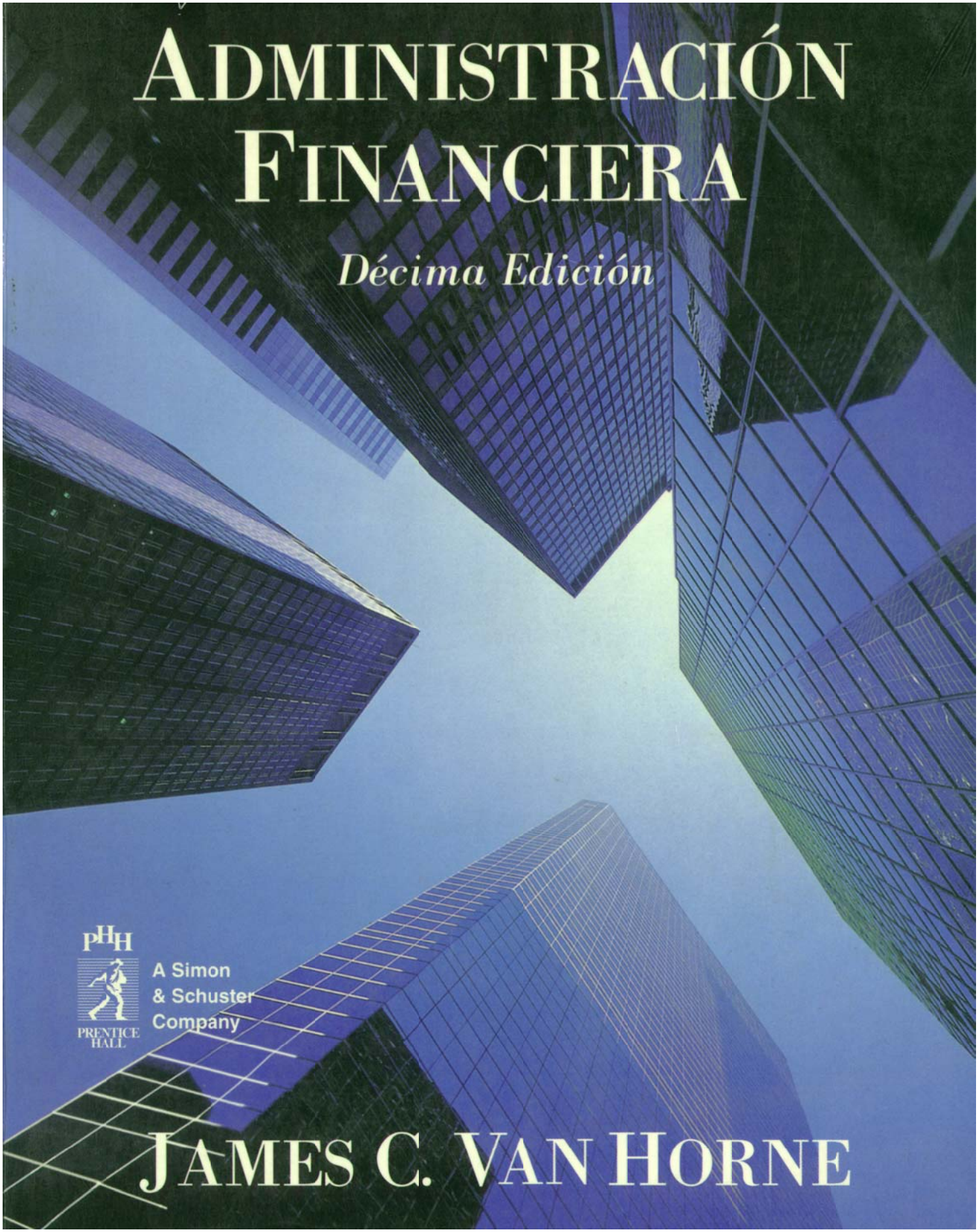
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Décima Edición



PHH
PRENTICE HALL
A Simon & Schuster Company

JAMES C. VAN HORNE

Décima edición

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

James C. Van Horne

Universidad de Stanford

TRADUCCIÓN:

Adolfo Deras Quiñones
Lic. En Ciencias Políticas y Administración Pública
FCPS-UNAM

Adolfo Deras Escobedo
Lic. En Letras Inglesas
FFL-UNAM

REVISIÓN TÉCNICA:

Claudia Gallegos Seegrove
Lic. en Admón y Finanzas con Maestría en Admón. y Finanzas
Universidad Panamericana,
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO
BIBLIOTECA ESPE-L
LATACUNGA
No. 0047 Fecha: 2001
Precio: Donación:

PRENTICE–HALL HISPANOAMERICANA, S.A.

MÉXICO • NUEVA YORK • BOGOTÁ • LONDRES • SYDNEY
PARÍS • MUNICH • TORONTO • NUEVA DELHI • TOKIO
SINGAPUR • RÍO DE JANEIRO • ZURICH

EDICIÓN EN ESPAÑOL:

DIRECTOR GENERAL:	MOISÉS PÉREZ ZAVALA
GERENTE DIVISIÓN COLLEGE:	JOSÉ TOMÁS PÉREZ BONILLA
GERENTE EDITORIAL COLLEGE:	LUIS GERARDO CEDEÑO PLASCENCIA
GERENTE DE EDICIONES:	JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ MORENO
GERENTE DE TRADUCCIÓN:	JORGE BONILLA TALAVERA
GERENTE DE PRODUCCIÓN:	JULIÁN ESCAMILLA LIQUIDANO
DIRECTOR DE EDICIONES:	ALBERTO SIERRA OCHOA
SUPERVISORA DE TRADUCCIÓN:	ROCÍO CABAÑAS CHÁVEZ
SUPERVISORA DE PRODUCCIÓN:	OLGA ADRIANA SÁNCHEZ NAVARRETE

EDICIÓN EN INGLÉS:

Production Editor: Lisa Kinee
Acquisitions editor: Leah Jewell
Page Layout and Design: Florrie Gadson
Copy Editor: Nancy Marcello
Interior Design: Donna Wickes
Cover Design: Laurel Marx
Design Directors: Patricia H. Wosczyk and Linda Fiordilino
Manufacturing Buyer: Patrice Fraccio
Managing Editor: Fran Russello
Editor-in Chief: Valerie Ashton
Editorial Assistant: Eileen Deguzman
Production Assitant: Renee Pelletier
Cover Photo: Superstock

VAN HORNE: ADMINISTRACIÓN FINANCIERA, Décima Edición

Traducido del inglés de la obra: FINANCIAL MANAGEMENT AND POLICY, 10/E Buying, Having and Being

All rights reserved. Authorized translation from English language edition publishd by Prentice-Hall, Inc. A Simon & Schuster Company.

Todos los derechos reservados. Traducción autorizada de la edición en inglés publicada por Prctice-Hall, Inc. A Simon & Schuster Company.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio o método sin autorización por escrito del editor.

Derechos reservados © 1997 respecto a la tercera edición en español publicada por:
PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.
Enrique Jacob 20, Col. El Conde
53500 Naucalpan de Juárez, Edo. de México

ISBN 968-880-950-0

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. Núm. 1524.

Original English Language Edition Published by Prentice-Hall, Inc. A Simon & Schuster Company
Copyright MCMXCV
All rights reserved

ISBN 0-13-300195-4

IMPRESO EN MÉXICO/PRINTED IN MEXICO

MAR

PROGRAMAS EDUCATIVOS, S.A. DE C.V.
CALZ. CHABACANO No. 65, LOCAL A
COL. ASTURIAS,DELEG. CUAUHTEMOC,
C.P. 06850, MÉXICO, D.F.

EMPRESA CERTIFICADA POR EL
INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN
Y CERTIFICACIÓN A.C., BAJO LA NORMA
ISO-9002: 1994/NMX-CC-004: 1995
CON EL No. DE REGISTRO RSC-048

4000 1998

A mi familia

CONTENIDO

Prefacio xvii

PARTE 1 LOS FUNDAMENTOS DE LAS FINANZAS 1

Compañías de crecimiento 1

1 LAS METAS Y LAS FUNCIONES DE LAS FINANZAS 2

La creación del valor 2
La decisión sobre las inversiones 5
La decisión sobre financiamiento 5
La decisión sobre los dividendos 6
La administración financiera 6
Preguntas 7
Referencias seleccionadas 7

2 CONCEPTOS EN LA VALUACIÓN 9

El valor del dinero en el tiempo 9
Valores actuales 14
Tasa interna de rentabilidad o rendimiento 19
Rendimiento de bonos 21
El rendimiento de una inversión en acciones 26
Modelos de descuento de dividendos 29
Medición del riesgo—la desviación estándar 37
Resumen 41
Problemas para autocorrección 42
Problemas 43
Soluciones a los problemas para autocorrección 46
Referencias seleccionadas 49

3 RIESGOS Y RENTABILIDAD EN EL MERCADO 51

Mercados financieros eficientes 51
Portafolios de valores 53
Análisis y selección del portafolio de valores múltiples 59
Modelo de precios de activos de capital 64
Rendimiento esperado para el valor individual 71
Ciertos temas con el CAPM 75
Resumen 81
Problemas para autocorrección 82
Problemas 82
Soluciones a los problemas para autocorrección 87
Referencias seleccionadas 88

4 EVALUACIÓN FACTORIAL Y MULTIVARIADA 89

CAPM extendido 89
Modelos factoriales en general 95
Teoría de precios de arbitraje 98
Resumen 102
Problemas para autocorrección 103
Problemas 103
Soluciones a los problemas para autocorrección 105
Referencias seleccionadas 106

5 VALUACIÓN DE OPCIONES 108

Valor de una opción en la fecha de vencimiento 108
Valuación con un periodo al vencimiento: una consideración general 109
Fijación de precios de opciones binomiales de una posición con cobertura 114
El modelo de opción Black-Scholes 117
Opciones estadounidenses 124
La deuda y otras opciones 126
Resumen 126
Apéndice: paridad put-call 127
Problemas para autocorrección 128
Problemas 129
Soluciones a los problemas para autocorrección 131
Referencias seleccionadas 132

PARTE 2 LA INVERSIÓN EN ACTIVOS Y RENDIMIENTOS REQUERIDOS 135

Caso: National Foods Corporation 135

6 PRINCIPIOS DE LA INVERSIÓN DE CAPITAL 143

El marco administrativo 143
Métodos para la evaluación 148
NPV en comparación con IRR 153
Depreciación y otros refinamientos en la información de flujo de efectivo 157
¿Qué sucede cuando se raciona el capital? 160
La inflación y el presupuesto de capital 161
Información para analizar una adquisición 165
Resumen 167
Apéndice: tasas internas múltiples de rendimiento 168
Problemas para autocorrección 170
Problemas 172
Soluciones a los problemas para autocorrección 175
Referencias seleccionadas 177

7 EL RIESGO Y OPCIONES REALES EN LA PRESUPUESTACIÓN DEL CAPITAL 179

La cuantificación del riesgo y su evaluación 179
Riesgo total para inversiones múltiples 188
Opciones reales en las inversiones de capital 191
Resumen 202
Problemas para autocorrección 203
Problemas 204
Soluciones a los problemas para autocorrección 209
Referencias seleccionadas 211

8 CREACIÓN DEL VALOR MEDIANTE LOS RENDIMIENTOS REQUERIDOS 213

Los fundamentos de la creación de valor 213
Medición de los rendimientos requeridos basados en el mercado 215
La modificación para el apalancamiento 219
Rendimiento requerido de promedio ponderado 222
Valor presente ajustado 228
Rendimientos divisionales requeridos 230
El costo global del capital de una compañía 234
Diversificación de activos y análisis de riesgo total 237
La evaluación de las adquisiciones 241
Resumen 244

Problemas para autocorrección 246
Problemas 247
Soluciones a los problemas para autocorrección 252
Referencias seleccionadas 255

PARTE 3 POLÍTICAS SOBRE FINANCIAMIENTO Y DIVIDENDOS 257
Keppel Corporation 257

9 TEORÍA DE LA ESTRUCTURA DEL CAPITAL 258

Introducción a la teoría 258
La posición de Modigliani-Miller 262
Los impuestos y la estructura del capital 266
El efecto de los costos de quiebra 274
Otras imperfecciones 276
Temas de incentivos y costos de intermediación 277
Señalamiento financiero 284
Resumen 285
Problemas para autocorrección 286
Problemas 287
Soluciones a los problemas para autocorrección 291
Referencias seleccionadas 293

10 LA TOMA DE DECISIONES SOBRE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL 295

Análisis EBIT-UPA 295
La capacidad del flujo de efectivo para dar servicio a la deuda 298
Otros métodos de análisis 304
Sincronización y flexibilidad 306
¿La ley del más fuerte en el financiamiento? 307
Una lista de verificación cuando se trata del financiamiento 308
Resumen 309
Problemas para autocorrección 310
Problemas 311
Soluciones a los problemas para autocorrección 313
Referencias seleccionadas 316

11 LA POLÍTICA DE DIVIDENDOS: TEORÍA Y PRÁCTICA 317

Aspectos del procedimiento del pago de dividendos 317
Irrelevancia en el pago de los dividendos 318
Argumentos para que cobren importancia los pagos de dividendos 321

Señalamiento financiero 325
Pruebas empíricas e implicaciones para los pagos 326
Recompra de acciones 329
Dividendos en acciones y divisiones de acciones 333
Consideraciones administrativas respecto de la política de dividendos 338
Resumen 342
Problemas para autocorrección 344
Problemas 345
Soluciones a los problemas para autocorrección 349
Referencias seleccionadas 351

PARTE 4 ADMINISTRACIÓN DE LA LIQUIDEZ Y DEL CAPITAL DE TRABAJO 355

Caso: Flores Distributors, Inc. 355

12 ACTIVOS LÍQUIDOS Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS PASIVOS 359

La liquidez y su papel 359
Cuentas por cobrar e inventarios 363
Estructura de los pasivos 365
Resumen 367
Problemas para autocorrección 368
Problemas 369
Soluciones a los problemas para autocorrección 370
Referencias seleccionadas 371

13 LA ADMINISTRACIÓN DE EFECTIVO Y LOS VALORES NEGOCIABLES 372

La función de la administración de efectivo 372
La administración de la cobranza 373
El control de los desembolsos 376
Transferencias electrónicas de fondos 379
El equilibrio entre el efectivo y los valores negociables 381
La inversión en valores negociables 388
Resumen 396
Problemas para autocorrección 396
Problemas 397
Soluciones a los problemas para autocorrección 399
Referencias seleccionadas 400

14 LA ADMINISTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR Y LOS INVENTARIOS 402

Políticas de crédito y cobranza 402
La evaluación del solicitante de crédito 412
Viñeta: el desafío de las cuentas por cobrar 416
Administración y control de inventarios 421
La incertidumbre y las existencias de seguridad 424
El inventario y el administrador financiero 428
Resumen 429
Apéndice: Aplicación del análisis discriminatorio a la selección de cuentas 430
Problemas para autocorrección 433
Problemas 435
Soluciones a los problemas para autocorrección 439
Referencias seleccionadas 440

15 FINANCIAMIENTO SIN GARANTÍA DE CORTO PLAZO 442

El tipo de financiamiento, desde el punto de vista conceptual 442
Financiamiento mediante crédito comercial 446
Cuentas acumuladas como financiamiento espontáneo 451
Crédito en el mercado de dinero 452
Préstamos de corto plazo 454
Resumen 459
Problemas para autocorrección 460
Problemas 460
Soluciones a los problemas para autocorrección 462
Referencias seleccionadas 463

16 PRÉSTAMOS CON GARANTÍA Y FINANCIAMIENTO A PLAZOS 464

Convenios de préstamos con garantía 464
Deuda de mediano plazo 473
Convenios de protección y acuerdo de préstamos 477
Resumen 482
Problemas para autocorrección 483
Problemas 484
Soluciones a los problemas para autocorrección 486
Referencias seleccionadas 488

PARTE 5 FINANCIAMIENTO EN EL MERCADO DE CAPITALES Y LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO 489

Privatización 489

17 FUNDAMENTOS PARA EL FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO 490

El propósito de los mercados financieros 490
Tasas nominales y reales de rendimiento 494
Curvas de rendimiento y su uso 500
Asignación de precios contra el riesgo de incumplimiento a partir de instrumentos de Tesorería 504
Resumen 507
Problemas para autocorrección 508
Problemas 508
Soluciones a los problemas para autocorrección 510
Referencias seleccionadas 511

18 ARRENDAMIENTO FINANCIERO 512

Características de un arrendamiento 512
Tratamientos contable y fiscal de los arrendamientos 514
Rendimiento para el arrendador 517
Arrendar o comprar/pedir prestado 519
Fuentes de valor en el arrendamiento 526
Resumen 529
Problemas para autocorrección 530
Problemas 531
Soluciones a los problemas para autocorrección 532
Referencias seleccionadas 535

19 EMISIÓN DE VALORES 536

Oferta pública de valores 536
La venta de acciones comunes por medio de una emisión de derechos 541
Financiamiento inicial 548
Efectos de la información 550
Resumen 552
Problemas para autocorrección 553
Problemas 554
Soluciones a los problemas para autocorrección 556
Referencias seleccionadas 557

20 FINANCIAMIENTO DE INGRESO FIJO Y PASIVO PARA PENSIONES 559

Características de la deuda 559
Tipos de financiamiento por deuda 563

Característica de retiro y refondeo 566
Colocaciones privadas 574
Acciones preferentes 576
Responsabilidad del fondo de pensiones 580
Resumen 583
Problemas para autocorrección 584
Problemas 585
Soluciones a los problemas para autocorrección 587
Referencias seleccionadas 588

21 FINANCIAMIENTO CON OPCIONES: WARRANTS, CONVERTIBLES E INTERCAMBIABLES 590

El uso de warrants 591
Valores convertibles 594
El valor de valores convertibles 600
Deuda intercambiable 604
Resumen 606
Apéndice: La evaluación de bonos convertibles frente a la volatilidad de la compañía, el riesgo de incumplimiento y tasas de interés fluctuantes 607
Problemas para autocorrección 610
Problemas 611
Soluciones a los problemas para autocorrección 614
Referencias seleccionadas 615

22 MANEJO DEL RIESGO FINANCIERO 617

Valores derivados 617
Cobertura contra el riesgo 618
Mercados de futuros 620
Contratos adelantados 625
Contratos de opciones 627
Swaps de tasas de interés 631
Contratos de divisas 637
Contratos de mercancías 638
Resumen 638
Problemas para autocorrección 640
Problemas 640
Soluciones a los problemas para autocorrección 642
Referencias seleccionadas 643

PARTE 6 EXPANSIÓN Y REESTRUCTURACIÓN 645
Caso: reestructuración de Marriott 645

23 LAS FUSIONES Y EL MERCADO DEL CONTROL CORPORATIVO 649

Características de una fusión 650
Adquisiciones estratégicas que incluyen acciones 653
Fuentes o rearreglos del valor 658
Votación y control corporativos 662
Ofertas de compra y resistencia de la compañía 665
Evidencia empírica sobre las fusiones y las adquisiciones 670
Resumen 673
Problemas para autocorrección 675
Problemas 676
Soluciones a los problemas para autocorrección 679
Referencias seleccionadas 680

24 REESTRUCTURACIÓN CORPORATIVA Y FORZADA 683

La desincorporación de la propiedad en general 684
Liquidación o venta total voluntaria 686
Las desincorporaciones y la inversión de capital 687
La conversión en empresa privada y las adquisiciones totales apalancadas 690
Recapitalizaciones apalancadas 696
La reestructuración forzada 697
Procedimientos legales 698
Jugando con la regla de prioridad absoluta 702
Resumen 703
Problemas para autocorrección 705
Problemas 706
Soluciones a los problemas para autocorrección 709
Referencias seleccionadas 711

25 ADMINISTRACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL 713

Algunos antecedentes 713
Tipos de exposición al riesgo 718
Riesgo de traslado 719
Riesgo en las transacciones 722
Exposición económica 723
Administración de la exposición al riesgo 725
Coberturas en el mercado de divisas 730
¿Debe administrarse el riesgo? 735
Macrofactores que regulan el comportamiento de los tipos de cambio 736
Estructuración de las transacciones en el comercio internacional 743
Resumen 747

Problemas para autocorrección 749
Problemas 750
Soluciones a los problemas para autocorrección 753
Referencias seleccionadas 754

PARTE 7 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y CONTROL FINANCIERO 757
Warnaco Group 757

26 ANÁLISIS DE RAZONES FINANCIERAS 758

Introducción al análisis financiero 758
Razones de liquidez 762
Razones de deuda 767
Razones de cobertura 769
Razones de rentabilidad 771
Razones de valor en el mercado 774
Poder de predicción de las razones financieras 776
Tamaño común y análisis de Índices 779
Resumen 783
Apéndice: La inflación y el análisis financiero 784
Problemas para autocorrección 787
Problemas 789
Soluciones a los problemas para autocorrección 794
Referencias seleccionadas 797

27 PLANEACIÓN FINANCIERA 799

Métodos de análisis 799
Origen y aplicación de fondos 800
Presupuesto de efectivo 806
Estados proforma 814
Modelos de crecimiento sostenible 818
Resumen 824
Problemas para autocorrección 826
Problemas 828
Soluciones a los problemas para autocorrección 832
Referencias seleccionadas 834

APÉNDICE: TABLAS DE VALOR PRESENTE Y TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL DE PROBABILIDADES 835

ÍNDICE 845

PREFACIO

La teoría y la práctica financiera continúan cambiando con rapidez, por lo que para esta edición se realizó una revisión considerable. No sólo se han logrado avances en la evaluación y en la teoría de las finanzas, sino que también ha cambiado el ambiente. Las finanzas han tomado un enfoque estratégico todavía mayor a medida que los administradores enfrentan la forma de crear valor dentro de un ambiente corporativo. La utilización correcta de los recursos, el equilibrio de diversas peticiones de los accionistas, los efectos de la información y el señalamiento financiero, la globalización de las finanzas, los cambios en los reglamentos y legislación fiscal, así como una multitud de consideraciones diversas invaden ahora el paisaje de la toma de decisiones financieras.

En esta edición, he tratado de capturar muchas de las cosas que han sucedido y expresar mejor las ideas anteriores, con lo que se realza la experiencia del aprendizaje. El propósito de *Administración financiera* sigue siendo el de proporcionar tres cosas. En primer lugar, comprender la emocionante y rápidamente cambiante teoría de las finanzas capacita al lector a evaluar qué tan cerca están las decisiones de una empresa sobre inversión, financiamiento y dividendos del objetivo de maximizar la riqueza del accionista. En segundo lugar, familiariza a los lectores con las formas en que se enfocan las técnicas analíticas sobre la toma de decisiones financieras. En tercer lugar, el libro proporciona el material institucional necesario para un conocimiento sólido del ambiente donde se toman las decisiones financieras.

Se ha revisado y se ha actualizado a conciencia el libro en sus materiales y problemas. Entre los cambios más sustanciosos están los siguientes:

Por primera vez se incluyen varios casos que contienen importantes decisiones financieras. National Foods Corporation, Flores Distributors, Inc. y Marriott Restructuring tratan con temas de evaluación, tasas de redituabilidad requerida, flujos de fondos, análisis financiero, administración de los activos actuales, el financiamiento y la reestructuración corporativa. Además, aparecen una serie de viñetas cortas y artículos encuadrados para darle un color local, especialmente internacional.

El capítulo 1 trata sobre las metas y las funciones de las finanzas y ha sido modificado con un tono más moderno. Hay una nueva sección sobre la creación del valor y un nuevo énfasis sobre los costos de agencia. En el capítulo 3 aparece un nuevo tratamiento de la eficiencia en el mercado, así como nuevas secciones sobre el vencimiento de la tasa libre de riesgo, las primas de riesgo del mercado, sobre Fama/French y sobre beta como medida del riesgo. En el capítulo 4 se ha redacta-

do de nuevo la sección sobre las anomalías que afectan la evaluación. Se ha mejorado el tratamiento de las deltas de opción en todo el capítulo 5, La valuación de opciones, así como otros parámetros. En forma global, se han consolidado los primeros cinco capítulos fundamentales.

La sección de opciones reales del capítulo 7, el riego y las opciones reales en los presupuestos del capital se han hecho más claras y más rigurosas. Se ha reescrito totalmente el capítulo 8, La creación de valor por medio de la rentabilidad requerida. Combina dos capítulos anteriores con un tratamiento integrado de la rentabilidad requerida. Es tanto más riguroso como más fácil de seguir. En el capítulo 10 hay nuevas secciones sobre " la ley del más fuerte" del financiamiento y una lista de verificación que hay que tomar en cuenta al acercarse a una decisión financiera. El capítulo 11, La política de dividendos: teoría y práctica consolida dos capítulos anteriores. Hay un nuevo énfasis en la integración de la teoría con la práctica, con cambios sustanciales en temas como la recompra de las acciones.

Un nuevo título, Activos líquidos y estructuración de los pasivos, engalana el capítulo 12, el cual se ha hecho más ágil. Aparecen nuevos artículos en recuadro sobre la administración de efectivo internacional y las cuentas por cobrar en los capítulos 13 y 14. También en el capítulo 14 se halla una nueva sección de administración de inventarios justo a tiempo y sus implicaciones financieras. En el capítulo 15 se integra una nueva sección sobre préstamos en eurodólares. Los pagarés a mediano plazo son un nuevo tema tratado en el capítulo 16.

Se ha vuelto a elaborar en gran parte el capítulo 17, Los fundamentos para el financiamiento a largo plazo. Además, de un nuevo título, hay nuevas secciones sobre curvas de rendimiento y distribución del riesgo de crédito y su relevancia para decisiones financieras. En el capítulo 18 hay nuevas secciones sobre la rentabilidad para el arrendador, sobre la importancia del valor residual en la evaluación de un contrato de arrendamiento y la variación de la rentabilidad cuando se consideran los impuestos. También hay un nuevo énfasis sobre las fuentes del valor en el arrendamiento. En vista de los mercados cambiantes para valores de ingresos fijos, hay cambios significativos en el capítulo 20, que incluyen una revisión considerable de la sección sobre colocaciones privadas. Los cambios en el capítulo 21 incluyen una reelaboración importante de la sección de deuda intercambiable , así como cambios respecto del valor de los valores convertibles y la conversión forzada.

El capítulo 22, La administración del riesgo financiero, es completamente nuevo, y se enfoca en la forma en que el administrador financiero puede utilizar los valores derivados para proteger y manejar diversos riesgos que confronta la compañía.

Se ha vuelto a elaborar el capítulo 23 sobre el mercado del control corporativo de acuerdo con diversos cambios en el ambiente actual, que incluye una nueva sección sobre las propuestas de los accionistas. El capítulo 24, Las reestructuraciones corporativas forzadas, ahora incorpora el manejo de la reestructuración forzosa y el juego que ocurre con la regla de la prioridad absoluta. Se ha revisado y actualizado considerablemente. Hay cambios moderados en el capítulo 25, que trata del financiamiento internacional. En toda su extensión, se ha hecho que el libro sea "más internacional". Por último, se ha agregado una nueva sección en el capítulo 26 sobre las razones de valor en el mercado.

El orden de los capítulos refleja mis preferencias al enseñar el curso, pero el maestro puede enfocarlos en cualquier orden que le parezca apropiado. Las herramientas del análisis y planeación financieras aparecen al final del libro porque muchos estudiantes se han encontrado con ellas en cursos de contabilidad. Para esos lectores, la parte 7 puede servir como repaso. Si el grupo no tiene ese antecedente, tal vez el profesor desee incorporar este material en un punto anterior. Extensas referencias seleccionadas al final de cada capítulo dan al lector un acceso directo a la literatura sobre la que se basa parcialmente el capítulo. Los apéndices que aparecen al final de algunos capítulos invitan al lector a profundizar en ciertos temas. Sin embargo, la continuidad del libro se mantiene aun si no se cubre dicho material.

Materiales auxiliares

El área de financiamiento constantemente está sufriendo cambios. Es tan estimulante como imponente. Espero que *Administración financiera* imparta algo de esta emoción y contribuya a una mejor comprensión de las finanzas corporativas. El lector es el juez final a quien agradeceré sus sugerencias.

Palo Alto, California — James C. Van Horne

Parte I

LOS FUNDAMENTOS DE LAS FINANZAS

Compañías de crecimiento

Recientemente, la revista Fortune *publicó un artículo de primera plana que encuestaba las compañías de crecimiento más rápido en Estados Unidos.* El líder era Wellfleet Communications con una tasa de crecimiento anual de 243% en ventas. Eran patentes varias características entre las empresas encuestadas. Por una parte, las compañías eran pequeñas; sólo 19 de las 100 que crecían más velozmente tenían ventas de más de $500 millones. Desde luego, entre más amplia sea la base de las ventas, más difícil es sostener una alta tasa de crecimiento. Ninguna compañía puede crecer con una tasa de crecimiento del 40% compuesto por mucho tiempo, puesto que la competencia ataca el producto o servicio exitoso. Este resultado va de la mano con la observación de que la mayoría de las empresas estaban en las primeras fases de su ciclo vital.*

Menos del 15% de las empresas en la muestra eran fabricantes. Por el contrario, estaban involucradas en servicios, software, ventas al menudeo y alimentos. Como se esperaba, había una correlación entre crecimiento en ventas y ganancias por crecimiento de acción y entre el crecimiento en las ventas y el desempeño en el precio de las acciones. Sin embargo, estas correlaciones distaban mucho de ser perfectas. Cierto número de compañías tenía disminuciones en los precios de sus acciones del año anterior, casi una tercera parte. La capitalización en el mercado de las acciones variaba de $21 millones a $4.2 mil millones. Dos terceras partes de las acciones se manejaban en NASDAQ, un cuarto, en la Bolsa de Valores de Nueva York, y el resto en la Bolsa de Valores Americana.

Uno queda con la impresión de que en lo general el crecimiento es una buena cosa para el valor, pero existen excepciones. Algunas otras cosas afectan el valor de una acción, como veremos en esta parte.

*Andrew E. Serwer, "America's 100 Fastest Growers", en *Fortune*, 128 (9 de agosto de 1993), 40–56.

Capítulo

LAS METAS Y LAS FUNCIONES DE LAS FINANZAS

El administrador financiero en la actualidad es útil para el éxito de la compañía. Al pulsar los flujos de efectivo a través de la organización, este individuo está en el centro de lo que está sucediendo. Si las finanzas han de jugar un papel administrativo general en la organización, el administrador financiero debe ser un jugador de equipo que está involucrado en forma constructiva en las operaciones, mercadotecnia y la estrategia global de la compañía. Mientras que antes el administrador financiero estaba encargado sólo de tareas rutinarias como el mantenimiento de los registros, la preparación de los reportes financieros, la administración de la posición en efectivo de la empresa, el pago de deudas y, en ocasiones, la obtención de fondos, su amplio territorio hoy en día incluye: 1) la inversión en activos y nuevos productos, y 2) la determinación de la mejor mezcla de financiamiento y dividendos en relación con la evaluación global de una compañía.

La inversión de fondos en activos determina el tamaño de la empresa, sus utilidades de las operaciones, su riesgo como negocio y su liquidez. La obtención de la mejor mezcla de financiamiento y dividendos determina los cargos financieros de la compañía y su riesgo financiero; también impacta sobre su evaluación. Todo esto exige una amplia perspectiva y una creatividad alerta que influirá en casi todas las facetas de la empresa.

La creación del valor

El objetivo de una compañía debe ser crear valor para sus accionistas. El valor se representa por el precio en el mercado de las acciones comunes de la empresa, lo cual, a su vez, es una función de las decisiones sobre inversiones, financiamiento y dividendos de la organización. La idea es adquirir activos e invertir en nuevos productos y servicios, donde la rentabilidad esperada exceda su costo, financiarlos con aquellos instrumentos donde hay una ventaja específica, de impuestos o de otra manera, y emprender una política significativa de dividendos para los accionistas.

A lo largo de este libro el tema unificador es la creación del valor. Esto ocurre cuando usted *hace algo para sus accionistas que ellos no pueden hacer para ellos mismos*. Pudiera ser que una compañía disfrute de un nicho favorable en una industria atractiva, y esto le permita obtener ganancias en exceso de lo que los mercados financieros exigen para el riesgo involucrado. Quizás el administrador financiero logre obtener ventaja de las imperfecciones en los mercados financieros y adquirir capital en términos favorables. Si los mercados financieros son sumamente eficientes, como lo son en muchos países, podríamos esperar que la primera sea una avenida más amplia para la creación del valor que la segunda. La mayoría de los accionistas son incapaces de desarrollar productos por cuenta propia, de manera que aquí la creación

del valor es una gran posibilidad. Contraste esto con la diversificación, donde los inversionistas pueden diversificar los valores que tienen. Por tanto, es poco probable que la diversificación por una compañía pueda crear mucho valor, si es que crea alguno.

La maximización de las utilidades en comparación con la creación del valor

Con frecuencia se toma la maximización de utilidades como el objetivo correcto de la compañía, pero esto no es tan inclusivo como meta como el de maximizar el valor del accionista. Por una parte, el total de las utilidades no es tan importante como las ganancias por acción. Una organización siempre puede elevar el total de sus utilidades mediante la emisión de acciones y utilizar su captación para invertirla en bonos de la tesorería. Sin embargo, hasta la maximización de ganancias por acción no es un objetivo completamente apropiado, en parte porque no especifica el momento oportuno o la duración de las ganancias o recuperaciones esperadas. ¿Es el proyecto de inversión que producirá una rentabilidad de $100 000 de aquí a cinco años más valioso que el proyecto que redituará recuperaciones anuales de $15 000 durante cada uno de los siguientes cinco años? Una respuesta a esta pregunta depende del valor en tiempo del dinero. Pocos accionistas pensarían favorablemente de un proyecto que prometiera su primera captación en 100 años, no importa cuán grande fuera esa captación. Debemos tomar en cuenta el patrón de tiempo de la recuperación en nuestro análisis.

Otra carencia del objetivo de maximizar las ganancias por acción es que no toma en cuenta el riesgo o incertidumbre de la corriente potencial de ganancias. Algunos proyectos de inversión son mucho más arriesgados que otros. Como resultado, la corriente de ganancias en perspectiva por acción sería más incierta si se emprendieran estos proyectos. Además, una empresa será más o menos riesgosa, dependiendo de la cantidad de deuda en relación con el capital en su estructura de capital. Este riesgo financiero es otra incertidumbre en la mente de los inversionistas cuando juzgan a la organización en el mercado. Por último, un objetivo de ganancias por acción no toma en cuenta cualquier dividendo que pudiera pagar la compañía.

Por las razones dadas, el objetivo de maximizar las ganancias por acción puede no ser el mismo que maximizar el precio de las acciones en el mercado. El precio en el mercado de las acciones de una organización representa el valor que los participantes en el mercado dan a la compañía.

Problemas de los intermediarios

Los objetivos de la administración pueden ser diferentes a los de los accionistas de la empresa. En una gran corporación, las acciones pueden estar tan dispersas que los accionistas ni siquiera pueden hacer saber sus objetivos, mucho menos controlar o influenciar a la administración. A menudo la propiedad y el control son separados, una situación que permite que la administración actúe en favor de sus mejores intereses propios en lugar de aquéllos de los accionistas.

Podemos pensar en la administración como en un intermediario o agente de los propietarios. Los accionistas, con la esperanza de que los agentes actuarán en beneficio de los mejores intereses de los accionistas, delegan la autoridad para tomar decisiones. Jensen y Meckling fueron los primeros en desarrollar una amplia *teoría de intermediarios* de la empresa.[1] Muestran que los principales en nuestro caso, los accionistas pueden cerciorarse de que el agente (la administración) tomará decisiones óptimas sólo si se dan los incentivos apropiados y sólo si se vigila al o intermediario. Los incentivos incluyen opciones para la compra de acciones, bonificaciones y emolumentos, y están relacionados directamente con qué tan cerca están las decisiones administrativas de los intereses de los accionistas.

[1]Michael C. Jensen and William H. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure," en *Journal of Financial Economics*, 3 (octubre de 1976), 305–60.

Se puede llevar a cabo la vigilancia al afianzar al agente, revisar sistemáticamente los emolumentos, hacer auditoría a los estados financieros y limitar en forma explícita las decisiones administrativas. Estas actividades de vigilancia necesariamente involucran costos, resultado inevitable de la separación de la propiedad y el control de una corporación. Entre menos sea el porcentaje de propiedad de los administradores, menos es la probabilidad de que se comportarán en una forma consistente con la maximización de la riqueza del accionista y mayor la necesidad para que los accionistas externos vigilen sus actividades.

También surgen problemas de intermediación en acreedores y tenedores de acciones con diferentes objetivos, lo cual provoca que cada parte desee vigilar a las otras. De manera similar, otros interesados, empleados, proveedores, clientes y comunidades pueden tener diferentes agendas y desearán vigilar el comportamiento de los tenedores de acciones y la administración. Ocurren problemas de agencia en las decisiones sobre inversiones, financiamiento y dividendos por una compañía, y las analizaremos a lo largo del libro.

Una meta normativa

Puesto que el principio de maximización de la riqueza del accionista proporciona una guía racional para manejar un negocio y para la adjudicación eficiente de recursos en la sociedad, lo utilizamos como nuestro objetivo supuesto al preguntarnos cómo se *deben* tomar las decisiones financieras. El propósito de los mercados de capital es la adjudicación o asignación de ahorros en forma eficiente en una economía, de los ahorradores en última instancia a los usuarios finales de los fondos que se invierten en activos reales. Si se han de canalizar los ahorros a las oportunidades de inversión más prometedoras, un criterio económico racional debe gobernar su flujo. A grandes rasgos, la adjudicación de ahorros en una economía ocurre sobre la base de rentabilidad y riesgos esperados. El valor en el mercado de las acciones de una compañía que incorpora ambos factores refleja, por tanto, el intercambio en el mercado entre el riesgo y el rendimiento. Si se toman las decisiones en consonancia con el efecto probable sobre el valor de sus acciones en el mercado, una empresa atraerá capital sólo cuando sus oportunidades de inversión justifiquen el uso de ese capital en la economía global. Es probable que cualquier otro objetivo propicie la asignación subóptima de fondos, y por tanto lleve a una formación de capital y crecimiento en la economía inferior a lo óptimo.

Esto no quiere decir que la administración deba pasar por alto su responsabilidad social, como lo es proteger a sus consumidores, pagar salarios justos, mantener prácticas justas de contratación y condiciones seguras en el trabajo, apoyar la educación e involucrarse activamente en temas ambientales como la purificación del aire y el agua. Ya no se puede pasar por alto a los interesados que no sean los accionistas. Estos interesados incluyen a los acreedores, los empleados, los clientes, los proveedores, las comunidades donde opera una empresa y otros. Se debe reconocer el impacto de las decisiones sobre ellos. Mucha gente piensa que una organización no tiene otra elección que actuar en formas socialmente responsables; alegan que la riqueza del accionista, y quizás la existencia misma de la corporación, depende de que sea socialmente responsable. Sin embargo, puesto que los criterios sobre la responsabilidad social no están claramente definidos, es difícil formular un objetivo consistente. Cuando la sociedad, actuando por medio del Congreso y otros cuerpos representativos, establece las reglas que gobiernan el intercambio entre las metas sociales y la eficiencia económica, es más clara la tarea de la corporación. Se puede ver a la compañía como productora de bienes tanto privados como sociales, y la maximización de la riqueza del accionista sigue siendo un objetivo corporativo viable.

Las funciones de las finanzas involucran tres grandes decisiones que debe tomar una empresa: la decisión sobre las inversiones, la decisión sobre los financiamientos, y la

decisión sobre los dividendos. Cada una debe considerarse en relación con nuestro objetivo; una combinación óptima de las tres creará valor.

La decisión sobre las inversiones

La decisión sobre las inversiones es la más importante de las tres decisiones cuando se trata de la creación del valor. La inversión del capital es la asignación del capital a las propuestas de inversión cuyos beneficios se obtendrán en el futuro. Puesto que no se conocen con certeza los beneficios futuros, las proposiciones de inversión necesariamente involucran riesgo. En consecuencia, se deben evaluar en relación con su rendimiento y riesgo esperados, porque éstos son los factores que afectan la evaluación de la organización en el mercado. También se incluye bajo la decisión sobre las inversiones la de readjudicar capital cuando un activo ya no justifica económicamente el capital comprometido con el mismo. Por tanto, la decisión sobre la inversión determina la cantidad total de activos que retiene la empresa, la composición de estos activos y la naturaleza negocio-riesgo de la organización, según lo perciben los proveedores de capital. Se aborda la porción teórica de esta decisión en la parte 2. El uso de un criterio de aceptación apropiado, o tasa requerida de retorno, es básica para la decisión de la inversión. Debido a la importancia capital e integrativa de este tema, prestaremos considerable atención a la determinación de la tasa requerida de rendimiento apropiada para un proyecto de inversión, para la división de una compañía, para la compañía como un todo y para una adquisición en ciernes.

Además de seleccionar las nuevas inversiones, una organización debe manejar los activos existentes en forma eficiente. Los administradores financieros tienen diversos grados de responsabilidad operacional por los activos existentes; tienen una mayor relación con la administración de los activos circulantes que con los activos fijos. En la parte 4, exploraremos formas para administrar los activos circulantes eficientemente a fin de maximizar la rentabilidad en relación con la cantidad de fondos inmersos en un activo. La determinación de un nivel correcto de liquidez forma gran parte de esta administración, y su determinación debe estar en consonancia con la evaluación global de la organización. Aunque los administradores financieros tienen poca o ninguna responsabilidad operacional sobre los activos fijos y los inventarios, son útiles en la asignación de capital a estos activos en virtud de estar involucrados en la inversión del capital.

En las partes 2 y 6, consideraremos las fusiones y adquisiciones desde el punto de vista de una decisión sobre la inversión. Se pueden evaluar estas oportunidades de inversiones externas en la misma forma general que una propuesta de inversión que se genera internamente. El mercado para el control corporativo siempre está presente a este respecto, y se aborda este tópico en la parte 6. El crecimiento en una compañía puede ser interno, externo, o de ambos tipos, nacional e internacional; por tanto, la parte 6 también considera el crecimiento por medio de las operaciones internacionales. Con la globalización de las finanzas en años recientes, este libro da un énfasis considerable a los aspectos internacionales de la toma de decisiones financieras.

La decisión sobre financiamiento

En la segunda gran decisión de la compañía, la decisión sobre financiamiento, el administrador financiero se ocupa en determinar la mejor mezcla financiera o estructura de capital. Si una empresa puede cambiar su evaluación total al variar su estructura de capital, existiría una mezcla financiera óptima, en la cual se podría maximizar el precio por acción del mer-

cado. En los capítulos 9 y 10 de la parte 3, nos enfocamos a la decisión financiera en relación con la evaluación global de la corporación. Nuestra preocupación es explorar las implicaciones de la variación en la estructura del capital sobre la evaluación de la organización. En los capítulos 15 y 16, examinaremos el financiamiento a plazos corto e intermedio. A esto lo sigue una investigación de los diversos métodos de financiamiento a largo plazo, que se encuentra en la parte 5. El énfasis no es sólo sobre determinados apuntalamientos de la evaluación, sino también sobre los aspectos administrativos de las finanzas, pues se analizan los rasgos, conceptos y problemas asociados con métodos alternos.

La parte 5 también investiga la interfaz de la compañía con los mercados de capital, el ambiente siempre cambiante donde se toman las decisiones financieras y cómo una empresa puede administrar su riesgo financiero por medio de varios dispositivos de cobertura. En la parte 6, se exploran la restructuración corporativa y el embargo. Mientras que algunos aspectos de la restructuración cruzan todas las tres grandes decisiones de la organización, este tópico invariablemente involucra el financiamiento, ya sea por nuevas fuentes o por un nuevo arreglo de las fuentes existentes.

La decisión sobre los dividendos

La tercera decisión importante de la corporación es su política de dividendos, la cual se examina en el capítulo 11. La decisión sobre los dividendos incluye el porcentaje de ganancias que se paga a los accionistas en dividendos en efectivo, la estabilidad de los dividendos absolutos respecto de una tendencia, los dividendos y divisiones de acciones y la recompra de las acciones. La relación dividendo-pago determina la cantidad de ganancias retenidas en la compañía y se deben evaluar a la luz del objetivo de maximizar la riqueza del accionista. Se debe balancear el valor, si existe, de cualquier dividendo a los inversionistas contra el costo de oportunidad de las ganancias retenidas perdidas como un medio de financiamiento por capital. De esta manera vemos que la decisión sobre los dividendos debe analizarse en relación con la decisión sobre el financiamiento.

La administración financiera

La administración financiera involucra la solución de las tres grandes decisiones. Juntas, determinan el valor de una empresa para sus accionistas. Suponiendo que nuestro objetivo es maximizar este valor, la empresa debe luchar por una combinación óptima de las tres decisiones interrelacionadas, solucionadas en forma conjunta. Por ejemplo, la decisión para invertir en un nuevo proyecto de capital requiere del financiamiento de la inversión. A su vez, la decisión sobre el financiamiento influye sobre y es influida por la decisión sobre los dividendos, porque las utilidades retenidas que se utilizan en el financiamiento interno representan dividendos cedidos por los accionistas. Con un marco conceptual apropiado, se pueden tomar decisiones conjuntas que tiendan a la optimización. La cuestión principal es que el administrador financiero relacione cada decisión con su efecto sobre la evaluación de la organización.

Puesto que los conceptos de evaluación son básicos para la comprensión de la administración financiera, se investigan estos conceptos a profundidad en los capítulos 2 al 5. Por tanto, los primeros cinco capítulos sirven como base para el desarrollo subsecuente del libro. Introducen conceptos clave: el valor del dinero en el tiempo, la eficiencia en el mercado, intercambio riesgo-rendimiento, evaluación en el contexto de un portafolio de mercado y la evaluación de reclamaciones financieras utilizando la teoría de precios de opción. Se aplicarán estos conceptos en el resto de este libro.

En un esfuerzo por tomar decisiones óptimas, el administrador financiero utiliza ciertas herramientas analíticas en el análisis, planeación y actividades de control de la empresa. El análisis financiero es una condición necesaria, o prerrequisito, para tomar decisiones financieras sanas; examinaremos las herramientas del análisis en la parte 7. Uno de los papeles importantes de un principal funcionario financiero es proporcionar información precisa sobre el desempeño financiero. Este material aparece al final del libro a fin de separarlo de la secuencia del desarrollo del libro. Dependiendo de la experiencia del lector, se puede utilizar de inmediato o usarse con propósitos de referencia a lo largo del libro.

Preguntas

1. ¿Por qué debe una compañía concentrarse principalmente en la maximización de riqueza en lugar de la maximización de utilidades?
2. "Una razón fundamental para el objetivo de maximizar la posesión de riqueza del accionista como una meta primordial del negocio es que un objetivo así puede reflejar el uso más eficiente de los recursos económicos de la sociedad y así llevar a una maximización de la riqueza económica de la sociedad." Evalúe brevemente esta observación.
3. Beta-Max Corporation está evaluando dos propuestas de inversión. Una involucra el desarrollo de 10 tiendas de descuentos en ventas de discos en Chicago. Se espera que cada tienda proporcione una utilidad anual después del pago de impuestos de $35 000 durante ocho años, después de los cuales caducará el arrendamiento y se cerrará la tienda. La otra propuesta involucra un club del disco clásico del mes. En ésta, la empresa pondrá mucho esfuerzo para enseñar al público a apreciar la música clásica. La administración calcula que las utilidades después de impuestos serán cero durante dos años, después de lo cual crecerán a $40 000 anuales hasta el año 10, y seguirán a ese nivel de allí en adelante. La duración del segundo proyecto es de 15 años. Sobre la base de esta información, ¿cuál proyecto prefiere usted? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son las funciones principales del administrador de finanzas? ¿Qué tienen en común estas funciones?
5. ¿Deben los administradores de una organización ser propietarios de cantidades considerables de acciones en la compañía? ¿Cuáles son los pros y los contras?
6. En años recientes, ha habido cierto número de reglamentaciones ambientales de contaminación, de contratación y otras que se han impuesto a los negocios. En vista de estos cambios, ¿es la maximización de la riqueza del accionista todavía un objetivo realista?
7. Como inversionista, ¿cree usted que se paga demasiado a algunos administradores? ¿No será que reciben sus recompensas a expensas de usted?
8. ¿Cómo gobierna la idea del riesgo y la recompensa el comportamiento de los administradores financieros?

Referencias seleccionadas

BERNSTEIN, PETER L., *Capital Ideas*. New York: Free Press, 1992.

CORNELL, BRADFORD, Y ALAN C. SHAPIRO, "Corporate Stakeholders and Corporate Finance", *en Financial Management*, 16 (primavera de 1987), 5–14.

DONALDSON, GORDON, "Financial Goals: Management vs. Stockholders", *en Harvard Business Review*, 41 (mayo–junio de 1963), 116–29.

EINSENHARDT, KATHLEEN M., "Speed and Strategic Choice: How Managers Accelerate Decision Making", en *California Management Review,* 32 No. 3 (1990), 1–16.

JENSEN, MICHAEL C., "The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems," *en Journal of Finance,* 48 (julio 1993), 831–80.

JENSEN, MICHAEL C., y WILLIAM H. MECKLING, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure," en *Journal of Financial Economics,* 3 (octubre de 1976), 305–60.

RAPPAPORT, ALFRED, *Creating Shareholder Value.* New York: Free Press, 1986.

SCHOLES, MYRON S., "Stock y Compensation," en *Journal of Finance,* 46 (julio de 1991), 803–23.

TREYNOR, JACK L., "The Financial Objective in the Widely Held Corporation," en *Financial Analysts Journal,* 37 (marzo–abril de 1981), 68–71.

Capítulo 2

CONCEPTOS EN LA VALUACIÓN

Para hacerse tan valiosa como sea posible para los accionistas, una compañía debe escoger primero la mejor combinación de decisiones sobre inversiones, financiamiento y dividendos. Si cualquiera de estas decisiones es parte del puesto del lector, usted se hallará participando en la modelación del carácter de rendimiento-riesgo de su compañía y el valor de su empresa a ojos de los proveedores de capital. Se puede definir el riesgo como la posibilidad de que el rendimiento real se desvíe de lo que se esperaba. Constantemente se revisan las expectativas con base en nuevos datos respecto de las decisiones sobre inversión, financiamiento y dividendos de la organización. En otras palabras, de acuerdo con la información acerca de estas tres decisiones, los inversionistas formulan expectativas respecto del rendimiento y riesgo involucrados en la tenencia de acciones comunes.

Las acciones comunes van a ser importantes para nosotros en este capítulo y los dos siguientes, al estudiar la valuación de los instrumentos del mercado financiero. Éstos son capítulos fundamentales en los que basaremos posteriormente nuestros análisis de las decisiones sobre inversiones, financiamiento y dividendos. Consideraremos el rendimiento esperado de un valor y el riesgo de conservarlo. Si suponemos que los inversionistas están razonablemente bien diversificados en los valores que tienen, en última instancia podemos valuar una compañía, pero primero debemos considerar el valor del dinero en el tiempo y cómo calcular el valor final o futuro, el valor actual y la tasa interna de rendimiento de una inversión. Estas consideraciones involucran principios que utilizaremos en forma repetida a lo largo del libro en la valuación de acciones, bonos y otros valores.

El valor del dinero en el tiempo

Veamos ahora uno de los principios más importantes en todas las finanzas, la relación entre lo que vale $1 en el futuro y lo que vale hoy. Para la mayoría de nosotros $1 en el futuro tiene menos valor. Además, $1 de aquí a dos años es menos valioso que $1 de aquí a un año. Pagaríamos más por una inversión que promete recuperarse entre los años 1 al 5 que lo que pagaríamos por una inversión que promete una recuperación idéntica para los años 6 al 10. Esta relación se conoce como *el valor del dinero en el tiempo*, y puede encontrarse en cada rincón y grieta de las finanzas. Veamos lo que esto implica.

Interés compuesto y valores finales o futuros

La idea del interés compuesto es fundamental para la comprensión de las matemáticas financieras. El término en sí implica simplemente que el interés que se paga sobre un préstamo o una inversión se agrega al principal. Como resultado, se obtienen intereses sobre el interés. Se puede utilizar este concepto para resolver cierta clase de problemas que se ilustran en los siguientes ejemplos. Para comenzar, consideremos a una persona que tiene $100 en una cuenta. Si la tasa de interés es de 8% compuesto anual, ¿cuánto valdrán los

$100 al final de un año? Al establecer el problema, resolvemos el valor final (o valor futuro, como también se denomina) de la cuenta al final del año (TV_1)

$$TV_1 = \$100(1 + .08) = \$108$$

En una inversión de 2 años, la inversión inicial de $100 se convertirá en $108 al final del primer año al 8% de interés. Al final del segundo año, los $108 se convierten en $116.64, puesto que se agregan los $8 en intereses que se han obtenido sobre los $100 iniciales, y $0.64 se ganan sobre el interés de $8 que se paga al final del primer año. En otras palabras, se ganan intereses sobre un interés que ya se había ganado, por esto se designa como *interés compuesto*. El valor final o futuro del segundo año es de $100 por 1.08 al cuadrado o 1.1664. En esta forma tenemos

$$TV_2 = \$100(1.08)^2 = \$116.64$$

Al final del tercer año, la persona tendría

$$TV_3 = \$100(1 + .08)^3 = \$125.97$$

Viéndolo de manera diferente, los $100 se incrementan a $108 al final del primer año si la tasa de interés es 8%, y cuando multiplicamos esta cantidad por 1.08 obtenemos $116.64 al final del segundo año. Al multiplicar $116.64 por 1.08 obtenemos $125.97 al final del tercer año.

De manera similar, al final de n años el valor final es

$$TV_n = X_0(1 + r)^n \tag{2-1}$$

donde X_0 = cantidad invertida al principio
r = tasa de interés

Con una calculadora la ecuación es muy fácil de resolver.

La tabla 2-1, que muestra los valores finales o futuros para nuestro problema ejemplo al final de los años 1 al 10, ilustra el concepto de intereses que se ganan sobre el interés. La ecuación (2-1) es nuestra fórmula fundamental para calcular los valores finales. Es obvio que mientras mayor sea la tasa de interés r y mayor el número de periodos n, mayor será el valor final o futuro.

Aunque nuestra preocupación ha sido con las tasas de interés, el concepto involucrado se aplica a un crecimiento compuesto de cualquier tipo. Supongamos que las ganancias de una compañía son $100 000, pero esperamos que crezcan a una tasa compuesta de 10%. Al final de los años 1 al 5 serán como sigue:

Año	*Factor de recimiento*	*Ganancias esperadas*
1	(1.10)	$110,000
2	$(1.10)^2$	121,000
3	$(1.10)^3$	133,100
4	$(1.10)^4$	146,410
5	$(1.10)^5$	161,051

TABLA 2-1 *ILUSTRACIÓN DEL INTERÉS COMPUESTO CON UNA INVERSIÓN INICIAL DE $100 E INTERÉS DE 8 POR CIENTO*

PERIODO	VALOR INICIAL	INTERÉS GANADO DURANTE EL PERIODO (8% DEL VALOR INICIAL)	VALOR FINAL O FUTURO
1	$100.00	$ 8.00	$108.00
2	108.00	8.64	116.64
3	116.64	9.33	125.97
4	125.97	10.08	136.05
5	136.05	10.88	146.93
6	146.93	11.76	158.69
7	158.69	12.69	171.38
8	171.38	13.71	185.09
9	185.09	14.81	199.90
10	199.90	15.99	215.89

De manera similar, podemos determinar el nivel al final de tantos años para otros problemas que involucran el crecimiento compuesto. El principio es especialmente importante cuando consideramos ciertos modelos de valuación para las acciones comunes, como veremos posteriormente en este capítulo.

TABLAS DE VALORES FINALES O FUTUROS

Usando la ecuación (2-1) podremos derivar tablas de valores finales (también conocidos como valores futuros). La tabla 2-2 es un ejemplo que muestra tasas de interés de 1% a 15%. En la columna de 8%, observamos que los valores finales o futuros que se muestran por cada $1

TABLA 2-2 *EL VALOR FINAL O FUTURO DE $1 AL FINAL DE N AÑOS*

AÑO	1%	2%	3%	4%	5%	6%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.4674	18.4201
100	2.7048	7.2446	19.2186	50.5049	131.5010	339.3014

TABLA 2-2 *(CONTINUACIÓN)*

7%	8%	9%	10%	12%	15%
1.0700	1.0800	1.0900	1.100	1.1200	1.1500
1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2544	1.3225
1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.4049	1.5209
1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5735	1.7490
1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.7623	2.0114
1.0577	1.5869	1.6771	1.7716	1.9738	2.3311
1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.2107	2.6600
1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.4760	3.0590
1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.7731	3.5179
1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	3.1058	4.0456
2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.4785	4.6524
2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.8960	5.3503
2.4098	2.7196	3.0658	3.4523	4.3635	6.1528
2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.8871	7.0757
2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	5.4736	8.1371
3.8697	4.6610	5.6044	6.7275	9.6463	16.3665
5.4274	6.8485	8.6231	10.8347	17.0001	32.9190
29.4570	46.9016	74.3575	117.3907	289.0022	1,083.6574
867.7149	2,199.7569	5,529.0304	13,780.5890	83,522.2657	1,174,313.4510

invertido a esta tasa compuesta corresponden a nuestros cálculos de $100 en la tabla 2-1. Observemos también que en los renglones que tabulan dos o más años, el incremento proporcional en el valor final se vuelve mayor conforme aumenta la tasa de interés. Este incremento en el crecimiento es impresionante cuando vemos de aquí a un siglo. Un dólar invertido hoy valdrá sólo $2.70 si la tasa de interés es 1%, pero engordará hasta alcanzar $1 174 313 si la tasa de interés es 15%. He aquí (o deje que sus herederos vean) las maravillas del interés compuesto.

Interés compuesto más de una vez al año

Hasta ahora, hemos supuesto que se paga anualmente el interés. Aunque esta suposición es la más fácil para trabajar, consideremos ahora la relación entre el valor final y las tasas de interés para diferentes periodos del interés compuesto. Para comenzar, supongamos que el interés se paga semestralmente y se depositan $100 en una cuenta a 8%. Esto significa que durante los primeros seis meses el rendimiento es la mitad de 8%, o sea 4%. De manera que el valor futuro al final de los seis meses será

$$TV_{1/2} = \$100\left(1+\frac{.08}{2}\right) = \$104.00$$

y al final de un año será

$$TV_1 = \$100\left(1+\frac{.08}{2}\right)^2 = \$108.16$$

Esta cantidad se compara con $108.00 si se pagara el interés solamente una vez al año. La diferencia de $0.16 se puede atribuir al hecho de que durante el segundo semestre, se gana interés sobre los $4.00 de interés que se pagó al final del primer semestre. Mien-

tras más veces se pague ese interés durante un año, mayor será el valor futuro al final de un año determinado.

La fórmula general para obtener el valor futuro al final del año n, donde se paga interés m veces por año es

$$TV_n = X_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn} \tag{2-2}$$

Para aclarar lo anterior, supongamos que en nuestro ejemplo se pagaban los intereses trimestralmente y que deseábamos saber de nuevo el valor futuro al final de un año. Sería

$$TV_1 = \$100\left(1 + \frac{.08}{4}\right)^4 = \$108.24$$

que, desde luego, es mayor que lo que hubiera sido con un interés compuesto semestral o anual.

El valor futuro al final de tres años para el ejemplo con pagos trimestrales de intereses es

$$TV_3 = \$100\left(1 + \frac{.08}{4}\right)^{12} = \$126.82$$

en comparación con un valor final con un interés compuesto semestral de

$$TV_3 = \$100\left(1 + \frac{.08}{2}\right)^6 = \$126.53$$

y un interés compuesto anual de

$$TV_3 = \$100\left(1 + \frac{.08}{1}\right)^3 = \$125.97$$

Entre mayor sea el número de años, mayor será la diferencia en los valores finales de acuerdo con los dos métodos diferentes de calcular el interés compuesto.

Al acercarse m al infinito, el término $(1 + r/m)^{mn}$ se acerca a e^{rn}, donde e se aproxima a 2.71828 y se define como

$$e = \lim_{m \to \infty} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m \tag{2-3}$$

donde ∞ es el signo de infinito. Para confirmar que e se acerca a 2.71828 conforme aumenta m, simplemente aumente m en la expresión anterior de, digamos, 5 a 10 a 100 y despeje e. El valor futuro al final de n años de un depósito inicial de X_0 donde el interés es compuesto continuamente a una tasa de r es

$$TV_n = X_0 e^{rn} \tag{2-4}$$

Para el problema en nuestro ejemplo, el valor final al final de tres años sería

$$TV_3 = \$100(2.71828)^{(.08)(3)} = \$127.12$$

Esto se compara con los valores finales con intereses compuestos anuales, semestrales, trimestrales y mensuales de \$125.97, \$126.53, \$126.82 y \$127.02, respectivamente. De manera que los intereses compuestos continuos resultan en el valor futuro máximo posible al final de n periodos para una tasa determinada de interés. Al incrementarse m en la ecuación (2-2), el valor futuro aumenta a una tasa decreciente hasta que al final se acerca al alcanzado con los intereses compuestos continuos.

Valores actuales

No todos vivimos únicamente por la tarjeta de crédito, a algunos nos gusta ahorrar ahora y comprar después. Para una adquisición de \$700 de aquí a un año, ¿cuánto tendría que ahorrar usted en un banco que paga 8% sobre depósitos a un año? Si A_1 representa la cantidad de dinero que desea tener de aquí a un año, PV la cantidad ahorrada y k la tasa de interés anual, tenemos

$$A_1 = PV(1 + k) \tag{2-5}$$

Para el problema de nuestro ejemplo, esto se convierte en

$$\$700 = PV(1.08)$$

Al resolver PV, obtenemos

$$PV = \frac{\$700}{1.08} = \$648.15$$

Deposite \$648.15 hoy y llévese a casa \$700 de aquí a un año. Dicho de otra manera, \$648.15 es el *valor presente* de \$700 que se recibirán al final de un año, cuando la tasa de interés involucrada es de 8%.

Más allá de un año

El valor presente de una suma que se va a recibir de aquí a dos años es

$$PV = \frac{A_2}{(1+k)^2} \tag{2-6}$$

que para nuestro problema ejemplo sería

$$PV = \frac{\$700}{(1.08)^2} = \frac{\$700}{1.1664} = \$600.14$$

De esta forma, $700 de aquí a dos años tienen un valor presente inferior a $700 de aquí a un año. Esa es toda la idea del valor del dinero en el tiempo.

Al resolver problemas de valor presente, es útil expresar el factor de interés en forma separada de la cantidad que se va a recibir en el futuro. Por ejemplo, se puede expresar nuestro problema como

$$PV = \$700\left[\frac{1}{(1.08)^2}\right] = \$600.14$$

De esta manera podemos aislar el factor de interés, y este aislamiento facilita los cálculos del valor presente. En dichos cálculos, la tasa de interés es conocida como la *tasa de descuento*: de aquí en adelante así la llamaremos .

Hasta ahora, hemos considerado cálculos de valor presente para cantidades de dinero que se recibirán sólo de aquí a uno y dos años; sin embargo, los principios son iguales para las cantidades que se reciban más allá en el futuro. El valor presente de $1 que se recibirá al final de n años es

$$PV = \frac{\$100}{(1+k)^n} \tag{2-7}$$

El valor presente de $1 que se recibirá de aquí a cinco años, cuando la tasa de descuento es de 10%, es

$$\$1\left[\frac{1}{(1.10)^5}\right] = \$.62092$$

El dólar que obtendremos de aquí a cinco años vale aproximadamente 62 centavos hoy si la tasa de descuento es de 10 por ciento.

Para nuestra fortuna, las tablas de valor presente nos libran de hacer estos cálculos cada vez que tenemos que resolver un problema . La tabla A al final del libro muestra los valores presentes de $1, conocidos como factores de descuento para tasas de descuento de 1% a 40%, y por los periodos 1 al 25 en el futuro. Vemos en la tabla que para una tasa de descuento de 10%, el factor de descuento para cinco años en el futuro es .62092, justo como habíamos calculado. Para el año 1, el año 2 y el año 3 en el futuro, los factores de descuento son .90909, .82645 y .75131, respectivamente. Éstos son sólo el resultado de los siguientes cálculos: $1/(1.10)$, $1/(1.10)^2$ y $1/(1.10)^3$.

Si tuviéramos una serie desigual de flujos de efectivo —$1 de aquí a un año, $3 de aquí a dos años y $2 de aquí a tres años— el valor presente de esta serie utilizando una tasa de descuento de 10%, sería

PV de $1 que se recibirá después de 1 año	$1(.90909) =	.90909
PV de $3 que se recibirán después de 2 años	$3(.82645) =	2.47935
PV de $2 que se recibirán después de 3 años	$2(.75131) =	1.50262
	Valor presente de la serie	$4.89106

Con una tabla de valores presentes, podemos calcular el valor presente para cualquier serie de flujos futuros de efectivo en esta forma.

Valor presente de una anualidad

Se puede simplificar el procedimiento para una serie de flujos iguales de efectivo. Una serie de este tipo se conoce como *anualidad*. Supongamos que se recibirá $1 al final de cada uno de los próximos tres años. El cálculo del valor presente de este flujo, utilizando una tasa de descuento de 10%, es

PV de $1 que se recibirá después de 1 año	=	.90909
PV de $1 que se recibirá después de 2 años	=	.82645
PV de $1 que se recibirá después de 3 años	=	.75131
Valor presente de la serie		$2.48685

Con una serie igual de flujos futuros de efectivo, no es necesario hacer estos cálculos. Se puede aplicar directamente el factor de descuento, 2.48685. Simplemente multiplique $1 por 2.48685 para obtener $2.48685.

Las tablas de valor presente para series iguales de flujos de efectivo nos permiten encontrar el factor de descuento compuesto apropiado (véase la tabla B al final del libro). Observamos que el factor de descuento para una serie igual de flujos de efectivo durante tres años, utilizando una tasa de descuento de 10%, es 2.4868, como habíamos calculado. De manera que, para una serie igual de flujos de efectivo, simplemente multiplicamos el factor de descuento apropiado por el flujo de efectivo. Si la tasa de descuento es 8% y se debe recibir un flujo de efectivo de $5 al final de cada año durante los próximos cuatro años, multiplicamos

$$\$5(3.3121) = \$16.56$$

Al utilizar las tablas A y B de valor presente al final del libro, podemos calcular el valor presente de diversas corrientes futuras de flujos de efectivo.

Si rastreamos a través de cualquiera de las líneas de las tablas A y B, veremos que mientras más elevada sea la tasa de descuento, más bajo es el factor de descuento. No es una relación lineal porque el factor de descuento se reduce cada vez menos a medida que aumenta la tasa de descuento. Por tanto, el valor presente de una cantidad de dinero que debe recibirse en el futuro disminuye a una tasa decreciente conforme aumenta la tasa de descuento. Se ilustra esta relación en la figura 2-1. A una tasa de descuento de cero, el valor presente de $1 que debe recibirse en el futuro es de $1. En otras palabras, no existe el valor del dinero en el tiempo. Sin embargo, al aumentar la tasa de descuento, el valor presente declina pero a una tasa decreciente. Al acercarse la tasa de descuento a infinito, el valor presente de $1 futuro se aproxima a cero.

Con la mayoría de las calculadoras es posible resolver los valores presentes y finales, ya sea directa o indirectamente. Las calculadoras más complejas tienen funciones incorporadas, de manera que uno puede encontrar las soluciones directamente; de otra manera, uno debe hacer los cálculos para cada flujo de efectivo y almacenarlos en la memoria. Además de las calculadoras, los programas de hoja de cálculo para computadoras tienen funciones incorporadas de valor presente y final que permiten la solución de las cantidades que se ingresan. Sin embargo, todavía hay ocasiones en que es más fácil utilizar las tablas, y ésta es la razón por la que las tomamos en consideración.

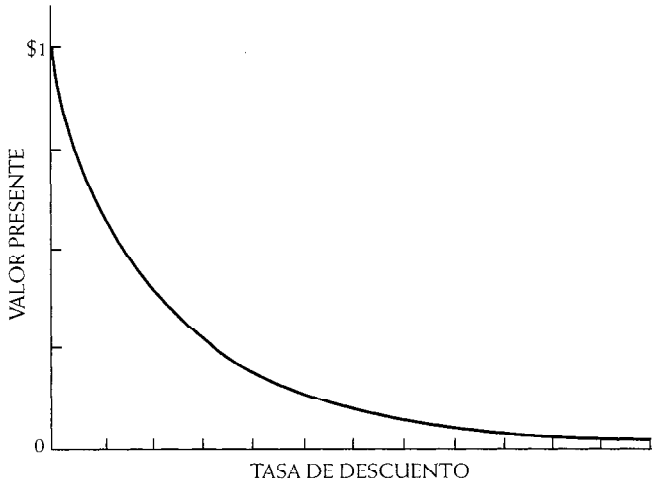


FIGURA 2-1
Relaciones entre el valor presente y la tasa de descuento

La amortización de un préstamo

Un uso importante de los conceptos de valor presente está en la determinación de los pagos necesarios de acuerdo con un tipo de préstamo pagadero en abonos. Los pagos en abonos son frecuentes en hipotecas, préstamos para automóviles, préstamos de consumo y ciertos préstamos de negocios. La característica distintiva es que se paga el préstamo en pagos periódicos iguales, que incorporan tanto el interés como el principal. Se pueden efectuar estos pagos en forma mensual, trimestral, semestral o anual.

Para ejemplificar con el caso más sencillo de pagos anuales, supongamos que usted pide prestados $22 000 a 12% que se pagarán durante los próximos seis años. Se requieren pagos de abonos iguales al final de cada año, y estos pagos deben ser de una cantidad suficiente para reponer los $22 000, y proporcionar además al acreedor un rendimiento de 12%. Para determinar el importe de los pagos, hemos elaborado el problema como sigue:

$$\$22,000 = \sum_{t=1}^{6} \frac{x}{(1.12)^t} \tag{2-8}$$

Al ver la tabla B al final del libro, encontramos que el factor de descuento para una anualidad a seis años con una tasa de descuento de 12% es 4.1114. Al despejar x en la ecuación (2-8), tenemos

$$\$22,000 = 4.1114x$$

$$x = \frac{\$22,000}{4.1114} = \$5,351$$

Así, los pagos anuales de $5 351 amortizarán totalmente un préstamo de $22 000 en seis años. Cada pago consiste parcialmente de interés y del pago del principal. En la tabla 2-3 se muestra el programa de amortización. Vemos que se determina el interés anual al multiplicar la cantidad del principal pendiente de pagar al principio del año por 12%. La cantidad del pago del principal es simplemente el total del pago en abonos menos el pago por intereses. Observe que la proporción del pago de abonos compuestos de interés declina

ESCUELA POLITÉC

con el tiempo, mientras se incrementa la proporción compuesta del principal. Al final de seis años, se habrá hecho un pago total de $22 000 en pagos del principal y se habrá amortizado totalmente el préstamo. Más adelante en el libro, derivaremos programas de amortización para préstamos de este tipo. El desglose entre el interés y el principal es importante porque sólo el primero es deducible como gasto para propósito de impuestos.

Valor presente cuando el interés se capitaliza más de una vez al año

Cuando se compone el interés más de una vez al año, se debe revisar la fórmula para calcular los valores presentes siguiendo los mismos lineamientos que para el cálculo del valor final o futuro. En lugar de dividir el flujo futuro de efectivo por $(1 + k)^n$ como lo hacemos cuando está involucrado el interés compuesto anual, se determina el valor presente por

$$PV = \frac{A_n}{\left(1+\frac{k}{m}\right)^{mn}} \tag{2-9}$$

mientras que, al igual que antes, An es el flujo de efectivo al final del año n, m es el número de veces por año que está compuesto el interés y k es la tasa de descuento. El valor presente de $100 a recibirse al final del tercer año, cuando la tasa de descuento es 10% compuesta trimestralmente, es

$$PV = \frac{\$100}{\left(1+\frac{.10}{4}\right)^{(4)(3)}} = \$74.36$$

El valor presente de $100 al final del primer año con una tasa de descuento del 100% compuesta mensualmente es

TABLA 2-3 *Programa de amortización para el préstamo ilustrado*

FIN DEL AÑO	(1) PAGO DE ABONOS	(2) CANTIDAD DEL PRINCIPAL QUE SE DEBE AL FIN DEL AÑO	(3) INTERÉS ANUAL $(2)_{t-1} \times .12$	(4) PAGO DEL PRINCIPAL (1) – (3)
0	—	$22,000	—	—
1	$ 5,351	19,289	$ 2,640	$ 2,711
2	5,351	16,253	2,315	3,036
3	5,351	12,853	1,951	3,400
4	5,351	9,044	1,542	3,809
5	5,351	4,778	1,085	4,266
6	5,351	0	573	4,778
	$32,106		$10,106	$22,000

$$PV = \frac{\$100}{\left(1+\frac{1}{12}\right)^{12}} = \$38.27$$

Cuando el interés es compuesto continuamente, el valor presente de un flujo de efectivo al final del año n es

$$PV = \frac{A_n}{e^{rn}} \qquad (2\text{-}10)$$

donde e es aproximadamente 2.71828. El valor presente de \$100 a recibirse al final de tres años con una tasa de descuento del 10% compuesta continuamente es

$$PV = \frac{\$100}{2.71828^{(.10)(3)}} = \$74.80$$

En cambio, si la tasa de descuento es compuesta sólo anualmente, tenemos

$$PV = \frac{\$100}{(1.10)^3} = \$75.13$$

De esta manera, mientras menos sean las veces al año que está compuesta la tasa de descuento, mayor será el valor presente. Esta relación es exactamente la opuesta a la de los valores finales. Para aclarar la relación entre el valor presente y el número de veces que está compuesta la tasa de descuento en un año, veamos nuevamente nuestro ejemplo que involucra \$100 que se recibirán al final de 3 años con una tasa de descuento del 10%. Los siguientes valores presentes resultan de diversos intervalos de interés compuesto.[1]

INTERÉS COMPUESTO	VALOR PRESENTE
Anual	\$75.13
Semestral	74.62
Trimestral	74.36
Mensual	74.17
Continuo	74.08

Vemos que el valor presente disminuye pero a una tasa decreciente, a medida que se acorta el intervalo del interés compuesto, siendo el límite el interés compuesto continuo.

Tasa interna de rentabilidad o rendimiento

La tasa interna de rentabilidad o rendimiento de una inversión es la tasa de descuento que iguala el valor presente de las salidas de efectivo esperadas con el valor presente de los ingresos esperados. Desde el punto de vista matemático, se representa por la tasa r, en tal forma que donde A_t es el flujo de efectivo para el periodo t, ya sean ingresos o egresos de efectivo neto, n es el último periodo donde se espera un flujo de efectivo y Σ señala la suma de flujos de efectivo descontados al final de los periodos *cero* a n.

[1]Para porcentajes compuestos semestrales, m es 2 en la ecuación (2-9) y mn es 6. Con un compuesto mensual, m es 12 y mn es 36.

$$\sum_{t=1}^{n} \left[\frac{A_t}{(1+r)^t} \right] = 0 \tag{2-11}$$

Si el desembolso o costo inicial de efectivo ocurre en el momento 0, se puede expresar la ecuación (2-11) como

$$A_0 = \frac{A_1}{(1+r)} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{A_n}{(1+r)^n} \tag{2-12}$$

En esta forma, r es la tasa que descuenta la serie de flujos futuros de efectivo (A_1 hasta A_n) para igualar el desembolso inicial en el momento 0—A_0. Suponemos implícitamente que los ingresos de efectivo recibidos de la inversión se reinvierten para lograr la misma tasa de recuperación como r. Se dirá más acerca de este supuesto en el capítulo 6, pero téngalo en mente.

Para ejemplificar el uso de la ecuación (2-12), supongamos que tenemos una oportunidad de inversión que exige un desembolso en efectivo en el momento 0 de $18 000, y se espera que proporcione ingresos en efectivo de $5 600 al final de cada uno de los próximos cinco años. El problema se puede expresar como

$$\$18{,}000 = \frac{\$5{,}600}{(1+r)} + \frac{\$5{,}600}{(1+r)^2} + \frac{\$5{,}600}{(1+r)^3} + \frac{\$5{,}600}{(1+r)^4} + \frac{\$5{,}600}{(1+r)^5} \tag{2-13}$$

La búsqueda de la tasa interna de rendimiento, r, conlleva un procedimiento iterativo que utiliza los valores presentes. Por fortuna, los programas de computación y las calculadoras avanzadas pueden hacer esto por nosotros. Sin embargo, si usted tiene curiosidad acerca de un método manual, veamos nuevamente nuestro ejemplo. La serie de flujos de efectivo está representada por una serie igual de flujos de efectivo de $5 600, que se recibirán al final de cada uno de los próximos cinco años. Deseamos determinar el factor de descuento que, cuando se multiplique por $5 600, iguale el desembolso en efectivo de $18 000 en el momento 0. Supongamos que comenzamos con tres tasas de descuento —14%, 16%, y 18%— y calculamos el valor presente de la serie de flujos de efectivo. Con los diferentes factores de descuento que se muestran en la tabla B al final del libro, encontramos

TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	FLUJO DE EFECTIVO CADA AÑO	VALOR PRESENTE DE LA SERIE
18%	3.1272	$5,600	$17,512.32
16	3.2743	5,600	18,336.08
14	3.4331	5,600	19,225.36

Cuando comparamos el valor presente del flujo con el desembolso inicial de $18 000, vemos que la tasa interna de rendimiento necesaria para descontar los flujos a $18 000 está entre 16% y 18%, estando más cerca de 16% que de 18%. Para aproximar la tasa real, interpolamos entre 16% y 17% como sigue:

	TASA DE DESCUENTO	VALOR PRESENTE
	16%	$18,336.08
	17	17,916.08
Diferencia	1%	$ 420.00
$\frac{336.08}{420.00} = .80$	16% + .80% – 16.8%	

En esta forma, la tasa interna de rendimiento necesaria para igualar el valor presente de los ingresos de efectivo con el valor presente de los egresos es aproximadamente de 16.8%. La interpolación da sólo una aproximación del porcentaje exacto; la relación entre las dos tasas de descuento no es lineal respecto al valor presente.

Cuando, como lo vemos arriba, la serie de flujos de efectivo es una serie igual y el desembolso inicial ocurre en el momento 0, en realidad no hay necesidad de un método de tanteo. Simplemente dividimos el desembolso inicial entre el flujo de efectivo y buscamos el factor de descuento más cercano. En nuestro ejemplo, dividimos $18 000 entre $5 600, para obtener 3.214. El factor de descuento más cercano en la línea de cinco años en la tabla B al final del libro es 3.2743, y esta cifra corresponde a una tasa de descuento de 16%. Puesto que 3.214 es menor que 3.2743, sabemos que la tasa real está entre 16% y 17%, e interpolamos de acuerdo con esto. La tarea es más difícil cuando la serie de flujos de efectivo es una serie desigual, y aquí debemos acudir al método de tanteo. Sin embargo, con la práctica una persona puede llegar a estar muy cerca de la selección de las tasas de descuento con las que puede comenzar.

En realidad, una tabla de valor presente no es nada más que una tabla de rendimiento de bonos que toma en cuenta el interés compuesto. En el capítulo 6, compararemos los métodos de valor presente y de tasa interna de rendimiento para determinar el valor de las inversiones y profundizar en el tema. Con lo que hemos aprendido hasta ahora, podemos proceder con nuestro examen de la valuación de los instrumentos financieros.

Rendimiento de bonos

El primer instrumento a considerar es un bono. Éste requiere que una cantidad estipulada de dinero se pague al inversionista ya sea en una sola fecha en el futuro, a su vencimiento o en una serie de fechas futuras, inclusive un vencimiento final. La primera situación es un bono de descuento puro, o bono de cupón cero como se le conoce, mientras que el segundo corresponde a un bono con cupones. En lo que sigue, presentaremos los métodos de la valuación de bonos. Se encuentra una exposición detallada en un texto complementario.[2]

Bonos de descuento puro (cupón cero)

Un bono de descuento puro es aquel en el cual el emisor promete hacer un solo pago en una fecha futura específica. Este pago único es el mismo que el *valor nominal* del instrumento, que suele expresarse como $100.[3] El valor presente de un bono de cupón cero es

[2]James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994).

[3]El valor nominal real de virtualmente todos los bonos es $1 000 por bono. Sin embargo, la costumbre es fijarle precio en términos de $100.

$$P = \frac{\$100}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2n}} \tag{2-14}$$

donde P es el valor presente del bono en el mercado, \$100 es su valor nominal, r es el rendimiento a su vencimiento y n es el vencimiento. El rendimiento es simplemente la tasa interna de rendimiento que ya analizamos. La costumbre normal para fijar precios es utilizar un interés compuesto semestral como se muestra, en oposición con el interés compuesto anual.

Supongamos que Betatron Corporation emite un bono de cupón cero con un valor nominal de \$100 y un vencimiento a 10 años, y que el rendimiento a su vencimiento es de 12%. Esto implica un valor en el mercado de

$$P = \frac{\$100}{(1.06)^{20}} = \$31.18$$

El inversionista desembolsa \$31.18 hoy a cambio de la promesa de recibir \$100 en 10 años. El rendimiento de 12% de interés compuesto semestral queda dentro del descuento del valor nominal —\$31.18 en comparación con \$100 de aquí a 10 años.

Si el precio fuera de \$35 y deseáramos conocer el rendimiento, representaríamos el problema como sigue:

$$\$35 = \frac{\$100}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{20}}$$

Luego buscamos la tasa de descuento que iguale \$35 hoy con \$100 de aquí a 20 periodos. Esto se realiza en la misma forma en que se hace para los cálculos de tasa interna de rendimiento. En este caso encontramos que dicha tasa es de 5.39%. Al duplicar este porcentaje para poner las cosas en una base anual, el rendimiento al vencimiento es de 10.78%. El descuento menor del valor nominal, \$35 en comparación con \$31.18 en nuestro ejemplo anterior, resulta en un rendimiento inferior.

Bonos con cupones

La mayoría de los bonos no son de la variedad de descuento puro, sino que más bien efectúan un pago semestral de intereses junto con un pago final del principal de \$100 a su vencimiento. En este caso, para determinar el rendimiento utilizamos la siguiente ecuación para r, el rendimiento al vencimiento:

$$P = \frac{C/2}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)} + \frac{C/2}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^2} + \cdots + \frac{C/2}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2n}} + \frac{\$100}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2n}} \tag{2-15}$$

donde P es el precio presente del bono en el mercado, C es el pago anual del cupón y n es el número de años a su vencimiento.

Para ilustrar este punto, si los bonos de cupón de 10% de UB Corporation tienen 12 años para su vencimiento y el precio actual en el mercado es de $96 por bono, la ecuación (2-15) se convierte en

$$\$96 = \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)} + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^2} + \cdots + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{24}} + \frac{\$100}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^{24}}$$

Cuando despejamos r, encontramos que el rendimiento al vencimiento del bono es de 10.60%.

Dados cualesquiera tres de los siguientes cuatro factores —tasa de cupón, vencimiento final, precio en el mercado y rendimiento al vencimiento— podemos buscar el cuarto. Por fortuna, hay tablas elaboradas de valores de bonos disponibles, de manera que no necesitamos efectuar los cálculos. Estas tablas están construidas en la misma forma que las tablas de valor presente. La única diferencia es que incorporan la tasa de cupón y el hecho de que el valor nominal del bono se pagará en la última fecha de vencimiento.

Si el precio en el mercado fuera de $105, de manera que el bono se cotizara con una prima en lugar de con un descuento, el rendimiento a su vencimiento —la sustitución de $105 por $96 en la ecuación— sería de 9.30%. Con base en estos cálculos, podemos hacer varias observaciones:

1. Cuando el precio en el mercado de un bono es inferior a su valor nominal de $100, de manera que se vende con descuento, el rendimiento al vencimiento excede la tasa de cupón.
2. Cuando un bono se vende con prima, su rendimiento al vencimiento es inferior a la tasa de cupón.
3. Cuando el precio en el mercado es igual al valor nominal, el rendimiento al vencimiento es igual a la tasa de cupón.

El rendimiento al vencimiento, como se ha calculado arriba, puede ser diferente del rendimiento del periodo de retención si se vende el valor antes de su vencimiento. El rendimiento del periodo de retención es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los pagos de interés más el valor presente del valor final al final del periodo de retención, con el precio pagado por el bono. Por ejemplo, supongamos que el bono anterior se comprara en $105, pero las tasas de interés aumentan posteriormente. Dos años después, el bono tiene un precio en el mercado de $94, momento en que se vende. El rendimiento del periodo de retención es

$$\$105 = \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)} + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^2} + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^3} + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^4} + \frac{\$94}{\left(1 + \frac{r}{2}\right)^4}$$

Aquí encontramos que r es 2.23%. Aunque el bono tenía originalmente un rendimiento de 9.30% a su vencimiento, el alza subsecuente en las tasas de interés dio como resultado que se vendiera con pérdida. Aunque los pagos por cupones compensan con un excedente la pérdida, el rendimiento del periodo de retención fue muy bajo.

Perpetuidades

Es concebible que pudiéramos tener una oportunidad de inversión que, para todos los propósitos prácticos, sea una perpetuidad. Con un valor a perpetuidad, se espera un ingreso fijo de efectivo a intervalos regulares para siempre. El título británico de deuda consolidada, un bono sin fecha de vencimiento, impone al gobierno británico la obligación de pagar un cupón fijo a perpetuidad. Si la inversión requiere un desembolso inicial de efectivo en el momento 0 de A_0 y se esperaba que pagara A^* al final de cada año para siempre, su rendimiento es la tasa de descuento, r, que iguala el valor presente de todos los ingresos futuros de efectivo con el valor presente del desembolso inicial de efectivo

$$A_0 = \frac{A^*}{(1 + r)} + \frac{A^*}{(1 + r)^2} + \cdots + \frac{A^*}{(1 + r)^n} \tag{2-16}$$

En el caso de un bono, A_0 es el precio en el mercado del bono y A^* el pago fijo de interés anual. Cuando multiplicamos ambos lados de la ecuación (2-16) por $(1 + r)$, obtenemos

$$A_0(1 + r) = A^* + \frac{A^*}{(1 + r)} + \frac{A^*}{(1 + r)^2} + \cdots + \frac{A^*}{(1 + r)^{n-1}} \tag{2-17}$$

Al restar la ecuación (2-16) de la ecuación (2-17), tenemos que

$$A_0(1 + r) - A_0 = A^* - \frac{A^*}{(1 + r)^n} \tag{2-18}$$

Al acercarse n al infinito, $A^*/(1 + r)^n$ se acerca a 0. Así

$$A_0 r = A^* \tag{2-19}$$

y

$$r = \frac{A^*}{A_0} \tag{2-20}$$

Aquí r es el rendimiento de una inversión a perpetuidad que cuesta A_0 en el momento 0 y paga A^* al final de cada año para siempre. Supongamos que por \$100 pudiéramos comprar un valor que se espera que pague \$12 anuales para siempre. El rendimiento del valor sería

$$r = \frac{\$12}{\$100} = 12\%$$

Otro ejemplo de una perpetuidad es una acción preferente. Aquí una compañía promete pagar para siempre un dividendo señalado. (Véase el capítulo 20 para precisar las características de las acciones preferentes.).Si Zeebok Shoes Inc. tuviera acciones preferentes con valor nominal de \$50 a 9% en manos del público y el rendimiento apropiado en el mercado actual fuera de 10%, su valor por acción sería

$$A_0 = \frac{\$4.50}{.10} = \$45$$

Esto se conoce como la capitalización del dividendo de $4.50 a una tasa de 10%.

Duración del instrumento de deuda

En lugar de su vencimiento, los inversionistas en bonos y administradores de portafolios a menudo utilizan la duración del instrumento como medida del tiempo promedio para los diversos pagos de cupones y principal. Más formalmente, la duración es

$$D = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t \times t}{(1 + r)^t} \Big/ P \tag{2-21}$$

donde C_t = pago de interés y/o principal en el momento t
t = tiempo hasta ese pago
n = tiempo al vencimiento final
r = rendimiento al vencimiento
P = valor o precio del mercado del bono

Supongamos que un bono de 9% con cuatro años a su vencimiento paga intereses anuales. Su rendimiento al vencimiento es 10% y su valor en el mercado es de $96.83 por bono. La duración del instrumento es

$$D = \frac{\frac{\$9 \times 1}{1.10} + \frac{\$9 \times 2}{(1.10)^2} + \frac{\$9 \times 3}{(1.10)^3} + \frac{\$109 \times 4}{(1.10)^4}}{\$96.83}$$

$$= 3.52 \text{ años}$$

Esto representa el tiempo promedio ponderado para los pagos de intereses y principal. Observe en la fórmula que mientras mayor sea la tasa de cupón, menor es la duración, si todas las demás cosas permanecen iguales. Esto quiere decir simplemente que se recibe antes una cantidad mayor del rendimiento total, en oposición a lo que sería el caso con un bono de cupón bajo. Para un cupón cero, no hay sino un pago al vencimiento, y la duración del bono es igual que su vencimiento. Para los bonos con cupones, la duración es menor que el vencimiento .[4]

Una de las razones por las que se usa ampliamente la duración en la comunidad de inversionistas es que la volatilidad del precio de un bono está relacionada con la duración. En ciertas circunstancias ideales (que no investigaremos), el cambio de porcentaje en el precio es proporcional a la duración por el cambio porcentual en 1 más el rendimiento.

$$\frac{\Delta P}{P} = -D\frac{\Delta r}{(1 + r)} \tag{2-22}$$

[4]La duración tiende a aumentar a una tasa decreciente con el vencimiento, pero puede haber peculiaridades en el caso de los bonos de descuento con vencimiento de largo plazo. Para un análisis detallado de la duración y vencimiento, véase Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*.

Supongamos que en nuestro ejemplo las tasas de interés aumentaron de 10% a 11.1%. Esto corresponde a un aumento de 1% en $1 + r$, al ir 1.10 a 1.111. Al usar la ecuación (2-22), el cambio pronosticado en el precio sería

$$-3.52 \frac{.011}{(1.10)} = -.0352$$

En otras palabras, se espera que el precio del bono decline en 3.52%.

Mientras mayor sea la duración de un instrumento de deuda, mayor es su volatilidad respecto de los cambios que se pudieran presentar en las tasas de interés en el mercado. Además del análisis de los bonos, el administrador financiero puede encontrar que la medida de la duración es útil en el análisis de arrendamientos y en presupuestación de capital.

El rendimiento de una inversión en acciones

Los accionistas comunes de una corporación son sus propietarios residuales; su derecho a los ingresos y activos entra en vigor después de que se ha pagado totalmente a los acreedores y accionistas preferentes. Como resultado, el rendimiento que un accionista obtiene sobre su inversión es menos segura que el rendimiento para un acreedor o un accionista preferente. En cambio, el rendimiento para un accionista común no tiene límites hacia arriba como el rendimiento para los otros.

Algunas características de las acciones comunes

Las escrituras constitutivas de una compañía especifican el número de acciones *autorizadas* de capital común, el máximo que la empresa puede emitir sin tener que modificar las actas constitutivas. Aunque su enmienda no es un procedimiento difícil, sí requiere la aprobación de los accionistas existentes, lo cual requiere tiempo. Por esta razón, una organización suele inclinarse hacia tener cierto número de acciones que están autorizadas pero que no se hayan emitido. Cuando se venden las acciones autorizadas de capital común, se convierten en acciones *emitidas*. *Las acciones en manos del público* son el número de acciones emitidas y que realmente tiene el público; la corporación puede comprar de nuevo parte de sus acciones emitidas y mantenerlas como acciones de *tesorería*.

Se puede autorizar una acción común con o sin valor a la par. El valor a la par de una acción es simplemente una cifra señalada en las actas constitutivas de la empresa y tiene poco valor económico. Una compañía no debe emitir acciones a un precio inferior que el valor a la par, porque los accionistas que compraron acciones por un precio inferior a la par serían responsables ante los acreedores por la diferencia entre el precio que pagaron por debajo de la par y el valor a la par. En consecuencia, los valores a la par de la mayoría de las acciones se fijan en cifras bastante modestas en relación con sus valores de mercado. Supongamos que una compañía vendiera 10 000 acciones de nuevas acciones comunes a $45 por acción y el valor a la par de las acciones fuera de $5 por acción. La parte de capital social en el balance sería

Acciones comunes ($5 de valor a la par)	$ 50,000
Capital adicional pagado	400,000
Capital social de los accionistas	$450,000

El *valor en libros* de una acción es el capital social de los accionistas de una corporación menos el valor a la par de las acciones preferentes en manos del público divididas entre el número de acciones en manos del público. Supongamos en el caso anterior, que la compañía tiene ahora un año de edad y ha generado $80 000 en utilidades después de impuestos, pero no paga dividendos. El capital social de los accionistas es ahora de $450 000 + $80 000 = $530 000, y el valor en libros por acción es de $530 000/10 000 = $53.

Aunque se podría esperar que el valor en libros de una acción corresponda al valor de liquidación (por acción) de la empresa, con frecuencia no es así. A menudo se venden los activos a un precio inferior que su valor en libros, especialmente cuando están involucrados los costos de liquidación. En algunos casos, determinados activos —en particular terrenos y derechos de minería— tienen valores en libros que son modestos en relación con sus valores en el mercado. Para la compañía involucrada, el valor de liquidación podría ser mayor que el valor en libros. De esta manera, el valor en libros puede no corresponder al valor de liquidación y, como veremos, a menudo no corresponde con el valor en el mercado. Entonces, ¿qué es lo que determina el valor en el mercado?

El rendimiento sobre la inversión

Cuando las personas compran acciones comunes, ceden el consumo actual con la esperanza de alcanzar un mayor consumo en el futuro. Esperan recabar dividendos y finalmente vender las acciones con una ganancia. Pero esto es sólo una parte de toda una vida de consumo, y se tiene que distribuir la riqueza de acuerdo con esto mismo. Un colega mío una vez indicó que desearía utilizar su dinero de manera que estuviera completamente gastado cuando muriera. Si la persona pudiera saber cuánto tiempo vivirá, prorratearía su riqueza de manera que diera una satisfacción máxima del consumo presente y futuro. Sabría el rendimiento exacto disponible de sus inversiones y la sincronización (postergación o tiempo de espera) de ese rendimiento, así como el ingreso futuro de fuentes que no son sus inversiones. La inversión sería simplemente un medio de balancear el consumo presente contra el consumo futuro.

Al desconocer lo que está por delante, los inversionistas son incapaces de planear con certeza patrones de consumo de por vida. Puesto que es incierto el rendimiento de la inversión y el momento exacto de esa recuperación, compensan la carencia de seguridad exigiendo un rendimiento esperado suficientemente elevado como para que lo equilibre. Pero, ¿qué constituye el rendimiento para una acción común? Para un periodo de retención de un año, los beneficios asociados con la propiedad incluyen los dividendos en efectivo pagados durante el año, junto con una apreciación en el precio del mercado, o ganancia de capital, que se realiza al final del año. Para expresarlo más formalmente, el rendimiento de este periodo es

$$r = \frac{\text{Dividendo} + (\text{Precio final} - \text{Precio inicial})}{\text{Precio inicial}} \tag{2-23}$$

donde el término entre paréntesis en el numerador es la ganancia o pérdida de capital durante el periodo de retención.

Supongamos que usted compra una acción de una corporación en $50. Se espera que la compañía pague un dividendo de $2 al final del año, y se espera que su precio en el mercado después del pago del dividendo sea de $55 por acción. Entonces, el rendimiento esperado para usted sería

$$r = \frac{\$2.00 + (\$55.00 - \$50.00)}{\$50.00} = .14$$

donde r es el rendimiento esperado. Otra forma de despejar r es

$$\$50.00 = \frac{\$2.00}{(1 + r)} + \frac{\$55.00}{(1 + r)}$$

Cuando buscamos la tasa de descuento que iguala el valor presente del dividendo y el valor futuro al final de un año con el precio de compra de la acción en el momento cero, encontramos que es de 14%. Usted espera una recuperación de 14% sobre su inversión.

Ahora, supongamos que en lugar de retener el valor un año, usted tiene la intención de retenerlo dos años y venderlo al final de ese tiempo. Además, espera que la empresa pague un dividendo de \$2.70 al final del año 2 y que el precio en el mercado de la acción sea \$60 después de haberse pagado el dividendo. Se puede encontrar el rendimiento que usted espera resolviendo la siguiente ecuación para r:

$$\$50.00 = \frac{\$2.00}{(1 + r)} + \frac{\$2.70}{(1 + r)^2} + \frac{\$60.00}{(1 + r)^2}$$

Cuando buscamos r por el método ya descrito, encontramos que también es 14%. Para propósitos generales, se puede expresar la fórmula como

$$P_0 = \sum_{t=1}^{2} \frac{D_t}{(1 + r)^t} + \frac{P_2}{(1 + r)^2} \tag{2-24}$$

donde P_0 es el precio del mercado en el momento 0, D_t es el dividendo esperado al final del periodo t, Σ señala la suma de dividendos descontados al final de los periodos uno y dos, y P_2 es el valor final esperado al final del periodo dos.

Si su periodo de retención fuera de 10 años, la tasa esperada de rendimiento se determinaría resolviendo esta ecuación para r:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{10} \frac{D_t}{(1 + r)^t} + \frac{P_{10}}{(1 + r)^{10}} \tag{2-25}$$

Pero si un fondo de fideicomiso perpetuo ha comprado la acción, y el fideicomisario esperaba retenerla para siempre, el rendimiento esperado consistiría totalmente de dividendos en efectivo y quizás un dividendo de liquidación. En esta forma, la tasa esperada de rendimiento se determinaría por medio de la ecuación para r:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r)^t} \tag{2-26}$$

donde ∞ es el signo de infinito.[5] Lo que decimos aquí es que la fórmula toma en cuenta todos los posibles dividendos futuros que se pudieran pagar.

[5]Para periodos más largos de retención, los teóricos del portafolio suelen trabajar con tasas de rendimiento de interés compuesto continuamente. La hipótesis es que el rendimiento del portafolio sigue una distribución lognormal. Aunque se prefiere la expresión de rendimientos sobre una base de interés compuesto continuamente, es difícil que el lector siga esta idea en un curso básico de finanzas. Para facilitar la comprensión, trabajamos con rendimientos basados en periodos discretos de tiempo. Si el lector está interesado en rendimientos con interés compuesto continuamente, véase la última sección del capítulo 5, donde se les utiliza en relación con la valuación de opciones.

¿Son los dividendos el fundamento?

Es claro que variará mucho el periodo que diferentes inversionistas pretenden retener la acción. Algunos la retendrán sólo unos cuantos días, pero se podría esperar que otros la retuvieran para siempre. Los inversionistas con periodos de retención más cortos que el infinito esperan poder vender las acciones a un precio mayor que el que pagaron por las mismas. Desde luego, esto requiere que en ese tiempo haya inversionistas dispuestos a comprarlas. A su vez, como compradores ellos juzgarán las acciones sobre las expectativas de futuros dividendos y valor final futuro más allá de ese punto. Sin embargo, ese valor final dependerá de que otros inversionistas estén dispuestos a comprar las acciones en ese momento. El precio que estén dispuestos a pagar dependerá de sus expectativas de dividendos y valor final . Y así continúa el proceso a través de inversionistas sucesivos. Observe que el rendimiento total en efectivo para todos los accionistas sucesivos en una acción es la suma de las distribuciones de la empresa, ya sea que fueran dividendos en efectivo, dividendos de liquidación o recompra de las acciones. (Véase en el capítulo 11 un análisis de la recompra de acciones como parte de una decisión global sobre los dividendos.)

En esta forma, las distribuciones en efectivo son todo lo que los accionistas considerados globalmente reciben de su inversión; es todo lo que paga la empresa. En consecuencia, el fundamento para la valuación de las acciones comunes deben ser los dividendos. Estos se interpretan en forma amplia para significar cualquier distribución de efectivo a los accionistas, inclusive la recompra de acciones.

La pregunta lógica que se debe formular es, ¿por qué las acciones de empresas que no pagan dividendos tienen valores positivos, a menudo muy elevados? La respuesta es que los inversionistas esperan vender las acciones en el futuro a un precio mayor que el que pagaron por ellas. En lugar del ingreso por dividendos más el valor final , confían sólo en el valor futuro. A su vez, el valor futuro dependerá de las expectativas del mercado al final del periodo de horizonte. La expectativa final es que la compañía llegue a pagar dividendos, definidos ampliamente, y que los inversionistas futuros reciban un rendimiento en efectivo sobre su inversión. Sin embargo, mientras tanto, los inversionistas están contentos con la expectativa de poder vender las acciones en un momento posterior porque habrá un mercado para éstas. En el *ínterin*, la empresa está reinvirtiendo las ganancias y se espera que mejore su poder futuro para generar utilidades y dividendos.

Modelos de descuento de dividendos

Vimos en la ecuación (2-26) que el rendimiento sobre las inversiones es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de dividendos futuros esperados con el precio actual de las acciones en el mercado. Los modelos de descuento de dividendos están diseñados para calcular este rendimiento implícito de las acciones, utilizando supuestos específicos acerca del patrón de crecimiento esperado de los dividendos futuros. Merril Lynch, First Boston y numerosos bancos de inversión publican de manera rutinaria estos cálculos para un gran número de acciones, con base en su modelo específico y las estimaciones de los analistas de valores de las utilidades futuras y las razones dividendos-pagos. A continuación examinaremos tales modelos, comenzando con el más sencillo.

Modelo de crecimiento perpetuo

Si se espera que los dividendos de una compañía crezcan a una tasa continua, el cálculo del rendimiento implícito es cuestión fácil. Si esta tasa constante es g, la ecuación (2-26) se convierte en

$$P_0 = \frac{D_0(1+g)}{(1+r)} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{D_0(1+g)^\infty}{(1+r)^\infty} \qquad (2\text{-}27)$$

donde D_0 es el dividendo por acción en el momento 0. En esta forma, el dividendo esperado en el periodo n es igual al dividendo más reciente por el factor de crecimiento compuesto $(1+g)^n$.

Si suponemos que r es mayor que g, se puede expresar la ecuación (2-27) como[6]

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g} \qquad (2\text{-}28)$$

donde $D1$ es el dividendo por acción en el momento 1. Al reacomodarlo, el rendimiento esperado se convierte en

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g \qquad (2\text{-}29)$$

La hipótesis crucial en este modelo de valuación es que se espera que los dividendos por acción crezcan perpetuamente a una tasa compuesta de g. Para algunas empresas, esta hipótesis puede ser una aproximación bastante cercana a la realidad. Para ilustrar el uso de la ecuación (2-29), supongamos que el dividendo por acción a $t = 1$ de la compañía A & G, Company fuera \$3, que creciera a una tasa de 7% *ad perpétuam* y el precio actual en el mercado fuera de \$50 por acción. El rendimiento esperado sería

$$r = \frac{\$3}{\$50} + .07 = 13\%$$

y se esperaría tener este rendimiento en cada periodo futuro. Para las organizaciones en la etapa madura de su ciclo de vida, la hipótesis de crecimiento perpetuo no está fuera de razón.

---

[6]Si multiplicamos ambos lados de la ecuación (2-27) por $(1+r)/(1+g)$ y restamos la ecuación (2-27) del producto, obtenemos

$$\frac{P_0(1+r)}{(1+g)} - P_0 = D_0 - \frac{D_0(1+g)^\infty}{(1+r)^\infty}$$

puesto que r es mayor que g, el segundo término del lado derecho será cero. En consecuencia,

$$P_0\left[\frac{(1+r)}{1+g} - 1\right] = D_0$$

$$P_0\left[\frac{(1+r)-(1+g)}{1+g}\right] = D_0$$

$$P_0(r-g) = D_0(1+g)$$

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g}$$

Si r es menor que g, es fácil determinar que el precio del mercado de la acción sería infinito. Véase David Durand, "Growth Stocks and the Petersburg Paradox", en *Journal of Finance*, 12 (septiembre de 1957), 348–363.

LA CONVERSIÓN A UNA RELACIÓN PRECIO/UTILIDADES

Con el modelo de crecimiento perpetuo, podemos fácilmente ir de una valuación por dividendos, ecuación (2-28), a la valuación de la razón precio/utilidades. Supongamos que una empresa retuvo una porción constante de sus utilidades cada año, llamadas b. La razón de pago de dividendos (dividendos por acción, divididos entre utilidades por acción) también sería constante:

$$1 - b = \frac{D_1}{E_1} \tag{2-30}$$

donde E_1 son las utilidades por acción en el periodo 1. Se puede expresar la ecuación (2-28) como

$$P_0 = \frac{(1 - b)E_1}{r - g} \tag{2-31}$$

Al despejar, tenemos

$$\frac{P_0}{E_1} = \frac{(1 - b)}{r - g} \tag{2-32}$$

donde P_0/E_1 es la relación precio/utilidades basada en las utilidades esperadas durante el periodo 1. En nuestro ejemplo anterior, supongamos que A & G Company tiene una tasa de retención de 40%. Por tanto,

$$\frac{P_0}{E_1} = \frac{(1 - .40)}{.13 - .07} = 10 \text{ veces}$$

Con un precio de $50 por acción, se espera que las utilidades en el periodo 1 sean de $5 por acción.

UTILIDADES RETENIDAS Y CRECIMIENTO DE DIVIDENDOS

Sin un financiamiento externo, la fuente del crecimiento de dividendos es la retención de utilidades y el rendimiento sobre esta retención, es decir, el rendimiento sobre el capital (ROE, por sus siglas en inglés). Al retener las utilidades, una compañía puede invertir los fondos y, como resultado, se esperaría que ganara más que el año anterior. A su vez, se esperaría el pago de un dividendo mayor. Si no hubiera retención y se pagaran todas las utilidades como dividendos, no habría inversión neta. En nuestro mundo ideal, suponemos en forma implícita que una cantidad igual a la depreciación se invierte para mantener las utilidades de la compañía (sin crecimiento). La inversión neta es la inversión más allá de la depreciación, y es posible sólo con la retención.

Si el ROE esperado es constante a lo largo del tiempo, se puede expresar el crecimiento en dividendos, g, como

$$g = b \times \text{ROE} \tag{2-33}$$

donde b es una tasa constante de retención. Al igual que antes, $1 - b$ es la relación de pago de dividendos.

Para ilustrar esto, supongamos que Gonzalez Freight Company ganó $5.00 por acción el año pasado. Su tasa de retención es de 60%, de manera que pagó $\$5.00(1 - .60) = \$2.00$ en dividendos por acción. El ROE histórico de la compañía es de 15%. Si las cosas no cambian, esto implica que las utilidades por acción por este periodo, E_1, serán

$$E_1 = \$5.00 + \$5.00(.60).15 = \$5.45$$

y que los dividendos por acción, D_1, serán

$$D_1 = \$5.45(1 - .60) = \$2.18$$

En esta forma, se incrementa el dividendo de \$2.00 a \$2.18 por acción con base en utilidades adicionales que fueron posibles por la retención de una parte de las utilidades del año pasado. La tasa de crecimiento en dividendos por acción es

$$g = (\$2.18/\$2.00) - 1 = 9\%$$

que, desde luego, es la misma que se determinó por medio de la ecuación (2-33):

$$g = .60 \times 15\% = 9\%$$

En años subsecuentes, se espera que los dividendos por acción crezcan en 9 por ciento.

¿Es realista tal crecimiento? Depende de las oportunidades disponibles para la inversión y su rendimiento probable. Para la mayoría de las empresas un modelo de crecimiento perpetuo es inapropiado. Es típico que tanto la tasa de rendimiento sobre el capital social y la tasa de retención cambien con el tiempo. Sin embargo, el punto de lo anterior es que la retención de utilidades permite el crecimiento de utilidades y dividendos futuros. No es la única fuente de crecimiento; para este fin también son fuentes el financiamiento externo y el incremento en el rendimiento sobre el capital social por medio de mejores oportunidades de inversión del capital. En el capítulo 8 analizamos cómo se crea el valor por medio de las inversiones de capital. Por ahora, simplemente necesitamos recordar que la retención de utilidades es una fuente importante de crecimiento.

Fases del crecimiento

Cuando el patrón de crecimiento esperado es tal que no es apropiado un modelo de crecimiento perpetuo, se pueden utilizar modificaciones de la ecuación (2-27). Diversos modelos de valuación se basan en la premisa de que la tasa de crecimiento disminuirá gradualmente. Por ejemplo, la transición puede ser de una tasa de crecimiento actual arriba de lo normal a una que se considere normal. Si se esperaba que los dividendos por acción crecieran a una tasa compuesta de 14% durante 10 años y luego creciera a una tasa de 7%, la ecuación (2-27) se convertiría en.

$$P_0 = \sum_{t=1}^{10} \frac{D_0(1.14)^t}{(1 + r)^t} + \sum_{t=11}^{\infty} \frac{D_{10}(1.07)^{t-10}}{(1 + r)^t} \qquad (2\text{-}34)$$

Obsérvese que el crecimiento en dividendos en la segunda fase utiliza el dividendo esperado en el periodo 10 como su fundamento. Por tanto, el exponente del término de crecimiento es $t - 10$, lo que significa que en el periodo 11 es 1, en el periodo 12 es 2, y así sucesivamente.

Se podría especificar la transición de una tasa de crecimiento por arriba de lo normal a una normal como más gradual que la tasa que se acaba de dar. Por ejemplo, podríamos esperar un crecimiento de los dividendos a una tasa de 14% durante 5 años, seguido de una tasa de 11% para los siguientes 5 años y una tasa de crecimiento de 7% de allí en adelante.

Mientras más sean los segmentos de crecimiento que se agregan, más se acercará el crecimiento en dividendos a una función curvilínea. Pero ni siquiera Microsoft puede crecer a una tasa superior a lo normal para siempre. Es típico que las compañías crezcan inicialmente a una tasa muy elevada, pero después sus oportunidades de crecimiento reducen su velocidad a una tasa que es normal para las compañías en general.

Por tanto, el precio por acción es la suma de los valores presentes de los dividendos futuros esperados en cada una de sus fases de crecimiento:

$$P_0 = PV\text{ (fase 1)} + PV\text{ (fase 2)} + \cdots + PV\text{ (fase } n\text{)} \tag{2-35}$$

En este ejemplo de tres fases, supongamos que el dividendo presente es de $2 por acción y que el precio actual en el mercado es $40. Por tanto,

$$\$40 = \sum_{t=1}^{5} \frac{\$2(1.14)^t}{(1+r)^t} + \sum_{t=6}^{10} \frac{D_5(1.11)^{t-5}}{(1+r)^t} + \sum_{t=11}^{\infty} \frac{D_{10}(1.07)^{t-10}}{(1+r)^t} \tag{2-36}$$

En una situación de crecimiento multifásico, como éste, es difícil encontrar la tasa de rendimiento que iguala la corriente de dividendos futuros esperados con el precio actual en el mercado. Si usted tiene muchos problemas que resolver, vale la pena programar la computadora con un algoritmo para despejar r. En ausencia de esto, será necesario acudir al método de tanteo parecido al que se ilustra para la tasa interna de rendimiento. Desde luego, el problema está en saber dónde comenzar. Con una situación de tres fases, podríamos empezar utilizando la tasa de crecimiento medio en un modelo de crecimiento perpetuo para aproximarnos al r real. Con un crecimiento inicial de 14%, el dividendo esperado al final del año 1 es $\$2(1.14) = \$2.28$. Si usamos 11% como nuestra tasa de crecimiento perpetuo, $r = (\$2.28/\$40) + .11 = 16.7\%$. Si empleamos luego 16% como tasa inicial de descuento, el valor presente del lado derecho de la ecuación (2-36) será como se muestra en la tabla 2-4

TABLA 2-4 *Valor presente del problema de crecimiento de fases múltiples–16%*

TIEMPO	DIVIDENDO	DIVIDENDO DEL VALOR PRESENTE (16%)	VALOR PRESENTE DEL PRECIO EN EL MERCADO AÑO 10 (16%)
1	$2.28	$1.97	
2	2.60	1.93	
3	2.96	1.90	
4	3.38	1.87	
5	3.85	1.83	
6	4.27	1.75	
7	4.74	1.68	
8	5.27	1.61	
9	5.84	1.54	
10	6.49	1.47	
		$17.55	
	$P_{10} = \frac{\$6.49(1.07)}{.16-.07} = \$77.16$		$17.49
Total del valor presente (dividendos + precio terminal) = $17.55 + $17.49 = $35.04			

TABLA 2-5 *Valor presente del problema de crecimiento de fases múltiples 15%*

TIEMPO	DIVIDENDO	DIVIDENDO DEL VALOR PRESENTE (15%)	VALOR PRESENTE DEL PRECIO EN EL MERCADO AÑO 10 (15%)
1	$2.28	$1.98	
2	2.60	1.97	
3	2.96	1.95	
4	3.38	1.93	
5	3.85	1.91	
6	4.27	1.85	
7	4.74	1.78	
8	5.27	1.72	
9	5.84	1.66	
10	6.49	1.60	
		$18.35	
	$P_{10} = \frac{\$6.49\,(1.07)}{.15-.07} = \$86.80$		$21.46
Total del valor presente (dividendos + precio terminal) = $18.35 + $21.46 = $39.81			

Para la última fase de crecimiento, se puede utilizar el modelo de crecimiento perpetuo para derivar el precio esperado de la acción al final del año 10, con base en dividendos de crecimiento constante de allí en adelante. El precio resultante en el mercado de $77.16, que se muestra en la tabla, es descontado entonces al 16% hasta su valor presente en el momento 0. Cuando se agrega esta cantidad al valor presente total de los dividendos, obtenemos un valor presente global de $35.04. Como esta cantidad es menor que el precio de la acción de $40, debemos intentar una tasa de descuento menor. Al repetir los cálculos para 15%, obtenemos los resultados que se muestran en la tabla 2-5. Como $39.81 es casi $40, sabemos que r es ligeramente menor que 15%. Por tanto, la tasa de recuperación esperada que es igual a la corriente de los dividendos futuros esperados con el precio del mercado es aproximadamente de 15%.[7]

Para cualquier corriente de dividendos futuros esperados, podemos buscar la tasa de descuento que iguale el valor presente de esta corriente con el precio actual de la acción. Aunque esto resulta tedioso cuando existe un crecimiento multifásico, se le puede modernizar. Si se involucran suficientes cálculos, vale la pena programar un algoritmo de computadora. La tasa de descuento que buscamos es, por definición, el rendimiento esperado sobre la inversión en las acciones. Sin embargo, debemos tener en cuenta que la precisión de esta estimación depende de la exactitud con que podemos pronosticar los dividendos futuros esperados.[8]

UN MODELO DE APROXIMACIÓN PARA EL CRECIMIENTO DE TRES FASES

Russell J. Fuller y Chi-Cheng Hsia han encontrado una fórmula de aproximación para determinar la tasa requerida de rendimiento cuando el modelo de descuento de dividendos

[7] La tasa de descuento precisa es 14.96%, pero no la interpolamos para evitar un mayor tedio.

[8] Para un análisis del efecto de los dividendos trimestrales y porcentajes compuestos, días exdividendos y otros refinamientos del modelo de descuento de dividendos, véase Jeremy L. Siegel, "The Application of the DCF Methodology for Determining the Cost of Equity Capital", en *Financial Management*, 14 (primavera de 1985), 46–53.

involucra tres fases de crecimiento.[9] A su fórmula la llaman el modelo H, donde la tasa requerida se expresa como.

$$r = (D_0/P_0)[(1 + g_3) + H(g_1 - g_3)] + g_3 \qquad (2\text{-}37)$$

donde D_0 = dividendo presente por acción
P_0 = precio actual en el mercado por acción
g_3 = tasa de crecimiento a largo plazo
H = (A + B)/2, donde A es el número de años en la fase 1, y B es el fin de la fase 2
g_1 = tasa de crecimiento en la fase 1

Para nuestro ejemplo anterior, esta fórmula se expresa como

$$r = (\$2/\$40)[1.07 + 7.5(.14 - .07)] + .07 = 14.975\%$$

Este porcentaje está muy cerca del que encontramos antes. El modelo H es especialmente útil cuando las primeras dos fases de crecimiento son relativamente cortas en número de años, la primera tasa de crecimiento no excede r y la tasa de crecimiento para la segunda fase está aproximadamente a la mitad entre las tasas de crecimiento para la primera y la última fase. Mientras más alejada se encuentre una situación de estas condiciones, más pobre será la aproximación. Sin embargo, para muchas situaciones que involucran un crecimiento de tres fases, el modelo H proporciona una aproximación razonablemente precisa de la tasa de descuentos.

SOLUCIÓN PARA EL VALOR PRESENTE

En otra situación, supongamos que se esperaba que una empresa no pagara dividendos durante 2 años y luego los comenzara a pagar. En el año 3, se espera que el dividendo sea $1 por acción. En el año 4, se espera que sea $1.50 se espera que sea $2.20 en el año 5 y $3.00 en el año 6. Después de este periodo de crecimiento "sobrenormal", se espera que los dividendos crezcan a una compuesta tasa anual constante de 10%. Supongamos que la tasa requerida de rendimiento apropiada fuera 18%, y nosotros deseáramos determinar el valor presente de la corriente de dividendos. Al elaborar el problema en una forma parecida a la tabla 2-4, tenemos

TIEMPO	DIVIDENDO	VALOR PRESENTE AL 18%
1	0	0
2	0	0
3	$ 1.00	$ 0.61
4	1.50	0.77
5	2.20	0.96
6	3.00	1.11
Valor final o futuro	41.25*	15.28
Valor presente total		$18.73

*$P_6 = \dfrac{\$3(1.10)}{.18 - .10} = \$41.25$

[9] Russell J. Fuller y Chi-Cheng Hsia, "A Simplified Common Stock Valuation Model", en *Financial Analysts Journal*, 40 (septiembre–octubre de 1984), 40–56.

En esta forma, el valor presente de la corriente de dividendos es $18.73.

Valor precio/utilidades en el horizonte

Para ambos ejemplos de la fase de crecimiento, se invocó una hipótesis de crecimiento de dividendos perpetuos para obtener un valor final o futuro al término de algún horizonte —10 o 6 años. También se puede determinar este valor final al suponer una relación precio/utilidades en el horizonte y multiplicando las utilidades por acción por el mismo. Para ilustrar el punto, desagregamos los dividendos en utilidades por acción y la razón dividendo-pago. Supongamos que se esperaba que las utilidades por acción de una compañía crecieran a una tasa de 25% por año durante los primeros 4 años, 15% durante los siguientes 4 años y 8% de allí en adelante. Además, se espera que se incremente la razón dividendo-pago con la transición de la fase inicial de crecimiento a la fase final de madurez de la organización.

Como resultado, podríamos tener lo siguiente para las tres fases:

FASE	CRECIMIENTO EPS	RELACIÓN DIVIDENDO-PAGO
1–4 años	25%	20%
5–8 años	15%	26%, 32%, 38%, 44%
años 9 y subsecuentes	8%	50%

Supongamos que se esperaba que la razón precio/utilidades al final del año 8 fuera 10 veces. Supongamos, además, que esta razón se basa en las utilidades esperadas por acción al año 9. Si las utilidades actuales por acción (en el momento 0) son $3.00, los flujos esperados de efectivo para el inversionista son los que se muestran en la tabla 2-6. En ella, vemos que se determina el valor final al final del año 8 al multiplicar las utilidades esperadas por acción al año 9 sobre la razón precio/utilidades de 10 para obtener $138.30.

TABLA 2-6 *Dividendo esperado y flujos de efectivo de valor final o futuro para el ejemplo*

TIEMPO	UTILIDADES POR ACCIÓN	PAGO DE DIVIDENDOS	DIVIDENDOS POR ACCIÓN	FLUJO DE EFECTIVO AL INVERSIONISTA
1	$ 3.75	.20	$0.75	$0.75
2	4.69	.20	0.94	0.94
3	5.86	.20	1.17	1.17
4	7.32	.20	1.46	1.46
5	8.42	.26	2.19	2.19
6	9.69	.32	3.10	3.10
7	11.14	.38	4.23	4.23
8	12.81	.44	5.64	5.64
	Año 9 EPS = $12.81(1.08) = $13.83			
	P_8 = $13.83 x 10 PE = $138.30			
8 Valor final o futuro				138.30

Para determinar el rendimiento esperado implicado para el inversionista, buscamos la tasa de descuento que iguala la corriente de flujos de efectivo que se muestra en la última columna con el precio en el mercado por acción en el momento 0. Si este precio fuera $52, el rendimiento implícito sería de 15.59% cuando buscamos la tasa interna de rendimiento. Si supiéramos cuál es la tasa interna de rendimiento y deseáramos determinar el valor presente de los flujos de efectivo, simplemente obtendríamos el valor presente de cada uno de los flujos de efectivo en la tabla y los sumaríamos. Si el rendimiento requerido fuera 17%, el valor presente sería $47.45 por acción. Con estos ejemplos, ilustramos la mecánica mediante la cual se pueden utilizar los modelos de descuento de dividendos para determinar ya sea el rendimiento esperado o el valor presente de una acción.

Medición del riesgo—La desviación estándar

Hasta ahora hemos trabajado solamente con el rendimiento esperado al retener un valor. En un mundo de incertidumbre, quizás no se logre este rendimiento. Se puede pensar en el riesgo como la posibilidad de que el rendimiento real al retener un valor se desvíe del rendimiento esperado. Se dice que será mayor el riesgo del valor cuanto mayor sea la magnitud de la desviación y mayor la probabilidad de que ocurra. La figura 2-2 muestra las distribuciones de probabilidad del rendimiento posible para dos valores.

Puesto que el rendimiento real del valor B tiene una mayor probabilidad de desviarse de su rendimiento esperado que el del valor A, decimos que corre un mayor riesgo. Aunque el inversionista está preocupado principalmente por un riesgo de descenso, o la posibilidad de un rendimiento negativo, para facilidad de uso nuestra medición del riesgo toma en cuenta todas las divergencias del rendimiento real de lo que se esperaba.

Para ilustrar esta medición, supongamos que un inversionista creyera que el rendimiento posible a un año al invertir en acciones comunes específicas fuera el que se muestra en la tabla 2-7.

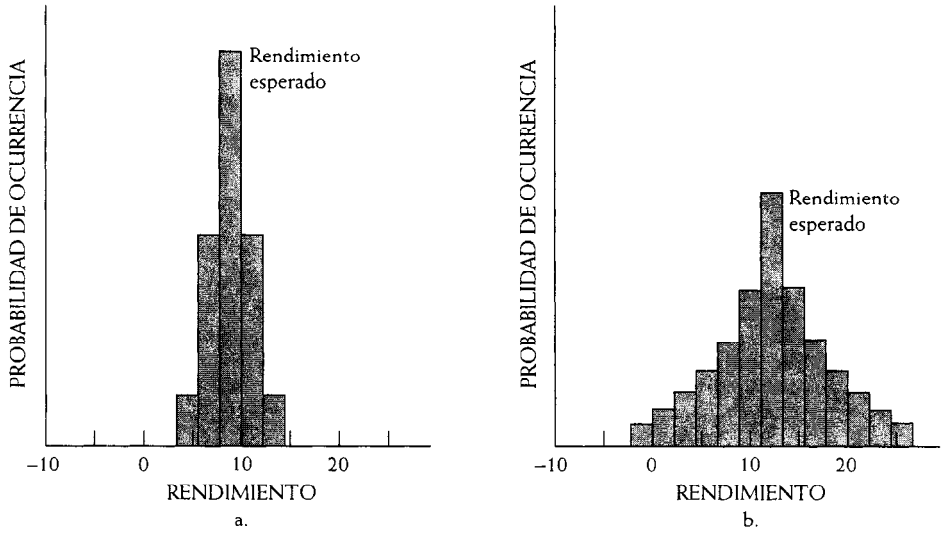


FIGURA 2-2
Ilustración del riesgo

CUELLA POLITECN

TABLA 2-7 *Distribución de probabilidades de posibles rendimientos para un periodo de retención de un año*

Probabilidad de ocurrencia	.05	.10	.20	.30	.20	.10	.05
Rendimiento posible	−.10	−.02	.04	.09	.14	.20	.28

Se puede resumir esta distribución de probabilidades en términos de dos parámetros: el rendimiento esperado y la desviación estándar.

El rendimiento esperado es[10].

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^{n} R_i P_i \tag{2-38}$$

Donde R_i es el rendimiento de la eava posibilidad, P_i es la probabilidad de concurrencia de ese rendimiento, y n el número total de posibilidades. La desviación estándar es

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^2 P_i} \tag{2-39}$$

donde $\sqrt{}$ representa la raíz cuadrada. También se le puede expresar como $[]^{1/2}$. El cuadrado de la desviación estándar, σ^2, se conoce como la varianza de la distribución.

Para ilustrar estas mediciones, consideremos nuevamente la distribución de rendimientos posibles que se muestran en la tabla 2-7. El rendimiento esperado es

$$\begin{aligned}\bar{R} &= -.10(.05) - .02(.10) + .04(.20) + .09(.30) + .14(.20) \\ &\quad + .20(.10) + .28(.05) \\ &= 9\%\end{aligned}$$

La desviación estándar es

$$\begin{aligned}\sigma &= [(-.10 - .09)^2.05 + (-.02 - .09)^2.10 + (.04 - .09)^2.20 \\ &\quad + (.09 - .09)^2.30 + (.14 - .09)^2.20 + (.20 - .09)^2.10 \\ &\quad + (.28 - .09)^2.05]^{1/2} \\ &= [.00703]^{1/2} \\ &= 8.38\%\end{aligned}$$

[10] El promedio que se muestra es una media aritmética que es apropiada como medida de tendencia central de una distribución de probabilidades. No obstante, la medida no sería apropiada si estuviéramos preocupados por la tasa de acumulación de riquezas a través del tiempo que surge de una inversión en valores. Aquí, el rendimiento promedio es una función que multiplica los rendimientos que se realizaron cada año. Se debe utilizar un rendimiento anual promedio geométrico, y es

$$\bar{R} = \sqrt[m]{(1+R_1)(1+R_2)(1+R_3)\cdots(1+R_m)} - 1$$

donde m es el número total de años involucrados, $\sqrt[m]{}$ es el signo de la raíz m, y R_t es el rendimiento de la inversión en el año t. Esta medida nos da la tasa compuesta promedio del crecimiento de la riqueza de principio a fin, del momento cero al tiempo m.

Uso de la información sobre la desviación estándar

Cuando tratamos con distribuciones *discretas* de probabilidades, no tenemos que calcular la desviación estándar a fin de determinar la probabilidad de resultados específicos. Para determinar la probabilidad de que el rendimiento real en nuestro ejemplo sea inferior a cero, buscamos en la tabla 2-7 y encontramos que la probabilidad es 15%. Cuando tratamos con distribuciones *continuas*, el procedimiento es ligeramente más complejo.

Para la distribución normal de probabilidades con figura de campana, .68 de la distribución cae dentro de una desviación estándar del valor esperado, .95 cae dentro de dos desviaciones estándar y más de .99 dentro de tres desviaciones estándar. Al expresar las diferencias del valor esperado en términos de desviaciones estándar, podemos determinar la probabilidad de que el rendimiento real sea mayor o menor que tal o cual cantidad.

Supongamos que nuestra distribución hubiera sido una distribución normal con un rendimiento esperado igual a 9% y una desviación estándar de 8.38% y deseamos determinar en este caso, asimismo, la probabilidad de que el rendimiento real sea inferior a cero. Al estandarizar la desviación del valor esperado, obtenemos 9%/8.38% = 1.07 desviaciones estándar. Al acudir a la tabla C de distribución normal de probabilidades al final del libro, encontramos que existe aproximadamente una probabilidad de 14% de que el rendimiento real sea más de 1.07 desviaciones estándar de la media de la distribución. Por tanto, existe una probabilidad de 14% de que el rendimiento real sobre la inversión será cero o menos. La distribución de probabilidades se ilustra en la figura 2-3. El área sombreada representa 1.07 desviaciones estándar a la izquierda de la media y, como ya se indicó, esta área representa 14% de la distribución total.

En esta forma, la dispersión o amplitud de la distribución de probabilidades de rendimientos posibles refleja el grado de incertidumbre del inversionista. Una distribución con una pequeña desviación estándar en relación con su valor esperado, indica poca dispersión y un alto grado de confiabilidad en el resultado. Una distribución con una gran desviación estándar en relación con su valor esperado, indica un alto grado de incertidumbre acerca del rendimiento posible de la inversión. En la discusión inmediata, suponemos que se pueden resumir las distribuciones de probabilidades en términos de dos parámetros: el valor esperado y la desviación estándar.

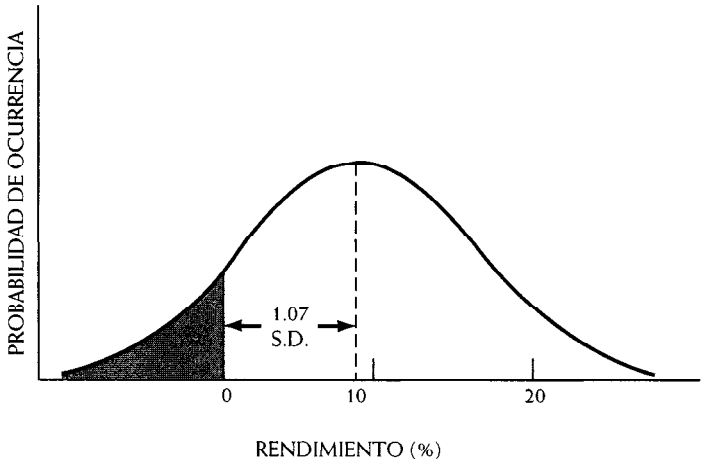


FIGURA 2-3
Distribución de probabilidades de rendimientos posibles para el ejemplo

Utilidad de la varianza media

Para un inversionista con aversión a los riesgos, la utilidad crece a una tasa que disminuye con los incrementos sucesivos en la riqueza.[11] Por tanto, mientras mayor sea la varianza o desviación estándar de la distribución de probabilidades de los posibles rendimientos de una inversión, menor será la utilidad esperada de esa inversión y resultará menos atractiva.

A guisa de esclarecimiento, supongamos que la utilidad de un inversionista de la función de riqueza se puede expresar por medio de la siguiente ecuación,[12]

$$U = 2X - .05X^2$$

donde U es el número de útiles y X es el incremento de la riqueza en unidades de $1 000. Se están considerando dos inversiones: la inversión 1 tiene una probabilidad de 50% de proporcionar un incremento de $10 000 en la riqueza y una probabilidad de 50% de un incremento de $20 000, mientras que la inversión 2 tiene una probabilidad de 50% de proporcionar un incremento de $12 000 en la riqueza y una probabilidad de 50% de proporcionar un incremento de $18 000. Observamos que ambas inversiones tienen el mismo valor monetario esperado, $15 000, pero que la inversión 1 tiene una mayor varianza. La utilidad esperada de las dos inversiones es

$$U_1 = [2\,(10) - .05\,(10)^2].5 + [2(20) - .05(20)^2].5 = 17.5$$
$$U_2 = [2\,(12) - .05\,(12)^2].5 + [2(18) - .05(18)^2].5 = 18.3$$

En esta forma, la inversión 1, que tiene la mayor varianza de resultados posibles, tiene una menor utilidad esperada. Para la persona que evita el riesgo, el equivalente de certidumbre de una inversión riesgosa siempre es menor que su valor monetario esperado. En el ejemplo de nuestra inversión 1, el incremento en la riqueza asociado con 17.5 útiles es $12 929. [13].Este equivalente de certeza es menor que el valor monetario esperado de la inversión de $15 000. Se puede pensar que la diferencia de $2 071 es la prima de riesgo. Es la cantidad a la cual el inversionista está dispuesto a renunciar para eliminar el riesgo involucrado en la inversión. Estas aclaraciones muestran por qué la varianza de una distribución es una medición apropiada del riesgo.

---

[11]El enfoque de utilidad que se considera en esta sección tiene su origen en la obra clásica de John von Neumann y Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, edición revisada (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1955). Para una excelente discusión de los axiomas en lo referente a las inversiones, véase Eugene F. Fama y Merton H. Miller, *The Theory of Finance* (New York: Holt, 1972), pp. 192–196, y J. Hirshleifer, *Investment, Interest, and Capital* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1970), capítulo 8.

[12]Al final, la ecuación cuadrática que se muestra resultará en reducciones en la utilidad para los aumentos subsecuentes en la riqueza. Como es costumbre, pasamos por alto este segmento y definimos el alcance relevante como aquél donde la primera derivada es positiva.

[13]Al establecer el problema para la ecuación cuadrática, tenemos $-.05X^2 + 2X - 17.5 = 0$. La ecuación cuadrática es

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$= \frac{-2 \pm \sqrt{(2)^2 - 4(-.05)(-17.5)}}{2(-.05)} = 12.929,\ 27.071$$

Como la segunda raíz se aplica a la reducción en la utilidad, nos desatendemos de ella.

En el capítulo siguiente, suponemos que los inversionistas seleccionan acciones de acuerdo con el principio de maximizar la utilidad esperada. Ésta se determina con base en la distribución de probabilidades de rendimientos posibles de una inversión. También suponemos que los inversionistas pueden resumir sus creencias acerca de la distribución de probabilidades de rendimientos posibles de una inversión o portafolios de inversiones, en términos de dos parámetros de la distribución. Estos parámetros son el valor esperado y la desviación estándar, que se han explicado con anterioridad. En el siguiente capítulo, seguiremos estas ideas al mostrar cómo las preferencias de utilidad de los inversionistas se pueden aplicar a la selección de portafolios de valores.

Resumen

La inversión, el financiamiento y las decisiones sobre dividendos tienen un impacto significativo sobre la valuación de la compañía. Un concepto clave que subyace en la valuación es el valor del dinero en el tiempo. Con este tema se explicó la determinación tanto de valores futuros como de valores presentes. Se pueden modificar ambas fórmulas para calcular el interés compuesto más de una vez al año. Al utilizar las técnicas de valor presente, podemos aislar las diferencias en el ritmo de los flujos de efectivo para diversas inversiones. También por medio del uso de estas técnicas mostramos cómo se puede amortizar un préstamo y calcular la tasa interna de rendimiento sobre una inversión. El uso frecuente de valores presentes y tasas internas de rendimiento ocurrirán en los capítulos subsecuentes.

Los bonos pueden ser de descuento puro, donde se hace sólo un pago a su vencimiento, o bonos con cupones, donde se efectúan los pagos de intereses semestralmente hasta su vencimiento, en cuyo momento también se paga el valor nominal del bono. El rendimiento al vencimiento es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los pagos futuros prometidos a los inversionistas con el valor actual del bono en el mercado. Se presentaron fórmulas para buscar el precio en el mercado, dado el rendimiento, o para el rendimiento dado el precio en el mercado. Además, se enfocó la valuación de las perpetuidades, ejemplo de ello es una acción preferente. La duración de un bono es una medida de su vida promedio sobre una base de valor presente, donde se toman en cuenta tanto el tiempo que falta hasta el pago de los intereses como el tiempo hasta el pago final del principal.

Al comprar una acción común, el inversionista renuncia al consumo actual con la expectativa de aumentar el consumo futuro. El rendimiento esperado es la tasa de descuento que iguala el valor presente de la acción en el mercado con el valor presente de la corriente de dividendos futuros esperados. Puesto que los dividendos en efectivo son todo lo que los inversionistas reciben globalmente de sus inversiones, estos dividendos son la base de la valuación. Un modelo de valuación de dividendos es consistente con el hecho de que muchos inversionistas esperan vender sus acciones en el futuro y obtener una ganancia en su capital. Dado el modelo de valuación básica, vimos cómo se podía modificar para resolver las diferentes expectativas del crecimiento futuro, ya fueran para un crecimiento perpetuo o para un crecimiento por fases. Respecto de lo segundo, se determina un valor final en algún horizonte al suponer ya sea una situación de dividendos de crecimiento perpetuo o un múltiplo de la razón precio/utilidades.

Además del rendimiento esperado sobre la inversión, nos preocupa también el riesgo. Para nuestros propósitos, *riesgo* se define como la desviación del rendimiento real respecto de lo que se esperaba. Para medir la amplitud de la distribución de rendimientos posibles,

se calcula la desviación estándar. Al relacionar la desviación estándar con una diferencia específica del rendimiento esperado, podemos determinar la probabilidad de que se presente este resultado. Los inversionistas intentan maximizar su utilidad esperada, lo cual es una función del rendimiento esperado y la desviación estándar. En el siguiente capítulo, mostraremos cómo se aplican estos conceptos a la selección de un portafolios de valores y las implicaciones de dicha selección para la tasa requerida de rendimiento y la valuación de las compañías individuales.

Problemas para autocorrección

1. Se necesitan analizar las siguientes series de flujos de efectivo:

SERIE DE FLUJOS DE EFECTIVO	FIN DE AÑO				
	1	2	3	4	5
1	$100	$200	$200	$300	$300
2	600	—	—	—	—
3	—	—	—	—	1,200
4	200	—	500	—	300

a. Calcule el valor final o futuro de cada corriente al final del año cinco con una tasa de interés de 10%.

b. Calcule el valor presente de cada corriente si la tasa de descuento es de 14%.

c. Calcule la tasa interna de rendimiento de cada corriente si la inversión inicial al momento 0 fue $600.

2. Sanchez Hydraulics Company tiene un bono pendiente con cupones de pago de 14% con tres años a su vencimiento. Los pagos de intereses se efectúan semestralmente. Supongamos un valor nominal de $100.

a. Si el precio en el mercado del bono es de $104, ¿cuál es el rendimiento a su madurez? Si fuera de $97, ¿cuál sería el rendimiento? ¿Si fuera de $100?

b. Si el rendimiento del bono fuera de 12%, ¿cuál sería su precio? ¿Si fuera de 15%? ¿Si fuera de 14%?

c. En lugar de un bono con cupones, supongamos que fuera un instrumento de descuento puro, sin cupones. Si el rendimiento fuera 14%, ¿cuál sería su precio en el mercado? (Consideremos que es interés compuesto semestral.)

3. Delphi Products Corporation paga actualmente un dividendo de $2 por acción y se espera que este dividendo crezca a una tasa anual de 15% durante tres años, luego a una tasa de 10% durante los siguientes tres años, después de lo cual se espera que crezca a una tasa de 5% para siempre.

a. ¿Qué valor le daría usted a la acción si se necesitara una tasa de recuperación de 18%?

b. ¿Cambiaría su valuación si usted espera tener la acción sólo durante tres años?

4. Para Delphi Products Corporation en el problema 3, supongamos que se esperaba que la empresa tuviera una razón de precio/utilidades de 8 veces al final del año 6.

Además, se espera que las utilidades por acción en el año 7 sean de $7.50. Si el precio actual en el mercado por acción es de $35, ¿cuál es el rendimiento esperado sobre la inversión? (Supongamos que el valor final o futuro al cabo del año 6 se basa en las utilidades del año 7.)

5. Fox River Associates está analizando una nueva línea de negocios y calcula que los posibles rendimientos sobre la inversión son

Probabilidad	.1	.2	.4	.2	.1
Rendimiento posible	−10%	5%	20%	35%	50%

a. ¿Cuál es el valor esperado del rendimiento y la desviación estándar?
b. Supongamos que los parámetros en la parte a pertenecen a una distribución normal de probabilidades. ¿Cuál es la probabilidad de que el rendimiento sea cero o menos? ¿Menos de 10%? ¿Más de 40%? (Supongamos una distribución normal.)

Problemas

1. Los siguientes son ejercicios en valores finales o futuros:
   a. Al final de tres años, ¿cuánto vale un depósito inicial de $100, suponiendo una tasa de interés anual de (1) 10%, (2) 100%, (3) 0 por ciento
   b. Al final de los tres años, ¿cuánto vale un depósito inicial de $100, suponiendo una tasa de interés compuesto trimestralmente de (1) 10 o (2) 100 por ciento?
   c. ¿Por qué su respuesta a la parte b es diferente a su respuesta a la parte a?
   d. Al final de 10 años, ¿cuánto vale un depósito inicial de $100, suponiendo una tasa de interés de 10% compuesta (1) anualmente? , (2) semestralmente, (3) trimestralmente, y (4) continuamente?
2. Los siguientes son ejercicios en valor presente:
   a. ¿Cuánto vale hoy $100 al final de tres años, suponiendo una tasa de descuento de (1) 10%(2) 100% y (3) 0 por ciento?
   b. ¿Cuál es el valor presente agregado de $500 recibidos al final de cada uno de los tres años siguientes, suponiendo una tasa de descuento de (1) 4% y (2) 25 por ciento?
   c. Se reciben $100 al final del año 1, $500 al final de 2 años y $1 000 al final de tres años. ¿Cuál es el valor presente agregado de estos ingresos, suponiendo una tasa de descuento de (1) 4%, (2) 25 por ciento?
   d. Se deben recibir $1 000 al final de un año, $500 al final de 2 años y $100 al final de tres años. ¿Cuál es el valor presente agregado de estos ingresos, suponiendo una tasa de descuento de (1) 4%y (2) 25 por ciento?
   e. Compare sus soluciones en la parte c con las de la parte d y explique la razón de estas diferencias.
3. Los siguientes son ejercicios sobre tasas internas de rendimiento (IRRs, por sus siglas en inglés):
   a. Con una inversión de $1 000 hoy, se recuperarán $2 000 al final de 10 años. ¿Cuál es su IRR?
   b. Una inversión de $1 000 hoy redituará $500 al final de cada uno de los siguientes tres años. ¿Cuál es su IRR?

c. Una inversión de $1 000 hoy redituará $1 000 al final de un año, $500 al final de 2 años y $100 al final de 3 años. ¿Cuál es su IRR?

d. Una inversión de $1 000 redituará $60 por año para siempre. ¿Cuál es su IRR?

4. Grafique el valor presente de $1 por año para 5, 10, 15, 20 y 25 años con tasas de descuento de 0%, 10, 20, 30 y 40%. Explique las diferencias en la pendiente de las curvas.

5. Selyn Cohen tiene 65 años de edad y se acaba de jubilar. Desea proveerse de un ingreso de jubilación para sí y está pensando en un contrato de anualidades con Monument Life Insurance Company. Un contrato así le paga una cantidad igual durante cada año de su vida. Para esta corriente de flujos de efectivo, debe entregar cierta cantidad de dinero al principio. De acuerdo con las tablas actuariales, él tiene una expectativa de vida de 15 años y ésta es la duración sobre la cual la compañía aseguradora basa sus cálculos sin importar cuánto viva realmente Cohen.

   a. Si Monument Life utiliza una tasa de interés de 5% en sus cálculos, ¿cuánto debe pagar Cohen al principio para tener una anualidad que le proporcione $10 000 al año? (Supongamos que los pagos anuales son al final de cada uno de los 15 años.)

   b. ¿Cuál sería el precio de compra si la tasa de interés fuera 10 por ciento?

   c. Si Cohen tenía $30 000 para invertir en una anualidad, ¿cuánto recibiría cada año si la aseguradora utiliza una tasa de interés de 5% en sus cálculos? ¿Una tasa de interés de 10 por ciento?

6. Usted puede escoger las opciones de recibir $25 000 de aquí a 6 años, o $50 000 de aquí a 12 años en un contrato. ¿Cuál es la tasa de descuento implícita que iguala estas dos cantidades?

7. Usted pide prestado $10 000 a 14% durante 4 años. Se puede pagar el préstamo en 4 abonos iguales al final de estos años.

   a. ¿Cuál es el pago anual que amortizará totalmente el préstamo en 4 años? (Redondee a la unidad monetaria más cercana.)

   b. De cada pago, ¿cuál es la cantidad de interés? ¿La cantidad del principal?

8. Establezca programas de amortización de préstamos hasta el centavo más próximo para los siguientes préstamos. (Véase la tabla 2-3 para un ejemplo.)

   a. Un préstamo a 36 meses de $8 000 con pagos de abonos iguales al final de cada mes. La tasa de interés es de 1% al mes.

   b. Un préstamo hipotecario a 25 años de $184 000 con pagos de abonos iguales al final de cada año. La tasa de interés es 10% anual.

9. Barquez Mines, Inc., está pensando invertir en Chile. Presenta una licitación al gobierno para participar en el desarrollo de una mina, cuyas utilidades se obtendrán al final de cinco años. Se espera que la mina proporcione $5 millones en efectivo a Barquez en ese momento. Fuera de la licitación al principio, no habrá otro flujo de efectivo, puesto que el gobierno reembolsará a la empresa todos los costos. Si Barquez necesita un rendimiento de 20%, ¿cuál es la licitación máxima que debe hacer por el derecho de participación si el interés está compuesto (a) anualmente, (b) semestralmente, (c) trimestralmente o (d) ¿continuamente?

10. Booker Brown, Inc., tiene un bono pendiente de pago de 10% al que le quedan todavía 7 años para su vencimiento. Los pagos de intereses son semestrales, y el valor nominal del instrumento es de $100.

    a. Si el rendimiento al vencimiento es de 11.6%, ¿cuál es el precio en el mercado del bono? ¿Si es de 9.2 por ciento?

b. Si el precio en el mercado fuera de $110, ¿cuál sería el rendimiento al vencimiento? ¿Si fuera de $94?

11. Kerby Manufacturing Corporation vende un bono sin cupones por $38, con 8 años para su vencimiento. Al llegar el vencimiento, la empresa pagará al tenedor $100. ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento del bono si se utiliza una convención semestral para su valuación?
12. Caroline Island Resorts tiene 1 750 000 acciones comunes autorizadas con un valor a la par de $1. Con los años ha emitido 1 532 000 acciones, pero hace poco se retenían 63 000 como acciones de tesorería. En la actualidad, el capital ingresado de la empresa es de $5 314 000.
    a. ¿Cuántas acciones están ahora en manos del público?
    b. Si la compañía estuviera en posibilidades de vender acciones a $19 por acción, ¿cuánto sería lo máximo que podría captar de acuerdo con su autorización existente, inclusive las acciones de tesorería?
    c. ¿Cuáles serían sus cuentas de acciones comunes y capital ingresado después del financiamiento?
13. Las acciones de la Health Corporation se venden actualmente en $20 y se espera que paguen un dividendo de $1 al final del año. ¿Cuál será la tasa de rendimiento para los inversionistas que compren las acciones ahora y las vendan a $23 después de recibir el dividendo?
14. North Great Timber Company pagará un dividendo de $1.50 el próximo año. Después de esto, se espera que las utilidades y los dividendos crezcan a una tasa anual de 8% de manera indefinida. Los inversionistas exigen ahora una tasa de rendimiento de 12%. La empresa está considerando varias estrategias de negocios y desea determinar el efecto de estas estrategias sobre el precio en el mercado por acción de sus acciones.
    a. El continuar con la estrategia actual conllevará la tasa de crecimiento esperada y la tasa requerida de rendimiento que se muestra.
    b. La expansión de tenencias y ventas de madera aumentará la tasa de crecimiento esperada de dividendos a 10%, pero incrementará el riesgo de la empresa. Como resultado, la tasa de rendimiento que exigen los inversionistas aumentará a 15 por ciento.
    c. Su integración con tiendas de ventas al menudeo aumentará la tasa de crecimiento de dividendos a 9% e incrementará la tasa requerida de rendimiento a 13%. Desde el punto de vista del precio en el mercado por acción, ¿cuál es la mejor estrategia?
15. Zachery Zorro Company paga actualmente un dividendo de $1.60 por acción y el precio en el mercado de la misma es de $30. La organización espera aumentar el dividendo a una tasa anual de 20% durante los primeros cuatro años, a una tasa de 13% durante los siguientes cuatro años y luego incrementar el dividendo a una tasa de 7% de allí en adelante. Este patrón de crecimiento en fases está de acuerdo con el ciclo de vida esperado de las utilidades. ¿Cuál es el rendimiento esperado de estas acciones sobre la inversión?
16. Las últimas utilidades de Northern California Fruit Company's son de $2.00 por acción. Se espera que las utilidades por acción crezcan a una tasa anual compuesta de 20% durante 4 años, a una tasa anual de 12% durante los siguientes cuatro años y a 6% de allí en adelante. Se espera que la razón dividendo-pago sea 25% después de los primeros cuatro años, 40% durante los siguientes 4 años y 50% de allí en adelante. Al final del año 8, se espera que la razón precio/utilidades para la compañía sea de 8.5 veces, donde se utilizan las utilidades esperadas para el año 9 como el denominador.
    a. Si la tasa requerida de rendimiento es de 14%, ¿cuál es el precio actual en el mercado por acción

b. Si el precio actual en el mercado por acción es de $30, ¿cuál es el rendimiento esperado de las acciones?

17. Wally Whittier está pensando en invertir en un valor que tiene la siguiente distribución de rendimientos posibles:

Probabilidad	.10	.20	.30	.30	.10
Rendimiento	−.10	.00	.10	.20	.30

a. ¿Cuál es el valor esperado del rendimiento y la desviación estándar asociada con la inversión?

b. ¿Existe mucho riesgo descendente? ¿Cómo se puede saber?

18. Shirley Batavia está analizando una inversión en un centro comercial. El rendimiento esperado sobre la inversión es de 20%. La distribución de probabilidades de los posibles rendimientos es una distribución normal en forma de campana con una desviación estándar de 15 por ciento.

a. ¿Cuáles son las probabilidades de que la inversión resulte en un rendimiento negativo?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que el rendimiento sea mayor que 10%? ¿Qué 20%? ¿Qué 30%? ¿Qué 40%? ¿Qué 50%?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. El valor final o futuro de cada flujo de efectivo y el valor futuro total de la corriente:

SERIE DE FLUJO DE EFECTIVO	AÑO 1	2	3	4	5	VALOR FINAL O FUTURO TOTAL
1	$146.41	$266.20	$242	$330	$ 300	$1,284.61
2	878.46	—	—	—	—	878.46
3	—	—	—	—	1,200	1,200.00
4	292.82	—	605	—	300	1,197.82

b. Valor presente de cada flujo de efectivo y valor presente total de la serie:

SERIE DE FLUJO DE EFECTIVO	AÑO 1	2	3	4	5	VALOR PRESENTE TOTAL
1	$ 87.72	$153.89	$134.99	$177.62	$155.81	$710.03
2	526.31	—	—	—	—	526.31
3	—	—	—	—	623.24	623.24
4	175.44	—	337.49	—	155.81	668.74
Factor de descuento	.87719	.76947	.67497	.59208	.51937	

c. Tasas internas de rendimiento: 1 = 20.20%; 2 = 0% (un desembolso de $600 seguido de un ingreso de $600 resulta en una IRR de 0); 3 = 14.87%; y 4 = 18.34%. Para ilustrar la corriente de flujos de efectivo 4 por prueba y error:

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE DESCUENTO A 18%	VALOR PRESENTE A 18%	FACTOR DE DESCUENTO A 19%	VALOR PRESENTE 19%
0	−$600	1.00000	−$600.00	1.00000	−$600.00
1	200	.84746	169.49	.84034	168.07
3	500	.60863	304.32	.59342	296.71
5	300	.43711	131.13	.41905	125.72
Total			$ 4.94		−$ 9.50

$$IRR = .18 + \frac{\$4.94}{\$4.94 + \$9.50} = 18.34\%$$

2. a. (1) Al establecer el problema de acuerdo con la ecuación (2-15) y despejando r, se encuentra que el rendimiento al vencimiento es 12.36%. El rendimiento es inferior a la tasa de cupón cuando el bono se vende a un precio con prima por encima de su valor nominal.
(2) El rendimiento aquí es de 15.72%. El rendimiento es más que la tasa de cupón para un bono que se vende con descuento.
(3) Siempre que el precio en el mercado sea igual al valor nominal, el rendimiento es igual a la tasa de cupón, en este caso 14 por ciento.

b. (1) Al establecer este problema nuevamente de acuerdo con la ecuación (2-15) y buscar el precio, encontramos que es de $104.92.
(2) En este caso, se encuentra que el precio es $97.65.
(3) El precio es igual al valor nominal de $100 cuando el rendimiento es igual a la tasa de cupón.

c. P = $100/(1.07)6 = $66.63

3. a.

FINAL DEL	DIVIDENDO	VALOR PRESENTE DE DIVIDENDOS AL 18%
Año 1	$2.00 (1.15) = $2.30	× .84746 = $ 1.95
Año 2	2.00 $(1.15)^2$ = 2.64	× .71818 = 1.90
Año 3	2.00 $(1.15)^3$ = 3.04	× .60863 = 1.85
Año 4	3.04 (1.10) = 3.35	× .51579 = 1.73
Año 5	3.04 $(1.10)^2$ = 3.68	× .43711 = 1.61
Año 6	3.04 $(1.10)^3$ = 4.05	× .37043 = 1.50
		Total = $10.54

Dividendo al año 7 = $4.05(1.05) = $4.25

Valor en el mercado al final del año 6 $= \frac{4.25}{.18 - .05} = \$32.69$ $PV = \$12.11$

Valor = \$10.54 + \$12.11 = \$22.65

b. Valor presente del valor en el mercado al final del año 3 = \$1.73 + \$1.61 + \$1.50 + \$12.11 = \$16.95.
El valor presente del dividendo esperado que se recibirá al final de los años 1, 2 y 3 = \$1.95 + \$1.90 + \$1.85 = \$5.70.
Valor total = \$16.95 + \$5.70 = \$22.65. En esta forma, el valor es el mismo para un inversionista con un horizonte de tiempo de 3 años.

4. El valor final o futuro al término del año 6 es igual a \$7.50 EPS ×8 P/E relaciones = \$60.00.
Los flujos de efectivo esperados para el inversionista son (en dólares):

AÑO						
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
–35.00	2.30	2.64	3.04	3.35	3.68	64.05

Al buscar la tasa de descuento que iguala los valores presentes de los ingresos de efectivo con los egresos de efectivo de \$35 en el momento 0, encontramos que es 16.50%.

5. a. Se puede ver, por una inspección visual de una distribución simétrica, que el valor esperado del rendimiento es 20%. (Esto se confirma matemáticamente con facilidad.).La desviación estándar es

$$\begin{aligned} SD = {} & [(-.10 - .20)^2.1 + (.05 - .20)^2.2 + (.20 - .20)^2.4 \\ & + (.35 - .20)^2.2 + (.50 - .20)^2.1]^{1/2} \\ = {} & 16.43\% \end{aligned}$$

b. Para una rendimiento de cero o menos, al estandarizar la desviación del valor esperado del rendimiento, uno obtiene (0 - 20%)/16.43% = –1.217 desviaciones estándar. Al acudir a la tabla C al final del libro, 1.217 está entre las desviaciones estándar de 1.20 y 1.25. Estas desviaciones estándar corresponden a áreas bajo la curva de .1151 y .1056, respectivamente. Al interpolar

$$.1151 - (.1151 - .1056)\left(\frac{1.217 - 1.20}{1.25 - 1.20}\right) = .1118$$

Esto significa que hay aproximadamente una probabilidad de 11.18% de que el rendimiento real sea 0 o menos.

Para un rendimiento de 10% o menos, al estandarizar la desviación obtenemos (10% – 20%)/16.43% = –.609 desviaciones estándar. Remitiéndonos a la tabla C al final del libro y efectuando los mismos cálculos que acabamos de hacer, obtenemos

$$.2743 - (.2743 - .2578)\left(\frac{.609 - .60}{.65 - .60}\right) = .2713$$

Entonces, aquí hay una probabilidad aproximada de 27.13% de que el rendimiento real sea de 10% o menos.

Para un rendimiento de 40% o más, al estandarizar obtenemos (40% - 20%)/16.43% = 1.217 desviaciones estándar. Éste es el mismo valor que en nuestro primer caso, que involucra un rendimiento cero o menos, excepto que está a la derecha en oposición a la izquierda de la media. Por tanto, la probabilidad de un rendimiento de 40% o más es aproximadamente 11.18 por ciento.

↜Referencias seleccionadas

BAUMAN, W. SCOTT, "Investment Returns and Present Values," en *Financial Analysts Journal*, 25 (noviembre–diciembre de 1969), 107–18.

CISSELL, ROBERT, HELEN CISSELL, y DAVID C. FLASPOHLER, *Mathematics of Finance*, 8a. ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990.

DURAND, DAVID, "What Price Growth?" en *Journal of Portfolio Management*, 18 (otoño de 1992), 84–91.

FULLER, RUSSELL J., y CHI-CHENG HSIA, "A Simplified Common Stock Valuation Model," en *Financial Analysts Journal*, 40 (septiembre–octubre de 1984), 49–56.

HAUGEN, ROBERT A., *Modern Investment Theory*, 2a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

PETERS, D. J., "Valuing a Growth Stock," en *Journal of Portfolio Management*, 17 (primavera de 1991), 49–51.

SHARPE, WILLIAM F., and GORDON J. ALEXANDER, *Investments*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

SIEGEL, JEREMY J., "The Application of the DCF Methodology for Determining the Cost of Equity Capital," en *Financial Management*, 14 (primavera de 1985), 46–53.

VAN HORNE, JAMES C., *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

Capítulo 3

RIESGOS Y RENTABILIDAD EN EL MERCADO

Los inversionistas potenciales son consumidores que andan de compras. Se ven influenciados por la publicidad, por la imagen de la compañía y, principalmente, por el precio. Los inversionistas no suelen llenar sus bolsas de compras con una sola oportunidad de inversiones, y procuran hacer buenas compras cuando seleccionan un portafolio de valores. Como investigadores de los consumidores, sigámoslos para ver cómo hacen sus selecciones, cómo evalúan a la empresa individual en el mercado y cómo se logra el equilibrio en el mercado.

Mercados financieros eficientes

La eficiencia en el mercado, una idea subyacente en este capítulo, significa que el precio en el mercado de un valor representa la estimación por consenso en el mercado del costo de ese valor. Si el mercado es eficiente, utiliza toda la información disponible para fijar un precio al valor. Los inversionistas que eligen retener un valor lo hacen así porque su información los hace pensar que éste vale por lo menos su precio actual en el mercado. Aquellas personas que no lo compran, interpretan con su información que ese valor tiene una evaluación inferior.

Existe eficiencia en un mercado financiero cuando los precios de los valores reflejan toda la información que hay disponible para el público acerca de la economía, los mercados financieros y la compañía específica involucrada. La implicación es que los precios de los valores individuales en el mercado se ajustan con mucha rapidez a la nueva información. Como resultado, se dice que los precios de los valores fluctúan aleatoriamente con respecto a sus valores "intrínsecos". Una nueva información puede conducir a un cambio en el valor "intrínseco" de un documento, pero los movimientos subsecuentes en el precio de los valores seguirán lo que se conoce como una *forma aleatoria* (los cambios en el precio no seguirán un patrón definido).[1] Al contrario de los pasajes de Shakespeare y Santayana que se citan con frecuencia, la historia —por lo menos, en el mercado bursátil— ni se repite ni ayuda. Esto significa simplemente que no se pueden utilizar los precios anteriores de los valores para predecir los precios futuros en tal forma que se pueda sacar provecho al hacerse un promedio. Más aún, para nada servirá un análisis cuidadoso de las noticias. Por desgracia, para el momento en que uno puede entrar en acción, ya habrán ocurrido los ajustes en el precio del valor de acuerdo con la noción de eficiencia del mercado.

[1]Para una presentación más formal de esta condición, véase Eugene F. Fama, "Efficient CaPItal Markets: A Review of Theory and Empirical Work", en *Journal of Finance*, 25 (mayo de 1970), 384–387. Véase también Fama, "Efficient Capital Markets: II", en *Journal of Finance*, 46 (diciembre de 1991), 1575–1615.

Etapas de eficiencia

Expresado de manera más formal, la eficiencia en el mercado significa que la parte no anticipada del rendimiento que se obtiene sobre un valor es impredecible y, si se examina a lo largo de un número suficiente de observaciones, no difiere de cero de manera sistemática. La parte no anticipada es simplemente el rendimiento real menos aquel que se esperaba, basados en algún análisis fundamental (por ejemplo, su valor "intrínseco"). Dicho de otra manera, es el elemento sorpresa. Utilizando las definiciones de Fama, la forma débil de la eficiencia del mercado significa que el rendimiento no anticipado no está correlacionado con los rendimientos previos no anticipados. En otras palabras, el mercado no tiene memoria. El conocimiento del pasado no ayuda a uno a obtener rendimientos futuros. La forma semifuerte de la eficiencia del mercado significa que no está correlacionada con cualquier información disponible para el público. Por último, con la forma fuerte de la eficiencia del mercado, el rendimiento no anticipado no está relacionado con ninguna información, ya sea del dominio público o confidencial.

Al hacer un balance, la evidencia sugiere que el mercado de valores, en particular los valores que se listan en la Bolsa de Valores de Nueva York, es razonablemente eficiente. Parece ser que los precios de los valores son un buen reflejo de la información disponible, y los precios en el mercado se ajustan rápidamente a la nueva información. Parece que los participantes en el mercado están listos para aprovechar al máximo cualquier patrón recurrente en los precios; y, al hacerlo, impulsan el cambio en los precios del valor "intrínseco" de un documento para convertirlo en una caminata aleatoria. Tal vez la única forma en que uno puede obtener provecho de manera constante es tener información confidencial; es decir, información acerca de una empresa que es conocida por sus funcionarios y directores, pero que no es del dominio público. Si los precios de los valores han captado toda la información disponible para el público, nos dirán bastante acerca del futuro. En los mercados eficientes, eso es lo más que uno puede esperar.

James H. Lorie, Peter Dodd y Mary T. Hamilton,[2] al igual que otras personas, señalan que la teoría del mercado eficiente presenta una paradoja curiosa: la hipótesis de que los mercados de valores son eficientes será valedera sólo si un número suficientemente grande de inversionistas no creen en su eficiencia y se comportan de acuerdo con ello. En otras palabras, la teoría exige que exista un número suficientemente grande de participantes en el mercado que, en sus intentos de obtener ganancias, reciben y analizan rápidamente toda la información disponible para el público respecto de las compañías en cuyos valores están interesados. Si llegara a cesar este esfuerzo considerable dedicado a la acumulación y evaluación de datos, los mercados financieros se volverían marcadamente menos eficientes.

Eficiencia del arbitraje

Otra definición de la eficiencia del mercado tiene que ver con el arbitraje. *Arbitraje* significa sencillamente encontrar dos cosas que son la misma en esencia, y comprar la más barata y vender, o vender en corto, la más cara. Supongamos que existen dos bonos libres de riesgos: el bono 1 tiene un precio de $1 000 y paga $100 al final del año 1 y $ 1 100 a fines del año 2; el bono 2 cuesta $800 y paga los $1 000 al final del año 2. En este momento usted tiene 8 bonos 1. Si usted sigue reteniéndolos, recibirá $800 al final del año 1. Si una persona libre de riesgos le pagara a usted 10% por el uso de estos fondos desde el fin del año 1 al final del año 2, los $800 aumentarían a $880. La cantidad total de fondos que usted tendría al final del año 2 sería $800 más (8 x $1 100), o $9 680. Para el bono 2,

[2] *The Stock Market*, 2a. edición (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1985).

$8 000 invertidos hoy crecerían a $10 000 al final del año 2. Se ve con claridad que usted debería vender su tenencia del bono 1 por $8 000 e invertir en el bono 2.

Cuando otras personas reconozcan esta oportunidad de arbitraje, harán lo mismo. Desde luego, la venta del bono 1 ejercerá una presión hacia abajo sobre su precio, mientras que la compra del bono 2 presiona hacia arriba su precio. Las acciones de arbitraje continuarán hasta que los dos bonos proporcionen los mismos fondos al final del año 2. La idea aquí, sencilla pero poderosa, es que los precios de los valores se ajustan a medida que los participantes buscan las utilidades del arbitraje en el mercado. Cuando se han agotado dichas oportunidades, se dice que los precios de los valores están en equilibrio. En este contexto, una definición de la eficiencia del mercado es la ausencia de oportunidades de arbitraje, al ser eliminadas éstas por los árbitros.

¿Siempre es válida la eficiencia del mercado?

Cualquier persona que haya pasado por la quiebra del mercado bursátil estadounidense del 19 de octubre de 1987, cuando éste tuvo una caída libre y perdió 20% en unas cuantas horas, está inclinada a dudar de la eficiencia de los mercados financieros. Sabemos que los mercados de valores tienden a aumentar con el tiempo en incrementos relativamente pequeños, pero cuando bajan lo hacen con venganza. Con todo, el derrumbe de 1987 fue enorme, medido bajo cualquier estándar. Se han ofrecido diversas explicaciones, pero ninguna es especialmente convincente.

Nos quedamos con una desagradable sensación de que, aunque la eficiencia del mercado es una buena explicación del comportamiento del mismo la mayor parte del tiempo, y a los valores parece que se asignan precios en forma eficiente en relación con otros, hay excepciones. Estas excepciones ponen en duda el hecho de que los precios del mercado incorporen toda la información disponible y, por tanto, si es que se puede confiar en ellos totalmente. No sólo hay algunos eventos extremos, como la quiebra del mercado bursátil de 1987, sino que existen algunas anomalías que parecen ser persistentes. Quizás estas anomalías, que trataremos más adelante, sean simplemente el resultado de mediciones inadecuadas de los riesgos. Pero tal vez se deban a cosas que no entendemos en el fondo. Aunque la hipótesis del mercado eficiente (EMH, por sus siglas en inglés) será la base de buena parte de nuestro análisis, debemos tener en cuenta la evidencia cada vez mayor que sugiere la existencia de excepciones.[3]

Portafolios de valores

En el capítulo anterior medimos el rendimiento y riesgo esperados para un solo valor. Para un portafolios de dos o más valores, las cosas son diferentes. El rendimiento esperado, r_p, es directo:

$$r_p = \sum_{j=1}^{m} r_j A_j \qquad (3\text{-}1)$$

donde r_j es el rendimiento esperado del valor j, A_j es la proporción del total de fondos invertidos en el valor j y m es el número total de valores en el portafolio. La sigma griega señala la suma del valor 1 hasta el valor m. La ecuación (3-1) simplemente dice que *el rendimiento esperado de un portafolio es un promedio ponderado de rendimientos esperados para los valores que comprenden ese portafolio.*

[3]Véase Fama, "Efficient Capital Markets: II"

Riesgo de un portafolio

El riesgo de un portafolio no es un simple promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales. El riesgo del portafolio depende no sólo de lo riesgoso de los valores que constituyen el portafolio, sino también de las relaciones existentes entre los mismos.

Al seleccionar valores que tienen poca relación unos con otros, el inversionista puede reducir el riesgo relativo. En la figura 3-1 se ilustra la *diversificación*, es decir, la combinación de los valores en tal forma que se reduce el riesgo relativo. En esta ilustración, los rendimientos a través del tiempo para el valor A son cíclicos, ya que se mueven con la economía en general. Sin embargo, los rendimientos para el valor B son suavemente contracíclicos. Cantidades iguales invertidas en ambos valores reducirán la dispersión del rendimiento de la inversión total.

En otro ejemplo que involucra un comportamiento menor al contracíclico, dos valores tienen rendimientos de un periodo bajo tres posibles estados de la naturaleza:

ESTADO	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA DICHO ESTADO	RENDIMIENTO DEL VALOR A	RENDIMIENTO DEL VALOR B
Auge	.25	28%	10%
Normal	.50	15	13
Recesión	.25	−2	10

El rendimiento esperado y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de rendimientos posibles para los dos valores son:[4]

	VALOR A	VALOR B
Rendimiento esperado	14.0%	11.5%
Desviación estándar	10.7	1.5

Si se invierten cantidades iguales de dinero en los dos valores, el rendimiento esperado del portafolio es de 14.0%(.5) + 11.5%(.5) = 12.75%. El promedio ponderado de las desviaciones estándar individuales es simplemente 10.7%(.5) + 1.5%(.5) = 6.1%.

Sin embargo, ésta no es la desviación estándar del portafolio global. Los rendimientos para un portafolio que consiste de inversiones iguales en ambos valores son

ESTADO	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA DICHO ESTADO	RENDIMIENTO DEL PORTAFOLIO
Auge	.25	19%
Normal	.50	14
Recesión	.25	4

donde el rendimiento del portafolio es simplemente el promedio ponderado de los rendimientos de los valores individuales. El rendimiento esperado para el portafolio es de 19%(.25) + 14%(.50) + 4%(.25) = 12.75%, igual que antes.

[4]El rendimiento esperado y la desviación estándar se determinan mediante el uso de las ecuaciones (2-38) y (2-39) en el capítulo 2.

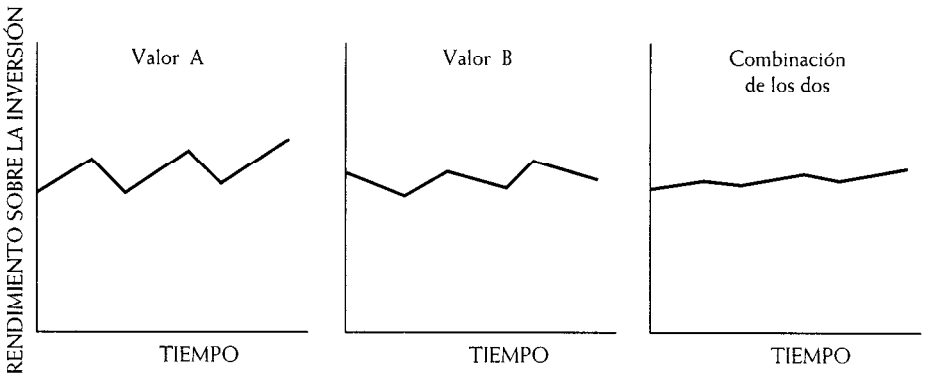


FIGURA 3-1
Efectos de la diversificación

Sin embargo, la desviación estándar del portafolio es

$$[(.19 - .1275)^2 .25 + (.14 - .1275)^2 .50 + (.04 - .1275)^2 .25]^{1/2} = 5.4\%$$

donde el exponente de 1/2 de los corchetes externos significa la raíz cuadrada. Vemos que la desviación estándar del portafolio es menos que el promedio ponderado de las desviaciones estándar individuales, 6.1%. La razón por la que el promedio ponderado de la desviación estándar no rinde la desviación estándar correcta del portafolio es que pasa por alto la relación, o covarianza, entre los rendimientos de los dos valores.

Covarianza de rendimientos

Se ve claramente que uno no puede, en general, calcular la desviación estándar de los rendimientos de un portafolio simplemente con tomar el promedio ponderado de las desviaciones estándar para los valores individuales. Más bien, la desviación estándar de una distribución de probabilidades de rendimientos posibles de un portafolio es

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} \sum_{k=1}^{m} A_j A_k \sigma_{jk}} \qquad (3\text{-}2)$$

donde m es el número total de valores en el portafolio, A_j es la proporción del total de fondos invertidos en el valor j, A_k es la proporción invertida en el valor k y σ_{jk} es la covarianza entre los rendimientos posibles para los valores j y k. (En breve ilustraremos el término de covarianza.)

Los dos Σs significan que podemos considerar las covarianzas para todas las combinaciones posibles en pares de los valores en el portafolio. Por ejemplo, supongamos que m es 4. La matriz de covarianzas para todas las posibles combinaciones en pares sería

$$\begin{matrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{1,2} & \sigma_{1,3} & \sigma_{1,4} \\ \sigma_{2,1} & \sigma_{2,2} & \sigma_{2,3} & \sigma_{2,4} \\ \sigma_{3,1} & \sigma_{3,2} & \sigma_{3,3} & \sigma_{3,4} \\ \sigma_{4,1} & \sigma_{4,2} & \sigma_{4,3} & \sigma_{4,4} \end{matrix}$$

La combinación en la esquina superior izquierda es 1, 1, lo que significa que $j = k$ y que nuestra preocupación radica en la varianza (o variación) del valor 1. Es decir, $\sigma_1\sigma_1 = \sigma_1^2$ en la ecuación (3-2) o la desviación estándar al cuadrado. Al rastrear por la diagonal, hay cuatro situaciones donde $j = k$ y nos preocuparíamos por las varianzas en los cuatro casos. La segunda combinación en la fila 1 es $\sigma_{1,2}$, lo que significa la covarianza entre rendimientos posibles para los valores 1 y 2. Sin embargo, observe que la primera combinación en la fila 2 es $\sigma_{2,1}$, lo que significa la covarianza entre los valores 2 y 1. En otras palabras, contamos las covarianzas entre los valores 1 y 2 dos veces. En forma similar, contamos dos veces las covarianzas entre todas las demás combinaciones que no se encuentran en la diagonal. Los dobles signos de suma en la ecuación (3-2) simplemente significan que sumamos todas las varianzas y covarianzas de la matriz de las posibles combinaciones en pares. En nuestra matriz es 16, representada por 4 varianzas y 6 covarianzas contadas dos veces.

La covarianza de los rendimientos posibles de dos valores es una medida del grado al que se espera van a variar juntas, en lugar de independientemente una de la otra. Para expresarlo de manera más formal, el término covarianza en la ecuación (3-2) es

$$\sigma_{jk} = r_{jk}\sigma_j\sigma_k \tag{3-3}$$

donde r_{jk} es la correlación esperada entre los rendimientos posibles para los valores j y k, σ_j es la desviación estándar para el valor j, y σ_k es la desviación estándar para el valor k. Se determinan las desviaciones estándar de las distribuciones de probabilidad de los rendimientos posibles para los valores j y k mediante los métodos que se señalaron en el capítulo anterior. Cuando $j = k$ en la ecuación (3-3), el coeficiente de correlación es 1.0, y $\sigma_j\sigma_k$ se convierte en σ_j^2. Es decir, nos preocupan sólo las varianzas propias de los valores a lo largo de la línea diagonal de la matriz.

La fórmula de la ecuación (3-2) señala un punto de mucha trascendencia. La desviación estándar de un portafolio depende no sólo de las varianzas de los valores individuales, sino de las covarianzas entre diversos pares. Al aumentar el número de valores en un portafolio, los términos de la covarianza se vuelven más importantes en relación con los términos de la varianza. Se puede observar esto al examinar la matriz. En un portafolio de dos valores, hay dos términos de varianzas propias a lo largo de la diagonal, $\sigma_{1,1}$ y $\sigma_{2,2}$, y dos términos de covarianza, $\sigma_{1,2}$ y $\sigma_{2,1}$. Para un portafolio de cuatro valores, hay 4 términos de varianza propia y 12 términos de covarianza. De manera que, para un portafolio grande, la varianza total depende principalmente de las covarianzas entre los valores. Por ejemplo, con un portafolio de 30 valores, hay 30 términos de varianza propia en la matriz y 870 términos de covarianza. Al ampliarse más un portafolio para incluir todos los valores, sólo es importante la covarianza.

El valor de un coeficiente de correlación siempre está en los límites de -1 a $+1$. Un coeficiente de correlación de 1.00 indica que un aumento en el rendimiento de un valor siempre está asociado con un incremento proporcional en el rendimiento del otro valor, y en forma similar para las reducciones. Un coeficiente de correlación de -1.00 indica que un incremento en el rendimiento de un valor siempre está asociado con una reducción proporcional en el rendimiento del otro valor, y viceversa. Un coeficiente de cero indica una ausencia de correlación, de manera que los rendimientos de cada valor varían en forma independiente uno de otro. Sin embargo, la mayoría de los rendimientos de las acciones tienden a moverse juntos, de manera que el coeficiente de correlación entre dos acciones es positivo.

Ilustración de los cálculos

Para ilustrar la determinación de los parámetros de un portafolio de dos valores, supongamos que las acciones de Simplicity Foods Inc. tienen un rendimiento esperado de 12% y una desviación estándar de 11%, mientras que las de Fast Eddys Electronics Company tienen un rendimiento esperado de 18% y una desviación estándar de 19%. La correlación esperada entre los rendimientos de los dos valores es .20. Al invertir sumas iguales en cada una de las dos acciones, el rendimiento esperado para el portafolio es

$$R_p = 12\%(.50) + 18\%(.50) = 15\%$$

Desde luego, esto es simplemente un promedio ponderado.

Si calculamos un promedio ponderado de las desviaciones estándar, encontramos que es 15%. De hecho, esto sería la desviación estándar del portafolio si el coeficiente de correlación fuera 1.0. Sin embargo, la ecuación (3-2) nos dice que la desviación estándar es menor cuando el coeficiente de correlación es inferior a 1.0. Para un coeficiente de correlación de .20, la desviación estándar es

$$r_p = = [(.5)^2 (1.00) (.11)^2 + (2) (.5) (.5) (.20) (.11) (.19) + (.5)^2 (.1.00)(.19)^2]^{\frac{1}{2}}$$
$$= 11.89\%$$

De acuerdo con la ecuación (3-2), sabemos que la covarianza entre las dos acciones debe contarse dos veces. Por tanto, multiplicamos la covarianza por dos. Cuando $j = 1$ y $k = 1$ para la acción 1, se debe elevar al cuadrado la proporción invertida (.5), lo mismo que la desviación estándar (.11). Desde luego, el coeficiente de correlación es 1.00. Lo mismo se aplica a la acción 2 cuando $j = 2$ y $k = 2$. El principio importante que tenemos que reconocer es que en tanto que el coeficiente de correlación entre dos acciones es inferior a 1.00, la desviación estándar del portafolio será menor que el promedio ponderado de las dos desviaciones estándar individuales.

Un conjunto eficiente de dos valores

Un conjunto eficiente de dos valores se da cuando dos empresas, por ejemplo, Simplicity Foods y Fast Eddys Electronics hacen inversiones iguales. La desviación estándar es 11.89% en comparación con 15.00% si el coeficiente de correlación es 1.0. La diferencia se debe al efecto de la diversificación. Para otras combinaciones de nuestros dos valores, tenemos lo siguiente, utilizando nuevamente las ecuaciones (3-1) y (3-2) para efectuar los cálculos:

PORTAFOLIO	PROPORCIÓN DE SIMPLICITY	PROPORCIÓN DE FAST EDDYS	RENDIMIENTO DE PORTAFOLIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL PORTAFOLIO
#1	1.0	0	12.0%	11.0%
#2	.8	.2	13.2	10.26
#3	.6	.4	14.4	11.02
#4	.4	.6	15.6	13.01
#5	.2	.8	16.8	15.79
#6	0	1.0	18.0	19.00

CUELA POLITEC

Para visualizar las cosas de manera gráfica, la figura 3-2 describe la relación entre rendimiento y riesgo esperados cuando se varían las proporciones invertidas en cada acción. Los puntos corresponden a los seis portafolios que se acaban de describir. La curva que los conecta se denomina *conjunto de oportunidades*, y muestra el intercambio riesgo-rendimiento. Varias de las características en la figura son importantes.

En primer lugar, se ve el efecto de la diversificación al comparar la línea curva con la línea recta punteada, la cual conecta todas las inversiones en Simplicity Foods (portafolio #1) con todas las inversiones en Fast Eddys Electronics (portafolio #6). La línea recta describiría el conjunto de oportunidades si predominara una perfecta correlación positiva —es decir, si el coeficiente de correlación fuera 1.0. Con un coeficiente de correlación de sólo .20, es evidente un efecto considerable de la diversificación por la distancia entre las dos líneas.

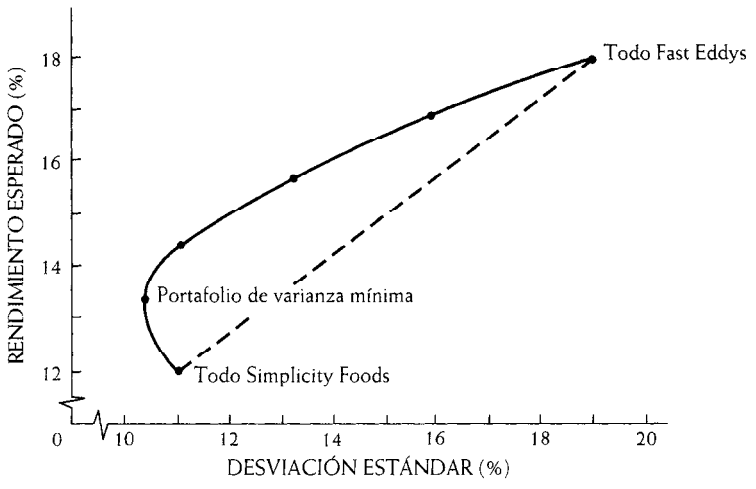
En segundo lugar, es posible reducir la desviación estándar de lo que ocurre con una inversión al 100% en Simplicity Foods si invertimos en el valor con mayor riesgo, Fast Eddys Electronics. Este resultado contraintuitivo se debe al efecto de la diversificación. A menudo los rendimientos inesperados de un valor quedan balanceados por movimientos opuestos en los rendimientos del otro valor. En promedio, los rendimientos de los dos valores se mueven en la misma dirección, pero con un coeficiente de correlación de sólo .20 existen compensaciones. Al invertir una cantidad moderada en Fast Eddys Electronics, uno puede reducir la desviación estándar. Por tanto, la curva del conjunto de oportunidades se inclina hacia atrás durante un tiempo.

En tercer lugar, el portafolio que se muestra más a la izquierda se conoce como el *portafolio de varianza mínima*. Es el que tiene la menor desviación estándar que surge al variar la mezcla de valores retenidos. En nuestro caso, el portafolio de varianza mínima consiste de 80% en Simplicity Foods y 20% en Fast Eddys Electronics. Al utilizar la ecuación (3-2) uno encuentra que una inversión de 19% en Fast Eddys Electronics o una inversión de 21% resulta en una desviación estándar ligeramente mayor. El portafolio de varianza mínima es 80—20. Se debe observar que la inclinación hacia atrás no ocurre necesariamente con la diversificación. Depende del coeficiente de correlación, como lo ilustraremos en la siguiente sección.

En cuarto lugar, nadie desearía tener un portafolio con un rendimiento esperado inferior al que proporciona el portafolio de varianza mínima. Por tanto, la parte que se inclina hacia atrás de la curva del conjunto de oportunidades no es factible. *El conjunto eficiente* es la

FIGURA 3-2

Conjunto de oportunidades para inversión en un portafolio de dos valores



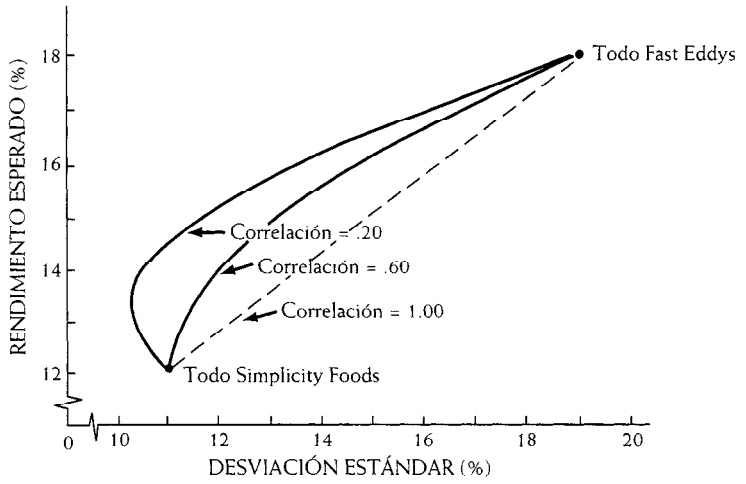


FIGURA 3-3

Conjuntos de oportunidades para portafolios de dos valores con diferentes coeficientes de correlación

parte de la curva que va del portafolio de varianza mínima, #2, al que tiene el máximo rendimiento esperado, #6, que consiste de todas las acciones de Fast Eddys Electronics.

En quinto lugar, sólo es posible estar sobre la línea del conjunto de oportunidades, pero no arriba o debajo de la misma. Con sólo dos valores, la modificación de las proporciones que se retienen afecta sólo la posición de uno mismo en la línea.

Diferentes correlaciones

Con una mayor correlación entre los rendimientos, el efecto de diversificación es menor. La figura 3-3 muestra la curva del conjunto de oportunidades para nuestro ejemplo cuando el coeficiente de correlación es .60, además de .20 y 1.00. Como se ve, se ha reducido la distancia de la línea recta, que representa una correlación positiva perfecta. Asimismo, no hay una inclinación hacia atrás a la curva. Cualquier inversión en Fast Eddys Electronics propicia una mayor desviación estándar que la que ocurre con una inversión de 100% en las acciones más seguras, que son las de Simplicity Foods. Por tanto, el portafolio de varianza mínima consiste de la inversión de todos los fondos en Simplicity Foods. El conjunto eficiente ahora está representado por toda la línea del conjunto de oportunidades. Como se puede ver en la figura, mientras menor sea el coeficiente de correlación entre los rendimientos de los valores, más inclinada se ve la curva del conjunto de oportunidades y mayor es el efecto de la diversificación.

El ejemplo sugiere que al diversificar los valores que uno retiene para incluir aquéllos con una correlación menor que una positiva perfecta, el inversionista puede reducir la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los rendimientos posibles en relación con el rendimiento esperado. En otras palabras, se disminuye el riesgo en relación con el riesgo esperado.

Análisis y selección del portafolio de valores múltiples

El mismo principio es válido cuando pasamos a portafolios que contienen más de dos valores. Se muestra un ejemplo del conjunto de oportunidades en la figura 3-4. Este conjunto se basa en las creencias subjetivas de probabilidad de un inversionista individual. Refleja todos

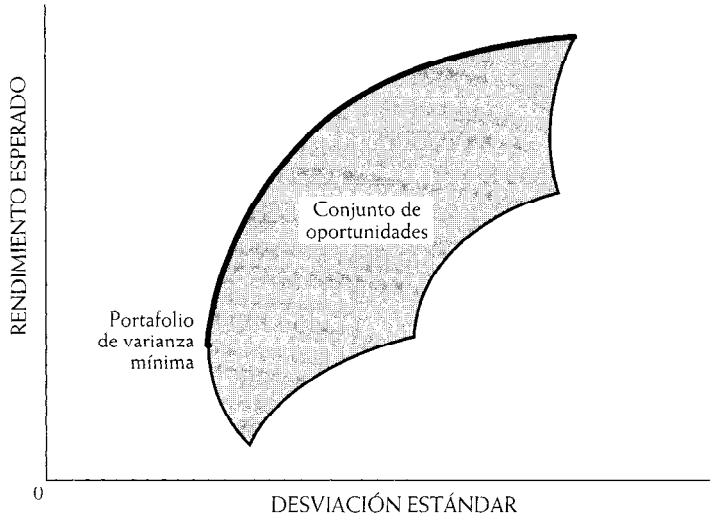
los portafolios posibles de valores como los ve el inversionista, donde cada punto en el área sombreada representa un portafolio que se puede alcanzar. Observe que este conjunto de oportunidades es diferente del que se tiene para un portafolio de dos valores, como lo ilustra la figura 3-2. En esa figura, vimos que todas las combinaciones posibles de los dos valores caían en una sola línea. En la figura 3-4, caen dentro de un área bastante grande. Al aumentar el número de valores disponibles para inversión, aumenta en forma geométrica el número de combinaciones en pares y múltiplos.

El conjunto eficiente

Al igual que antes, el portafolio con varianza mínima es el que está más a la izquierda, el cual posee la desviación estándar más baja. Observe en la figura que el borde exterior del conjunto de oportunidades se inclina hacia atrás por un tiempo. Esto ocurre por la misma razón que lo hizo en nuestro ejemplo del portafolio de dos valores: el efecto de diversificación de rendimientos compensatorios. Se describe al conjunto eficiente, o frontera eficiente como a veces se le llama, por la línea oscura en la parte superior del conjunto de oportunidades. Va del portafolio con la varianza mínima hasta el portafolio con el rendimiento esperado más elevado.

De acuerdo con la máxima de varianza media de Markowitz, un inversionista debe buscar un portafolio de acciones que se encuentre en el conjunto eficiente.[5] Un portafolio no es eficiente si existe otro portafolio con un rendimiento esperado mayor y una desviación estándar menor, un rendimiento esperado más elevado y la misma desviación estándar, o el mismo rendimiento esperado pero con una desviación estándar menor. Si el portafolio de usted no es eficiente, puede incrementar el rendimiento esperado sin aumentar el riesgo, reducir éste sin disminuir el rendimiento esperado u obtener alguna combinación de rendimiento esperado mayor y menor riesgo al cambiar a un portafolio en la frontera eficiente. Como se puede ver, el conjunto eficiente se determina con base en el dominio. Los portafolios de valores tienden a dominar los valores individuales a causa de la reducción en el riesgo obtenible mediante la diversificación. Como ya se analizó, esta reducción es evidente cuando uno explora las implicaciones de las ecuaciones (3-2) y (3-3).

FIGURA 3-4
Conjunto de oportunidades hipotético



[5]Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (NuevaYork: John Wiley, 1959), capítulos 7 y 8.

Las funciones de utilidad y la selección del inversionista

La mejor mezcla de rendimiento esperado y desviación estándar para un portafolio de valores depende de la función de utilidad del inversionista. Si uno es un inversionista que tiene aversión al riesgo y que asocia éste con la divergencia del valor esperado del rendimiento, su función de utilidad puede mostrarse gráficamente como en la figura 3-5. Se grafica el rendimiento esperado en el eje vertical mientras la desviación estándar está en el horizontal. Las curvas se conocen como curvas de *indiferencia*; el inversionista es indiferente entre cualquier combinación de rendimiento esperado y desviación estándar en una curva específica. En otras palabras, se define una curva por aquellas combinaciones de rendimiento esperado y desviación estándar que resultan en un nivel fijo de utilidad esperada.

Mientras mayor sea la pendiente de las curvas de indiferencia, el inversionista tiene mayor aversión al riesgo. Al movernos a la izquierda en la figura 3-5, cada curva sucesiva representa un nivel más elevado de utilidad esperada. Es importante observar que las formas exactas de las curvas de indiferencia no serán iguales para diferentes inversionistas. Mientras que las curvas para todos los inversionistas adversos al riesgo tendrán una pendiente ascendente, existe la posibilidad de que haya diversas formas, de acuerdo con las preferencias de riesgo del individuo. Como inversionista, usted desea retener el portafolio de valores que lo coloque en la curva de indiferencia más elevada.

Además del portafolio de valores de riesgo a lo largo del conjunto eficiente en la figura 3-4, por lo general usted podrá invertir en un valor libre de riesgos que proporcione cierto rendimiento futuro. Este valor puede ser un valor de tesorería que se conserva hasta su vencimiento. Aunque el rendimiento esperado puede ser bajo en relación con otros valores, existe una certeza completa de su recuperación o rendimiento. Supongamos por ahora que usted no sólo puede prestar a la tasa libre de riesgo, sino también pedir prestado con la misma tasa libre de riesgos. (Más adelante eliminaremos este supuesto.) Para determinar el portafolio óptimo bajo estas condiciones, primero trazamos una línea desde la razón libre de riesgos, R_f, sobre el eje del *rendimiento esperado* a través de su punto tangencial con el conjunto de oportunidades de rendimientos de portafolio, como se ilustra en la figura 3-6. Esta línea entonces se convierte en la nueva frontera eficiente. Observe que sólo un portafolio de valores de riesgo —sería tomado en consideración; es decir, *m* domina a todos los demás, inclusive a aquéllos que están en la frontera eficiente del conjunto de oportunidades.

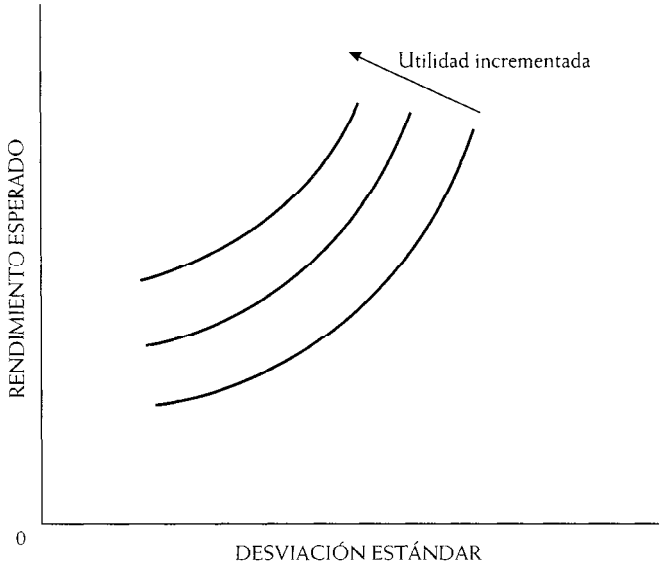


FIGURA 3-5
Curvas de indiferencia hipotética

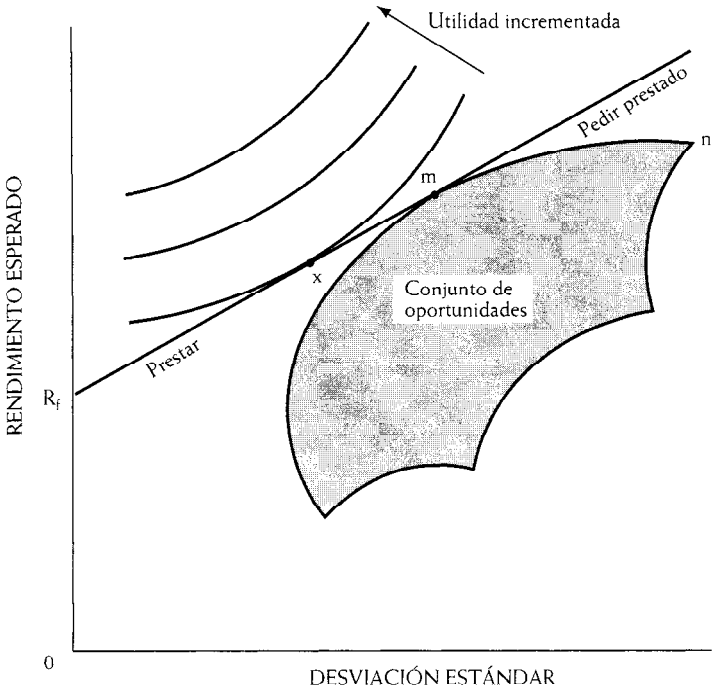


FIGURA 3-6

Selección del portafolio óptimo donde existe un activo libre de riesgo

Cualquier punto en la línea recta nos indica la proporción del portafolio de riesgo, *m*, y la proporción de préstamos a la tasa libre de riesgos. A la izquierda del punto *m*, usted tendría tanto el valor libre de riesgos como el portafolio *m*. A la derecha, sólo tendría el portafolio *m* y tendría que pedir fondos prestados, además de sus fondos de inversión inicial, a fin de invertir adicionalmente en el mismo. Mientras más esté a la derecha en la figura, mayores serán los préstamos que tendrá que obtener. El rendimiento esperado global = (w) (rendimiento esperado en el portafolio de riesgo) + $(1-w)$ (tasa libre de riesgo), donde w es la proporción del total de riqueza invertida en el portafolio *m* y $1 - w$ es la proporción invertida en el activo libre de riesgo. Si estuviera involucrado el otorgamiento de un préstamo, w sería menor que 1.0; si se tuviera que pedir un préstamo, sería mayor que 1.0. La desviación estándar global simplemente es w multiplicada por la desviación estándar del portafolio de riesgo. No se toma en cuenta el activo libre de riesgo porque su desviación estándar es cero.

La política de inversión óptima se determina por el punto tangencial entre la línea recta en la figura 3-6 y la curva de indiferencia más alta. Como se muestra en la figura, este punto es el portafolio x, y consiste en prestar a la tasa libre de riesgo e invertir en el portafolio de valores de riesgo, *m*. Si se prohibiera tener que pedir prestado, el conjunto eficiente ya no sería una línea recta en toda su extensión, sino que consistiría de la línea $R_f m\, n$. El portafolio óptimo se determinaría en la misma forma que antes, es decir, por la tangencia del conjunto eficiente con la curva de indiferencia más elevada.

Si los participantes en el mercado tienen expectativas homogéneas, en el equilibrio de mercado el punto *m* representa un portafolio de todas las acciones disponibles en el mercado, ponderadas por sus totales respectivos en valores del mercado. Por definición, este portafolio de promedio ponderado es el *portafolio de mercado*. La línea recta en la figura describe el intercambio entre el rendimiento esperado y el riesgo para diversas tenencias del valor libre de riesgo y el portafolio de mercado. En esta forma, se involucran

dos elementos: los precios del tiempo y el del riesgo. El primero se muestra por la intersección de la línea en su eje vertical. Entonces, se puede pensar que la tasa libre de riesgo es el premio que se alcanza por esperar. La pendiente de la línea representa el precio del riesgo en el mercado. Indica la cantidad de rendimiento adicional esperado que se necesita para un incremento en la desviación estándar.

Teorema de separación

La actitud de los inversionistas individuales hacia el riesgo afecta sólo la cantidad que se presta o se pide prestada. No afecta el portafolio óptimo de activos de riesgo. Al pasar a la figura 3-6, podemos seleccionar el portafolio *m* de activos de riesgo, sin importar la naturaleza de nuestras curvas de indiferencia. La razón es que cuando existe un valor libre de riesgo, y es posible el prestar y pedir prestado a esa tasa, el portafolio de mercado domina a todos los demás. Mientras puedan prestar y pedir prestado libremente a la tasa libre de riesgo, dos inversionistas con preferencias muy diferentes escogerán el portafolio *m*.

En esta forma, las preferencias de utilidad del individuo son independientes o separadas del portafolio óptimo de activos de riesgo. A esta condición se le conoce como el *teorema de separación*.[6] Dicho de otra manera, indica que la determinación de un portafolio óptimo de activos de riesgo es independiente de las preferencias de riesgo del individuo. Una determinación así depende sólo de los rendimientos esperados y las desviaciones estándar para los diversos portafolios posibles de activos de riesgo. En esencia, el enfoque del individuo a la inversión tiene dos fases: en primer lugar, determinar un portafolio óptimo de activos de riesgo; y luego determinar la combinación más deseable del valor libre de riesgo con este portafolio. Sólo la segunda fase depende de las preferencias de utilidad. El teorema de separación es muy importante en las finanzas. Como lo veremos, permite que la administración de una corporación tome decisiones sin referencia a las actitudes hacia el riesgo de los dueños individuales. En su lugar, se puede utilizar la información del precio de los valores para determinar los rendimientos requeridos, y así se guiarán las decisiones.

Diversificación global

Al invertir a través de los mercados financieros mundiales, uno puede lograr una mayor diversificación que si se invierte en un solo país. Como lo analizaremos en el capítulo 25, los ciclos económicos de diferentes países no están completamente sincronizados. Una economía débil en un país puede ser contrarrestada por una fuerte economía en otro. Aún más, el riesgo en el tipo de cambio y otros riesgos que se analizan en ese capítulo se agregan al efecto de la diversificación. Durante los últimos decenios, acciones no estadounidenses han proporcionado tanto un rendimiento mayor como una desviación estándar mayor en promedio que las acciones estadounidenses.

Esta situación se muestra en la figura 3-7. Aquí el conjunto de oportunidades para los valores de riesgo de Estados Unidos se muestra por el área ligeramente sombreada. El conjunto de oportunidades global se sobreimpone a éste, y el incremento se muestra por el área sombreada oscura. Vemos que el borde exterior del conjunto de oportunidades globales se inclina hacia atrás en la parte inferior izquierda de la figura. Aunque las acciones extranjeras tienen una mayor desviación estándar en promedio que las acciones estadounidenses, el efecto de la diversificación compensa esto más por incrementos moderados de acciones

[6]Este teorema originalmente fue establecido por J. Tobin, "Liquidity Preference as Behavior towards Risk", en *Review of Economic Studies*, 25 (febrero de 1958), 65–86.

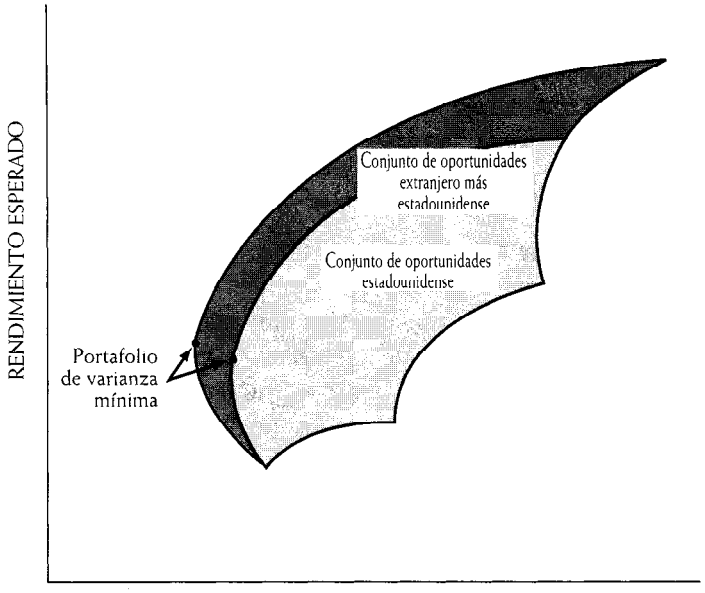


FIGURA 3-7
El efecto de la diversificación global

extranjeras en el portafolio de uno. Como resultado de una mayor inclinación hacia atrás, el portafolio global de varianza mínima tiene menos riesgo que el portafolio doméstico de varianza mínima. En el otro extremo del conjunto eficiente, el incremento en el número de posibles combinaciones de portafolios, algunas de las cuales tienen mayores rendimientos y riesgos esperados, resultan en una extensión hacia arriba y a la derecha. Por último, los mayores rendimientos extranjeros resultan en un mayor conjunto eficiente que lo que ocurre sólo con acciones estadounidenses.

Hay que hacer algunas advertencias. Sólo por el hecho de que los rendimientos de las acciones extranjeras, inclusive las de los países en desarrollo, han sido mayores en el pasado, no significa que esto ocurrirá en el futuro. En segundo lugar, durante los sesenta, setenta y parte de los ochenta, parecía existir una segmentación significativa en los mercados internacionales de capital. A medida que ganaba ímpetu la globalización de las finanzas, la evidencia reciente es compatible con una integración razonable de los mercados internacionales de valores.[7]

Modelo de precios de activos de capital

Con base en el comportamiento del inversionista adverso al riesgo, se implica una relación de equilibrio entre el riesgo y el rendimiento esperado para cada valor. En el equilibrio del mercado, se espera que un valor proporcione un rendimiento proporcional a su riesgo *inevitable*. Esto es simplemente el riesgo que no se puede evitar mediante la diversificación. Mientras mayor sea el riesgo inevitable de un valor, mayor será el rendimiento que esperarán los inversionistas de ese valor. La relación entre el rendimiento esperado y el riesgo inevitable, y la evaluación de los valores que siguen, es la esencia del modelo fijación de precios de

[7]Véase K. C. Chan, G. Andrew Karolyi y Rene M. Stulz, "Global Financial Markets and the Risk Premium on U.S. Equity", ensayo de trabajo, en National Bureau of Economic Research (mayo de 1992), para un resumen de evidencia reciente y pruebas suyas. Estos resultados apoyan la existencia de un esfuerzo internacional sobre la prima de riesgo de capital de Estados Unidos.

activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés). William F. Sharpe (ganador del premio Nobel de economía en 1990) y John Lintner desarrollaron este modelo en los sesenta, y ha tenido importantes implicaciones para las finanzas desde entonces.[8] Aunque otros modelos también tratan de capturar el comportamiento del mercado, el modelo de precios de activos de capital es un concepto sencillo y tiene aplicabilidad en el mundo real.

Como sucede con cualquier modelo, se tienen que hacer varios supuestos. En primer lugar, suponemos que los mercados de capital son altamente eficientes donde los inversionistas están bien informados, los costos de transacción son 0, hay restricciones insignificantes sobre las inversiones, no hay impuestos y ningún inversionista es lo suficientemente grande como para afectar el precio de los valores en el mercado. También suponemos que los inversionistas tienen un acuerdo general acerca del desempeño y riesgo probable de los valores individuales y que basan sus expectativas en un periodo común de retención, digamos un año. En estas condiciones, todos los inversionistas percibirán el conjunto de oportunidades de valores de riesgo en la misma forma, y dibujarán sus fronteras eficientes en el mismo lugar.

Existen dos tipos de oportunidades de inversión de las que nos ocuparemos. El primero es un valor libre de riesgo cuyo rendimiento durante el periodo de retención se conoce con certeza. Es frecuente que se utilicen los valores de tesorería como sustituto para la tasa libre de riesgo. La segunda oportunidad de inversión de la que nos ocuparemos es el portafolio de acciones comunes de mercado. Está representado por todas las acciones disponibles que están en manos del público, ponderadas de acuerdo con sus valores en el mercado. Como un portafolio de mercado es una cosa algo difícil de manejar, la mayor parte de la gente utiliza un sustituto, como el índice de Standard & Poor's 500-Stock . Índices más amplios incluyen el índice de la Bolsa de Valores de Nueva York de todas las secciones listadas en esa casa, y el índice Wilshire 5000, que abarca 5000 acciones e incluye bolsas además de la NYSE (por sus siglas en inglés), lo mismo que en el mercado de acciones no inscritas en la bolsa.

La línea característica

Ahora estamos en posición de comparar el rendimiento esperado de una acción individual con el rendimiento esperado del portafolio de mercado. En nuestra comparación, es útil tratar los rendimientos en exceso de la tasa libre de riesgo. El *rendimiento en exceso* es simplemente el rendimiento esperado menos el rendimiento libre de riesgo. Si la relación esperada se basa en la experiencia pasada, los rendimientos en exceso se calcularían a partir de los datos históricos. Supongamos que creemos que los rendimientos mensuales durante los últimos cinco años son un buen representante del futuro. Para cada uno de los últimos 60 meses calcularíamos entonces los rendimientos en exceso para las acciones específicas involucradas y para el portafolio de mercado, como lo representa el Standard & Poor's 500-Stock Index. El rendimiento mensual para ambos es el precio final menos el inicial, más cualquier dividendo que se hubiera pagado, todo por encima del precio inicial. De estos rendimientos, se resta la tasa libre de riesgo mensual para obtener los rendimientos en exceso.

En lugar de utilizar los rendimientos históricos, uno podría obtener cálculos de rendimientos futuros de manos de los analistas de valores que siguen la evolución de las acciones. Aquí el enfoque está sobre el rendimiento futuro probable de la acción *condicionado* a un rendimiento específico del mercado. Por ejemplo, si el rendimiento del mercado para el siguiente

[8]Véase William F. Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", en *Journal of Finance*, 19 (septiembre de 1964), 425–442; John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", en *Review of Economics and Statistics*, 47 (febrero de 1965), 13–37; y Eugene P. Fama, "Risk, Return, and Equilibrium —Some Clarifying Comments", en *Journal of Finance*, 23 (marzo de 1968), 29–40.

periodo es x%, ¿cuál será el rendimiento probable de la acción? Al formular la pregunta de esta manera para diversos rendimientos del mercado, se obtienen estimaciones condicionales para una variedad de posibles rendimientos de las acciones. Un refinamiento adicional podría ser pedir alguna medida de incertidumbre del analista acerca de las estimaciones condicionales. Se puede lograr esto simplemente al solicitar un cálculo pesimista, una estimación más probable y un cálculo optimista, de nuevo condicionados a un rendimiento determinado en el mercado. En esta forma, hay dos maneras para determinar la relación entre los rendimientos en exceso para una acción y los rendimientos en exceso para el portafolio de mercado. Podemos utilizar los datos históricos bajo el supuesto de que continuará la relación en el futuro, o podemos acudir a los analistas de valores para obtener sus cálculos para el futuro. Como el segundo enfoque suele estar restringido a las organizaciones de inversionistas con cierto número de analistas de valores, ilustraremos la relación utilizando el enfoque histórico.

Después de calcular los rendimientos en exceso históricos para la acción y el portafolio de mercado, trazamos un plano con ellos. La figura 3-8 compara los rendimientos en exceso esperados para una acción con los del portafolio de mercado. Los puntos son la representación mensual de los rendimientos en exceso, 60 en total. La línea punteada ajustada a los puntos describe la relación histórica entre los rendimientos en exceso para la acción y los rendimientos en exceso para el portafolio de mercado. Esta línea se conoce como *línea característica*, y se utiliza como representación para la relación esperada entre los dos conjuntos de rendimientos en exceso.

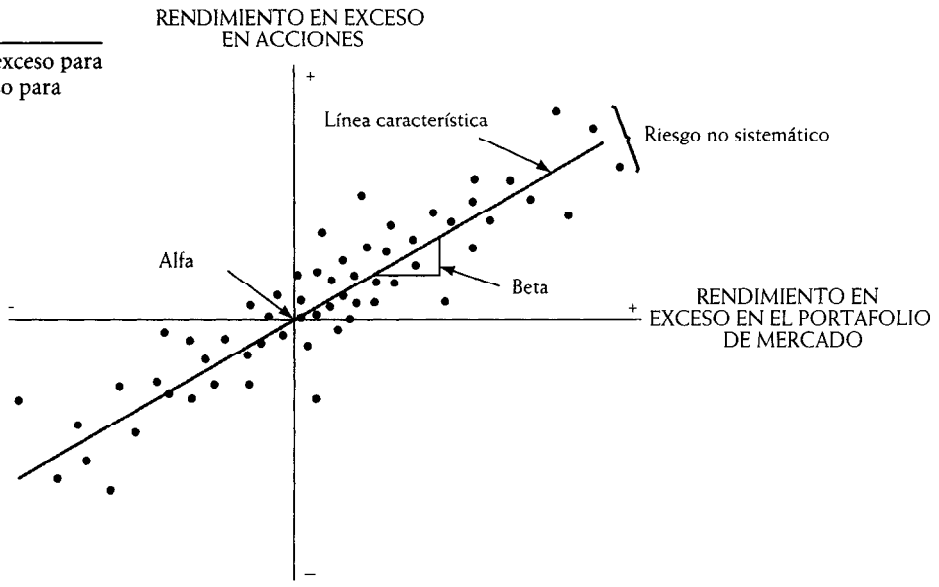
Alfa de un valor

La gráfica revela que mientras mayor es el rendimiento en exceso esperado para el mercado, mayor será el rendimiento en exceso esperado para la acción. Aquí hay tres medidas importantes. La primera se conoce como *alfa*, y consiste simplemente en la intersección de la línea característica sobre el eje vertical. Si se esperara que el rendimiento en exceso para el portafolio de mercado fuera cero, alfa sería el rendimiento en exceso esperado para la acción. En teoría, alfa para una acción individual debe ser cero.

Si fuera inferior a cero, como inversionista racional usted evitaría la acción porque podría obtener mejores resultados con alguna combinación de activos libres de riesgo y el portafolio

FIGURA 3-8

Relación entre rendimientos en exceso para acciones y rendimientos en exceso para portafolios de mercado



de mercado (menos la acción). Desde luego, si suficientes personas la evitan, el precio declinará y aumentará el rendimiento esperado. ¿Cuánto tiempo durará este proceso? En teoría, hasta que alfa suba a cero. Uno puede visualizar el proceso de equilibrio al suponer que la línea característica en la figura 3-8 estuviera abajo de, pero paralela a la línea que se muestra. Al declinar el precio del valor, sube su rendimiento esperado y la línea característica se mueve hacia arriba hasta que llega a pasar por el origen. Si alfa fuera positiva, ocurriría el proceso opuesto de equilibrio: la gente correría a comprar la acción, lo cual haría que subiera el precio y declinara el rendimiento esperado.[9] Suponemos entonces que alfa para una acción específica es cero.

El riesgo sistemático medido por beta

La segunda medida que nos ocupa, y la más importante para nuestros propósitos, es *beta*. Beta es simplemente la inclinación de la línea característica. Muestra la sensibilidad del rendimiento en exceso del valor al del portafolio del mercado. Si la inclinación es uno, significa que los rendimientos en exceso para la acción varían proporcionalmente con los rendimientos en exceso del portafolio de mercado. En otras palabras, la acción tiene el mismo riesgo inevitable o sistemático que el mercado como un todo. Una inclinación mayor que uno significa que el rendimiento en exceso de la acción varía más que proporcionalmente con el rendimiento en exceso del portafolio de mercado. Dicho de otro modo, tiene mayor riesgo sistemático que el mercado como un todo. A este tipo de acción a menudo se le llama una inversión "agresiva". Una inclinación menor que uno, como en el caso de la figura 3-8, significa que la acción tiene menor riesgo inevitable o sistemático que el mercado como un todo. A este tipo de acción frecuentemente se le llama una inversión "defensiva".

Mientras mayor sea la inclinación de la línea característica para una acción, como lo muestra su beta, mayor es su riesgo sistemático. Esto significa que para los movimientos tanto ascendentes como descendentes en los rendimientos en exceso del mercado, los rendimientos en exceso en los movimientos para la acción individual son mayores o menores, lo que depende de su beta. Si beta fuera 1.70 para una acción específica y el rendimiento en exceso del mercado para un mes específico fuera de –2.00%, esto implicaría un rendimiento en exceso esperado para la acción de –3.40%. En esta forma, beta representa el riesgo sistemático de una acción debido a los movimientos subyacentes en el precio de los valores. No se puede diversificar este riesgo mediante la inversión en más acciones, porque depende de elementos como cambios en la economía y en la atmósfera política, que afectan todas las acciones. En resumen, la beta de una acción representa su contribución al riesgo de un portafolio de acciones altamente diversificado.

El trabajo empírico sobre la estabilidad de la información histórica de beta a lo largo del tiempo sugiere que las betas pasadas son útiles para predecir las betas futuras; sin embargo, la habilidad de predicción parece variar con el tamaño del portafolio. Mientras mayor sea el número de acciones en un portafolio, mayor es la estabilidad de beta para ese portafolio a lo largo del tiempo. Sin embargo, incluso para las acciones individuales, se ha encontrado que la información pasada de beta tiene un valor predictivo razonable. Además del tamaño del portafolio, las betas tienden a mostrar mayor estabilidad conforme se estudian mayores intervalos de tiempo.

[9]La alfa para el portafolio de mercado es simplemente un promedio ponderado de las alfas de las acciones individuales que comprenden el portafolio. En los mercados eficientes, los inversionistas racionales aprovechan cualquier desviación de cero del alfa de una acción individual. Como las alfas de las acciones individuales serán llevadas a cero, el promedio ponderado de las alfas de acciones que comprenden el portafolio de mercado también deben ser cero. Se debe señalar que algunas pruebas empíricas han mostrado alfas positivas para acciones de betas bajas y alfas negativas para acciones de betas altas. Se han dado diversas razones para esta singularidad.

Diversas organizaciones calculan y publican regularmente las betas para acciones que se comercian activamente. Los servicios más conocidos incluyen a Merrill Lynch y Value Line. El análisis típico involucra rendimientos, ya sea mensuales o semanales, sobre las acciones y sobre el índice del mercado para un periodo de tres a cinco años en el pasado. Por ejemplo, Merrill Lynch utiliza rendimientos mensuales para cinco años en el pasado, en tanto que Value Line utiliza rendimientos semanales, también para cinco años pasados. Parece que el intervalo utilizado hace una diferencia. Las betas calculadas semanalmente tienden a ser menos que las betas calculadas mensualmente para altos niveles de beta, pero más altas para bajos niveles de beta.[10] Por tanto, uno debe tener cuidado del intervalo de rendimiento utilizado en los cálculos, porque las betas calculadas para valores de alto riesgo y de bajo riesgo cambian conforme aumenta el intervalo.

Puesto que la información de beta está fácilmente disponible en diversas fuentes, uno se ahorra la tarea de calcularla. Un ejemplo de betas para una muestra de compañías que utilizan rendimientos semanales se muestra en la tabla 3-1. Las betas de la mayoría de las acciones varían de .7 a 1.4, aunque algunas son menores y otras mayores. Si el riesgo sistemático pasado de una acción parece predominar en el futuro, se puede utilizar la beta histórica como un representante para el coeficiente esperado de beta.

El ajuste de betas históricas

Parece que existe una tendencia a que las betas medidas de los valores individuales regresen con el tiempo hacia la beta del portafolio de mercado, 1.0, o hacia la beta de la industria de la cual forma parte la compañía. Esta tendencia puede ser causada por factores económicos que afectan las operaciones y financiamiento de la empresa y quizás a factores estadísticos. Para ajustar esta tendencia, Merrill Lynch, Value Line y algunos otros calculan una *beta ajustada*. Para ilustrar el punto, supongamos que el proceso de reversión fuera hacia la beta del mercado de 1.0. Si la beta medida fuera 1.5 y se le fijara un peso de .70 a la misma, y .30 a la beta del mercado, la beta ajustada sería 1.5(.70) + 1.0(.30) = 1.35. Se puede hacer lo mismo si el proceso de reversión fuera hacia una beta promedio de la industria de, digamos, 1.2. Como uno se ocupa de la beta de una acción en el futuro, puede ser apropiado ajustar la beta medida si el proceso de reversión que se acaba de describir es claro y consistente.

Riesgo no sistemático

La última de las tres medidas que nos ocupan es el riesgo no sistemático, o evitable, de un valor. Este tipo de riesgo se deriva de la variabilidad del rendimiento en exceso de una acción que *no* está asociada con los movimientos en los rendimientos en exceso del mercado como un todo. Este riesgo se describe por la dispersión de las estimaciones involucradas en la predicción de la línea característica de una acción. En la figura 3-8, el riesgo no sistemático está representado por la distancia relativa de los puntos a la línea sólida. Mientras mayor sea la dispersión, mayor será el riesgo no sistemático de una acción. Sin embargo, podemos reducir el riesgo no sistemático mediante la diversificación de las acciones en un portafolio.

[10] Frank K. Reilly y David J. Wright, "A Comparison of Published Betas," en *Journal of Portfolio Management*, 14 (primavera de 1988), 64–69; y Puneet Handa, S. P. Kothari y Charles Wasley, "The Relation Between the Return Interval and Betas", en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 79–100. El razonamiento de lo segundo es que una covarianza del rendimiento de un valor con el rendimiento del mercado y la varianza en el rendimiento del mercado pueden no cambiar proporcionalmente al aumentar el intervalo de rendimiento.

TABLA 3-1 *Algunas betas, junio de 1993*

Battle Mountain Gold Company	.15
Bristol-Myers Squibb	1.05
California Water Company	.50
Caterpillar Inc.	1.15
Coca-Cola	1.15
Dow Chemical	1.25
Exxon Corporation	.75
General Electric	1.15
Harley Davidson	1.60
Idaho Power Company	.60
Intel Corporation	1.30
Kaufman & Broad Homes	1.70
Kellogg	1.05
Liz Claiborne	1.50
Merrill Lynch & Company	1.65
Oshkosh B'Gosh	.95
Procter & Gamble	1.10
J. M. Smucker Company (jams)	.85
Teléfonos de México	1.05
Tootsie Roll Industries	.85
Toys 'R' Us	1.35
Washington Post	.95
Zenith Electronics	1.30

De esta forma, el riesgo total involucrado en la retención de una acción comprende dos partes:

$$\text{Riesgo total} = \underset{\text{(no diversificable o inevitable)}}{\text{Riesgo sistemático}} + \underset{\text{(diversificable o evitable)}}{\text{Riesgo no sistemático}} \qquad (3\text{-}4)$$

La primera parte se debe al riesgo del mercado global —cambios en la economía del país, alguna reforma fiscal por el Congreso, un cambio en la situación mundial de la energía riesgos que afectan los valores desde un punto de vista global y que, por tanto, no se pueden diversificar. En otras palabras, hasta el inversionista que tiene un portafolio bien diversificado está expuesto a este tipo de riesgo. Sin embargo, el segundo componente del riesgo es exclusivo de una empresa específica, y es independiente de los factores económicos, políticos y otros que afecten los valores en una forma sistemática. Un paro ilegal puede afectar sólo a una compañía; un nuevo competidor puede comenzar a elaborar en esencia el mismo producto; un avance tecnológico puede hacer que un producto existente se vuelva obsoleto. Sin embargo, mediante la diversificación se pueden reducir y hasta eliminar esta clase de riesgos si la diversificación es eficiente. Por tanto, no todo el riesgo involucrado en la retención de una acción puede ser relevante; parte de éste puede eliminarse mediante la diversificación.

El riesgo no sistemático se reduce a una tasa decreciente hacia cero al agregarse al portafolio más acciones seleccionadas aleatoriamente. Diversos estudios sugieren que de 15 a 20 acciones seleccionadas al azar son suficientes para eliminar la mayor parte del riesgo no sistemático de un portafolio. De esta manera, se puede alcanzar una reducción sustancial en el riesgo no sistemático con una cantidad relativamente moderada de diversificación. Se puede visualizar

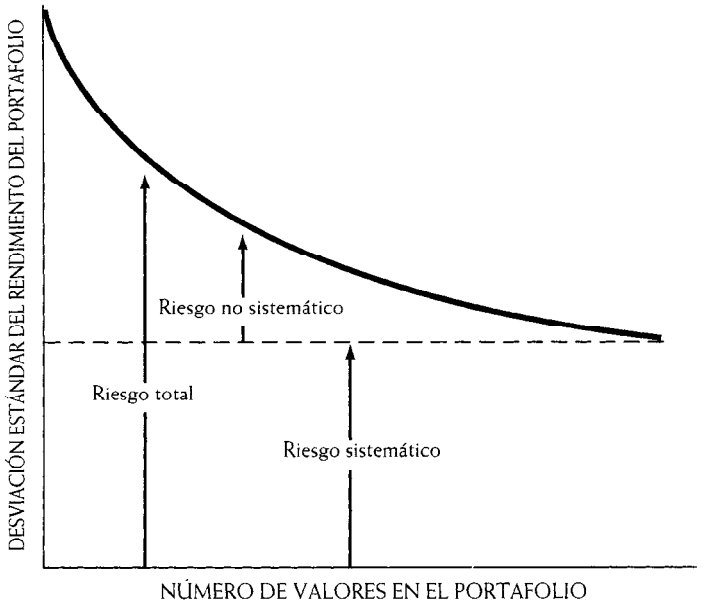
la diversificación desde una perspectiva conceptual en la forma que se muestra en la figura 3-9. Al incrementarse el número de acciones seleccionadas aleatoriamente que se retienen en el portafolio, se reduce el riesgo total del portafolio de acuerdo con la reducción del riesgo no sistemático. Sin embargo, una reducción así se logra a una tasa decreciente. La diversificación eficiente reduce el riesgo total del portafolio hasta el punto donde sólo queda el riesgo sistemático.

Para una acción típica, el riesgo no sistemático significa aproximadamente 75% del riesgo o de la varianza total de las acciones. Expresado en forma diferente, el riesgo sistemático explica sólo 25% de la variabilidad total de una acción individual. La proporción del riesgo total explicado por movimientos del mercado está representado por la estadística de R cuadrada para la regresión de los rendimientos en exceso de una acción contra los rendimientos en exceso del portafolio de mercado. (R-cuadrada mide la proporción de la varianza total de la variable dependiente que se explica por la variable independiente; expresado de una manera simple, es el coeficiente de correlación elevado al cuadrado.) La proporción de riesgo total exclusivo para la acción es uno menos R-cuadrada.

La proporción de riesgo sistemático a riesgo total depende de la acción específica. La relación de rendimiento en exceso que se señala en la figura 3-8 es ejemplo de un riesgo no sistemático relativamente pequeño; las observaciones se agrupan de un modo muy apretado alrededor de la línea característica. Contraste esto con una situación más típica, como la que se muestra en el panel (a) de la figura 3-10. Aquí las observaciones están dispersas con bastante amplitud alrededor de la línea característica, lo que indica una buena cantidad de riesgo no sistemático. Sin embargo, se puede reducir esta variabilidad por medio de la diversificación. Supongamos que usted diversifica al invertir en 10 acciones cuya beta promedio ponderada es la misma que la pendiente de la línea característica en el panel (a). El resultado podría ser el que se muestra en el panel (b). Vemos que con una diversificación razonable, se reduce considerablemente la dispersión de las observaciones de rendimiento en exceso alrededor de la línea característica. No se elimina, porque se necesitarían más acciones para hacerlo. Sin embargo, la dispersión es mucho menor que lo que sería para la acción individual, y es ésta la esencia de la diversificación.

El CAPM supone que ya se han diversificado todos los riesgos fuera del riesgo sistemático. Dicho de otra manera, si los mercados de capital son eficientes y los inversionistas

FIGURA 3-9
Riesgo total, no sistemático y sistemático



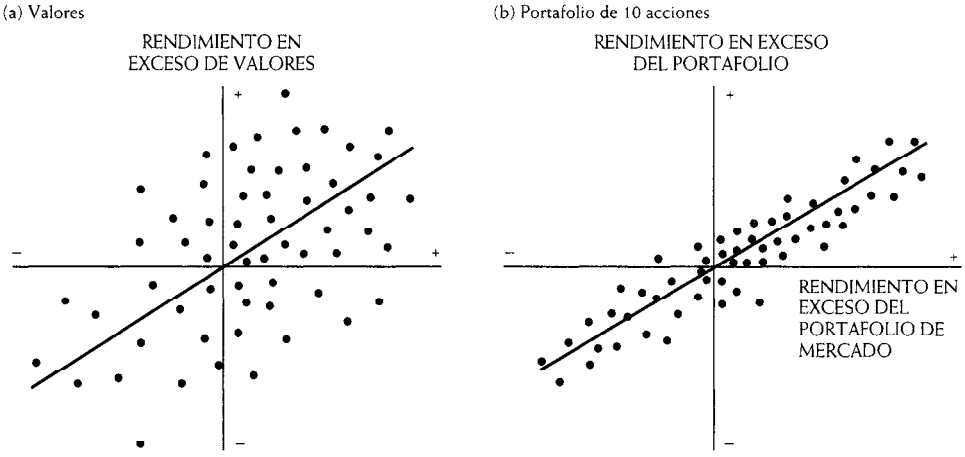


FIGURA 3-10
Las relaciones entre los rendimientos en exceso

en el margen están bien diversificados, el riesgo importante de una acción es su riesgo inevitable o sistemático. El riesgo de un portafolio bien diversificado es un promedio ponderado del valor de los riesgos sistemáticos (betas) de las acciones que comprenden ese portafolio. No tiene papel alguno el riesgo no sistemático o diversificable.

Rendimiento esperado para el valor individual

Para el valor individual, entonces, el riesgo relevante no es la desviación estándar del valor en sí mismo (riesgo total), sino el efecto marginal que el valor tiene sobre la desviación estándar de un portafolio diversificado eficientemente (riesgo sistemático). Como resultado, el rendimiento esperado de un valor debe estar relacionado con su grado de riesgo sistemático, no con su grado de riesgo total. El riesgo sistemático es lo que importa para un inversionista que tiene un portafolio bien diversificado. Si suponemos que se ha diversificado el riesgo no sistemático, la tasa esperada de rendimiento para la acción j es

$$\overline{R}_j = R_f + (\overline{R}_m - R_f)\beta_j \qquad (3\text{-}5)$$

donde nuevamente R_f es la tasa libre de riesgo, $\overline{R}_m$ es el rendimiento global esperado para el portafolio de mercado y β_j es el coeficiente beta para el valor j como ya se definió. Mientras más grande sea la beta de un valor, mayor será el riesgo y mayor el rendimiento esperado requerido. Por la misma causa, mientras menor sea la beta, menor será el riesgo y más valioso se vuelve, y es menor el rendimiento esperado que se requiere.

Dicho de otra manera, la tasa esperada de rendimiento para una acción es igual al rendimiento requerido por el mercado para una inversión sin riesgos más una prima por el riesgo. A su vez, la prima por el riesgo es una función de: (1) el rendimiento esperado en el mercado menos la tasa libre de riesgo, que representa la prima de riesgo necesaria para la acción típica en el mercado; (2) el coeficiente beta. Supongamos que el rendimiento esperado en valores de tesorería es de 7%, el valor esperado sobre el portafolio de mercado es de 12% y la beta de Pro-Fli Corporation es 1.3. La beta indica que Pro-Fli tiene un riesgo más sistemático que la acción típica. Dada esta información y por medio de la ecuación (3-5), encontramos que el rendimiento esperado para las acciones de Pro-Fli serían

$$\bar{R}_j = .07 + (.12 - .07)\,1.3 = 13.5\%$$

Lo que esto nos indica es que, en promedio, el mercado espera que Pro-Fli muestre un rendimiento anual de 13.5%. Puesto que Pro-Fli tiene un riesgo más sistemático que la acción típica en el mercado, su rendimiento esperado es mayor. Supongamos ahora que estamos interesados en un valor defensivo. Entonces consideraríamos a First Safety Inc., cuyo coeficiente beta es de sólo .7. Su rendimiento esperado es

$$\bar{R}_j = .07 + (.12 - .07)\,0.7 = 10.5\%$$

Puesto que esta acción tiene menor riesgo sistemático que la acción típica en el mercado, su rendimiento esperado es menor. Por tanto, diferentes acciones tendrán diferentes rendimientos esperados, dependiendo de sus betas.

La beta de un portafolio es simplemente un promedio ponderado de las betas de los valores que comprenden el portafolio. Si un portafolio consistía de .60 de Pro-Fli Corporation y .40 de First Safety Inc., la beta del portafolio sería

$$\beta_p = .60\,(1.3) + .40(0.7) = 1.06$$

Si la tasa libre de riesgo y el rendimiento esperado en el mercado fueran iguales que los anteriores, el rendimiento esperado del portafolio sería

$$\bar{R}_p = .07 + (.12 - .07)1.06 = 12.3\%$$

Éste es igual que el promedio ponderado de los dos rendimientos esperados ya calculados.

El rendimiento esperado expresado de manera diferente

Se puede expresar la ecuación 3-5 en una forma diferente.[11] Si regresamos a nuestro análisis del cálculo de la covarianza, sabemos que la beta de un valor es una medida de la sensibilidad de sus rendimientos en exceso a aquellos del portafolio de mercado. Desde un punto de vista matemático, esta manera de responder no es más que la covarianza entre los rendimientos posibles para el valor j y el portafolio de mercado dividido entre la varianza de la distribución de probabilidades de los rendimientos posibles para el portafolio de mercado. Por tanto, la beta del valor j puede expresarse como

$$\beta_j = (r_{jm}\sigma_j\sigma_m)/\sigma_m^2 \qquad (3\text{-}6)$$

donde $(r_{jm}\,\sigma_j\,\sigma_m)$ es la covarianza de rendimientos para el valor j respecto de los del mercado. A su vez, incorpora r_{jm}, que es la correlación esperada entre rendimientos posibles para el valor j y el portafolio de mercado; σ_j, la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los rendimientos posibles para el valor j; y σ_m, la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los rendimientos posibles para el portafolio de mercado. Por último, σ^2_m es la varianza del portafolio de mercado.

[11] Aquellas personas que no están interesadas en una representación matemática del rendimiento esperado pueden pasar por alto esta sección sin pérdida de continuidad.

Al despejar la ecuación (3-6) en la ecuación (3-5), obtenemos

$$\overline{R}_j = R_f + \frac{\overline{R}_m - R_f}{\sigma_m^2} (r_{jm}\sigma_j\sigma_m) \tag{3-7}$$

En la ecuación (3-7) es posible cancelar σ_m en el último término, lo que nos lleva a la ecuación

$$\overline{R}_j = R_f + \frac{\overline{R}_m - R_f}{\sigma_m} (r_{jm}\sigma_j) \tag{3-8}$$

Se puede interpretar esta ecuación de la siguiente manera: el rendimiento esperado del valor *j* consiste en la tasa libre de riesgo y una prima por riesgo representada por el término restante a mano derecha. Se puede analizar todavía más este término prima de riesgo: σ_j representa el riesgo total del valor *j*, pero de este riesgo total, sólo una fracción medida por r_{jm} es el riesgo sistemático. En otras palabras, el inversionista con valores diversificados puede evitar una fracción $(1 - r_{jm})$ del riesgo representado por σ_j. La fracción $(\overline{R}_m - R_f)/\sigma_m$, representa la relación en el mercado entre el riesgo sistemático y la prima por riesgo que exige el mercado. Se le puede considerar como el precio del riesgo sistemático en el mercado, y es igual a la pendiente de la línea en la figura 3-6. La prima por riesgo, o rendimiento en exceso de la tasa libre de riesgo, es igual al producto del riesgo sistemático $(r_{jm}\sigma_j)$ y el precio en el mercado de ese riesgo, $(\overline{R}_m - R_f)/\sigma_m$.

El riesgo sistemático del valor *j*, medido en términos absolutos, es $(r_{jm}\sigma_j)$. Otra forma de hacerlo es medir el riesgo sistemático en términos relativos mediante su relación con el riesgo del portafolio de mercado, σ_m. Si dividimos $(r_{jm}\sigma_j)$ entre la medida de riesgo del mercado, σ_m, obtenemos la beta del valor *j*:

$$\beta_j = (r_{jm}\sigma_j)/\sigma_m \tag{3-9}$$

Por tanto, podemos utilizar β_j como medida del riesgo sistemático relativo del valor *j*.

La línea del mercado de valores

En el equilibrio del mercado la relación entre la tasa esperada de rendimiento y el riesgo sistemático de un valor individual, medida por beta, será lineal. Se conoce esta relación como la *línea del mercado de valores*, y se muestra en la figura 3-11. De acuerdo con los supuestos de CAPM, todos los valores yacen a lo largo de esta línea. La figura muestra que el rendimiento esperado de un valor con riesgo es una combinación de la tasa libre de riesgo más una prima por el riesgo. Esta prima por el riesgo es necesaria para inducir a los inversionistas adversos al riesgo a que compren un valor con riesgo. Podemos ver que el rendimiento esperado para el portafolio de mercado es $\overline{R}_m$, el cual consiste en la tasa libre de riesgo, R_f, más la prima por riesgo, $\overline{R}_m - R_f$. Puesto que el inversionista bien diversificado puede eliminar el riesgo no sistemático de un valor, los inversionistas globales no se ven compensados por correr dicho riesgo, de acuerdo con CAPM. El inversionista en un solo valor estará expuesto tanto al riesgo sistemático como al no sistemático, pero se le recompensará sólo por el riesgo sistemático que corre.

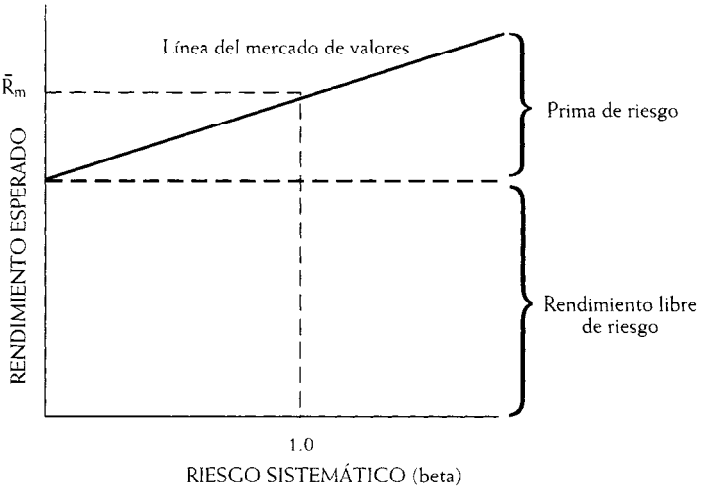
De hecho, es posible que un valor con una gran cantidad de riesgo total tenga realmente un menor riesgo sistemático que un valor que tiene sólo una cantidad moderada de riesgo total. Tomemos el caso de una nueva compañía minera que trata de descubrir oro y plata en las Montañas Rocallosas. En tanto que el riesgo total de la compañía es considerable, el hallazgo de depósitos de oro y plata es casi un evento aleatorio. Como resultado, el rendimiento del valor tiene poca relación con el mercado global. En un portafolio bien diversificado, su riesgo no sistemático carece de importancia. Sólo es importante su riesgo sistemático, y éste, por definición, es bajo, digamos una beta de .4. En cambio, el rendimiento de una acción de una gran corporación manufacturera como General Electric o Procter & Gamble está vinculado muy de cerca con la economía global. Tales acciones tienen sólo un riesgo no sistemático moderado, de manera que su riesgo total puede ser menor que el de la nueva compañía minera. Sin embargo, su riesgo sistemático, es aproximadamente el del mercado como un todo, digamos una beta de 1.0.

Como valor individual, la compañía minera puede ser considerablemente más riesgosa que General Electric o Procter & Gamble, pero como parte de un portafolio bien diversificado, es mucho menos riesgosa. En consecuencia, su rendimiento esperado o exigido en el mercado será menor. Este ejemplo contraintuitivo señala la importancia de diferenciar el riesgo sistemático del riesgo total. Aunque existe la tendencia de que las acciones con un gran riesgo sistemático tengan también un gran riesgo no sistemático, puede haber excepciones a esta regla.

Subvaluaciones y sobrevaluaciones

De esta manera, en el equilibrio de mercado el CAPM implica una relación esperada rendimiento-riesgo para todos los valores individuales (la línea del mercado de valores). Si un valor individual tiene una combinación rendimiento-riesgo esperado que lo coloca por encima de la línea del mercado de valores, estará subvaluado en el mercado. Es decir, proporciona un rendimiento esperado en exceso del que exige el mercado para el riesgo sistemático involucrado: $\bar{R}_j > R_f + (\bar{R}_m - R_f)\,\beta_j$ Como resultado, el valor será atractivo para los inversionistas. De acuerdo con la teoría, el incremento en la demanda ocasionará que suba el precio. ¿Hasta dónde? Hasta que el rendimiento esperado decline lo suficiente como para que el valor esté sobre la línea del mercado de valores y, por tanto, para $R_j = R_f + (\bar{R}_m - R_f)\,\beta_j$ Una acción sobrevaluada se caracteriza por una combinación de rendimiento-riesgo esperado que la coloca por debajo de la línea del mercado de valores. Este valor carece de atractivo,

FIGURA 3-11
La línea del mercado de valores



y los inversionistas que lo retienen, lo venderán, y aquéllos que no lo retienen lo evitarán. Se reducirá el precio y el rendimiento esperado subirá hasta que haya consistencia con la línea del mercado de valores y con los precios de equilibrio.

Implicaciones para la evaluación de la compañía

Hemos explorado algunas de las bases de la evaluación en un contexto de mercado. Nuestra exploración no ha sido completa, pero ahora tenemos un trasfondo que nos permite emprender una búsqueda más profunda de las implicaciones de la evaluación de las decisiones por parte de la empresa individual. Como ya hemos visto, el valor depende no sólo del valor o de la compañía misma, sino también de otros valores disponibles para inversión. Al analizar las decisiones en relación con su efecto probable sobre el rendimiento esperado y el riesgo sistemático, podemos juzgar su efecto sobre la evaluación. De acuerdo con la presentación hasta ahora, el riesgo no sistemático o riesgo exclusivo de la empresa no es importante, porque se le puede diversificar. Pronto diremos más acerca de esto.

De acuerdo con el CAPM y el teorema de separación, podemos hacer ciertas generalizaciones acerca de la evaluación de una organización, sin tener que determinar directamente las preferencias de riesgo de los inversionistas. Si la administración desea actuar en el mejor interés de los propietarios tratará de maximizar el valor de la acción en el mercado. Recordemos del capítulo 2 que el valor por acción en el mercado puede expresarse como el valor presente de la corriente de dividendos futuros esperados:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k)^t} \tag{3-10}$$

donde P_0 es el precio en el mercado por acción en el momento 0, D_t es el dividendo esperado al final del periodo t y k es la tasa requerida de rendimiento. El enfoque del CAPM nos permite determinar la tasa de descuento apropiada que debe utilizarse en el descuento de los dividendos esperados a su valor presente. Esa tasa será la tasa libre de riesgo más una prima suficiente para compensar el riesgo sistemático asociado con la corriente esperada de dividendos. Desde luego, mientras más grande sea el riesgo sistemático, mayor será la prima por riesgo y el rendimiento requerido, y menor el valor de la acción, si todas las demás cosas son iguales. De esta forma, nos enfocamos hacia la determinación de las tasas requeridas de rendimiento para los valores individuales.

Puede parecer que todas las decisiones de la empresa deberían juzgarse en un contexto de mercado, utilizando el CAPM. Sin embargo, recordemos que el modelo presentado tiene varios supuestos simplificadores, algunos de ellos insostenibles en el mundo real. En la medida en que no son factibles, el riesgo único o no sistemático puede convertirse en un factor que afecta la evaluación. De hecho, una buena parte de nuestra presentación en las partes 2 y 3 está dedicada a explorar las imperfecciones del mercado que hacen del riesgo único un factor de importancia.

Ciertos temas con el CAPM

Para poder presentar importantes conceptos, hemos introducido el modelo de precios de activos de capital (CAPM) sin cierto número de temas que rodean su utilidad. Para comprender mejor el modelo, exploraremos en esta sección ciertas áreas problemáticas. Se señalan extensiones adicionales en el siguiente capítulo.

Vencimiento de un valor libre de riesgo

Existe un acuerdo en que la tasa libre de riesgo utilizada en el CAPM debe ser la de un valor de la Tesorería del gobierno federal, que está libre de riesgo de incumplimiento, por lo menos en términos nominales. Existe desacuerdo acerca del vencimiento. El CAPM es un modelo de un periodo. Como resultado, muchos favorecen el uso de una tasa de interés de un valor gubernamental a corto plazo, como un certificado de la Tesorería. Otras personas razonan que el propósito de la determinación del rendimiento de capital requerido es juzgar si las inversiones de capital a largo plazo valen la pena (véase el capítulo 8). Por tanto, se debe utilizar una tasa a largo plazo, como la de los bonos de la Tesorería. Algunas otras personas tratan de usar una tasa a mediano plazo, como los de los valores de la Tesorería a tres años. Esta tasa fluctúa menos que la tasa del certificado de la Tesorería, y su uso reconoce que muchos proyectos de inversión de capital tienen una naturaleza intermedia.

El vencimiento que se utiliza puede significar una diferencia en el rendimiento requerido calculado. Esto se debe a que las tasas de interés a largo plazo suelen exceder las tasas a mediano plazo las cuales, a su vez, exceden las tasas a corto plazo. Si la beta de un valor es menor que 1.0, se obtendrá un mayor rendimiento requerido calculado sobre el capital si se utiliza una tasa de la Tesorería a largo plazo. A menudo sucede que en los casos de las tasas de compañías de servicios públicos la comisión de servicios públicos, la cual desea una baja medición de costo de capital para que se puedan justificar tasas bajas en los servicios públicos, aboga por el uso de la tasa del certificado de la Tesorería. En cambio, la empresa de servicios públicos, que desea una alta medición del costo, favorece el uso de la tasa de bonos de la Tesorería de largo plazo. La razón es que la mayoría de las acciones de compañías de servicios públicos tienen betas considerablemente inferiores a 1.0.

Prima por riesgo en el mercado

La prima por riesgo esperado en el mercado, o capital, $\overline{R}_m - R_f$, ha variado de 3% a 8% en años recientes, y tiende a ser mayor cuando las tasas de interés son bajas y menor cuando son altas. Por ejemplo, el final de los ochenta y principios de los noventa estuvieron marcados por bajas tasas de interés en relación con periodos anteriores. Como resultado, la prima por riesgo de capital esperado estaba en la parte superior de la escala. La prima por riesgo en el mercado también puede cambiar con el tiempo, con los cambios en la aversión al riesgo del inversionista. A su vez, ésta es una función de los ciclos económicos y de las tasas de interés. También sabemos que es importante el que se utilice una tasa de interés de corto, de mediano o de largo plazo para la tasa libre de riesgo.

La prima de riesgo esperado *no* es la prima de riesgo de capital que se ha registrado históricamente. Según Ibbotson Associates, sus compilaciones revelan que los rendimientos de acciones excedieron el rendimiento de certificados de la Tesorería en 8.6% para el periodo 1926-1991, utilizando el promedio aritmético.[12] Dicho de otra manera, se premió al inversionista con un rendimiento en exceso de 8.6% en promedio por encima de la tasa de certificados de Tesorería para el marco de 66 años. En el caso de las tasas de bonos gubernamentales a largo plazo, el excedente fue de 7.3% para las acciones comunes. Para promedios geométricos, los rendimientos en exceso de acciones comunes fueron de 6.7% y 5.6% para las tasas de certificados de la Tesorería y los bonos gubernamentales a largo plazo, respectivamente. Para los cambios acumulativos de riqueza durante largos periodos de tiempo, muchos consideran que es mejor el promedio geométrico, mientras que el promedio aritmético expresa mejor el rendimiento en exceso para un solo año. Es obvio que el promedio que se utiliza significa una diferencia importante.

[12] *Stocks, Bonds, Bills and Inflation 1992 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 1992).

A este respecto surge la pregunta de si se alcanzaron las expectativas pasadas. Si las acciones comunes proporcionaron mayores rendimientos de lo esperado durante el periodo que se estudia, el rendimiento en exceso por encima de la tasa libre de riesgo sería un cálculo elevado y desviado de la verdadera prima de riesgo en el mercado. Como se indica al principio, los cálculos de la prima del riesgo en el mercado realizados *ex ante* o de antemano han variado de 3% a 8% en años recientes. Sólo por el hecho de que hayan sido mayores los verdaderos rendimientos en exceso, no significa que las expectativas anteriores estuvieran equivocadas.

Por tanto, existe desacuerdo acerca de cuál es la prima apropiada para el riesgo del mercado. Mi preferencia es una estimación *ex ante*, de antemano, realizada por analistas de inversión y economistas en oposición a una estimación de rendimiento *ex post*, o que ve hacia atrás. Esto permite con el tiempo un cambio en la prima de riesgo. Este tema se analizará de nuevo en el capítulo 8, cuando consideremos las tasas de riesgo requeridas por las corporaciones para inversiones de capital. Por el momento, tenga en cuenta esta controversia en la que algunas personas razonables tienen sus diferendos.

Versión beta cero del CAPM

Uno de los supuestos del CAPM es que el inversionista puede tanto prestar como pedir prestado, a la tasa libre de riesgo. Es obvio que el inversionista puede prestar a esta tasa. Sin embargo, si la tasa para pedir prestado es mayor, se introduce una imperfección, y la línea en la figura 3-6 que muestra el intercambio entre el rendimiento esperado y la desviación estándar ya no es lineal en su totalidad. En la figura 3-12, es recta para el segmento que se origina desde la tasa de préstamo libre de riesgo sobre el eje vertical hasta el portafolio L sobre la frontera eficiente. Sin embargo, puesto que la tasa de pedir préstamos es más elevada, se introduce otro punto tangencial en la frontera eficiente, B. La parte relevante de esa línea es del punto B hacia la derecha; representa el préstamo conseguido para invertir en el portafolio B. El segmento de la línea entre L y B es curvo, y consiste simplemente en una parte de la frontera eficiente del conjunto de oportunidades de los valores con riesgo. Como se desprende de la figura, mientras mayor sea la dispersión entre las tasas de pedir prestado y de prestar, mas grande será el segmento curvo.

Si el portafolio de mercado está entre los puntos L y B, es posible utilizar un *portafolio beta cero* en lugar del activo libre de riesgo en el modelo de precios de activos de capital.[13] Al trazar una línea punteada tangente hasta la frontera eficiente en el portafolio de mercado M, vemos que interseca el eje vertical entre la tasa de pedir prestado, R_{fb}, y la tasa de prestar, R_{fl}. z representa el rendimiento sobre un portafolio beta cero. Esto significa simplemente un portafolio sin covariabilidad con el portafolio de mercado, que se puede crear por ventas en corto.[14] De acuerdo con sus preferencias de utilidades, los inversionistas tendrán alguna combinación del portafolio beta cero y el portafolio de mercado, m. Surge el mismo cuadro general como si los inversionistas pudieran pedir prestado y prestar a la tasa libre de riesgo, excepto que la línea punteada en la figura tiene una pendiente diferente. El rendimiento esperado para el valor individual, j, se convierte en

$$\overline{R}_j = z + (\overline{R}_m - z)\,\beta_j \qquad (3\text{-}11)$$

donde z es el rendimiento esperado asociado con un activo beta cero, y los otros símbolos son iguales que los anteriores.

[13]Fischer Black, "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing", en *Journal of Business*, 45 (julio de 1972), 444–454. Véase también Richard Roll, "Orthogonal Portfolios", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15 (diciembre de 1980), 1005–1011.

[14]En una venta corta, el inversionista pide prestados valores y los vende en el mercado. Con el tiempo se deben remplazar estos valores, y se hace esto comprándolos en el mercado. A menudo una venta corta anticipa una declinación en precio de manera que los valores que se han pedido prestados pueden remplazarse a un precio inferior que aquel por el cual se vendieron. Sin embargo, la motivación puede ser simplemente crear una protección.

ESCUELA POLITÉ

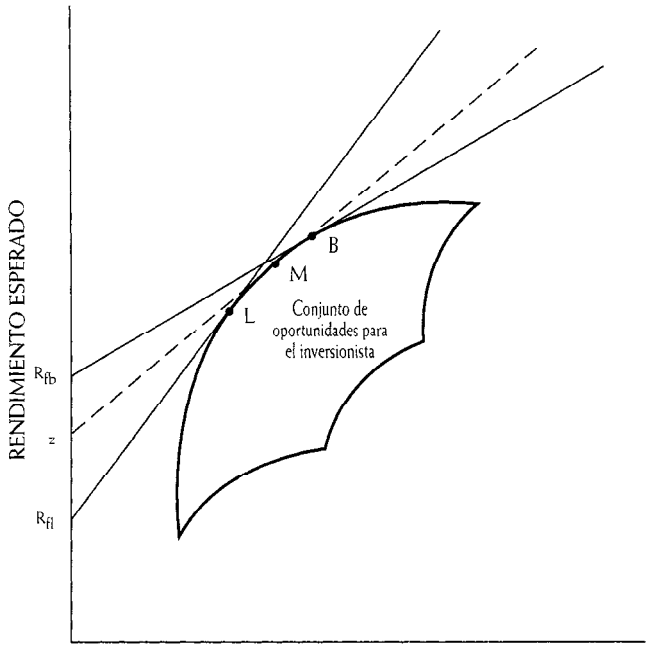


FIGURA 3-12
Efecto de tasas diferentes de préstamos y de pedir prestado

Es importante observar en la figura 3-12 que z se infiere de la información de rentabilidad sobre las acciones; no podemos buscar el rendimiento beta cero en un periódico, como podemos ver el rendimiento en los valores de la Tesorería. Sin embargo, uno puede calcular la línea del mercado de valores beta cero, y de allí el rendimiento beta cero.

El procedimiento que se emplea con frecuencia es calcular los dividendos futuros para una gran muestra de compañías, que sea representativa del portafolio de mercado. Al despejar la tasa de descuento que iguala el valor presente de la corriente de dividendos con el precio de las acciones en el mercado, se obtiene el rendimiento esperado para cada una de las empresas de la muestra. Estos rendimientos esperados, junto con sus betas respectivas, se grafican en un diagrama de dispersión. Se ajusta una línea a las observaciones. Esta línea representa la línea del mercado de valores beta cero, la cual a veces se conoce como la "empírica" SML.

La intersección de la SML beta cero sobre el eje vertical es el rendimiento beta cero calculado. Puesto que esta intersección suele exceder la tasa de préstamos libre de riesgo, la línea del mercado de valores beta cero es más plana que la línea del mercado de valores basada en la tasa libre de riesgo (figura 3-11). Sin embargo, se supone que todos los valores estarán a lo largo de la línea del mercado de valores beta cero, por lo que son posibles esencialmente las mismas conclusiones del rendimiento-riesgo, ya sea que utilicemos un portafolio beta cero o la tasa de préstamo libre de riesgos en el CAPM.

Expectativas heterogéneas, costos de transacción e interacción

El relajamiento de otro gran supuesto, las expectativas homogéneas, complica el problema de una manera diferente. Con las expectativas heterogéneas surge una mezcla compleja de expectativas, riqueza y preferencias de utilidad de los inversionistas individuales en el proceso de equilibrio. El autor ha examinado este complejo proceso de equilibrio en otros lados y no se presentará aquí.[15] La consecuencia principal es que no es posible hacer generaliza-

[15]James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4a. edición (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), capítulo 3.

ciones precisas. Sin embargo, con apenas una heterogeneidad moderada en las expectativas, todavía son válidos los principios básicos de CAPM, y es posible hacer estimaciones aproximadas de los intercambios de rendimiento-riesgo esperado para los portafolios y los valores individuales. Sin embargo, se debe reconocer la falta de una descripción precisa.[16]

Los costos de transacción también afectan el equilibrio del mercado. Mientras mayores sean estos costos, menos transacciones emprenderán los inversionistas para hacer que sus portafolios sean verdaderamente eficientes. En lugar de que los portafolios estén en conjuntos eficientes, algunos pueden estar de un lado y otros de otro, porque los costos de las transacciones son mayores que las ventajas de estar colocado exactamente en la línea. En otras palabras, puede haber bandas a ambos lados del conjunto eficiente dentro de los cuales caerían los portafolios. Mientras mayores sean los costos de transacción, las bandas podrían ser más amplias. De manera similar, cuando los valores no son infinitamente divisibles, como es el caso en el mundo real, los inversionistas pueden alcanzar un portafolio eficiente sólo hasta el punto de la acción o el bono más cercano. Recordemos que otro supuesto de los mercados perfectos de capital es que toda la información acerca de una organización está disponible de manera instantánea y gratuita para todos los inversionistas. En la medida en que haya demoras y costos habrá diferentes expectativas entre los inversionistas, sólo por estas razones. El efecto aquí es el mismo que para las expectativas heterogéneas. En general, mientras más grandes sean las imperfecciones, más importante será el riesgo exclusivo, o no sistemático, de la empresa. Recuerde que el CAPM supone que se puede eliminar este riesgo por medio de la diversificación. Si no se puede eliminar, entonces no son completamente válidas ciertas implicaciones del modelo.

Uso defectuoso del índice del mercado

Existen problemas en el uso de cualquier índice como representante del portafolio global del mercado. El "verdadero" portafolio de mercado consiste de todos los activos —acciones, bonos, bienes raíces y capital humano. Richard Roll ha analizado el problema del uso de la línea de mercado de valores equivocada y ha categorizado los errores que pueden ocurrir.[17] Roll no sugiere que el modelo de precios de activos de capital esté en alguna forma privado de significado, sino que las pruebas del mismo son sospechosas y se deben evaluar con precaución. A menos que se conozca y se utilice el verdadero portafolio de mercado, es probable que las pruebas del CAPM resulten en una medida defectuosa del desempeño de los valores. Puesto que el índice representativo del mercado es sólo un subconjunto del verdadero portafolio de mercado, es poco probable que capture la base del proceso subyacente en el equilibrio del mercado. Por tanto, la medición del desempeño de valores para diversas estrategias de inversión resultará ambigua. Además de las críticas de Roll, es incómodo que la beta de una acción muestre una varianza considerable dependiendo de que se empleen los índices de la Bolsa de Valores de Nueva York , el Standard & Poor's 500-Stock Index, el Wilshire's 5 000 Stock Index o algún otro.

Fama-French y beta como una medida del riesgo

Como sabemos, el ingrediente clave en el CAPM es el uso de beta como una medida de riesgo. Los primeros estudios empíricos mostraron que beta tiene un poder predictivo razonable respecto al rendimiento, especialmente el rendimiento de un portafolio de acciones. Para los fuertes movimientos descendentes en los precios de las acciones, beta será un predictor

[16]Otro supuesto es que las distribuciones de probabilidad de los rendimientos posibles en todos los portafolios son normales. Sin embargo, mientras las distribuciones sean casi simétricas, se satisface esta condición en un sentido práctico.

[17]"A Critique of de the Asset Pricing Theory Tests", en *Journal of Financial Economics*, 4 (marzo de 1977), 129–176; y "Performance Evaluation and Benchmark Errors", en *Journal of Portfolio Management*, 6 (verano de 1980), 5–12.

efectivo de riesgo. Sin embargo, cada vez hay más desafíos, no sólo por las razones ya analizadas, sino también por otras.

Por una parte, se observaron varias anomalías que el CAPM no podía explicar. Aunque exploraremos las anomalías en el siguiente capítulo, debemos mencionar dos de ellas en este momento. Una es el *efecto de las acciones pequeñas*. Se ha encontrado que las acciones con una pequeña capitalización en el mercado (el precio de la acción multiplicado por el número de acciones en poder del público) proporcionan una mayor rentabilidad que las acciones de gran capitalización, si se mantiene constante el efecto de beta. Otra anomalía es que las acciones con *bajas razones precio/ganancias y mercado a valor en libros* funcionan mejor que las acciones con altas razones. De nuevo, esto es después de que se ha mantenido constante el efecto de beta.

En un artículo muy sugestivo, Eugene F. Fama y Kenneth R. French (FF) prueban empíricamente la relación entre los rendimientos de las acciones y la capitalización en el mercado (tamaño), mercado a valor en libros y beta.[18] Durante el periodo 1963-1990 encontraron que las primeras dos variables eran poderosas predictoras del rendimiento promedio de las acciones, y que tenían significativas relaciones negativas con los rendimientos promedio. Aún más, cuando estas variables se utilizaron primero (en una regresión), se encontró que beta tenía poco poder explicativo. Esto llevó al profesor Fama, un investigador muy respetado, a afirmar por separado que había muerto beta como única variable que explica los rendimientos.

Por tanto, FF lanzaron un poderoso ataque sobre la capacidad del CAPM para explicar el rendimientos de las acciones, sugiriendo que el tamaño y la razón de mercado a valor en libros son los representantes apropiados del riesgo. Sin embargo, en ambas variables se abarca el valor en el mercado, y son los cambios de valor en el mercado, junto con los dividendos, lo que las regresiones tratan de explicar. Como el valor en el mercado aparece tanto en las variables dependientes como en las independientes, esto debe tener un resultado en el poder explicativo. Diversos críticos han atacado la metodología de FF, con diferentes grados de apoyo para el CAPM.[19]

En realidad, Fama-French no se enfocan en el riesgo, sino más bien en los rendimientos alcanzados. No se ofrece ningún fundamento teórico para los resultados que encontraron. Aunque beta puede no ser un buen indicador de los rendimientos que deben lograrse al invertir en acciones, sigue siendo una medida razonable de riesgo. En la medida en que los inversionistas sean adversos al riesgo, beta proporciona información útil respecto del rendimiento mínimo que debería obtenerse. Este rendimiento puede ser o no alcanzado por los inversionistas.

Algunas observaciones finales

El CAPM es intuitivamente atractivo, ya que el rendimiento esperado surge de manera lógica del riesgo que un valor agrega a un portafolio global. El CAPM se usa ampliamente debido a su sencillez, tanto en la industria de valores como en las finanzas corporativas. No se ha descubierto una alternativa viable. Reconocemos que el proceso de equilibrio del mercado es complejo, y que el CAPM no puede proporcionar una medida precisa del rendimiento

[18]Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "The Cross-Section of Expected Stock Returns", en *Journal of Finance*, 47 (junio de 1992), 427–465. Véase también FF, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds", en *Journal of Financial Economics*, 33 (febrero de 1993), 3–56.

[19]Véase, por ejemplo, Fischer Black, "Beta and Return", en *Journal of Portfolio Management*, 23 (otoño de 1993), 8–18; y Richard Roll y Stephen A. Ross, "On the Cross-Sectional Relation Between Expected Returns and Betas", documento de trabajo, Anderson Graduate School of Management en UCLA (enero de 1993). Para un repaso, véase Nancy A. Nichols, "Efficient? Chaotic? What's the New Finance?", en *Harvard Business Review*, 71 (marzo–abril de 1993), 50–60.

requerido para una acción específica. A pesar de eso, el intercambio del CAPM entre el riesgo y el rendimiento es una guía útil para asignar capital a los proyectos de inversión.

Sin embargo, el modelo tiene varios desafíos, como hemos descubierto en esta sección.[20] Se están desarrollando activamente extensiones del CAPM y modelos alternos. En el siguiente capítulo examinaremos estos modelos, en los que se emplean variables y factores múltiples.

Resumen

Se dice que los mercados de capital son eficientes cuando los precios de los valores reflejan plenamente toda la información disponible. En un mercado así, los precios de los valores se ajustan con mucha rapidez a la nueva información. Otra definición de la eficiencia del mercado es la carencia de oportunidades de arbitraje de los valores, pues éstas fueron eliminadas por los árbitros.

El riesgo de un portafolio depende no sólo de las desviaciones estándar de los valores individuales que comprenden el portafolio, sino también de la correlación de los rendimientos posibles. Para un portafolio de dos valores, una línea de conjuntos de oportunidad describe el intercambio riesgo-rendimiento para diversas combinaciones. El efecto de diversificación a veces hace que la línea del conjunto de oportunidades se incline hacia atrás, donde el portafolio de varianza mínima tiene una menor desviación estándar que la del valor de menor riesgo. El conjunto eficiente es la parte de la línea del conjunto de oportunidades que va del portafolio de varianza mínima hasta el que tiene el rendimiento esperado más elevado.

Al diversificar nuestras tenencias para incluir valores que no tienen una correlación perfecta unos con otros, podemos reducir el riesgo relacionado con el rendimiento esperado. Deseamos maximizar la utilidad, como lo señalan nuestras curvas de indiferencia, en relación con el conjunto de oportunidades de valores con riesgo disponibles. Con la existencia de un valor libre de riesgo, el enfoque se convierte en una línea desde la tasa libre de riesgo hasta el punto tangencial con el conjunto de oportunidades. Este punto es el portafolio de mercado, dados nuestros supuestos. La combinación más deseable del valor libre de riesgo y el portafolio del mercado se determina por el punto tangencial de las curvas de indiferencia de los inversionistas con la línea del mercado de capitales. Este enfoque de dos fases sobre la inversión constituye el teorema de separación.

El modelo de precios de activos de capital nos permite llegar a obtener ciertas conclusiones acerca del rendimiento esperado de un valor específico. Los supuestos clave en el modelo consisten en que existen los mercados perfectos de capital y que los inversionistas tienen expectativas homogéneas. En este contexto, el riesgo relevante de un valor es su riesgo no diversificable. Se describe este riesgo por la pendiente de la línea característica, donde los rendimientos de valores en exceso de la tasa libre de riesgo está relacionado con los rendimientos en exceso para el portafolio de mercado. También conocida como beta, es usada como medida de riesgo sistemático de un valor. Se puede dividir el riesgo total de un valor en sus componentes sistemáticos y no sistemáticos. El riesgo sistemático es aquél que no se puede

[20]Un desafío adicional al modelo tradicional de precios de activos de capital es un CAPM con base en el consumo, donde los mercados se equilibran en términos de los deseos de la gente por un verdadero consumo e inversión (ajustada a la inflación). Véase Douglas T. Breeden, "An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities", en *Journal of Financial Economics*, 7 (septiembre de 1979), 265–296; y Douglas T. Breeden, Michael R. Gibbons y Robert H. Litzenberger, "Empirical Tests of the Consumption Oriented CAPM", en *Journal of Finance*, 44 (junio de 1989), 231–262.

eliminar por diversificación, porque afecta todos los valores en el mercado. El riesgo sistemático es exclusivo para el valor específico y se puede eliminar con una diversificación eficiente.

La relación del equilibrio en el mercado entre el riesgo sistemático (beta) y el rendimiento esperado se conoce como la línea del mercado de valores. Con este enfoque, podemos calcular las tasas requeridas de rendimiento para los valores individuales. Se puede modificar el CAPM original para incluir consideraciones de la versión beta cero del modelo. Diversos problemas aquejan al CAPM, entre los que se incluyen el vencimiento del activo libre de riesgo, si la prima por riesgo en el mercado debe ser la esperada o la histórica, las expectativas heterogéneas, imperfecciones en el mercado de capitales, el uso defectuoso de un índice del mercado y si beta es la medida apropiada de riesgo. Sin embargo, el CAPM es práctico y se le usa ampliamente. En el siguiente capítulo exploraremos modelos alternos de evaluación. En otras partes del libro llegaremos a determinar las consecuencias del uso del CAPM y de otros modelos para las decisiones financieras.

Problemas para autocorrección

1. Usted puede prestar y pedir prestado a la tasa libre de riesgo de 9%. El portafolio del mercado de valores tiene un rendimiento esperado de 15% y una desviación estándar de 21%. Determine el rendimiento esperado y las desviaciones estándar de los siguientes portafolios:
   a. Toda la riqueza se invierte en el activo libre de riesgo.
   b. Se invierte una tercera parte en el activo libre de riesgo y dos terceras partes en el portafolio del mercado.
   c. Se invierten todos los recursos en el portafolio del mercado. Además, usted pide prestada una parte adicional de sus recursos para invertir en el portafolio del mercado.
2. Zwing-Sook Enterprises tiene una beta de 1.45. La tasa libre de riesgo es de 10% y el rendimiento esperado en el portafolio del mercado es de 16%. La compañía en la actualidad paga un dividendo de $2 por acción y los inversionistas esperan que tenga un crecimiento en dividendos de 10% por año durante muchos años en el futuro.
   a. ¿Cuál es la tasa requerida de rendimiento de la acción, de acuerdo con el CAPM?
   b. ¿Cuál es el precio actual en el mercado por acción, suponiendo este rendimiento requerido?
3. Las acciones comunes de Blatz Company y Stratz, Inc., tienen rendimientos esperados de 15% y 20%, respectivamente, mientras que las desviaciones estándar son 20% y 40%. El coeficiente de correlación esperado entre las dos acciones es .36. ¿Cuál es el valor esperado de rendimiento y la desviación estándar de un portafolio que consiste de 40% de Blatz y 60% de Stratz? ¿De un portafolio con 40% de Stratz y 60% de Blatz?

Problemas

1. Rosa Ramírez invierte las siguientes sumas de dinero en acciones comunes que tienen los rendimientos esperados como sigue:

ACCIONES	CANTIDAD INVERTIDA	RENDIMIENTO ESPERADO
Morck Drug	$ 6,000	14%
Kota Chemical	11,000	16
Fazio Electronics	9,000	17
Northern California Utility	7,000	13
Grizzle Restaurants	5,000	20
Pharlap Oil	13,000	15
Excell Corporation	9,000	18

a. ¿Cuál es el rendimiento esperado (porcentaje) en su portafolio?

b. ¿Cuál sería su rendimiento esperado si ella cuadruplicara su inversión en Grizzle Restaurants mientras deja iguales las demás cosas?

2. Los valores D, E y F tienen las siguientes características respecto del rendimiento esperado, la desviación estándar y la correlación entre ellos:

		COEFICIENTE DE CORRELACIÓN			
	R		*D–E*	*D–F*	*E–F*
Compañía D	.08	.02	.4	.6	
Compañía E	.15	.16	.4		.8
Compañía F	.12	.08		.6	.8

¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio compuesto por inversiones iguales en cada uno?

3. Las acciones comunes de Dot Thermal Controls Company's tienen un rendimiento esperado de 20% y una desviación estándar de 22%. Las acciones de Sierra Nevada Electric Company's tienen un rendimiento de 12% y una desviación estándar de 11%. El coeficiente de correlación entre los rendimientos para las dos acciones es .30.

a. ¿Cuáles son los rendimientos esperados y desviaciones estándar del portafolio que surgen al invertir diferentes proporciones de sus fondos en estas dos acciones? Varíe sus proporciones en incrementos de .10, a partir de 1.00 en Sierra Nevada Electric y de 0 en Dot Thermal Controls hasta .90 y .10, a .80 y .20, y así sucesivamente.

b. Aproximadamente, ¿cuál es el portafolio con varianza mínima? ¿Cuál es el conjunto eficiente?

c. Si el coeficiente de correlación fuera .70, ¿qué sucedería con el efecto de diversificación y con el portafolio de varianza mínima?

4. Los siguientes portafolios están disponibles en el mercado:

PORTAFOLIO	A	B	C	D	E
Rendimiento esperado	.15	.07	.13	.17	.11
Desviación estándar	.11	.02	.08	.15	.05

a. Supongamos que usted puede invertir solamente en uno de estos portafolios; es decir, no es posible mezclar los portafolios. Rastree el intercambio riesgo-rendimiento. ¿Cuál es el portafolio que usted prefiere?

b. Supongamos ahora que usted puede pedir prestado y prestar a una tasa libre de riesgo de 6%. ¿Cuál portafolio es el que prefiere? ¿Prestaría usted o pediría prestado a la tasa libre de riesgo para alcanzar una posición deseada? ¿Cuál es el efecto de prestar y pedir prestado sobre el rendimiento esperado y sobre la desviación estándar?

5. Supongamos que el portafolio del mercado tenía un rendimiento esperado de 20% y una desviación estándar de 15%. La tasa libre de riesgo es de 10% y todos los supuestos del modelo de precio de activos de capital se mantienen firmes. ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar si usted invierte sus recursos (1) totalmente en el activo libre de riesgos? (2) ¿Una mitad en el activo libre de riesgos y la otra mitad en el portafolio de mercado? (3) ¿Todo en el portafolio de mercado? (4) ¿De nuevo, todo en el portafolio de mercado y pide prestado una suma igual a la mitad del mismo para una inversión adicional en el portafolio del mercado?

6. Sobre la base de un análisis de rendimientos pasados y de expectativas inflacionarias, Marta Gómez cree que el rendimiento esperado de las acciones en general es de 14%. La tasa libre de riesgo sobre valores de la Tesorería es ahora de 8%. Gómez está interesada especialmente en los prospectos de rendimiento de Kessler Electronics Corporation. Con base en los datos mensuales para los últimos cinco años, ella ha ajustado una línea característica a la sensibilidad de los rendimientos en exceso de las acciones con los rendimientos en exceso del índice Standard & Poor's 500-Stock y ha encontrado que la pendiente de la línea es 1.67. Si se cree que los mercados financieros son eficientes, ¿cuál es el rendimiento que ella puede esperar al invertir en Kessler?

7. Durante los últimos dos años, Natchez Steamboat Company y Standard & Poor's 500-Stock Index han tenido los siguientes rendimientos mensuales en exceso:

	NATCHEZ STEAMBOAT	STANDARD & POOR'S 500-STOCK INDEX
Enero 19x1	−4%	−2%
Febrero	−5	−6
Marzo	2	−1
Abril	1	3
Mayo	7	5
Junio	−1	2
Julio	−1	−3
Agosto	8	4
Septiembre	3	1
Octubre	−10	−5
Noviembre	2	1
Diciembre	4	4
Enero 19x2	3	2
Febrero	−3	−4
Marzo	1	1
Abril	5	3
Mayo	8	7
Junio	0	−1
Julio	−1	−2
Agosto	−7	−4
Septiembre	2	3

	NATCHEZ STEAMBOAT	STANDARD & POOR'S 500-STOCK INDEX
Octubre	−2	1
Noviembre	−5	−5
Diciembre	−3	−1

a. Trace estas observaciones en papel gráfico y ajuste visualmente a ellas una línea característica.

b. ¿Cuál es la beta aproximada para Natchez Steamboat Company?

c. ¿Presentan las acciones mucho riesgo no sistemático? ¿Cómo puede usted saberlo?

8. Jane Leslie Richardson, administradora de inversiones del fondo de pensiones Delta, detecta una tendencia en las betas de determinadas acciones para regresar hacia la beta promedio de la industria de la que forman parte. Ella está pensando en factores ponderados de .60, .70 y .80 para betas medidas. La siguiente información está disponible:

	BETA MEDIDA	BETA INDUSTRIAL
Red Rocker Homes	1.40	1.80
Zaleski Electronics	1.50	1.10
Fairgold Foods	1.00	.90
Pottsburg Water Distilling	.80	1.10

Para cada uno de los tres factores ponderados, ¿cuál es la beta ajustada para estas acciones?

9. En el contexto del CAPM, ¿cuál es el rendimiento esperado del valor *j* si tiene las siguientes características y si la siguiente información es válida para el portafolio del mercado?

Desviación estándar, valor j	.20
Desviación estándar, portafolio de mercado	.15
Rendimiento esperado, portafolio de mercado	.13
Correlación entre los rendimientos para el valor j y el portafolio de mercado	.80
Tasa libre de riesgo	.07

a. ¿Qué sucedería al rendimiento esperado si la desviación estándar del valor *j* fuera más elevado?

b. ¿Qué sucedería si fuera menor el coeficiente de correlación?

c. ¿Cuál es la relación funcional entre el rendimiento requerido para un valor y el riesgo del mercado?

10. En la actualidad, supongamos que la tasa libre de riesgo es 10% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es 15%. Los rendimientos esperados para cuatro acciones están listados juntamente con sus betas esperadas.

ACCIÓN	RENDIMIENTO ESPERADO	BETA ESPERADA
1. Stillman Zinc Corporation	17.0%	1.3
2. Union Paint Company	14.5	.8
3. National Automobile Company	15.5	1.1
4. Parker Electronics, Inc.	18.0	1.7

a. Sobre la base de estas expectativas, ¿cuáles acciones están sobrevaluadas? ¿Cuáles subvaluadas?

b. Si la tasa libre de riesgo fuera a subir al 12% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado subiera a 16%, ¿cuáles acciones estarían sobrevaluadas? ¿Cuáles estarían subvaluadas? (Supongamos que los rendimientos esperados y las betas siguen iguales.)

11. Corliss Services, Inc., proporciona servicios de mantenimiento a edificios comerciales. Hoy en día la beta en sus acciones es 1.08. La tasa libre de riesgo ahora está a 10%; el rendimiento esperado para el portafolio de mercado es 15%. Corliss espera pagar un dividendo de $2 por acción al final del año y crecer en términos nominales a razón de 11% por año durante muchos años en el futuro. Con base en el CAPM y otros supuestos que usted pudiera hacer, ¿cuál es el precio en el mercado por cada acción?

12. Las siguientes acciones están disponibles para inversión:

	BETA
Zeebock Enterprises	1.40
Topaz Jewels Inc.	.80
Yum Yum Soups Company	.60
Fitzgerald Securities Company	1.80
Ya Hoo Fisheries	1.05
Square Deal Services	.90

Si usted invierte 20% de sus fondos en cada uno de los primeros cuatro valores y 10% en cada uno de los últimos dos, ¿cuál es la beta de su portafolio? Si la tasa libre de riesgo es 8% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es 14%, ¿cuál será el rendimiento esperado del portafolio?

13. El portafolio del mercado tiene un rendimiento esperado de 15% y una desviación estándar del 20%. La desviación estándar de Bartez Pharmaceutical Company's es 25% y su coeficiente de correlación con el portafolio de mercado es .50.

a. ¿Cuál es la beta de las acciones de Bartez? (*Sugerencia*: repase la sección sobre el rendimiento esperado para el valor individual.)

b. ¿Qué sucedería a la beta si la desviación estándar de Bartez fuera 40%? ¿Si el coeficiente de correlación fuera .60?

c. De la varianza total de las acciones en el ejemplo original, ¿qué parte da cuenta del riesgo sistemático? ¿Del riesgo no sistemático? (El coeficiente de correlación al cuadrado es R al cuadrado.) En general, ¿qué pasaría con la varianza total de un portafolio si se vendiera una parte de las acciones de Bartez y se invirtieran los ingresos en acciones no relacionadas pero con la misma beta?

14. ¿Cuáles son las supuestos críticos en el CAPM? ¿Cuáles son las implicaciones del relajamiento de estos supuestos?

Solución a los problemas para autocorrección

1. El rendimiento esperado es $(w)R_m + (1 - w)R_f$ y la desviación estándar es $(w)\ \sigma_m$, donde w es la proporción de la riqueza total invertida en el portafolio de valores de mercado con riesgo, m, y R_f es la tasa libre de riesgo.

   a. $R_p = (0).15 + (1.0).09 = 9\%$
   $\sigma_p = (0).21 = 0\%$

   b. $R_p = \left(\frac{2}{3}\right).15 + \left(\frac{1}{3}\right).09 = 13\%$
   $\sigma_p = \left(\frac{2}{3}\right).21 = 14\%$

   c. $R_p = \left(\frac{4}{3}\right).15 - \left(\frac{1}{3}\right).09 = 17\%$
   $\sigma_p = \left(\frac{4}{3}\right).21 = 28\%$

   Tanto el rendimiento esperado como la desviación estándar aumentan en forma lineal con incrementos en la proporción de la riqueza invertida en el portafolio de valores de mercado con riesgo.

2. $R_{zz} = 10\% + (16\% - 10\%)1.45 = 18.70\%$
   Si utilizamos el modelo de crecimiento perpetuo de dividendos, tendríamos

$$P_0 = \frac{D_1}{R_{zz} - g} = \frac{\$2(1.10)}{.187 - .10} = \$25.29$$

3. $R_p = .4(15\%) + .6(20\%) = 18\%$
   $\sigma_p = [(.4)^2(1.0)(.2)^2 + 2(.4)(.6)(.36)(.2)(.4) + (.6)^2(1.0)(.4)^2]^{\frac{1}{2}}$
   $= [.0778]^{\frac{1}{2}} = 27.9\%$
   Para la desviación estándar, el término medio señala la covarianza (.36)(.2)(.4) multiplicada por los pesos de .4 y .6, todo lo cual se cuenta dos veces —por esto está el 2 al frente. Para el primero y último términos, los coeficientes de correlación para sus propios términos de varianza son 1.0.
   $R_p = .6(15\%) + .4(20\%) = 17\%$
   $\sigma_p = [(.6)^2(1.0)(.2)^2 + 2(.6)(.4)(.36)(.2)(.4) + (.4)^2(1.0)(.4)^2]^{\frac{1}{2}}$
   $= [.0538]^{\frac{1}{2}} = 23.2\%$
   La inversión menor proporcional en el activo con más riesgo, Stratz, resulta en un rendimiento esperado menor así como en una menor desviación estándar.

Referencias seleccionadas

BLACK, FISCHER, "Beta y Return," en *Journal of Portfolio Management*, 23(otoño de 1993), 8–18.

BLACK, FISCHER, "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing," en *Journal of Business*, 45 (julio de 1972), 444–54.

BLUME, MARSHALL E., "Betas y Their Regression Tendencies," en *Journal of Finance*, 30 (junio de 1975), 785–96.

BREEDEN, DOUGLAS T., MICHAEL R. GIBBONS, y ROBERT H. LITZENBERGER, "Empirical Tests of the Consumption-Oriented CAPM," en *Journal of Finance*, 44 (junio de 1989), 231–62.

FAMA, EUGENE F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory y Empirical Work," en *Journal of Finance*, 25 (mayo de 1970), 383–417.

———, "Components of Investment Performance," en *Journal of Finance*, 27 (junio de 1972), 551–67.

———, "Efficient Capital Markets: II," en *Journal of Finance*, 46 (diciembre de 1991), 1575–615.

———, y Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks y Bonds," en *Journal of Financial Economics*, 33 (febrero de 1993), 3–56.

———, "The Cross-Section of Expected Stock Returns," en *Journal of Finance*, 47 (junio de 1992), 427–65.

HARRIS, ROBERT S., y FELICIA C. MARSTON, "Estimating Shareholder Risk Premia Using Analysts' Growth Forecasts," en *Financial Management*, 21 (verano de 1992), 63–70.

HAUGEN, ROBERT A., *Modern Investment Theory*, 2a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

LINTNER, JOHN, "Security Prices, Risk y Maximal Gains from Diversification," en *Journal of Finance*, 20 (diciembre de 1965), 587–616.

MARKOWITZ, HARRY M., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley, 1959.

MULLINS, DAVID W., JR., "Does the Capital Asset Pricing Model Work?" en *Harvard Business Review*, 60 (enero–febrero de 1982), 105–14.

REILLY, FRANK K., *Investment Analysis y Portfolio Management*, 3a. ed. Hinsdale, IL: Dryden, 1989.

———, y DAVID J. WRIGHT, "A Comparison of Published Betas," en *Journal of Portfolio Management*, 14 (primavera de 1988), 64–69.

ROLL, RICHARD, "A Critique of the Asset Pricing Theory Tests. Part I: On Past y Potential Testability of the Theory," en *Journal of Financial Economics*, 4 (marzo de 1977), 129–76.

———, "Performance Evaluation y Benchmark Errors," en *Journal of Portfolio Management*, 6 (verano de 1980), 5–12.

ROSENBERG, BARR, "The Capital Asset Pricing Model y the Market Model," en *Journal of Portfolio Management*, 7 (invierno de 1981), 5–16.

SHARPE, WILLIAM F., "A Simplified Model for Portfolio Analysis," en *Management Science*, 10 (enero de 1963), 277–93.

———, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," en *Journal of Finance*, 19 (septiembre de 1964), 425–42.

———, y GORDON J. ALEXYER, *Investments*, 5a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

TOBIN, JAMES, "Liquidity Preference as Behavior towards Risk," en *Review of Economic Studies*, 25 (febrero de 1958), 65–86.

VAN HORNE, JAMES C., *Financial Market Rates y Flows*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994, Cap. 3.

Capítulo 4

EVALUACIÓN FACTORIAL Y MULTIVARIADA

En el capítulo anterior se vio que los inversionistas potenciales eran como consumidores que salían de compras. El atributo de importancia del producto era la relación del rendimiento de un valor con respecto al mercado global. Sin embargo, otros atributos pueden influir en la percepción de nuestro comprador del riesgo de un valor y, con ello, su precio en el mercado. El propósito de este capítulo es explorar otros elementos adicionales a beta que pueden proporcionar una mejor explicación del intercambio riesgo-rendimiento en los valores. Comenzamos con una extensión del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) y después nos moveremos hacia los modelos factoriales en general. Por último, consideraremos la teoría de precios de arbitraje (APT), la cual involucra factores múltiples, como modelo alternativo a CAPM.

CAPM extendido

El modelo de precios de activos de capital es un modelo unifactorial en que el rendimiento esperado se relaciona con beta. Como sabemos por el capítulo anterior, beta es el coeficiente de reacción del rendimiento de un valor en relación con el del mercado global, según lo tipifica algún índice amplio como el Standard & Poor's 500-Stock Index. Según lo estudiado en el capítulo 3, el rendimiento esperado de un valor, $\overline{R}_j$, es

$$\overline{R}_j = R_f + (\overline{R}_m - R_f)\beta_j \tag{4-1}$$

donde R_f es la tasa libre de riesgo, $\overline{R}_m$ es el rendimiento esperado del portafolio de mercado, y β_j es la beta del valor. Al agregar variables adicionales a esta ecuación, uno espera obtener no sólo un mayor poder explicativo sino también elementos de juicio sobre otras influencias en el rendimiento de otros valores. A su vez, estas influencias afectan la toma de decisiones financieras, que es el punto central de este libro. A continuación presentamos varias extensiones al CAPM.

Descuento para el efecto de impuestos

El rendimiento que obtiene un inversionista por conservar un paquete de acciones está compuesto de dos partes: (1) dividendos, si es que se recibe alguno durante el periodo de retención, y (2) la ganancia o pérdida de capital que tiene lugar cuando se venden las acciones. Si todos los inversionistas estuvieran exentos de pagar impuestos o pagaran los mismos impuestos sobre dividendos o ganancias de capital, no se afectarían las generalizaciones del CAPM hechas sobre alguna acción individual por el hecho de que la compañía pagara dividendos altos o bajos. En muchos países, las ganancias de capital pagan impuestos a una tasa más favora-

bles que los dividendos. De acuerdo con la legislación fiscal de Estados Unidos de 1986, el ingreso de dividendos y las ganancias de capital tenían la misma tasa fiscal a nivel federal. Sin embargo, el ingreso de las ganancias de capital no se reconoce sino hasta que se venden las acciones. Si se retienen hasta el fallecimiento, las ganancias de capital en su mayor parte dejan de gravarse. Por tanto, hay ventajas de valor presente en las ganancias de capital en comparación con el ingreso en dividendos, aun cuando las tasas de impuestos sean las mismas. Con la aprobación de las leyes fiscales de 1990 y 1993, se reinstaló un moderado diferencial en impuestos en favor de las ganancias de capital para los individuos de altos ingresos.

Suponga que esperamos que Alpha Company tenga un dividendo de 12% al año (dividendos divididos entre el valor inicial) y una ganancia de capital de 3% sobre el valor inicial, en tanto que se espera que Baker Company tenga un dividendo de 12% y una ganancia de capital de 12 –1/2%. El rendimiento esperado antes de impuestos de Alpha Company, 15%, es mayor que el de Baker Company, 14 –1/2%. Si un inversionista se halla en la categoría de tasa de impuestos de 30%, pero el impuesto "económico efectivo" sobre ganancias de capital es 24%, los rendimientos después de impuestos son como sigue:

	ALPHA COMPANY			BAKER COMPANY		
	Antes de impuestos	*Efecto de impuestos*	*Después de impuestos*	*Antes de impuestos*	*Efecto de impuestos*	*Después de impuestos*
Rendimiento del dividendo	12%	(1 – .30)	8.40%	2.0%	(1 – .30)	1.40%
Ganancias de capital	3	(1 – .24)	2.28	12.5	(1 – .24)	9.50
Rendimiento esperado	15%		10.68%	14.5%		10.90%

Vemos que a pesar del menor rendimiento esperado antes de impuestos, el rendimiento esperado después de impuestos es mayor para Baker Company, lo que se debe en mayor proporción al rendimiento que se obtiene en las ganancias de capital. Por otra parte, un inversionista exento de impuestos, como un fondo de pensiones, preferiría a Alpha Company, de la que se espera un mayor rendimiento antes de impuestos, si las demás cosas permanecen iguales.

El que haya una preferencia sistemática en el mercado como un todo para las ganancias de capital sobre los dividendos es un asunto que debe esperar una exploración más detallada en el capítulo 11. En este capítulo, exploraremos sólo las implicaciones para el modelo de precios de activos de capital. Lo más importante es que si se mantiene constante el riesgo, las acciones con altos dividendos pueden tener que proporcionar mayores rendimientos esperados antes de impuestos que las acciones con menores dividendos, con el fin de neutralizar el efecto de los impuestos.

Si es así, y de nuevo enfatizamos el hecho de que éste es un tema aún no resuelto, el rendimiento esperado antes de impuestos sobre el valor j sería una función tanto de la beta de la acción como de su dividendo:

$$\bar{R}_j = R_f + b\beta_j + t\,(d_j - R_f) \tag{4-2}$$

donde R_f = tasa libre de riesgo
β_j = la beta del valor
b = coeficiente que indica la importancia relativa de beta
d_j = rendimiento sobre el valor j
t = coeficiente que indica la importancia relativa del efecto de los impuestos

Esta ecuación nos dice que mientras más grande sea el rendimiento del dividendo, d_j mayor será el rendimiento esperado antes de impuestos que los inversionistas requieren. Si t fuera .1 y el dividendo se fuera a elevar en 1.0%, el rendimiento esperado tendría que incrementarse en .1% para que la acción fuera atractiva para los inversionistas. Dicho de otra manera, el intercambio del mercado sería $1.00 de dividendos por $.90 de ganancias de capital.

Si hubiera un sesgo sistemático en el mercado en favor de las ganancias de capital, el rendimiento esperado sobre una acción dependería tanto de su beta como de su dividendo. En lugar de la línea bidimensional del mercado de valores de la figura 3-11 (beta del rendimiento esperado) del capítulo 3, necesitamos una superficie tridiminsional de la clase que se muestra en la figura 4-1. En este enfoque, ideado por William F. Shape, vemos que el rendimiento esperado está en el eje vertical, mientras que beta y el dividendo están en los demás ejes. Al observar al rendimiento y el dividendo esperados, vemos que mientras mayor sea el dividendo, mayor será el rendimiento esperado. De manera similar, mientras mayor sea beta, mayor será el rendimiento esperado. En lugar de una línea del mercado de valores, tenemos una superficie del mercado de valores que representa la relación tridimensional entre el rendimiento esperado, la beta y el dividendo. El hecho de que el uso de tal superficie de intercambio sea apropiada y práctica depende en lo fundamental de la existencia de un efecto de impuestos y su medición apropiada, asunto que analizaremos a profundidad en el capítulo 11.

La presencia de la inflación

En la presentación de los principios de evaluación, supusimos de manera implícita que el equilibrio del mercado ocurría en términos nominales; sin embargo, sabemos que los inversionistas se preocupan por la inflación y toman este factor en cuenta cuando hacen una decisión de inversión. El rendimiento real obtenido por un valor puede expresarse como

$$R_j^r = R_j - \rho \tag{4-3}$$

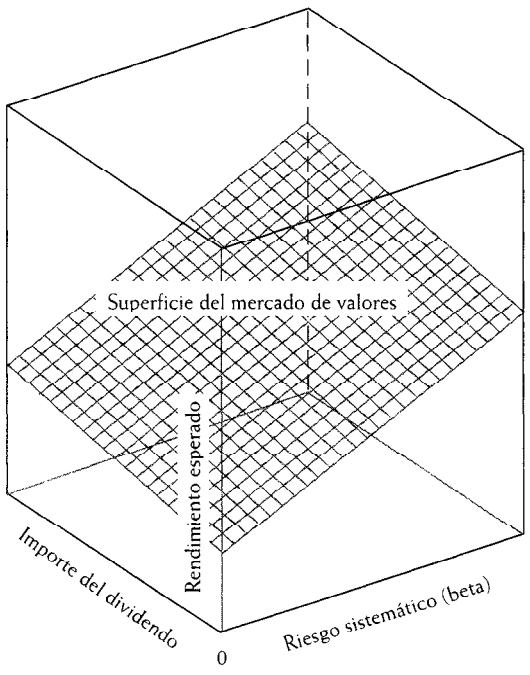


FIGURA 4-1

Superficie tridimensional del mercado de valores que ilustra el efecto de los impuestos

donde R_j^r = el rendimiento del valor j en términos reales
R_j = el rendimiento del valor j en términos nominales
ρ = la inflación durante el periodo

Si la inflación es muy predecible, los inversionistas simplemente agregarán una prima de inflación sobre el rendimiento real que se requiere y los mercados se equilibrarán en la forma descrita antes en el capítulo. Mientras la inflación sea predecible, no es fuente de incertidumbre. En consecuencia, el riesgo de un valor puede describirse por su riesgo sistemático y no sistemático, independientemente de que estos riesgos se midan en términos reales o nominales.[1]

Sin embargo, cuando la inflación es incierta, las cosas son diferentes. Con incertidumbre queremos decir que el mercado no anticipa cambios que ocurren en la tasa de inflación. El que la inflación incierta sea buena o mala para una acción depende de la covarianza de esta incertidumbre con la de la acción. Si el rendimiento de una acción se incrementa de acuerdo con incrementos no anticipados en la inflación, esta deseable propiedad reduce el riesgo sistemático de la acción en términos reales y proporciona una protección. En sentido contrario, si el rendimiento de la acción baja cuando se presenta una inflación no anticipada, es indeseable porque incrementa el riesgo sistemático de la acción en términos reales.

Podríamos esperar que mientras mayor sea la covarianza del rendimiento de una acción con los cambios no anticipados en la inflación, menor será el rendimiento nominal esperado que requiere el mercado. Si es así, se podría expresar el rendimiento nominal esperado de una acción como función positiva de su beta y una función negativa de su covarianza con la inflación no anticipada. Podríamos tener

$$\overline{R}_j = R_f + b\beta_j - i\,\frac{\text{(covarianza de tamaño)}}{\sigma_i^2} \tag{4-4}$$

donde i es un coeficiente que indica la importancia relativa de la covarianza de un valor respecto de la inflación, σ_i^2 es la variación de la inflación y las otras variables son las mismas que se definieron para la ecuación (4-2). En efecto, la última variable es una beta para la sensibilidad de los rendimientos del valor a los cambios en la inflación. Al dividir entre la varianza de la inflación, las cosas se expresan sobre una base relativa, en lugar de una base absoluta.

De manera similar al caso del dividendo, podríamos construir una superficie tridimensional del mercado del valor. Esta superficie tendría rendimientos nominales del valor crecientes con beta y decrecientes con la covarianza de la inflación relativa. En otras palabras, la covarianza con inflación puede ser una propiedad deseable y reducir el rendimiento que los inversionistas requieren. Muchas acciones tienen covarianzas negativas, sus rendimientos tienden a declinar con incrementos no anticipados de la inflación, y viceversa. Ésta puede ser una característica indeseable y tal valor puede requerir un mayor rendimiento, si todas las demás cosas permanecen iguales. Aunque todo esto es simple en concepto, es difícil predecir la sensibilidad de una acción individual (o incluso las acciones en general) a cambios no anticipados en la inflación. Los esfuerzos para hacerlo frecuentemente no arrojan una mayor capacidad predictiva adicional en el modelo.

Otras extensiones—Anomalías

Se han hecho otras extensiones al CAPM además de los efectos de los dividendos y la inflación. Otras variables incluyen la liquidez, el tamaño de capitalización del mercado, la razón precio/ganancias, la razón de mercado a valor en libros, la estación y la industria.[2] Muchos de estos efectos

[1] Véase James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. (Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall, 1994)

se conocen como *anomalías*. En otras palabras, parecen tener poder explicativo consistente cuando se trata del rendimiento de los valores, si se conserva constante el efecto de beta.

Efecto de la liquidez

La *liquidez* es la capacidad de vender rápidamente un valor sin concesiones significativas de precio. Palabras como *profundidad del mercado, extensión* y *elasticidad* se emplean para describir el grado de liquidez. Entre otras cosas, la liquidez se refleja en el diferencial entre los precios pedido y ofrecido de un valor. Mientras mayor sea el diferencial relativo, menor será la liquidez, y viceversa. Se supone que los inversionistas prefieren la alta liquidez a la baja liquidez y, si esto es verdad, habría una superficie tridimensional del mercado de valores similar al de la figura 4-1, pero en uno de los ejes el grado de falta de liquidez reemplazaría al dividendo.

Tamaño de capitalización de mercado

El *tamaño* tiene una estrecha relación con la liquidez, según se mide por la capitalización de mercado de una compañía en relación con la de otras compañías. La capitalización de mercado es simplemente el número de acciones en circulación multiplicado por el precio de la acción. De tiempo en tiempo aparece un "efecto de pequeña acción", donde las acciones de capitalización pequeña proporcionan un mayor rendimiento que las acciones de gran capitalización, si las demás cosas permanecen constantes. Se supone que las acciones pequeñas proporcionan menos utilidad al inversionista y requieren un mayor rendimiento. La variable de tamaño frecuentemente se trata como el decil en que cae la capitalización de mercado de la compañía, en relación con la capitalización de mercado de otras compañías.

Efectos del precio/ganancias y mercado a valor en libros

Se ha observado un efecto de razón precio/ganancias. Si se mantiene constante a beta, los rendimientos observados tienden a ser mayores para acciones que tienen una baja razón precio/ganancias (P/E, por sus siglas en inglés) y menores para acciones con una alta razón P/E. En otras palabras, las acciones con una baja razón P/E obtienen ganancias en exceso sobre lo que anticiparía el CAPM, y acciones con una alta razón P/E obtienen menos de lo que el CAPM anticiparía. Ésta es una forma de regresión de la media y aumenta el poder explicativo del CAPM. Si sólo se agrega esta variable, el modelo se convierte en

$$\overline{R}_j = R_f + b\beta_j - p\,(\mathrm{P/E}_j - \mathrm{P/E}_m) \tag{4-5}$$

donde p es el coeficiente que refleja la importancia relativa de la razón precio/ganancias de un valor, $\mathrm{P/E}_j$ es la razón precio/ganancias de ese valor y $\mathrm{P/E}_m$ es el promedio ponderado de la razón precio/ganancias para el portafolio de mercado. Debemos agregar que ésta es sólo una de las diferentes formas de expresar la variable.

[2]Para un análisis sobre las diversas extensiones del CAPM, véase Donald B. Keim, "The CAPM and Equity Return Regularities", en *Financial Analysts Journal*, 42 (mayo–junio de 1986), 19–34; Yakov Amihud Haim Mendensol, "Liquidity and Stock Returns", en *Financial Analysts Journal*, 42 (mayo–junio de 1986, 43–48; Rolf W Banz, "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks", en *Journal of Financial Economics*, 9 (marzo de 1981), 3–18; S. Basu, "The Relationship between Earning Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence", en *Journal of Finance*, 12(junio de 1983), 129–56; Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross–Section of Expected Stock Returns," en *Journal of Finance*, 47 (junio de 1992) 427–65; Fama Kenneth R. French, "Common Risk Factor in the Returns on Stocks and Bonds", en *Journal of Financial Economics*, 33 (febrero de 1993), 3–56; Richard Roll Stephen A. Ross, "On the Cross–Sectional Relation between Expected Returns and Betas", documento de trabajo, Anderson Graduated School of Management en UCLA (enero de 1993).

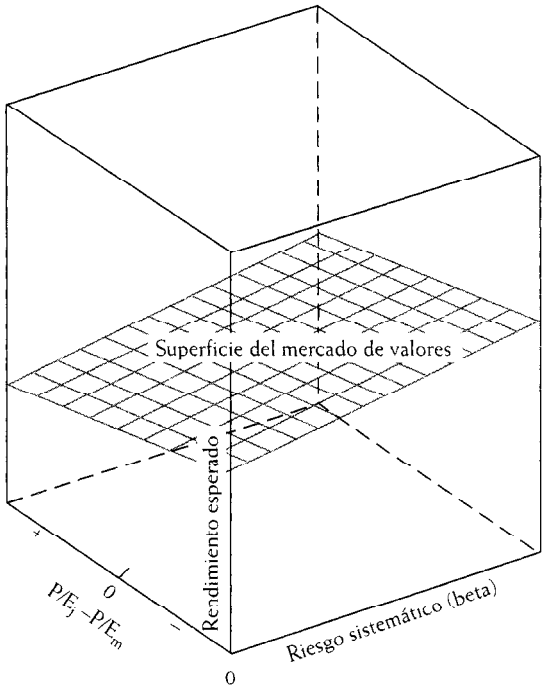


FIGURA 4-2
Superficie tridimensional del mercado de valores que ilustra el efecto de una razón precio/ganancias

Como pasa con las otras variable adicionales, podemos construir una superficie tridimensional de mercado del valor con la razón precio/ganancias a lo largo de uno de los ejes. Esto se muestra en la figura 4-2, y vemos que el rendimiento esperado se incrementa con beta y disminuye con la razón P/E. Se ha encontrado que la adición de esta variable es importante para moderar las estimaciones de rendimiento derivadas del CAPM. En otras palabras, beta no captura todo el riesgo asociado con la retención de una acción, y se puede derivar un poder explicativo adicional de la inclusión de la razón precio/ganancias.

De manera similar al uso de la razón precio/ganancias, se ha utilizado la razón de mercado a valor en libros (M/B, por sus siglas en inglés) para explicar el rendimiento de valores. En general, se emplea una u otra, no ambas. La razón M/B es el valor de mercado de todos los derechos sobre una compañía, inclusive los de los accionistas, divididos entre el valor en libros de sus activos. Si se mantiene constante a beta, los rendimientos observados tienden a ser mayores para acciones con baja razón M/B que para acciones con alta razón M/B. Ésta es la misma relación relativa que para el rendimiento de las acciones y la razón P/E.

Eugene F. Fama y Kenneth R. French argumentan que el tamaño y la razón de mercado a valor en libros es todo lo que se necesita para explicar el rendimiento de los valores. (Véanse las referencias en la nota 3 al pie de página.) Se afirma que beta no proporciona un poder explicativo adicional a estas dos variables. Este argumento se examinó extensamente en el capítulo anterior, de manera que pasaremos al tema siguiente.

Efectos estacionales y de la industria

Los efectos *estacionales* tienen que ver con el mes y/o día de la semana en que tiene lugar el intercambio de un valor. Puede haber diferentes rendimientos sobre la inversión de acuerdo con estos factores. Por ejemplo, el "efecto de enero" se refiere a un patrón de rendimientos en exceso que a menudo tienen lugar en ese mes. Otra anomalía más es que estas ganancias tienden a concentrarse en los primeros cinco días hábiles del mes y en las acciones de compañías pequeñas.

Otros analistas han tratado de aislar los efectos de la industria utilizando variables falsas para determinar si un valor dado cae o no dentro de una industria particular, como la de energía. A medida que se utilizan variables adicionales a beta para aproximarse al rendimiento esperado de un valor, llegamos a lo que se conoce como modelo extendido de precios de activos de capital.

Observaciones finales sobre el CAPM extendido

Entre las variables empleadas para extender el CAPM, se ha encontrado que el tamaño y la razón precio/ganancias o la razón de mercado a valor en libros (una u otra) son las de efecto más consistente y significativo. El efecto rendimiento del dividendo es la más controvertida, como veremos en el capítulo 11. Para variables múltiples,

$$\overline{R}_j = R_f + b\beta_j + c\,(\text{variable \#2}) + d\,(\text{variable \#3}) + e\,(\text{variable \#4}) + \cdots + m\,(\text{variable \#n}) \tag{4-6}$$

donde, de nuevo, b, c, d, e y m son coeficientes que reflejan la importancia relativa de la variable involucrada. Cuando se agregan otras variables distintas a beta, generalmente se obtiene un mejor ajuste de los datos. Se ha encontrado que estas variables explican con éxito algo del rendimiento total de un valor que no alcanza a explicar beta.

Las extensiones del CAPM que se han examinado en esta sección no invalidan la importancia subyacente del modelo. Simplemente permiten una medición más precisa del rendimiento requerido para una acción particular, y también proporcionan una descripción más rica y realista del proceso de equilibrio del mercado. Sin embargo, beta continúa como la determinante dominante del rendimiento de los valores. Las extensiones analizadas adornan el modelo, complementando a beta pero sin suplantarla. Por supuesto, esto tiene que ver en parte con la forma en que se construye el CAPM extendido. Ahora estudiaremos modelos que pueden suplantar a beta.

Modelos factoriales en general

Tal vez el desafío más importante al CAPM sea la teoría de precios de arbitraje (APT, por sus siglas en inglés). Como esta teoría involucra un enfoque de modelo factorial, consideraremos primero tales modelos en general. Como el CAPM extendido, los modelos factoriales sugieren que los rendimientos esperados resultan afectados por diversos riesgos. Tales modelos suponen que los rendimientos de los valores son generados por un conjunto de factores subyacentes, a menudo de naturaleza económica. El CAPM extendido puede incluir variables económicas. Sin embargo, la variable clave es beta, lo que no necesariamente es el caso con los modelos factoriales de la clase que estudiaremos ahora. La diferencia es sutil, pero importante.

Modelo bifactorial

Para ilustrar un modelo bifactorial, supongamos que el rendimiento real en un valor, R_j, puede ser explicado por la siguiente ecuación:

$$R_j = a + b_{1j}F_1 + b_{2j}F_2 + e_j \tag{4-7}$$

donde a es el rendimiento cuando todos los factores tienen un valor cero, F_n es el valor (incierto) del factor n, b_{nj} es el coeficiente de reacción que representa el cambio en el rendimiento del valor respecto de un cambio de unidad en el factor y e_j es el término de error. El término de error es específico al valor, o no sistemático.

Como en nuestro análisis del capítulo anterior, se puede diversificar el riesgo no sistemático reteniendo un amplio portafolio de valores en lugar de limitarse a un solo valor. Con un portafolio, deja de ser importante el riesgo específico de un valor. Los términos de error de los valores individuales no están relacionados entre ellos, es decir, sus coeficientes de correlación son cero. En estas circunstancias, sólo los riesgos de factor son importantes. Ellos representan el riesgo inevitable, mientras que el riesgo no sistemático puede ser evitado por la diversificación.

Para los factores, el elemento que importa es el de "sorpresa" o no anticipado. Por ejemplo, el anuncio de un cambio en los niveles de precio de una mercancía está compuesto de dos partes: el esperado y el no esperado. Si la inflación es un factor que afecta los rendimientos esperados, el componente esperado ya está incorporado en el precio del valor. Son los componentes no esperados los que hacen que se perturben las condiciones de equilibrio y que cambien los precios del valor. Así,

$$\begin{matrix}\text{Anuncio de cambio} \\ \text{en el factor}\end{matrix} = \begin{matrix}\text{Componente} \\ \text{esperado}\end{matrix} + \begin{matrix}\text{Componente} \\ \text{no esperado}\end{matrix} \qquad (4\text{-}8)$$

Para resumir, el segundo componente es el elemento de sorpresa y lo que mueve los precios del valor, el cual, a su vez, nos permite estudiar el proceso. El componente esperado ya está descontado en el sentido de que el precio de un valor ya lo refleja. En otras palabras, es lo no anticipado lo que constituye el riesgo, no lo anticipado. Por tanto, los factores en la ecuación (4-7) se relacionan con los cambios no anticipados.

El rendimiento esperado de un valor, en contraste con el rendimiento real de la ecuación (4-7), es

$$(E)\overline{R}_j = \lambda_0 + \lambda_1 b_{1j} + \lambda_2 b_{2j} \qquad (4\text{-}9)$$

El parámetro λ_0 corresponde al rendimiento de un activo libre de riesgo. Los otros parámetros λ representan primas de riesgo para los tipos de riesgo asociados con factores particulares. Por ejemplo, λ_1 es el rendimiento en exceso esperado (sobre la tasa libre de riesgo) cuando $b_{1j} = 1$ y $b_{2j} = 0$.[3] Los parámetros pueden ser positivos o negativos. Una λ positiva refleja aversión al riesgo de mercado para el factor involucrado. Un parámetro negativo indica que el valor se ha asociado con el factor, en el sentido de que se requiere un menor rendimiento.

Supongamos que la acción de Torquay Resorts Limited está relacionada con dos factores donde los coeficientes de reacción, b_{1j} y b_{2j}, son 1.4 y 0.8, respectivamente. Si la tasa libre de riesgo es 8% y λ_1 es 6% y λ_2 es –2%, el rendimiento esperado de la acción es

$$(E)\overline{R}_j = .08 + .06(1.4) - .02(0.8) = 14.8\%$$

El primer factor refleja la aversión al riesgo y debe ser compensado con un mayor rendimiento esperado, mientras que el segundo es un elemento valioso para los inversionistas y reduce el rendimiento que esperan. De manera que las λ representan precios de mercado asociados con riesgos en los factores.

[3]Nai-fu Chen, "Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing", en *Journal of Finance*, 38 (diciembre de 1983), 1194.

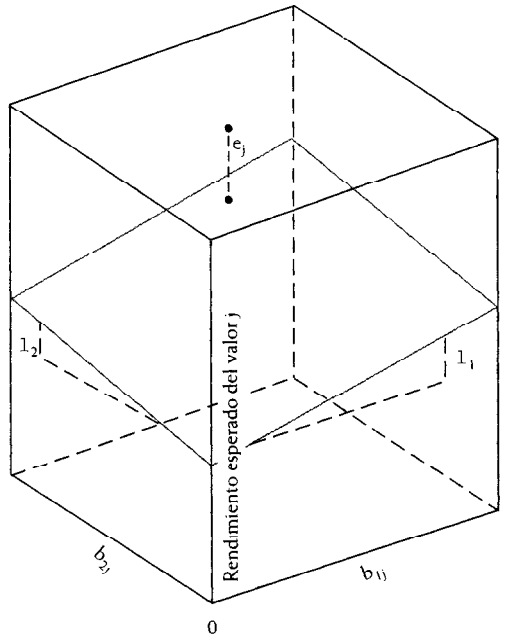


FIGURA 4-3
Ilustración tridimensional de un modelo bifactorial

La figura 4-3 ilustra un modelo bifactorial donde ambas λ son positivas. Los coeficientes de reacción para los dos factores se muestran en los dos ejes, en tanto que el rendimiento esperado aparece en el eje vertical. El precio de mercado, λ_{1j}, es el ángulo de la superficie del mercado de valores respecto de la línea b_{1j}, mientras que λ_{2j} es el ángulo de la superficie respecto de la línea b_{2j}. El término de error, $_{ej}$, está ilustrado por la distancia a la superficie. Esto ocurre, por definición, al azar. Si persiste, podríamos esperar eliminarlo por arbitraje, lo que ilustraremos en breve.

En este momento el lector podría preguntar ¿cómo difiere esto de las figuras tridimensionales utilizadas para ilustrar el CAPM extendido? Ambos involucran modelos bifactoriales, pero en las figuras 4-1 y 4-2, uno de los factores era beta. El CAPM no supone una estructura subyacente para el rendimiento de los valores, en tanto que los modelos factoriales frecuentemente sí la suponen.

Más de dos factores

Los mismos principios son válidos cuando se trata de más de dos factores. En este caso, el rendimiento esperado es

$$(E)\overline{R}_j = \lambda_0 + \lambda_1 b_{1j} + \lambda_2 b_{2j} + \cdots + \lambda_n b_{nj} \qquad (4\text{-}10)$$

donde el número de factores es n. De nuevo, cada λ representa un precio de mercado para el riesgo. Por ejemplo, λ_1 representa el rendimiento esperado en exceso de la tasa libre de riesgo cuando el coeficiente de reacción para el primer factor, b_{1j}, es 1.0, y las b para los demás factores son cero. Cada factor es un riesgo no diversificable o inevitable. Mientras mayor sea el coeficiente de reacción de un valor respecto de un factor, mayor será el riesgo y el rendimiento requerido. De manera que la ecuación (4-10) nos dice que el rendimiento esperado de un valor es la tasa libre de riesgo, λ_0, más las primas de riesgo para cada uno de los n factores.

Así, la prima global de riesgo de un valor, $(R_j - R_f)$, depende de las primas de riesgo esperado para cada uno de los factores. Si en la ecuación (4-10) los valores de todas las b fueran

ESCUELA POLITEC... BIBLIO...

cero, la prima global de riesgo esperado sería cero y el valor sería esencialmente un valor libre de riesgo. En consecuencia, necesita proporcionar un rendimiento esperado que no rebase la tasa libre de riesgo. A medida que una o más *b* en la ecuación (4-10) asumen valores de cero, el valor debe proporcionar un rendimiento esperado por arriba de la tasa libre de riesgo.

Los modelos factoriales se basan en la idea de que los precios del valor se mueven juntos o aparte en reacción a fuerzas comunes así como al azar. El objetivo es aislar el elemento de ruido, o azar, con el fin de llegar a las fuerzas comunes. Una forma de hacerlo es mediante una técnica estadística llamada análisis factorial. En ella los rendimientos reales de los valores se analizan en relación con sus covarianzas para determinar si hay factores comunes que puedan explicarlos. Se examinan los factores que surgen para ver si corresponden a variables económicas o de comportamiento que puedan haber sido sugeridas o no por la teoría. Otro enfoque es especificar varios factores a partir de la teoría y después proceder a probarlos. Esto nos lleva a la muy aplaudida teoría de precios de arbitraje.

Teoría de precios de arbitraje

Como el CAPM, la teoría de precios de arbitraje (APT) es un modelo de equilibrio referente a la forma en que se determinan los precios de los valores. Desarrollada originalmente por Stephen A. Ross, esta teoría se basa en la idea de que en los mercados financieros competitivos el arbitraje asegurará que los activos sin riesgos proporcionen el mismo rendimiento esperado.[4] El arbitraje simplemente significa encontrar dos cosas que sean la misma en esencia, y comprar la más barata y vender, o vender en corto, la más cara. El modelo se basa en la sencilla noción de que los precios de los valores se ajusten a medida que los inversionistas forman portafolios en busca de utilidades de arbitraje. Cuando se han agotado tales oportunidades de obtener utilidades, se dice que los precios están en equilibrio. En este contexto, una definición de eficiencia del mercado es la ausencia de oportunidades de arbitraje, que han sido eliminadas por los árbitros.

La APT sugiere que el proceso de equilibrio del mercado está impulsado por individuos que eliminan las utilidades de arbitraje en todos estos factores múltiples. El modelo no nos dice cuáles son los factores o por qué son relevantes desde el punto de vista económico o de comportamiento. Se limita a afirmar que existe una relación entre los rendimientos de los valores y un número limitado de factores. En otras palabras, los rendimientos de los valores se mueven juntos a causa de atributos comunes. Uno de los factores podría ser el rendimiento de mercado, como en el CAPM, pero no es obligatorio que éste sea el caso.

El proceso de arbitraje

De acuerdo con la APT, dos valores con los mismos coeficientes de reacción, las *b* en la ecuación (4-10), deben proporcionar el mismo rendimiento esperado. ¿Qué sucede si ése no es el caso? Los inversionistas corren a comprar el valor con el mayor rendimiento esperado y a vender, o vender en corto, el valor con el rendimiento esperado más bajo.

[4]Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", en *Journal of Economic Theory*, 13, (diciembre de 1976), 341–60. Para una exploración de los cimientos teóricos del modelo, así como de su comprobación empírica, véase Gregory Connor y Robert A. Korajczyk, "The Arbitrage Pricing Theory and Multifactor Models of Asset Returns", que apareció en Robert Jarrow, Vojislav Maksimovic y William Ziemba, eds., *Finance Handbook*.

Suponga que los rendimientos requeridos en el mercado por los inversionistas son una función de dos factores de acuerdo con la ecuación siguiente, donde la tasa libre de riesgo es de 7%:

$$(E)\overline{R}_j = .07 + .04(b_{1j}) - .01(b_{2j}) \tag{4-10a}$$

Quigley Manufacturing Company y Zolotny Basic Products Corporation comparten los mismos coeficientes de reacción a los factores, en que $b_{1j} = 1.3$ y $b_{2j} = 0.9$. Por tanto, el rendimiento requerido para ambos valores es de

$$(E)\overline{R}_j = .07 + .04(1.3) - .01(0.9) = 11.3\% \tag{4-10b}$$

Sin embargo, las acciones de Quigley están deprimidas, de manera que su rendimiento esperado es de 12.8%, mientras que el precio de las acciones de Zolotny es relativamente alto; su rendimiento esperado es de sólo 10.6%. Un árbitro sagaz compraría Quigley y vendería o vendería en corto Zolotny. Si las cosas están bien y los únicos riesgos de importancia son los representados por los factores 1 y 2, los dos valores tienen el mismo riesgo global. No obstante, a causa de un mal precio, un valor proporciona un rendimiento esperado mayor que el requerido por su riesgo, mientras que el otro proporciona un rendimiento más bajo. Éste es un juego de dinero, y nuestro árbitro sagaz tratará de explotar la oportunidad tanto como sea posible.

A medida que los árbitros reconocen el mal precio y se involucran en las transacciones sugeridas, se presentarán ajustes en el precio. El precio de las acciones de Quigley subirá, y su rendimiento esperado caerá, mientras que el precio de las acciones de Zolotny bajará y su rendimiento esperado se elevará. Este proceso continuará hasta que ambos valores tengan el mismo rendimiento esperado de 11.3 por ciento.

De acuerdo con la APT, los participantes racionales del mercado agotarán todas las oportunidades para obtener utilidades de arbitraje. El equilibrio del mercado tendrá lugar cuando los rendimientos esperados de todos los valores tengan una relación lineal con los diversos coeficientes de reacción, las b. De manera que la base para el equilibrio de los precios es el arbitraje. La APT implica que los participantes del mercado actúen en forma consistente con el acuerdo general respecto de lo que son los factores relevantes de riesgo que mueven los precios de los valores. Si esta hipótesis es una aproximación razonable de la realidad o no, es asunto de mucha controversia.

Roll-Ross y sus cinco factores

Richard Roll y Stephen A. Ross creen que la verdad se halla en cinco factores específicos.[5] Estos autores sugieren que diferentes valores tienen diferentes sensibilidades a estos factores sistemáticos, y que en ellos se encuentran las principales fuentes de riesgo en el portafolio de valores. Los cinco factores son (1) cambios en la inflación esperada, (2) cambios no anticipados en la inflación, (3) cambios no anticipados en la producción industrial, (4) cambios no anticipados en el diferencial de rendimiento entre los bonos de alta y baja calificación (la prima de riesgo de incumplimiento con los pagos), y (5) cambios no anticipados en el diferencial de rendimiento entre los bonos de largo y corto plazos (la estructura en tiempo de las tasas de interés). Los primeros tres factores afectan principalmente el flujo de efectivo de la compañía, y con ello sus dividendos y el crecimiento de éstos. Los dos últimos afectan la tasa de capitalización del mercado, o de descuento.

[5] "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory", en *Journal of Finance*, 25 (diciembre de 1980), 1073–1103; "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portafolio Planning", en *Financial Analysts Journal*, 40 (mayo–junio de 1984); y Nai-Fu Chen, Richard Roll y Stephen A. Ross, "Economic Forces and the Stock Market", en *Journal of Business*, 59 (julio de 1986), 383–403.

Si sustituimos en la ecuación (4-10), el modelo Roll-Ross puede expresarse como

$$\begin{aligned}(E)\overline{R}_j = {} & \lambda_0 + \lambda_1(b_{1j}E\Delta \text{ inflación}) + \lambda_{2j}(b_2U\Delta \text{ inflación}) \\ & + \lambda_{3j}(b_3U\Delta \text{ producción industrial}) \\ & + \lambda_{4j}(b_4U\Delta \text{ prima del riesgo bono}) \\ & + \lambda_{5j}(b_5U\Delta \text{ tasa de largo menos corto plazo})\end{aligned} \tag{4-11}$$

donde $E\Delta$ es un cambio esperado, $U\Delta$ representa un cambio no anticipado y los demás símbolos son los mismos que antes. De acuerdo con esta ecuación, el rendimiento esperado de un valor, $(E)\overline{R}_j$, rebasa la tasa libre de riesgo por la suma de los productos de los precios de riesgo en el mercado, las λ, y los coeficientes de sensibilidad, las b. Los coeficientes de sensibilidad simplemente nos dicen la respuesta promedio del rendimiento de un valor a un cambio no anticipado en un factor, si las demás cosas permanecen constantes.

De acuerdo con este modelo, los inversionistas se caracterizan por tener preferencias sobre el riesgo a lo largo de cinco dimensiones. Cada inversionista formula un portafolio de valores según su exposición deseada al riesgo en cada uno de los cinco factores. Diferentes inversionistas tienen diferentes actitudes ante el riesgo. Por ejemplo, algunos pueden desear poco riesgo de inflación, pero están dispuestos a tolerar un riesgo considerable en la productividad y en el riesgo de incumplimiento. El modelo Roll-Ross arguye que la beta del CAPM es una medida demasiado restringida del riesgo. Diversas acciones pueden tener la misma beta pero muy diferentes factores de riesgo. Si los inversionistas están realmente interesados en estos factores de riesgo, la beta del CAPM no sería un buen indicador del rendimiento esperado de una acción.

¿Cuál sería? De acuerdo con la versión Roll-Ross de la teoría de precios de arbitraje, o versiones similares, sería suficiente conocer las λ (los precios de mercado de diversos riesgos, expresados en términos de primas por arriba de la tasa libre de riesgo) y las b (los coeficientes de respuesta para rendimientos de valores específicos a cambios en los factores) en la ecuación (4-11). En un estudio empírico, Chen, Roll y Ross estiman los siguientes parámetros para rendimientos *mensuales*:[6]

$$\begin{aligned}(E)\overline{R}_j = {} & .00412 - .00013(b_1E\Delta \text{ inflación}) - .00063(b_2U\Delta \text{ inflación}) \\ & + .01359(b_3U\Delta \text{ producción industrial}) \\ & + .00721(b_4U\Delta \text{ prima del riesgo bono}) \\ & - .00521(b_5U\Delta \text{ tasa de largo menos corto plazo})\end{aligned} \tag{4-12}$$

Supongamos que las b para CRR Corporation son $b_1 = 1.8$, $b_2 = 2.4$, $b_3 = 0.9$, $b_4 = 0.5$ y $b_5 = 1.1$. Bajo estas condiciones, el rendimiento esperado de la acción es

$$\begin{aligned}(E)\overline{R}_{crr} &= .00412 - .00013(1.8) - .00063(2.4) + .01359(0.9) \\ &\quad + .00721(0.5) - .00521(1.1) \\ &= 1.25\%\end{aligned}$$

Recuérdese que este rendimiento esperado, 1.25%, es mensual, en contraste con uno anual. Las estimaciones de Roll-Ross para acciones individuales están disponibles para los analistas de valores que se suscriben a sus servicios y para los administradores financieros por conducto de ALCAR, una empresa de consultoría financiera.

[6]Chen, Roll y Ross,"Economic Forces and the Stock Market", 383–403.

Otras pruebas empíricas

Si los parámetros para éste o para algún otro modelo pudieran ser estimados con confianza y tuviéramos la seguridad de que habíamos especificado los factores de riesgo más importantes, sería fácil determinar el rendimiento esperado de un valor. Como lo ilustra el modelo Roll-Ross, simplemente multiplicaríamos las λ por las b y después las sumaríamos. Este producto ponderado representaría la prima de riesgo total para el valor j, a la que agregaríamos la tasa libre de riesgo para obtener el rendimiento esperado.

Pero la vida no es tan sencilla. No hay consenso respecto de cuáles son los factores de riesgo más importantes. Por ejemplo, Michael A. Berry, Edwin Burmeister y Marjorie B. McElroy utilizan los factores de inflación no anticipada, la prima de riesgo de bonos y la tasa de interés de largo menos de corto plazo previamente descritas, pero también emplean los cambios no anticipados en la tasa de crecimiento esperado de las utilidades y el riesgo residual del mercado.[7] El último es esa parte del rendimiento de las acciones de S&P 500 que no se explica por los otros cuatro factores. Estos especialistas afirman que esto incorpora cualquier otro factor que se haya pasado por alto. Por supuesto, lo que tenemos es un CAPM extendido. Otros han especificado diferentes factores o han utilizado el análisis factorial, *previamente descrito*, para determinarlos. En general, el trabajo empírico para probar la validez de la APT aún no permite conclusiones definitivas. Como lo comprueban tantos de los artículos que se mencionan como referencias al final de este capítulo, hay mucho desacuerdo en lo referente a la estructura de los factores y a la consistencia en la estimación de los parámetros de prueba a prueba y en el curso del tiempo.

Nunca podrá probarse de manera definitiva que la APT es superior al CAPM, o viceversa. Ambos modelos involucran expectativas de riesgos y rendimientos. Tales expectativas no son directamente observables pero deben ser estimadas, y tales estimaciones están sujetas a un gran error. Cuando haya más pruebas de la APT, tal vez se reduzca el número de áreas de desacuerdo. La APT es una teoría muy promisoria, y muchas personas han gravitado hacia el modelo Roll-Ross.

Implicaciones de la APT para este libro

La teoría de precios de arbitraje es intuitivamente atractiva porque considera múltiples riesgos. Sabemos que diferentes acciones pueden ser afectadass de manera diferente por diferentes riesgos. Una compañía de ventas al menudeo puede tener mayor exposición a la inflación no anticipada que una compañía de alimentos básicos. Una compañía de máquinas-herramienta puede resultar drásticamente afectada por lo que sucede en la producción industrial, mientras que una empresa de servicios públicos puede salir casi indemne. Al relacionar los rendimientos de los valores con los factores de riesgo subyacentes, podemos comprender mejor las fuerzas económicas que afectan el precio de las acciones. En el capítulo 8, que trata de las tasas de rendimiento requeridas, investigaremos más el uso de los modelos multifactoriales de evaluación.

Para muchas acciones, un modelo multifactorial proporciona una mejor estimación del rendimiento requerido sobre el capital que lo que estima el CAPM unifactorial. Para otras acciones, como las de la ampliamente basada American Home Products Corporation, el CAPM tiene un alto poder explicativo y los factores adicionales significan una escasa contribución. Por esta razón, algunos de los usos más "prácticos" de la APT comienzan con una estimación del CAPM, y después agregan otros factores de riesgo para tener mayor poder explicativo. Por supuesto, esto es una variante del CAPM extendido.

---

[7]Michael A. Berry, Edwin Bormeister y Marjorie B. McElroy, "Sorting Out Risks Using Known APT Factors", en *Financial Analysts Journal*, 44 (marzo–abril de 1988), 29–42.

En el capítulo siguiente observaremos al CAPM como medio para describir el comportamiento de equilibrio de los precios de los valores. Esto debido a su amplia aceptación. Cuando sea apropiado, describiremos las implicaciones que surgen cuando se utiliza un enfoque de APT. Si la APT debe reemplazar a CAPM, es asunto que está sujeto a mucho debate. Se justifica algo de este debate pero no todo, porque los dos modelos son compatibles. Aunque la APT puede convertirse en la principal teoría de precios de los activos, y el CAPM constituirse en un subconjunto de ella, todavía no hemos llegado hasta este punto.

Resumen

Se puede extender el modelo de fijación de precios de activos de capital para que incluya variables diferentes de beta. El hecho de que el rendimiento esperado está compuesto de dividendos o de ganancias de capital puede significar una diferencia en la evaluación. Si hay una desviación sistemática en favor de las ganancias de capital, el rendimiento requerido de acciones que pagan altos dividendos será mayor que para una acción que paga bajos dividendos. Que éste sea el caso está sujeto a controversia, y nos enfocaremos en este debate en el capítulo 11. En la medida en que los inversionistas se preocupan por la inflación, pueden apreciar aquel valor cuyo rendimiento covaría con cambios no anticipados en la inflación y, en consecuencia, exige un rendimiento menor, si las demás cosas permanecen constantes. La liquidez y el tamaño de capitalización en el mercado de una compañía pueden ser características deseables, por lo que se puede exigir un rendimiento menor.

Se puede presentar un efecto de razón precio/ganancias donde los rendimientos observados sean mayores para acciones de baja razón P/E que los rendimientos que pudiera predecir beta sola, y viceversa. Expresado de forma diferente, el rendimiento esperado sobre una acción de alta razón P/E sería menor que el rendimiento de una acción de baja razón P/E, si se conserva constante a beta. De manera similar, el rendimiento de una acción de alto mercado a valor en libros puede ser inferior al rendimiento de una acción con baja razón M/B. Por último, los efectos estacionales y de la industria pueden tener un efecto sobre los rendimientos esperados del valor. A muchos de estos efectos se les conoce como anomalías, que no quedan explicadas por la relación riesgo-rendimiento que abarca beta. De las variables utilizadas para extender el CAPM, el tamaño de capitalización del mercado y ya sea la razón P/E o la razón M/B, son las más importantes. Las variables múltiples agregadas a beta incrementan el poder explicativo del modelo.

Al igual que el CAPM extendido, los modelos factoriales relacionan los rendimientos esperados con los riesgos múltiples. La idea es capturar el riesgo inevitable en los factores empleados. En este punto, el riesgo se relaciona con los cambios no anticipados en los factores. Los parámetros lambda reflejan los precios del riesgo en el mercado para los diversos factores. Una ventaja de un modelo factorial es que permite el análisis de la forma en que diferentes riesgos afectan a un valor específico. Los factores que se emplean pueden surgir de una técnica estadística llamada análisis factorial o de la especificación sobre la base de la teoría.

La teoría de precios de arbitraje (APT) es un modelo de equilibrio basado en individuos que arbitran a través de múltiples factores. Al eliminar las oportunidades de arbitraje, los árbitros hacen que el mercado sea eficiente. Roll y Ross han especificado cinco factores que, según afirman, capturan el riesgo inevitable, y su modelo ha sido bastante usado. No obstante, no hay acuerdo acerca de los factores que son importantes, ni las pruebas empíricas han producido estabilidad y consistencia del parámetro en el curso del tiempo. La APT no ha desplazado la popularidad del uso del CAPM, pero representa una promesa considerable para las finanzas corporativas.

Problemas para autocorrección

1. Rubinstein Robotics Corporation tiene una beta de 1.25. La tasa libre de riesgo es de 8% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es de 15%. El precio de la acción es de $32, las ganancias por acción son $2.56 y los dividendos por acción ascienden a $1.28.

   a. ¿Cuál es el rendimiento esperado si se utiliza el CAPM sin extensión?

   b. Si los dividendos aumentan el rendimiento requerido sobre las acciones, con el resultado de que el coeficiente t en la ecuación (4-2) es .10 mientras que el coeficiente b es .075, ¿cuál es el rendimiento esperado de la acción si suponemos que la ecuación es válida?

   c. La razón precio/ganancias para el portafolio de mercado es 11, el coeficiente p en la ecuación (4-5) es −.006 y el coeficiente b es .075. ¿Cuál es el rendimiento esperado de la acción si la ecuación es válida?

2. El rendimiento de las acciones de Hendershott Hinge Company está relacionado con los factores 1 y 2 como sigue:

$$(E)\overline{R}_j = \lambda_0 + .6\lambda_1 + 1.3\,\lambda_2$$

   donde .6 y 1.3 son los coeficientes de sensibilidad o reacción asociados con cada uno de los factores según se define en el capítulo. Si la tasa libre de riesgo es de 7%, la prima de riesgo λ_1 es 6% y λ_2 es 3%, ¿cuál es el rendimiento esperado de Hendershott?

3. Supongamos que un modelo trifactorial de la APT es válido y que la tasa libre de riesgo es de 6%. Hay dos acciones en las que usted tiene un interés específico: Montana Leather Company y Bozeman Enterprises. Las lambdas del precio de mercado y los coeficientes de reacción para las dos acciones son los siguientes:

FACTOR	λ	b_{ML}	b_{BE}
1	.09	.5	.7
2	−.03	.4	.8
3	.04	1.2	.2

   Si usted fuera a invertir en los dos valores por partes iguales, ¿cuál sería el rendimiento esperado de su portafolio? ¿Y si usted fuera a invertir una tercera parte en Montana Leather Company y dos terceras partes en Bozeman Enterprises?

Problemas

1. Perez Paint Company paga un dividendo de $3 por acción y el precio de cada acción es $40. En la actualidad la tasa libre de riesgo es 5% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es 12%. La beta de la compañía es .80. El coeficiente b en la ecuación (4-2) es .07 y el coeficiente d es .10.

   a. Si la ecuación es válida, ¿cuál es el rendimiento esperado para las acciones de la compañía?

   b. ¿Qué sucedería si el coeficiente b fuera .08 y el coeficiente d fuera .25? ¿Bajo qué circunstancias ocurriría esto?

2. Norway Fiord Boat Company tiene una beta de 1.40. La tasa libre de riesgo actualmente es 8% y la extensión del CAPM por concepto de inflación (ecuación 4-4) es válida. El coeficiente b en la ecuación es .075 y el coeficiente i es .03. La razón covarianza/varianza de la inflación para la empresa es .25. ¿Cuál es el rendimiento esperado de la acción? En otras palabras, ¿qué sucedería si ocurriera una covarianza negativa en lugar de una positiva?
3. Supongamos que el rendimiento esperado para una acción fuera función de beta y del tamaño de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\bar{R}_i = R_f + .08(\beta_i) - .002(\text{tamaño del decil})$$

donde el tamaño es el decil en que cae el valor j respecto de la capitalización total del mercado, siendo 10 el mayor. La tasa libre de riesgo es actualmente de 9%.

a. Tobias Tire Company tiene una beta de 1.10 y está en el segundo decil respecto del tamaño de capitalización de mercado. ¿Cuál es su rendimiento esperado?

b. Cooper Chemical Company tiene una beta de 1.12 y está en el noveno decil respecto del tamaño. ¿Cuál es el rendimiento esperado de las acciones de esta empresa? ¿Por qué es diferente del de Tobias Tire Company?

4. Fullerton-Bristol, Inc., tiene una beta de .90, un precio por acción en el mercado de $27.20 y ganancias por acción de $3.40. La tasa libre de riesgo es de 6%, la razón precio/ganancias para el portafolio de mercado es 12 veces y Fullerton-Bristol está en el sexto decil respecto de la capitalización de mercado (10 es el mayor). Supongamos que el rendimiento esperado para un valor se expresa como

$$\bar{R}_j = R_f + .08(\beta_j) - .001(\text{P/E}_j - \text{P/E}_m) - .002(\text{size})$$

donde P/E_m es la razón precio/ganancias del portafolio de mercado y el tamaño es el decil de la capitalización de mercado. ¿Cuál es el rendimiento esperado de la acción?

5. Las acciones de Leeny Kelly Company's están relacionadas con los siguientes factores respecto al rendimiento real:

$$R_j = a + .8(F_1) + 1.2(F_2) + .3(F_3) + e_j$$

a. Supongamos que el término a para la acción es de 14% y que para el periodo el cambio no anticipado en el factor 1 es de 5%, en el factor 2 menos 2% y en el factor 3 menos 10%. Si el término de error es cero, ¿cuál es el rendimiento real de la acción para este periodo?

b. Ahora supongamos que deseamos buscar el rendimiento esperado. Si la tasa libre de riesgo es 8%, $\lambda_1 = 4\%$, $\lambda_2 = 2\%$ y $\lambda_3 = 6\%$, ¿cuál es el rendimiento esperado de la acción?

6. Los rendimientos de los valores son generados por factores de acuerdo con la siguiente fórmula

$$R_j = R_f + b_{1j}F_1 + b_{2j}f_2 + b_{3j}f_3 + e_j$$

Supongamos que $R_f = 5$, $F_1 = 6\%$, $F_2 = 7\%$, y $F_3 = 8\%$. Supongamos también lo siguiente para dos valores, X y Y.

$b_{1x} = .10$	$b_{1y} = .80$
$b_{2x} = 1.20$	$b_{2y} = .20$
$b_{3x} = .90$	$b_{3y} = .40$

¿Qué rendimiento real pronosticaría usted para los dos valores?

7. Con base en los precios actuales de sus acciones y los dividendos futuros esperados, Bosco Enterprises, Target Markets, Inc. y Selby Glass Company tienen rendimientos esperados de 16%, 14% y 20%, respectivamente. La tasa libre de riesgo es actualmente de 7%. Los rendimientos requeridos sobre la inversión se determinan de acuerdo con el siguiente modelo de factores:

$$(E)\overline{R}_j = \lambda_o + .12(b_{1j}) + .04(b_{1j})$$

Los coeficientes de reacción para las compañías son como siguen:

	B_{1j}	B_{2j}
Bosco	.80	.20
Target	.10	1.10
Selby	1.20	.40

a. ¿Cuáles acciones están sobrevaluadas en el sentido de que el rendimiento requerido es más que el rendimiento esperado? ¿Y subvaluadas?

b. Como árbitro, ¿qué haría usted? ¿Por cuánto tiempo lo haría usted?

8. El rendimiento esperado para las acciones de Sawyer Coding Company's se describe en el modelo Roll-Ross. Los coeficientes de reacciones de Sawyer son los siguientes: $b_1 = 1.4$, $b_2 = 2.0$, $b_3 = 0.7$, $b_4 = 1.2$ y $b_5 = 0.8$. Al utilizar los cálculos lambda de Chen, Roll y Ross, ¿cuál es el rendimiento mensual esperado para este valor?

9. ¿Cómo difiere la teoría de precios de arbitraje (APT) del modelo de precios de activos de capital (CAPM)? ¿Cuáles son las similitudes de los dos modelos?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. $R_{rrc} = .08 + 1.25(.15 - .08) = 16.75\%$

b. El rendimiento por dividendos para Rubinstein Robotics Corporation es $\$1.28/\$32 = 4.00\%$.

$$R_{rrc} = .08 + .075(1.25) + .1(.04 - .08) = 16.98\%$$

La ecuación implica que el ingreso por dividendos no es tan atractivo como las ganancias de capital. Por tanto, se requiere un rendimiento más elevado para las acciones que pagan altos dividendos. En este caso, el rendimiento de los dividendos es inferior a la tasa libre de riesgo, de manera que el efecto es negativo.

c. La razón precio/ganancias de la acción es \$32/\$2.56 = 12.5 veces

$$R_{rrc} = .08 + .075(1.25) - .006(12.5 - 11.0) - 16.48\%$$

Una razón precio/ganancias mayor que el promedio implica la expectativa de tener un rendimiento esperado menor que el que podría predecir el CAPM sin extensión.

2. El rendimiento esperado para las acciones de Hendershott Hinge que utilizan un modelo factorial es

$$(E)\overline{R}_i = .07 + (.6).06 + (1.3).03 = 14.5\%$$

3.
$$(E)\overline{R}_{ml} = .06 + .09(.5) - .03(.4) + .04(1.2) = 14.1\%$$
$$(E)\overline{R}_{he} = .06 + .09(.7) - .03(.8) + .04(.2) = 10.7\%$$

El rendimiento esperado del portafolio donde los dos instrumentos son ponderados igualmente

$$(E)\overline{R}_p = .5(14.1\%) + .5(10.7\%) = 12.4\%$$

El rendimiento esperado del portafolio con una tercera parte invertida en Montana Leather Company y dos terceras partes en Bozeman Enterprises:

$$(E)\overline{R}_p = .333(14.1\%) + .667(10.7\%) = 11.83\%$$

El rendimiento puede ser mayor o menor porque no podemos reducir el riesgo no sistemático a cero con un portafolio tan pequeño.

Referencias seleccionadas

BERRY, MICHAEL A., EDWIN BURMEISTER, AND MARJORIE B. MCELROY, "Sorting Out Risks Using Known APT Factors," en *Financial Analysts Journal*, 44 (marzo–abril de 1988), 29–42.

BOWER, DOROTHY H., RICHARD S. BOWER, and DENNIS E. LOGUE, "Arbitrage Pricing Theory and Utility Stock Returns, en"*Journal of Finance*, 39 (septiembre de 1984), 1041–54.

CHEN, NAI-FU, "Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing," en *Journal of Finance*, 38 (diciembre de 1983), 1194.

———, RICHARD ROLL, and STEPHEN A. ROSS, "Economic Forces and the Stock Market," en *Journal of Business*, 59 (julio de 1986), 383–403.

CONNOR, GREGORY, and ROBERT A. KORAJCZYK, "Risk and Return in an Equilibrium APT: Application of a New Test Methodology," en *Journal of Financial Economics*, 21 (septiembre de 1988), 255–90.

———, "An Intertemporal Equilibrium Beta Pricing Model," en *Review of Financial Studies*, 2, No. 3 (1989), 373–92.

———, " The Arbitrage Pricing Theory and Multifactor Models of Asset Returns," forthcoming in Robert Jarrow, Vojislav Maksimovic, and William Ziemba, eds., *Finance Handbook*.

DYBVIG, PHILIP H., and STEPHEN A. ROSS, "Yes, the APT Is Testable," en *Journal of Finance*, 40 (septiembre de 1985), 1173–88.

FAMA, EUGENE F., and KENNETH R. FRENCH, "The Cross-Section of Expected Stock Returns," en *Journal of Finance*, 47 (junio de 1992), 427–65.

———, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," en *Journal of Financial Economics*, 33 (febrero de 1993), 3–56.

FRIEND, IRWIN, YORAM LANDSKRONER, and ETIENNE LOSQ, "The Demand for Risky Assets under Uncertain Inflation," en *Journal of Finance*, 31 (diciembre de 1976), 1287–98.

HAUGEN, ROBERT A., *Modern Investment Theory*, 2a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990, Caps. 8 y 9.

KEIM, DONALD B., "The CAPM and Equity Return Regularities," en *Financial Analysts Journal*, 42 (mayo–junio de 1986), 19–34.

LEHMANN, BRUCE N., and DAVID M. MODEST, "The Empirical Foundations of the Arbitrage Pricing Theory," en *Journal of Financial Economics*, 21 (septiembre de 1988), 213–54.

LITZENBERGER, ROBERT H., and KRISHNA RAMASWAMY, "The Effect of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices," en *Journal of Financial Economics*, 7 (junio de 1979), 163–95.

ROLL, RICHARD, and STEPHEN A. ROSS, "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory," en *Journal of Finance*, 35 (diciembre de 1980), 1073–1103.

———, "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning," en *Financial Analysts Journal*, 40 (mayo–junio de 1984), 14–26.

———, "On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Betas," working paper, Anderson Graduate School of Management at UCLA (enero de 1993).

ROSS, STEPHEN A., "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing," en *Journal of Economic Theory*, 13 (diciembre 1976), 341–60.

SHARPE, WILLIAM F., and GORDON J. ALEXANDER, *Investments*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990, Caps. 8 y 9.

TRZCINKA, CHARLES, "On the Number of Factors in the Arbitrage Pricing Model," en *Journal of Finance*, 41 (junio de 1986), 347–68.

WEI, K. C. JOHN, "An Asset-Pricing Theory Unifying the CAPM and APT," en *Journal of Finance*, 43 (septiembre de 1988), 881–92.

Capítulo

VALUACIÓN DE OPCIONES

Hasta el momento nuestra discusión ha involucrado valores reales. Ahora consideraremos un instrumento financiero que deriva su valor de un valor subyacente, como una acción, un bono o una hipoteca. La opción *es un valor entre cierto número de intrumentos derivados. Proporciona al tenedor el derecho de comprar o vender un valor designado a un precio específico, pero no le impone la obligación de hacerlo. En el capítulo 22 se examinan otros valores derivados, como la cobertura de riesgos por la tasa de interés, y en el capítulo 25, los dispositivos de cobertura de divisas. Por ahora, nuestro enfoque se centra en las opciones de acciones, pero las bases establecidas en este capítulo se utilizarán una y otra vez. Sus aplicaciones son numerosas: valores convertibles, warrants, bonos retirables, tenedores de deuda en comparación con tenedores de capital en un contexto de precios de las opciones, ofertas de derechos, opciones de acciones preferentes, garantías de préstamos, periodo de gracia, tope en las tasas de interés y contratos de seguros.*

Una opción de compra *da al tenedor el derecho de comprar un valor a un* precio de ejercicio o precio de adopción *especificado. Podríamos tener una opción de compra de acciones comunes de ABC Corporation a $10 hasta el 21 de diciembre del año en curso. De esta manera, la opción tiene un precio de ejercicio de $10 hasta el 21 de diciembre, que es la fecha de expiración. En contraste, una* opción de venta *proporciona al poseedor el derecho de vender una acción a un precio específico hasta la fecha de expiración; es el reflejo o la contraimagen exactos de la opción de compra. Opciones más complejas pueden involucrar combinaciones de compra y de venta. En la actualidad, al negociarse tantas opciones, se han ido desarrollando mercados activos de opciones. La Chicago Board Options Exchange fue la primera de éstas y es la más grande de todas.*

Valor de una opción en la fecha de vencimiento

Se puede ejercer una *opción europea* sólo a su fecha de vencimiento o expiración; una *opción estadounidense* puede ejercerse en cualquier momento e inclusive en la fecha de vencimiento. Comenzaremos suponiendo que tenemos una opción europea sobre acciones que no pagan dividendos. Posteriormente eliminaremos ambos supuestos.

El valor de la opción de compra en su fecha de vencimiento es simplemente

$$V_o = \max (V_s - E, 0) \tag{5-1}$$

donde V_s es el precio en el mercado de una sola acción, E es el precio de ejercicio de la opción y max significa el valor máximo de $V_s - E$ o cero, cualquiera que sea mayor. Para ilustrar la fórmula supongamos que una acción de Sanchez Corporation's vale $25 a la fecha de vencimiento, y el precio de ejercicio de una opción de compra es $15. Por tanto, el valor de la opción es $25 − $15 = $10. Observe que el valor de la opción queda determinado solamente por el valor de la acción menos el precio de ejercicio; sin embargo, la opción no puede

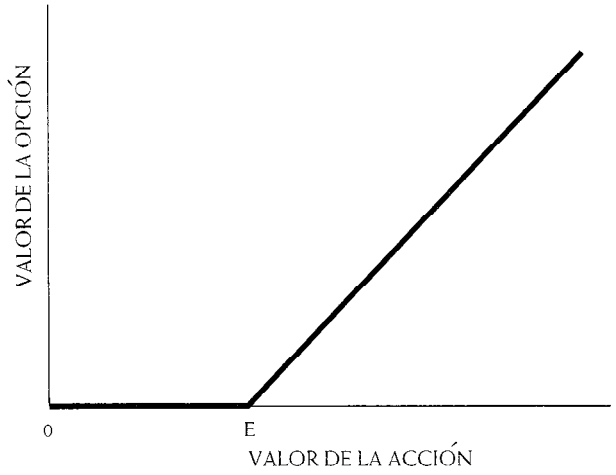


FIGURA 5-1
Valor de la opción a su vencimiento

tener un valor negativo. Cuando el valor de la acción está por debajo del precio de ejercicio, el valor de la opción es cero. Si el valor de la acción en este ejemplo fuera de $12, el valor de la opción no sería $12 − $15 = −$3, sino que, en vez de ello, sería cero.

En la figura 5-1, el valor de la acción está sobre el eje horizontal, y el valor de la opción en su fecha de vencimiento está sobre el eje vertical. Cuando el valor de la acción excede el precio de ejercicio, la opción tiene un valor positivo y aumenta en forma lineal 1 a 1 con los incrementos en el valor de la acción. Cuando el valor de la acción es igual o menor que el precio de ejercicio, la opción tiene un valor de cero.

Para determinar si un inversionista que retiene una opción gana o pierde, debemos tomar en cuenta el precio o prima pagada por la opción. Si nos desentendemos por el momento del valor del dinero en el tiempo y el costo de las transacciones, la utilidad o pérdida del inversionista es simplemente el valor de la opción en la fecha de vencimiento menos el precio pagado por la misma. Para obtener un punto de equilibrio, el valor de la acción debe exceder el precio de ejercicio por una cantidad igual a la prima pagada por la opción. Esto se ilustra en la gráfica superior de la figura 5-2. Aquí vemos que el inversionista sufre una pérdida hasta que la acción sube en precio hasta el punto en que iguala al de ejercicio de la opción más la prima. Después de eso, a medida que aumenta el precio de la acción, el tenedor de la opción obtiene ganancias.

Para el emisor o vendedor de la opción, surge el cuadro opuesto. En la gráfica inferior de la figura 5-2, el emisor recibe la prima y obtiene una ganancia mientras el valor de la acción a la fecha de vencimiento sea inferior al precio de ejercicio más la prima. Si es mayor, el vendedor pierde, y las pérdidas aumentan a medida que se incrementa el valor de la acción. De manera que en las opciones, la ganancia o pérdida en la fecha de vencimiento para el inversionista y para el emisor de la opción son reflejos precisos una de la otra. Es un juego de suma cero, donde uno gana sólo a costa del otro.

Valuación con un periodo al vencimiento: una consideración general

Veamos ahora la opción con un periodo a su vencimiento. Nuevamente suponemos una opción europea, que se puede ejercer sólo en la fecha de vencimiento. Aunque no conocemos el valor de la acción en la fecha de vencimiento, suponemos que podemos formular algunas hipótesis con base en las probabilidades acerca de su valor para el siguiente periodo.

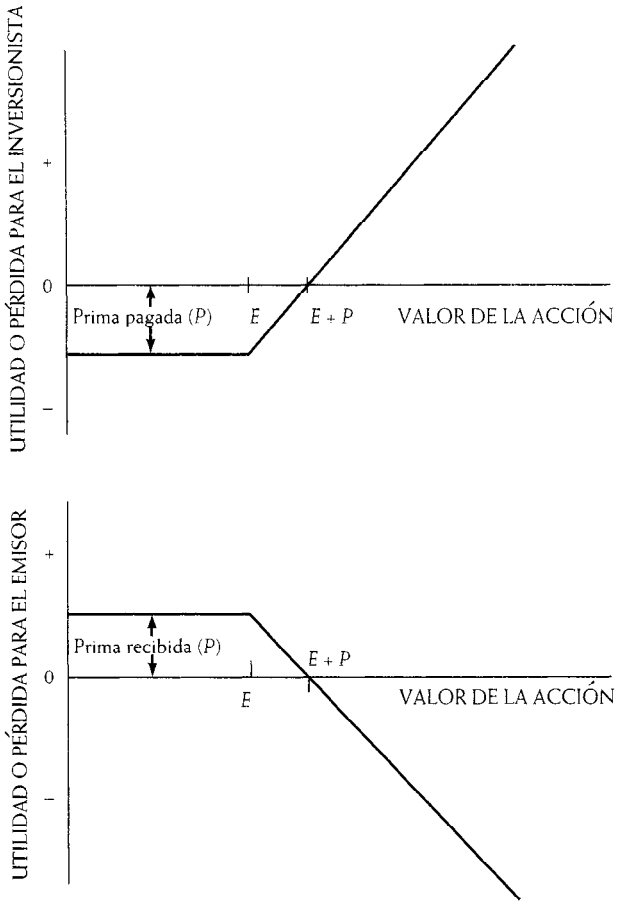


FIGURA 5-2
Utilidad o pérdida de la opción para el inversionista y para el emisor de la opción

La figura 5-1 ilustra la relación teórica entre el precio del principio del periodo de una acción común y el precio de una opción para comprar la misma. La línea en ángulo de 45° representa el valor teórico de la opción. Simplemente se trata del precio actual de la acción menos el precio de ejercicio de la opción. Cuando el precio de la acción es menor que el precio de ejercicio de la opción, la opción tiene un valor teórico de cero; cuando es mayor, tiene un valor teórico que se ubica en la línea.

Mientras falte cierto tiempo para la vencimiento, es posible que el valor en el mercado de una opción sea mayor que su valor teórico. La razón para esto es la naturaleza misma del contrato: es una opción que proporciona flexibilidad al tenedor con respecto a la compra de la acción. Supongamos que el precio actual en el mercado de la acción de ABC Corporation's, sea de $10, que es igual a su precio de ejercicio. Desde un punto de vista teórico, la opción no tiene valor; sin embargo, si existe alguna probabilidad de que el precio de la acción exceda de $10 antes de su vencimiento, la opción tiene un valor positivo, puesto que *puede* permitir al tenedor ejercerla con provecho. Supongamos, además, que a la opción le faltan 30 días para su vencimiento y que existe una probabilidad de .3 de que la acción tenga un precio de $5 por acción en el mercado al final de 30 días, .4 de que éste sea $10 y .3 de que sea $15. El valor esperado de la opción al final de 30 días es entonces

$$0(.3) + 0(.4) + (\$15 - \$10)(.3) = \$1.50$$

Por tanto, es posible que una opción tenga un valor positivo aun en el caso de que se trate de alguna acción con valor inferior o igual al precio de ejercicio. Puesto que la opción no puede bajar de un valor cero, aunque el precio de la acción menos el precio de ejercicio sea negativo, la opción a menudo vale más que su valor teórico. Cuánto más vale, depende en parte del tiempo que falta para el vencimiento. La figura 5-3 ilustra la relación general entre los precios de la acción y los de la opción para diversos términos hasta su vencimiento. [1]

Límites para la evaluación de opciones

El mayor valor que la opción puede alcanzar es el valor de la acción, representada por la línea *X* de 45°. Se supone que se puede alcanzar este valor sólo si la opción tiene mucho tiempo para su vencimiento, quizás para siempre, y si no se espera que la opción se ejercite sino hasta en un futuro muy lejano. En estas circunstancias, se aproxima a cero el valor presente del precio de ejercicio que deberá pagarse en el futuro. Como resultado, el valor de la opción se aproxima al valor de la acción asociada. Desde luego, el valor más bajo que puede tener una opción es su valor teórico, representado en la figura por cero hasta el precio de ejercicio, y por la línea *Y* para los valores de la acción mayores que el precio de ejercicio. Uno podría pensar que la línea de valor teórico representa los valores de una opción con sólo un momento antes de su vencimiento. Así, *X* e *Y* constituyen los límites para el valor de la opción en relación con el valor de la acción asociada.

Sin embargo, para la mayoría de las opciones la relación se halla entre estos dos límites. En general, se le puede describir mediante una relación convexa donde el valor de la opción alcanza la mayor prima sobre su valor teórico en el precio de ejercicio, y la prima declina con los incrementos en el valor de la acción más allá de ese punto. Si el precio de la acción es menor que el del ejercicio en la figura, se dice que la opción se está negociando: *"out of the money"*. Mientras más a la izquierda esté, más fuera del dinero estará la opción y menor será la probabilidad de que tenga algún valor en su fecha de vencimiento. Si el precio actual de la acción excede al precio de ejercicio, se dice que la opción se está negociando: *"in the money"*, mientras que si es igual al precio de ejercicio la opción se está negociando: *"at the money"*.

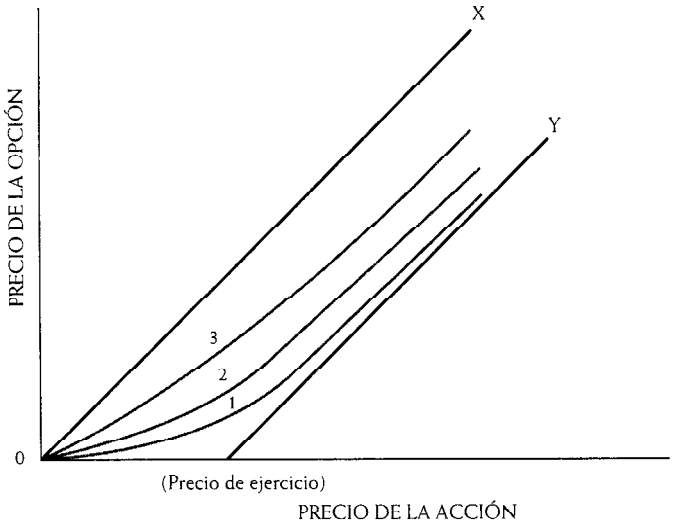


FIGURA 5-3
Relación entre el precio de la acción y el precio de la opción para diversas fechas de vencimiento

[1] Tal vez el primero en llamar la atención sobre este tipo de presentación fue Paul A. Samuelson, "A Rational Theory of Warrant Pricing", en *Industrial Management Review*, 6 (primavera de 1965), 103–132.

Más adelante en este capítulo veremos que el valor de una opción no depende del valor esperado del precio de la acción. Supongamos que hay dos acciones que tienen igual volatilidad y características de sus opciones, pero una acción tiene un valor futuro esperado mayor que la otra. A pesar del mayor rendimiento esperado de esta acción, los valores de las opciones para las dos son las mismas. Lo que es importante es el grado de variación, o volatilidad, del precio de la acción. Esta declaración es una proposición fundamental de la valuación de opciones, y permeará nuestra aplicación de este concepto a diversos problemas en la administración financiera. Hemos mantenido deliberadamente sencillo nuestro ejemplo al buscar el valor de la opción al final del periodo. La determinación del valor al principio del periodo involucra el valor presente de los resultados al final del periodo y es más complicada. Exploraremos esta determinación en las secciones que siguen; sin embargo, continuará siendo de importancia fundamental la volatilidad de los precios de los valores en la valuación de opciones, como en el ejemplo que acabamos de dar.

Para resumir hasta donde estamos, el valor, o precio, de una opción de compra cambiará como sigue, cuando se incrementen las variables enumeradas a continuación:

INCREMENTO EN VARIABLES	CAMBIO EN EL VALOR DE LA OPCIÓN
Volatilidad de la opción	Aumento
Tiempo para el vencimiento	Aumento
Tasa de interés	Aumento
Precio del ejercicio	Reducción
Precio actual de la acción	Aumento

Mantener estas relaciones en mente nos ayudará al profundizar en la valuación de opciones.

Fijación de precios de opciones binomiales de una posición con cobertura

Al tener dos activos financieros relacionados —una acción y la opción sobre la misma— podemos establecer una posición con cobertura o contra riesgos. De esta manera, los movimientos en el precio de uno de los activos financieros quedarán compensados por los movimientos opuestos en el precio en la otra. Consideremos nuevamente una opción europea, seis meses antes de su vencimiento, sobre una acción que no paga dividendos. Además, supongamos que no hay costos de transacción involucrados en la venta y compra de las acciones, ni en la compra y emisión de opciones. Además del rendimiento de la opción y del rendimiento de la acción, también es importante el costo de oportunidad de los fondos cuando se trata de establecer una posición con cobertura. Suponemos que este costo es la tasa libre de riesgo, señalada por r, que tal vez es la tasa de rendimiento de valores de la Tesorería del gobierno federal.

Ilustración de una cobertura

Consideremos ahora un proceso de ramificación en tiempo, donde al final del periodo de seis meses, existen dos valores posibles para las acciones comunes. Un valor es mayor que el valor actual de la acción, y se le señala por uV_s. La otra es un valor inferior, señalada por dV_s. Puesto que V_s representa el valor actual de la acción, u representa uno más el aumento porcentual en valor de la acción desde el principio hasta el fin del periodo, y d representa

Sin embargo, el valor esperado de la opción para la acción A al final del periodo es

$$\begin{aligned}\text{Opción A} &= 0(.10) + 0(.25) + (\$40 - \$38)(.30) + (\$44 - \$38)(.25) \\ &\quad + (\$50 - \$38)(.10) \\ &= \$3.30\end{aligned}$$

mientras que para la acción B es

$$\begin{aligned}\text{Opción B} &= 0(.10) + 0(.25) + (\$40 - \$38)(.30) + (\$50 - \$38)(.25) \\ &\quad + (\$60 - \$38)(.10) \\ &= \$5.80\end{aligned}$$

De manera que la mayor dispersión de resultados posibles para la acción B lleva a un valor esperado mayor del precio de la opción en la fecha de vencimiento. A su vez, esto se origina en el hecho de que el valor de una opción no puede ser inferior a cero. Como resultado, mientras mayor sea la dispersión, mayor será la magnitud de los posibles resultados favorables según éstos se miden por el precio de la acción menos el precio de ejercicio. En consecuencia, los incrementos en la volatilidad de la acción aumentan la magnitud de los posibles resultados favorables para el comprador de la opción y, por tanto, aumentan el valor de la opción.

Esto se puede ver en la figura 5-4, donde se muestran dos acciones con diferentes distribuciones en el precio de las acciones al final del periodo. El precio de ejercicio, *E*, es el mismo, de manera que el límite inferior de los valores de las opciones en las fechas de vencimiento también es igual para ambas. Esto se muestra mediante la línea oscura en forma de "bastón de hockey" al fondo de la figura. La distribución de probabilidades del precio de las acciones al final del periodo es más amplia para la acción B que para la acción A, la cual refleja una mayor volatilidad. Puesto que la acción B proporciona una mayor probabilidad de obtener un pago grande, su opción vale más.

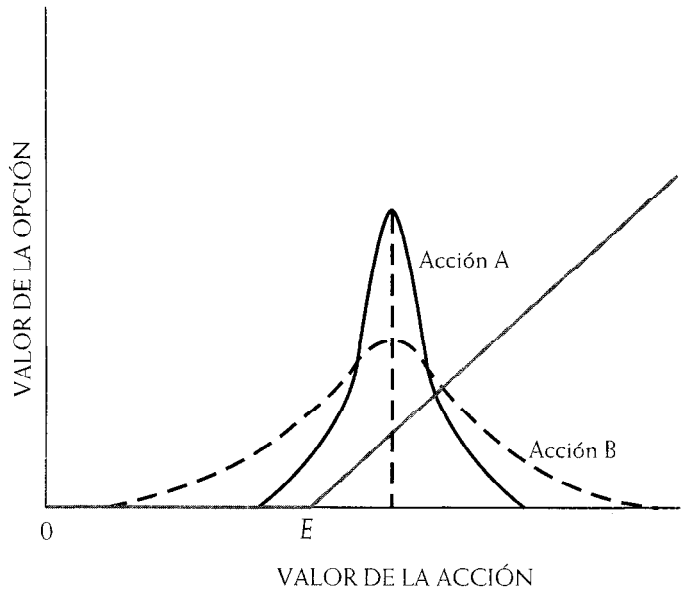


FIGURA 5-4
Valores de volatilidad y de opción para dos acciones

uno menos la reducción porcentual en el valor de la acción.[2] Asociada con el movimiento ascendente de la acción está una probabilidad de q, y con el movimiento descendente una probabilidad de $1 - q$.

La figura 5-5 proporciona algunos números y probabilidades para estos símbolos. Hay una probabilidad de dos terceras partes de que la acción aumente de valor en 20%, y una probabilidad de una tercera parte de que decline 10% en su valor. El valor esperado del precio de la acción al final del periodo es \$55, que sobre la base de una inversión de \$50, representa una rentabilidad de 10%. Supongamos ahora que la tasa libre de riesgo, r, es de 5% para el periodo de seis meses y que el precio de ejercicio de la opción es de \$50. Con esta información, podemos ver en la columna inferior derecha de la figura que el valor de la opción al final del periodo es \$10 o 0, lo que depende de que el valor de la acción suba o baje.

En esta situación se puede establecer una posición con cobertura al comprar la acción (reteniéndola en posición larga) y emitir opciones. En nuestro ejemplo, la idea es establecer una posición con cobertura libre de riesgo. La razón apropiada de cobertura de las acciones a las opciones se conoce como la *opción delta*. Se puede determinar por

$$\text{Opción delta} \quad \frac{\text{Diferencial de precios posibles de la opción}}{\text{Diferencial de precios posibles de la acción}} \tag{5-2}$$

FIGURA 5-5
Ejemplo para establecer una posición

(a) Precio de la acción al final del periodo

Precio actual de la acción	Probabilidad de ocurrencia	Precio de la acción al final del periodo
V_s = \$50	2/3	1.20 (\$50) = \$60
	1/3	0.90 (\$50) = \$45

Valor esperado del precio de la acción al final del periodo = (2/3) (\$60) + (1/3) (\$45) = \$55

(b) Valor de la opción al final del periodo

Precio de la opción al final del periodo	Probabilidad de ocurrencia	Valor de la opción al final del periodo
\$60	2/3	Máx. (\$60 – \$50, 0) = \$10
\$45	1/3	Máx. (\$45 – \$50, 0) = 0

Valor esperado del valor de la opción al final del periodo = (2/3) (\$10) + (1/3) (0) = \$6.667

[2]Con el fin de que no existan las oportunidades de arbitraje puras, u debe rebasar y d debe valer menos de 1 más la tasa libre de riesgo. Este ejemplo se basa en parte en John Cox, "A Discrete Time, Discrete State Option Pricing Model", (nota didáctica no publicada, Graduate School of Business, Stanford University).

Para nuestro ejemplo, la opción delta es

$$\text{Opción delta} = \frac{uV_o - dV_o}{uV_c - uV_c} = \frac{\$10 - 0}{\$60 - \$45} = \frac{2}{3} \tag{5-2a}$$

donde uV_o es el valor del final del periodo de la opción cuando el precio de la acción, uV_s, es \$60 al final del periodo, y dV_o es el valor de la opción cuando el precio de la acción dV_s, es \$45 al final del periodo. Esta razón de cobertura significa que la persona que desea protegerse debe comprar dos acciones (la posición larga) y emitir tres opciones (la posición corta).

Al emprender dichas transacciones, los valores del final del periodo para los dos estados futuros serán:

PRECIO DE LA ACCIÓN AL FINAL DEL PERIODO	VALOR DE LA POSICIÓN LARGA EN ACCIÓN	VALOR DE LA POSICIÓN CORTA EN LA ACCIÓN	VALOR DE LA POSICIÓN PROTEGIDA COMBINADA
\$60	2(\$60) = \$120	−3(\$10) = −\$30	\$90
45	2(\$45) = 90	−3(0) = 0	90

Vemos que cuando el precio de la acción al final del periodo es \$60, el valor de las dos acciones es de \$120. Sin embargo, de este valor debemos restar el valor negativo de nuestra posición corta en las opciones de \$30 para obtener el valor global de nuestra posición con cobertura. Cuando el precio de la acción es de \$45, dos acciones valen \$90, y en este caso no hay pérdida en la posición corta. Por tanto, la posición global está perfectamente con cobertura en el sentido de que proporciona el mismo valor al final del periodo sin que importe el resultado del precio de la acción.

Determinación del valor de la opción

El rendimiento de esta posición con cobertura depende del valor de la opción, o la prima, al inicio del periodo. Puesto que la posición con cobertura está libre de riesgos, en los mercados financieros eficientes podríamos esperar que el rendimiento de esta posición fuera igual a la tasa libre de riesgo, o 5% para cada periodo de seis meses. Sabemos que el valor terminal de la posición con cobertura es \$90 y que la inversión en las dos acciones al principio del periodo es de \$100. La inversión global en la posición con cobertura al comienzo del periodo es \$100, menos el precio recibido en las tres opciones que se han escrito. En otras palabras, la posición corta resulta en un ingreso de efectivo, mientras que la posición larga resulta en una salida de efectivo. Nuestra preocupación se enfoca en la posición neta.

El valor de la opción al principio del periodo que debe prevalecer si el rendimiento global debe ser 5% para cada periodo de seis meses, puede determinarse al resolver la siguiente ecuación para V_{oB}:

$$\begin{aligned} [\$100 - 3(V_{oB})]\,1.05 &= \$90 \\ 3.15V_{oB} &= \$105 - 90 \\ V_{oB} &= \frac{\$15}{3.15} \\ V_{oB} &= \$4.762 \end{aligned}$$

Por tanto, la inversión global en la posición con cobertura al principio del periodo es de $\$100 - 3(\$4.762) = \$85.714$. El rendimiento en esta posición con cobertura es de $(\$90 - \$85.714)/\$85.714 = 5\%$, o sea la tasa libre de riesgo. En otras palabras, el rendimiento en la posición con cobertura es igual que la que podría haberse alcanzado al invertir $85.714 en un activo libre de riesgo. Puesto que ambas inversiones son libres de riesgo, deben ofrecer la misma tasa de rendimiento.

En resumen, la opción debe tener un precio tal que cuando se le combine con la acción en una posición con cobertura, el rendimiento en esa posición sea igual a la tasa libre de riesgo. En la medida en que haya rendimientos en exceso en una posición totalmente cubierta, la gente tendrá incentivos para tomar dichas posiciones. El impacto de sus transacciones sobre los precios relativos eliminará cualquier rendimiento en exceso que pudiera obtenerse. Como resultado, los precios se ajustarán hasta que el rendimiento en la posición con cobertura sea la tasa libre de riesgo y la opción no esté sobrevaluada ni subvaluada. En el apéndice de este capítulo mostraremos el equilibrio en el mercado en las opciones de compra, acciones y opciones de venta, empleando lo que se conoce como el teorema de *paridad put-call*. Esto debe proporcionar al lector interesado una mejor comprensión de cómo funciona el arbitraje para alcanzar el equilibrio en el mercado.

Hasta ahora hemos trabajado con ejemplos sencillos para proporcionar un entendimiento básico de los precios de las opciones. Con el fin de simplificarlo, se establecieron varios supuestos limitantes, por lo que la derivación del valor de la opción era relevante solamente para el ejemplo que se presentaba. En la siguiente sección veremos un marco más exigente de valuación de opciones.

El modelo de opción Black-Scholes

En un documento fundamental, Fischer Black y Myron Scholes desarrollaron un modelo preciso para determinar el valor de equilibrio de una opción.[3] Luego continuaron observando que los conceptos sobre los precios de opciones pueden utilizarse para evaluar otros derechos contingentes. En especial, el modelo proporciona una profunda percepción de la valuación de la deuda con respecto al capital. Más adelante tomaremos esta aplicación y otras, después de haber puesto los cimientos que se proporcionan en este capítulo. El modelo Black-Scholes se ha extendido y refinado en aspectos importantes, y se están presentando nuevas aplicaciones. El modelo tiene tanto importancia teórica para evaluar derechos contingentes como importancia práctica para identificar opciones sobrevaluadas y subvaluadas en el mercado.

El modelo en general

Debemos plantear varios supuestos antes de examinar el modelo:

1. Sólo se toman en cuenta las opciones europeas; es decir, las opciones que sólo se pueden ejercer a su vencimiento.
2. No hay costo de transacciones. Las opciones y las acciones son divisibles hasta el infinito, y la información está disponible para todo mundo sin costo alguno.
3. No existen imperfecciones al emitir una opción o al efectuar la venta en corto de una acción.

[3] "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo–junio de 1973), 637–654.

CUELA POLITE

4. Se conoce la tasa de interés de corto plazo y es constante durante la vigencia del contrato de la opción. Los participantes en el mercado pueden prestar y pedir prestado a esta tasa.
5. La acción no paga dividendos.
6. Los precios de las acciones se comportan en una forma consistente con una caminata aleatoria en tiempo continuo.
7. La distribución de probabilidades de los rendimientos de las acciones en un instante de tiempo es una distribución normal.
8. La variación del rendimiento es constante durante la vigencia del contrato de la opción, y es del conocimiento de los participantes en el mercado.

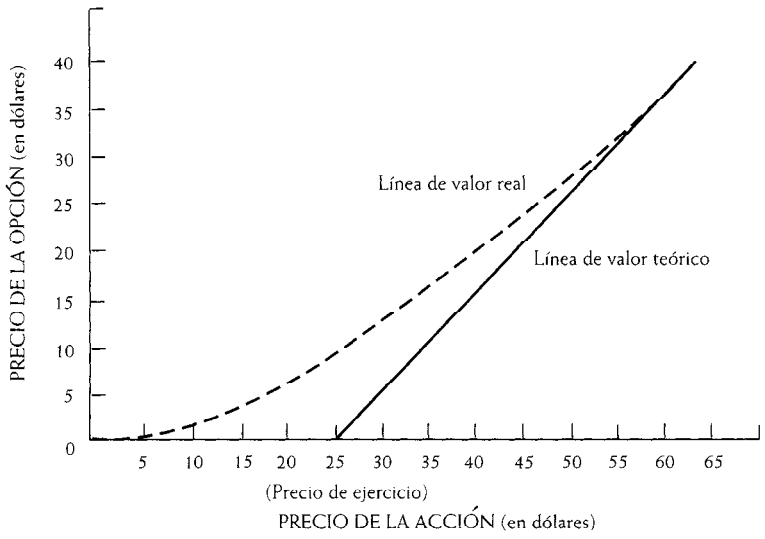
Dados estos supuestos, podemos determinar el valor de equilibrio para una opción. Si llegara a ser diferente el precio real de la opción del que da el modelo, podemos establecer una posición con cobertura sin riesgos y obtener un rendimiento en exceso de las tasas de interés de corto plazo, en la forma que se ilustra en la sección anterior. Al surgir árbitros en la escena, los rendimientos en exceso finalmente serán eliminados y el precio de la opción igualará el valor dado por el modelo.

Para ilustrar una posición con cobertura, supongamos que la relación apropiada entre la opción y las acciones de XYZ Corporation son las que se muestran en la figura 5-6. Supongamos, además, que el precio actual en el mercado de la acción fuera de $20 y el precio de la opción $7. A $20 por acción, la pendiente de la línea en la figura 5-6 es un medio. Se puede tomar una posición con cobertura al comprar una acción por $20 y emitir dos opciones a $7 cada una. El "dinero neto" invertido en esta posición es $20 − 2 ($7) = $6.

En este ejemplo, la *opción delta* es una mitad. Como se definió en la sección anterior, nos dice que podemos replicar el pago esperado en las acciones al comprar dos opciones. A la inversa, se puede fabricar una opción "hecha en casa" al comprar la mitad de una acción.

La combinación de retener una acción en posición larga y dos acciones en posición corta, nos deja protegidos en lo esencial respecto del riesgo. Si la acción baja un poco de valor, el valor de la posición corta sube aproximadamente en una cantidad igual. Decimos *aproximadamente* porque con cambios en el precio de las acciones comunes y con cambios en el tiempo, cambia la relación ideal de cobertura. Por ejemplo, con un incremento en el

FIGURA 5-6
Relación entre el precio de la opción y el precio de la acción para XYZ Corporation



precio de las acciones, aumenta la pendiente de la línea en la figura 5-6. Por tanto, se necesitaría emitir menos opciones. Si declina el precio de una acción, disminuye la pendiente y se deben emitir más opciones para mantener la cobertura. Como regla general, mientras mayor sea el precio de la opción en relación con el precio de ejercicio, menos riesgosa será la opción y habrá necesidad de menos opciones en una cobertura. Además de los cambios en el precio de las acciones, la línea de valor real en la figura 5-6 bajará según pase el tiempo y se aproxima la fecha de vencimiento. De manera que la posición de uno debe ajustarse continuamente para adaptarse a los cambios en el precio de las acciones y los cambios en el tiempo, si es que se ha de mantener una posición con cobertura sin riesgos.

El modelo específico

En este contexto, el valor de equilibrio de una opción, V_o, que da derecho al tenedor para comprar una acción, de acuerdo con Black y Scholes, es

$$V_o = V_s N(d_1) - \frac{E}{e^{rt}} N(d_2) \tag{5-3}$$

donde V_s = el precio actual de la acción
E = el precio de ejercicio de la opción
e = 2.71828, base de los logaritmos naturales
r = la tasa de interés anual de corto plazo compuesta continua
t = el tiempo en años hasta el vencimiento de la opción
$N(d)$ = la función de densidad de probabilidad normal acumulativa

$$d_1 = \frac{\ln(V_s / E) + [r - \frac{1}{2}(\sigma^2)]t}{\sigma\sqrt{t}} \tag{5-3a}$$

$$d_2 = \frac{\ln(V_s / E) + [r - \frac{1}{2}(\sigma^2)]t}{\sigma\sqrt{t}} \tag{5-3b}$$

ln = el logaritmo natural
σ = la desviación estándar de la tasa anual de rendimiento sobre la acción compuesta continua.

Esta fórmula puede parecer muy complicada, pero tiene una interpretación bastante directa. En la ecuación, $N(d_1)$ representa delta, es decir, la relación de cobertura de acciones a opciones necesaria para mantener una posición plenamente con cobertura. De acuerdo con nuestra exposición anterior, se puede considerar al tenedor de la opción como un inversionista apalancado. Pide prestada una cantidad de dinero igual al precio de ejercicio, E, a una tasa de interés de r. Por tanto, el segundo término a la derecha de la ecuación (5-3) representa el préstamo, el valor presente del precio de ejercicio multiplicado por un factor de ajuste de $N(d_2)$. En esta forma, la ecuación (5-3) representa lo siguiente:

(Valor de opción) = (Opción delta × Precio de acción) − (Préstamo ajustado) (5-4)

La consecuencia importante del modelo Black-Scholes es que el valor de una opción es una función de la tasa de interés de corto plazo, del tiempo que falta para su venci-

miento, y de la tasa de variación del rendimiento de la acción, pero no es una función del rendimiento esperado de la acción. El valor de la opción en la ecuación (5-3) aumenta con el incremento de cualquiera de los términos o de todos: desde su duración a la vencimiento de la opción, t, para la tasa de variación, σ^2, y para la tasa de interés de corto plazo, r. Las razones de estas relaciones se analizaron antes en este capítulo. Sin embargo, de los tres factores que afectan el valor de la opción, la tasa de interés de corto plazo generalmente tiene el menor impacto. Con los aumentos en t, r y σ^2 en la ecuación (5-3), el valor de la opción se aproxima al valor de una acción como límite.

La solución de la fórmula

Al resolver la fórmula, conocemos cuatro de las cinco variables: el precio actual de la acción, el tiempo de vencimiento de la opción, el precio de ejercicio y la tasa de interés de corto plazo. Entonces, la incógnita clave es la desviación estándar del precio de la acción. Black y Scholes suponen que la tasa de rendimiento de composición continua de la acción tiene una distribución normal con una variación constante.[4] El enfoque usual al problema es utilizar la volatilidad pasada reciente de la acción como representativa de su volatilidad durante la vigencia de la opción. Podemos utilizar observaciones semanales de los precios de la acción durante el último año y derivar la desviación estándar anualizada del logaritmo natural de los precios relativos.[5] Existen otras formas de calcular la volatilidad, pero no las estudiaremos puesto que están más allá del alcance de este capítulo. Se invita al lector interesado en conocer más detalles a que busque en otras fuentes.[6]

Para ilustrar el uso de la fórmula Black-Scholes sobre precios de opciones, supongamos que con base en un análisis de volatilidad pasada encontramos que la desviación estándar del rendimiento compuesto continuo de la acción es .40. Al referirnos a un periódico financiero podemos buscar los otros cuatro términos necesarios para resolver la fórmula de precios de opción. Supongamos que encontramos lo siguiente:

Precio de la acción, V_s = \$30
Opción de precio de ejercicio, E = \$28
Tasa de interés anual de corto plazo compuesta continua, r = .10
Tiempo para su vencimiento, t = .50 (año y medio)

Al resolver primero para d_1 y d_2, encontramos

$$d_1 = \frac{\ln (30/28) + [.10 + 1/2(.40)^2].50}{.40\sqrt{.50}} = \frac{.158993}{.282843} = .562$$

[4]Aunque este supuesto está abierto a cuestionamientos, la solución del problema sin un supuesto de inmovilidad es extremadamente compleja. La fórmula de valuación es muy sensible a la desviación estándar empleada como una estimación de la volatilidad de la acción.

[5]Un *precio relativo* es simplemente el precio de la acción en esta semana dividido entre el precio de la acción en la semana pasada. Si el precio de la acción en esta semana es de \$33 y el precio de la semana pasada era de \$31.50, el precio relativo es \$33/31.50 = 1.04762. El logaritmo natural de este número es .04652, y puede encontrarse en una tabla de logaritmos naturales o en una calculadora equipada con esta función. Dada una lista de 52 precios relativos y sus logaritmos naturales, podemos fácilmente derivar la desviación estándar (52 semanas al año). Para anualizar la desviación estándar, debe multiplicarse por la raíz cuadrada de 52.

[6]Véase Mark Rubinstein y John C. Cox, *Option Markets* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1985), capítulo 6; y John Hull, *Options, Futures, and Other Derivative Securities* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989) capítulos 3–5.

$$d_2 = \frac{\ln(30/28) + [.10 - 1/2(.40)^2].50}{.40\sqrt{.50}} = \frac{.078993}{.282843} = .279$$

Se puede resolver la expresión ln (30/28) por medio de una calculadora que tenga esta función o buscándola en una tabla de logaritmos naturales. En nuestro ejemplo, ln (30/28) es igual a .068993.

En la ecuación (5-3), $N(d_1)$ y $N(d_2)$ son las probabilidades de que una variable aleatoria con una distribución normal estandarizada tome valores inferiores a d_1 y d_2. Con la distribución normal en forma de campana, un poco más de dos terceras partes de la distribución cae dentro de una desviación estándar a cada lado de la media, 95% dentro de dos desviaciones estándar y 99.7% dentro de tres desviaciones estándar. En la tabla C, al final del libro, una tabla abreviada para la distribución normal nos indica el área de la distribución que está tantas desviaciones estándar a la izquierda o a la derecha de la media. Una d_1 de .562 está entre las desviaciones estándar de .55 y .60 que se muestran en la tabla, correspondientes a las áreas de .2912 y .2743 de la distribución respectivamente. Al interpolar, encontramos

$$.2912 - \left(\frac{.12}{.50}\right)(.2912 - .2743) = .287$$

Esto representa el área de una distribución normal que es .562 o más desviaciones estándar mayores que la media. Para determinar el área de distribución normal que es inferior a .562 desviaciones estándar, simplemente restamos .287 de una.[7] Por tanto,

$$N(d_1) = N(.562) = 1 - .287 = .713$$

Para la d_2 de .279, vemos en la tabla C que cae entre las desviaciones estándar de .25 y .30. Al interpolar aquí, obtenemos

$$.4013 - \left(\frac{.29}{.50}\right)(.4013 - .3821) = .390$$

Por lo tanto,

$$N(d_2) = N(.279) = 1 - .390 = .610$$

Dadas $N(d_1)$ y $N(d_2)$, junto con la información sobre el precio de la acción, el precio de ejercicio, la tasa de interés y el tiempo hasta el vencimiento de la opción, podemos calcular el valor de equilibrio de la opción utilizando la ecuación (5-3). Para el problema en nuestro ejemplo,[8]

$$V_o = \$30(.713) - \frac{\$28}{e^{(.10)(.50)}}(.610) = \$5.14$$

[7] Si el valor de d_1 fuera negativo, nos enfocaríamos al área de la distribución que está a la izquierda de la desviación estándar. Como resultado, no la restaríamos de 1. Sólo en el caso de los valores positivos es que restamos el área de la distribución normal de uno.

[8] En la ecuación, $e = .271828$, como antes dijimos. Muchas calculadoras tienen esta función, lo que permite una fácil solución al problema. Sin esta ayuda debemos recurrir a una tabla de logaritmos naturales.

De manera que el modelo de precio de opciones Black-Scholes sugiere que una opción para comprar una acción con las características especificadas vale $5.14. En lugar de buscar a mano este valor, hay programas de computación disponibles que lo harán por uno con toda rapidez. Se puede encontrar un programa así en el capítulo 12 del suplemento *Financial Management Computer Applications* por James C. Van Horne y Stuart B. Van Horne.

El valor de $N(d_1)$ nos indica cuál es la relación apropiada de cobertura que debemos emplear. En nuestro ejemplo, la relación es .713. Esto significa que un movimiento en el precio de la acción se verá acompañado por un movimiento de .713 en el precio de la opción. Para protegerse, el individuo debe comprar .713 acciones por cada opción emitida. Con estas proporciones, se compensarán los movimientos en los precios de los dos activos financieros. La ecuación anterior también nos indica que si el precio real en el mercado es más o menos de $5.14, está sobrevaluada o subvaluada. Sin embargo, se debe tener precaución al interpretar los resultados, porque nuestros cálculos de la volatilidad futura de la acción se basan en su volatilidad pasada. Esta puede ser o no una representación precisa del futuro. Puesto que la fórmula es muy sensible a la desviación estándar utilizada, se debe tener precaución para juzgar si una opción está sobrevaluada o subvaluada. En la tabla 5-2, los valores de la opción según Black-Scholes están señalados para otros supuestos respecto de la desviación estándar, precio de acciones, precio de ejercicio, tasa de interés y el tiempo hasta el vencimiento.

TABLA 5-2 *Precios de acciones de la ecuación Black-Scholes para diversos valores paramétricos (precio de la acción subyacente = $40)*

DESVIACIÓN ESTÁNDAR	*PRECIO DEL EJERCICIO*	r = 5%		
		t = 1 Mes	*t = 4 Meses*	*t = 7 Meses*
.20	35	5.15	5.77	6.42
.20	40	1.00	2.18	3.02
.20	45	.02	.51	1.11
.30	35	5.22	6.26	7.19
.30	40	1.46	3.08	4.20
.30	45	0.16	1.26	2.24
.40	35	5.39	6.90	8.11
.40	40	1.92	3.99	5.38
.40	45	.42	2.11	3.44

r = 10%			r = 15%		
t = 1 Mes	*t = 4 Meses*	*t = 7 Meses*	*t = 1 Mes*	*t = 4 Meses*	*t = 7 Meses*
5.30	6.29	7.26	5.44	6.81	8.11
1.09	2.54	3.67	1.19	2.94	4.38
.03	.65	1.47	.03	.82	1.91
5.36	6.72	7.92	5.50	7.18	8.66
1.55	3.42	4.79	1.64	3.78	5.42
.18	1.45	2.66	.20	1.67	3.12
	7.31	8.76	5.65	7.73	9.42
2.00	4.31	5.94	2.09	4.65	6.52
.45	2.33	3.87	.48	2.57	4.34

Algunos refinamientos

Como ya se mencionó, la razón de cobertura delta de las acciones y opciones debe ajustarse según cambian los precios y la volatilidad. En teoría, es necesario un ajuste continuo para mantener una cobertura libre de riesgos. Tales cambios continuos no ocurren en la práctica. Existen retrasos en la ejecución y hay costos de transacción. Estos factores se deben evaluar contra los beneficios. La mayoría de las personas que utilizan el modelo Black-Scholes o uno similar, ajustan la razón de cobertura cada determinado tiempo, quizás una o dos veces por semana. Cuando los precios cambian rápidamente, son necesarios ajustes más frecuentes que en un periodo de mercado estable. En la práctica, uno no puede conseguir una cobertura perfecta, sino solamente una aproximación.

Nuestro enfoque en este capítulo ha sido el efecto de delta, la razón de cobertura, sobre el proceso de equilibrio entre el valor de una opción y el precio de las acciones asociadas. Ésta es la primera derivada. En ocasiones se puede obtener una precisión adicional de la fórmula Black-Scholes al conocer otros parámetros. Éstos incluyen (1) *gamma*, la segunda derivada del valor de la opción respecto del precio de la acción (2) *theta*, la primera derivada del valor de la opción respecto del tiempo hasta su vencimiento (3) *rho*, la primera derivada respecto de la tasa de interés, y (4) *vega*, la primera derivada respecto de la volatilidad. La exploración de estos factores está más allá del alcance de este libro, pero el lector debe tener en cuenta los términos, en caso de que se encuentre con ellos en el futuro. Se ofrecen referencias a diversos libros sobre opciones al final de este capítulo, para que se tenga una mejor comprensión.

Con la fórmula Black-Scholes podemos calcular la volatilidad de una acción, si conocemos las otras variables. Si existe equilibrio entre los mercados de valores y de opciones, se puede obtener de la fórmula la variabilidad calculada de la acción. En otras palabras, si conocemos el precio de la acción en el mercado, el precio de la opción en el mercado, el tiempo de vencimiento y el precio de ejercicio de la opción, y la tasa de interés de corto plazo, podemos resolver la fórmula para la desviación estándar del rendimiento de la acción. En la práctica, se presta mucha atención a la hipótesis de la variación involucrada en el activo asociado. Al valuar una opción o un contrato con opciones, a menudo habrá un prefacio que indique que "el valor se basa en una hipótesis de desviación estándar de 23%" o algo parecido.

La fórmula Black-Scholes, extensiones de ésta y otras fórmulas del mismo tipo general se utilizan ampliamente en Wall Street.[9] En años recientes, los medios para desplazar el riesgo se han ampliado enormemente —mercados de opciones sobre acciones y valores de ingreso fijo, mercados de futuros sobre activos financieros y mercancías y mercados de divisas. Al tener de manera abierta combinaciones de valores, valores vendidos en corto, contratos de opciones, contratos de futuros y contratos de divisas, es posible derivar una multitud de valores "sintéticos". Con precisión, el administrador financiero o de inversiones puede eliminar el grado de riesgo que desee. En el capítulo 22 probaremos las diversas formas mediante las cuales se puede alcanzar esto y veremos que las opciones desempeñan un papel integral.

[9] Para una excelente revisión de los supuestos inherentes al modelo Black-Scholes y diversas extensiones a supuestos más realistas, véase Fischer Black, "How to Use the Holes in Black-Scholes", en *Journal of Applied Corporation Finance*, 1 (invierno de 1989), . 67–73

Opciones estadounidenses

En la sección anterior supusimos una opción europea sobre una acción que no paga dividendos, y luego procedimos a evaluarla en un ejemplo hipotético de la volatilidad de la acción, su precio, el precio de ejercicio de la opción, el tiempo hasta su vencimiento y la tasa de interés de corto plazo. Ahora necesitamos determinar el valor de una opción cuando relajamos los supuestos de la opción europea y no pago de dividendos.

El tenedor puede ejercer una opción estadounidense en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento. Puesto que la opción estadounidense proporciona todos los derechos de una opción europea, más la capacidad para ejercerla antes de su fecha de vencimiento, su valor debe ser por lo menos el de una opción europea idéntica. En determinados casos valdrá más; sin embargo, se ha demostrado que no se debe ejercer una opción estadounidense sobre una acción que no paga dividendos antes de la fecha de vencimiento. Esto está de acuerdo con nuestra regla anterior de que el tenedor de la opción nunca debe ejercerla pronto. Cuando se paga pronto el precio de ejercicio, no sólo se cede la opción sino también el valor del dinero en el tiempo. Si no se ejercen pronto, las opciones estadounidenses y europeas tendrán el mismo precio si se parecen en todos los demás aspectos. La distinción entre opciones europeas y estadounidenses es importante sólo para aquellas opciones sobre acciones que pagan dividendos. A este tema nos enfocaremos ahora.

El efecto de los dividendos

Un dividendo en efectivo de una acción común tiende a reducir el valor de la opción sobre esa acción. Mientras mayor sea el dividendo, menor será el valor de la opción, si las demás cosas permanecen constantes. En esencia, un dividendo en efectivo representa la liquidación parcial de una compañía a la cual tienen derecho los accionistas, pero no los tenedores de las opciones. Con un dividendo que represente una liquidación completa, el precio de la acción caerá a cero, lo mismo que el precio de la opción. Cuando una acción declara exdividendos,[10] el precio del mercado de la acción caerá por una cantidad algo menor que la del dividendo, lo que depende del efecto del impuesto. Mientras mayor sea el valor presente de los dividendos en efectivo que probablemente se paguen antes del vencimiento de la opción, menor será su valor, si las demás cosas permanecen constantes. Esta relación se ilustra en la figura 5-7. Las líneas curvas representan los valores reales de opciones para diferentes niveles de dividendos. Mientras mayor sea el dividendo, según se representa por un número mayor, menor será el valor de la opción en relación con su valor teórico, si las demás cosas permanecen constantes.

Un dividendo en efectivo puede afectar el momento oportuno para ejercer una opción estadounidense, puesto que existe una ventaja obvia al comprar la acción a tiempo para recibir el dividendo. La desventaja en el ejercicio temprano de la opción es el costo de oportunidad del interés que se hubiera ganado sobre el precio de ejercicio. Tiene que decidirse qué se prefiere, entre el dividendo y el interés, al escoger el momento óptimo para ejercer la opción. Una forma de ajustar la presencia de dividendos en el modelo de precios de opciones Black-Scholes, es tratar a todos los dividendos futuros esperados hasta la fecha de vencimiento como si ya se hubieran pagado. El valor presente de estos dividendos se resta

[10] Al declarar un dividendo, el consejo de administración especifica una fecha exdividendo. En esa fecha, las acciones se negocian exdividendos, en el sentido en que los inversionistas que las compran no tienen derecho a recibir el dividendo declarado. Véase en el capítulo 11 un análisis del comportamiento exdividendo de las acciones comunes en relación con los impuestos.

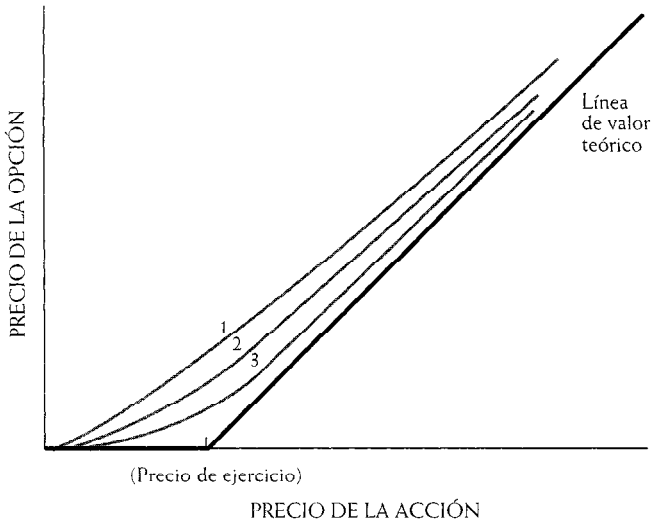


FIGURA 5-7
Relación entre el precio de la acción y el precio de la opción para diferentes niveles de dividendos

del precio actual de la opción. Entonces, la fórmula del precio de la opción se basa en este precio ajustado, en oposición al precio real de la acción. Desde luego, esto elude la posibilidad de un ejercicio temprano, que continúa siendo un problema sin resolver.

Richard Roll, seguido por Robert Geske y modificado ligeramente por Robert E. Whaley, desarrolla un modelo formal para tratar las opciones de compra en acciones con dividendos conocidos.[11] En esencia, su modelo es una modificación del modelo Black-Scholes que incorpora el dividendo, el tiempo hasta la fecha exdividendo y la declinación en el precio de la acción en esta fecha como una proporción del dividendo. Las pruebas empíricas del modelo muestran un menor error de predicción para las acciones que pagan dividendos, especialmente cuando el dividendo es grande, que el que ocurre con el modelo Black-Scholes ajustado mediante la deducción del valor presente del pago de dividendos del precio de la acción.[12] Sin embargo, el modelo todavía tiene la tendencia a sobreestimar el valor de las opciones emitidas sobre acciones de alta variación y a subestimar el valor de las opciones emitidas sobre valores de baja variación, lo mismo que a sobreestimar el valor de opciones *"in the money"* y a subestimar el valor de opciones *"out of the money"*.

Aunque la presencia de los dividendos en efectivo complica el cuadro, los principios básicos del modelo de precios de opciones Black-Scholes continúan siendo válidos. En el caso de muchas opciones, la fecha de vencimiento está relativamente cerca, y no son de consideración los dividendos trimestrales que probablemente se paguen sobre las acciones antes del vencimiento de la opción. En situaciones de esta clase, tal vez no valga la pena hacer un ajuste por dividendos, especialmente si la siguiente fecha exdividendos está todavía algo lejana. En las aplicaciones del modelo que se presentan posteriormente en el libro, no se harán ajustes por dividendos porque nuestro enfoque está dirigido a las percepciones conceptuales que proporciona el modelo.

[11] Richard Roll, "An Analytic Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends", en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 251–258; Robert Geske, "A Note on an Analytical Valuation Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends", en *Journal of Financial Economics*, 7 (diciembre de 1979), 375–380; y Robert E. Whaley, "On the Valuation of American Call Options on Stocks with Known Dividends", en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 207–211.

[12] Véase William E. Sterk, "Comparative Performance of the Black-Scholes and Roll-Geske-Whaley Option Pricing Models", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18 (septiembre de 1983), 345–354. También véase Whaley, "On the Valuation of American Call Options", y Whaley, "Valuation of American Call Options on Dividend-Paying Stocks: Empirical Tests", en *Journal of Financial Economics*, 10 (marzo de 1982), 29–58.

La deuda y otras opciones

Además de las opciones sobre las acciones, hay opciones sobre otros valores. En lugar de tener una opción sobre una acción específica, uno podría preferir una *opción sobre índices*. Aquí se emite una opción sobre un amplio portafolio de acciones, como el Standard & Poor's 500 Stock Index y el New York Stock Exchange Index. La opción emitida pertenece al nivel de los precios de acciones en general.

Otro tipo de opción es una *opción de deuda*. Esta opción puede ser sobre un instrumento real de deuda o sobre un contrato a futuro de tasas de interés. En cualquier forma, este tipo de opción proporciona un medio para protegerse contra movimientos adversos en las tasas de interés. Las opciones de deuda se examinan en el capítulo 22, una vez que hayamos explicado los contratos a futuro de tasas de interés como parte de la administración global del riesgo. Por último, hay *opciones de divisas*. En este caso, se emite una opción sobre el número de unidades que podrá comprar un dólar estadounidense en divisas extranjeras. Pueden ser libras esterlinas, marcos alemanes o yenes japoneses. Se analiza este tipo de opción en el capítulo 25, donde enfocamos nuestra atención en la administración financiera internacional.

En todos nuestros comentarios posteriores que involucren los principios de las opciones, nos apoyaremos en los fundamentos de este capítulo. Este análisis incluye las dos opciones que ya se mencionaron, lo mismo que warrants, valores convertibles, opciones de compra, otras características de opciones incorporadas en los valores y el tratamiento del capital como una opción sobre el valor total de la empresa que es emitida por los tenedores de deuda.

Resumen

Una opción de compra da al tenedor el derecho de comprar una acción a un precio específico, el precio de ejercicio. Una opción europea se puede ejercer sólo en la fecha de vencimiento, mientras que una estadounidense se puede ejercer en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento, incluyendo ésta. El valor de la opción en la fecha de vencimiento es el valor de la acción menos el precio de ejercicio, o puede ser cero. No puede ser un valor negativo. El factor más importante que afecta el valor de la opción es la volatilidad del precio de la acción; mientras mayor sea la volatilidad, más valiosa será la opción, si las demás cosas permanecen constantes. Además, mientras mayor sea el tiempo hasta la fecha de vencimiento y mayor sea la tasa de interés, mayor será el valor de la opción, si todas las demás cosas permanecen iguales.

Con una acción y una opción sobre ésta es posible establecer una posición de cobertura sin riesgos comprando la acción y emitiendo opciones o vendiéndolas en corto. La delta de la opción, o razón de cobertura, determina la parte de las acciones retenidas en la posición larga en relación con las opciones en la posición corta. (Se puede establecer una cobertura sin riesgo al comprar opciones y vender en corto las acciones.) Con un ejemplo en tiempo discreto, mostramos cómo el valor de la posición protegida era el mismo sin que importara el resultado del precio de las acciones. En mercados financieros eficientes, la razón de rendimiento sobre una posición perfectamente protegida sería la tasa libre de riesgo. Si éste es el caso, es posible determinar el valor apropiado de la opción al comenzar el periodo.

El modelo de precios de opciones Black-Scholes proporciona una fórmula exacta para determinar el valor de una opción con base en la volatilidad de la acción, el precio de ésta, el precio de ejercicio de la opción, el tiempo para el vencimiento de la opción y la tasa de interés de corto plazo. Con un ejemplo, mostramos cómo se puede utilizar esta fórmula y analizamos algunos de los problemas. El modelo se basa en la idea de que los inversionistas

son capaces de mantener posiciones razonablemente protegidas en el curso del tiempo, y que el arbitraje impulsará el rendimiento de dichas posiciones hasta la tasa libre de riesgo. Como resultado, el precio de la opción tendrá una relación precisa con el precio de la acción. El modelo Black-Scholes proporciona considerables elementos de juicio en la valuación de derechos contingentes, y se examinaron ciertos refinamientos del mismo.

Al comparar las opciones estadounidenses y europeas, encontramos que una opción estadounidense sobre una acción que paga dividendos puede tener menos valor que una opción europea sobre una acción que no paga dividendos. Por último, existen varias opciones y aplicaciones de opciones además de las opciones relacionadas con las acciones —como son las opciones de índice, las opciones de deuda, las opciones de divisas, los warrants, los bonos convertibles y opciones incorporadas en los valores. Este capítulo sirve como base para su examen posterior.

☙ Apéndice paridad de put-call

En el proceso de equilibrio impulsado por el arbitraje, existe una relación entre precios de venta, de compra y de las acciones. Para ilustrar este punto, supongamos que hay opciones europeas de venta y de compra, las cuales tienen el mismo precio de ejercicio, $30, y la misma fecha de vencimiento. Supongamos que nuestra estrategia es vender una opción de venta y comprar una opción de compra. Si por el momento pasamos por alto las primas ganadas y pagadas, los valores en la fecha de vencimiento de las dos opciones se muestran en la figura 5-8. Vemos que el valor en la fecha de vencimiento de nuestra estrategia de venta-compra es el precio de la acción menos el precio de ejercicio de $30, descritos por la línea diagonal que atraviesa la figura. Ahora supongamos que compramos las acciones y pedimos prestado el precio de ejercicio de las opciones con un préstamo que vence en la fecha de vencimiento. El valor en la fecha de vencimiento de nuestra posición, pasando por alto los intereses, es también el precio de la acción menos $30. De manera que las dos estrategias producen el mismo resultado.

En el equilibrio del mercado con una oportunidad de arbitraje cero, existirá una relación precisa entre los valores de mercado de las opciones de venta y de compra y las acciones.

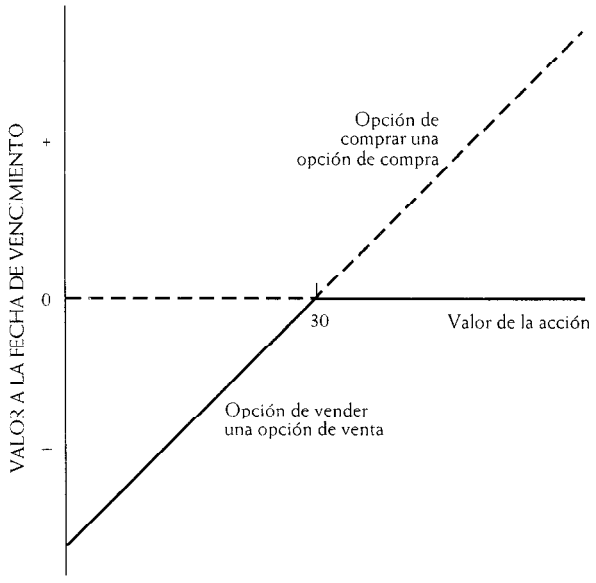


FIGURA 5-8
Valores de fecha de vencimiento de opciones de venta y de compra

ESCUELA POLITECNI

Hemos establecido que el pago de una estrategia de comprar una opción de compra y vender una opción de venta, es el mismo que el de comprar la acción y pedir prestado el precio de ejercicio. Al tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo, se puede expresar la relación como

$$V_c - V_p = V_s - PV(E) \tag{5A-1}$$

donde V_c = valor de la opción de compra
V_p = valor de la opción de venta
V_s = valor de la acción
$PV(E)$ = valor presente del precio de ejercicio, donde el intervalo de tiempo es el tiempo para el vencimiento de las opciones.

Al despejar nuevamente la ecuación (5A-1) tenemos

$$-V_s + PV(E) + V_c - V_p = 0 \tag{5A-2}$$

que es el teorema de la paridad *put-call*. Se puede despejar nuevamente esta expresión básica todavía más para encontrar alguno de los cuatro valores, dados los otros tres. Para el valor de compra es

$$V_c = V_s + V_p - PV(E) \tag{5A-3}$$

para el valor de venta es

$$V_p = -V_s + V_c + PV(E) \tag{5A-4}$$

y para el valor de la acción

$$V_s = V_c - V_p + PV(E) \tag{5A-5}$$

Supongamos que una opción de venta tenía un valor de \$3, ambas opciones tenían un precio de ejercicio de \$30 y seis meses a su vencimiento, la tasa de interés era de 4% durante seis meses y el precio de la acción era de \$35. Si no existieran oportunidades para el arbitraje, el valor de la opción de compra sería

$$V_c = \$35 + \$3 - \$28.80 = \$9.20$$

Si el valor de la opción de compra fuera distinto a éste, existiría oportunidad para el arbitraje.

En esta forma se puede utilizar el teorema de paridad venta-compra para determinar si la acción y las opciones tienen precios correctos. Una oportunidad de arbitraje cero significa que existe equilibrio en el mercado en el precios de los tres valores, como fue el caso en la parte del capítulo donde se examinó la opción de compra y de las acciones.

Problemas para autocorrección

1. Las acciones comunes de Loco Baking Company's tienen un precio actual en el mercado de \$28 por acción. Se ha incorporado una opción de compra de seis meses en las acciones con un precio de ejercicio de \$30. En la actualidad, la opción tiene un valor

en el mercado de $3. Al final de los seis meses, usted calcula que el precio en el mercado de las acciones será de $24 por acción con una probabilidad de .1, $28 con una probabilidad de .2, $32 con una probabilidad de .4, $37 con una probabilidad de .2 y $43 con una probabilidad de .1.

a. ¿Cuál es el valor esperado del precio de la acción de aquí a seis meses? ¿Cuál es el valor de vencimiento de la opción si prevalece ese valor esperado del precio de la acción?

b. ¿Cuál es el valor esperado del precio de la opción a su vencimiento, en el supuesto de que se retenga la opción hasta este momento? ¿Por qué se diferencia del valor de la opción que se determinó en la parte a?

c. En la actualidad, ¿cuál es el valor teórico de la opción? ¿Por qué tiene un valor positivo?

2. El precio de la acción de Prudencio Jiménez Company's es en la actualidad de $60. De aquí a seis meses, será de $75 con una probabilidad de .70, o de $50 con una probabilidad de .30. Existe una opción de compra sobre las acciones, que se puede ejercer sólo al final de los seis meses con un precio de ejercicio de $65.

a. Si usted deseara establecer una posición perfectamente con protegida, ¿qué haría con base en los datos que se acaban de presentar?

b. En cada una de las dos posibilidades, ¿cuál será el valor de su posición protegida?

c. ¿Cuál es el valor esperado del precio de la opción al final del periodo?

3. Una opción de compra permite al tenedor la adquisición de una acción a $45 por acción por cada opción que se tiene. La opción vence en seis meses. El precio de las acciones en el mercado es actualmente de $40 por acción, y la desviación estándar esperada de su rendimiento compuesto continuo en el futuro cercano es de .30. La tasa de interés anual de corto plazo es 10%.

a. Sobre la base de esta información, ¿cuál es el valor correcto de la opción al utilizar el modelo de precios de opciones Black-Scholes? (Se pueden efectuar los cálculos con una calculadora razonablemente compleja o con una calculadora ordinaria y varias tablas.)

b. ¿Cuál es la razón apropiada de cobertura y cómo funciona?

Problemas

1. Dados los siguientes datos, determine el valor de las opciones de compra a sus fechas de vencimiento

OPCIÓN	PRECIO EN EL MERCADO POR ACCIÓN A LA FECHA DE VENCIMIENTO	PRECIO EJERCICIO DE LA OPCIÓN
A	$10	$12
B	25	21
C	48	52
D	7	5

2. La X-Gama Company y la X-Theta Company han negociado activamente opciones sobre sus acciones con el mismo precio de ejercicio, $30. Los precios actuales de las dos acciones en el mercado son los mismos, $27 por acción, pero a pesar de eso, el

precio actual en el mercado de la opción de X-Gama es de $2.25, mientras que la opción de X-Theta es de $3.90. ¿Cómo puede ocurrir esta diferencia en el precio de las opciones?

3. Julia Malone está pensando en incorporar una opción de 30 días en Video Sonics Corporation, que actualmente se vende en $60 por acción. El precio de ejercicio también será de $60 por acción, y la prima recibida sobre la opción será de $3.75. ¿A qué precios de las acciones comunes ganará dinero, a qué precios comenzará a perderlo, y a qué precios perderá ella $5 y $10 en cada opción que se haya emitido?
4. Se espera que las acciones de Carson Can Company y Tahoe Forest Products Company tengan las siguientes distribuciones de probabilidad respecto del precio del mercado por acción de aquí a seis meses.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CARSON CAN	TAHOE FOREST PRODUCTS
.15	$34	$22
.20	38	28
.30	40	36
.20	42	44
.15	46	50

Las opciones existen para cada una de estas acciones, y ambas tienen un precio de ejercicio de $38 y una fecha de vencimiento de aquí a seis meses.

a. ¿Cuál es el valor esperado del precio en el mercado por acción de aquí a seis meses para las dos empresas?

b. ¿Cuál es el valor esperado del precio de la opción para ambas opciones a su vencimiento, si se retienen las opciones hasta ese momento?

c. Concilie sus respuestas en las partes a y b.

5. El precio de las acciones de Shinto Carbon Steel Company's al principio de un periodo de seis meses es de $40 por acción. Al final del periodo existe una probabilidad de 50% de que el valor de las acciones aumente a $50 y una probabilidad de 50% de que baje a $38 por acción. Se puede ejercer una opción sobre las acciones sólo al final del periodo y a un precio de ejercicio de $41. La tasa libre de riesgo es actualmente de 5% por periodo.

   a. ¿Cómo establecería usted una posición perfectamente con cobertura, utilizando las acciones y la opción?

   b. Muestre cómo el valor de su posición sería el mismo sin que importe el resultado del precio de las acciones.
6. En el problema 5, ¿cuál será el precio de las opciones en el mercado al principio del periodo, si los mercados financieros son eficientes y racionales? ¿Qué sucedería si el precio real de la opción en el mercado excediera al precio que usted calcula? ¿Qué pasaría si es menor?
7. Zilcon Laboratories, Inc., es una nueva empresa de alta tecnología, cuyas acciones comunes se venden en $23 por acción. Existe una opción de compra sobre estas acciones con tres meses a su vencimiento. Tiene un precio de ejercicio de $18 y se vende en $5.30. Usted ha efectuado un cuidadoso estudio de la volatilidad de las acciones y concluye que una desviación estándar de .50 es apropiada para los siguientes tres meses. En la actualidad, la tasa anual de corto plazo en valores de la Tesorería es de 6 por ciento.

a. Al utilizar el modelo de precios de opciones de Black-Scholes, ¿está la opción sobrevaluada, subvaluada, o con un precio justo? (Estos cálculos son posibles con una calculadora razonablemente compleja o con una calculadora sencilla y varias tablas.)

b. Si usted cree en estos números, ¿qué debe hacer?

8. Para Zilcon Laboratories, Inc., en el problema 7, determine el valor de la opción con los siguientes cambios, conservando las demás cosas constantes, y explique por qué ocurre el cambio en el valor de la opción.

a. El tiempo a su vencimiento es de un año en lugar de tres meses.

b. La tasa de interés de corto plazo es de 8% en lugar de 6 por ciento.

c. La desviación estándar es .10 en lugar de .50.

9. Una opción de compra a seis meses en las acciones de Costello Equipment Company permite que el tenedor adquiera una acción en $30. El precio actual de la acción es de $25, y la desviación estándar esperada de su rendimiento compuesto continuo es .20. La tasa de interés anual de corto plazo es de 8 por ciento.

a. ¿Cuál es el valor de la opción, de acuerdo con la fórmula de Black-Scholes?

b. ¿Cuál sería el valor si el precio actual de la acción fuera de $30? ¿De 35? ¿Cómo se comparan estas primas sobre los valores teóricos de límite inferior con los que tenía cuando el precio de la acción era de $25? ¿Por qué existen estas diferencias?

c. Supongamos ahora que rigen las condiciones originales, pero no conocemos la desviación estándar. Si el precio de opción es de $2, ¿cuál es la desviación estándar implicada? (*Observación*: se debe emprender esta pregunta sólo si se cuenta con un programa de computadora a su disposición. Para este respecto vea el suplemento de Van Horne/Van Horne, *Financial Management Computer Applications*, capítulo 12. No lo haga a mano.)

Problema del apéndice

1. Una opción de venta y una opción de compra tienen, cada una, una fecha de vencimiento de aquí a seis meses y un precio de ejercicio de $10. La tasa de interés para el periodo de seis meses es 3 por ciento.

a. Si la opción de venta tiene un precio en el mercado de $2 y la acción vale $9 cada una, ¿cuál es el valor de la opción de compra?

b. Si la opción de venta tiene un precio en el mercado de $1 y la opción de compra lo tiene de $4, ¿cuál es el valor de cada acción?

c. Si la opción de compra tiene un valor en el mercado de $5 y el precio en el mercado de las acciones es de $12 cada una, ¿cuál es el valor de la opción de venta?

☙ Soluciones a los problemas para autocorreccción

1. a. *EV* del precio de la acción = $24(.1) + $28(.2) + $32(.4) + $37(.2) + $43(.1) = $32.50

Valor de la opción = $32.50 − $30.00 = $2.50

b. *EV* del precio de la opción = 0(.1) + 0(.2) + ($32 − $30)(.4) + ($37 − 30)(.2) + ($43 − $30)(.1) = $3.50

Cuando los valores del precio de la opción son inferiores a $30, la opción tiene un valor cero, en oposición con un valor negativo. Este límite en el lado de abajo resulta en un valor esperado mayor del precio de la opción que en la parte a, donde el supuesto implícito es un precio negativo de la opción cuando el precio de la opción es $24 o $28.

c. El valor teórico de la opción = máx($28 − $30,0) = 0

La opción tiene un valor positivo porque es relativamente amplia la distribución de probabilidades de los precios posibles de la acción de aquí a seis meses. Si la valuación del mercado corresponde a la de usted, eso explicaría el precio positivo de la opción.

2. a. Razón de cobertura = $\frac{uV_o - dV_o}{uV_o - dV_s} = \frac{\$10 - 0}{\$75 - \$50} = .4$

Esta razón de cobertura significa que usted debe comprar dos acciones en una posición larga por cada cinco opciones que emita (su posición corta). Al hacerlo así, habrá establecido una posición perfectamente protegida.

b. Se puede ilustrar esta posición protegida al determinar el valor de su posición bajo cada una de las dos posibilidades:

PRECIO DE ACCIÓN	VALOR DE POSICIÓN LARGA EN LA ACCIÓN	VALOR DE POSICIÓN CORTA EN LA OPCIÓN	VALOR DE LA POSICIÓN PROTEGIDA COMBINADA
$75	2($75) = $150	−5($10) = −$50	$100
50	2($50) = $100	−5($0) = 0	100

En esta forma, el valor de la posición protegida es el mismo, sin que importe el resultado de la acción.

c. *EV* de precio de opción = ($75 − $65)(.70) + 0(.30) = $7

3. a. $d_1 = \frac{\ln(40/45) + [.10 - 1/2(.30)^2].50}{.30\sqrt{.50}} = -.213$

$d_2 = \frac{\ln(40/45) + [.10 - \frac{1}{2}(.30)^2].50}{.30\sqrt{.50}} = -.426$

$N(d_1) = N(-.213) = .416$

$N(d_2) = N(-.426) = .335$

$V_o = \$40(.416) - \frac{\$45}{e^{(.10)(.50)}}(.335) = \$2.30$

Puesto que d_1 y d_2 son negativos, no los restamos a uno como lo hacemos cuando son positivos.

b. La razón apropiada de cobertura es $N(d_1) = .416$. Esto significa que por cada opción emitida o vendida en corto, el individuo debe comprar .416 de una acción de acciones comunes.

Referencias seleccionadas

BLACK, FISCHER, "Fact and Fantasy in the Use of Options," en *Financial Analysis Journal*, 31 (julio–agosto de 1975), 36–72.

———, "How to Use the Holes in Black-Scholes," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 1 (invierno de 1989), 67–73.

———, and MYRON SCHOLES, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo–junio de1973), 637–54.

GESKE, ROBERT, "A Note on an Analytical Valuation Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends," en *Journal of Financial Economics*, 7 (diciembre de 1979), 375–80.

———, and Richard Roll, "On Valuing American Call Options with the Black-Scholes European Formula," en *Journal of Finance*, 39 (junio de 1984), 443–55.

GULTEKIN, N. BULENT, RICHARD J. ROGALSKI, and SEHA TINIC, "Option Pricing Model Estimates: Some Empirical Results," en *Financial Management*, 11 (primavera de 1982), 58–69.

HAUGEN, ROBERT A., *Modern Investment Theory*, 2a ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990, Caps. 17 y 18.

HULL, JOHN, *Options, Futures and Other Derivative Securities*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989.

MERTON, ROBERT C., "A Rational Theory of Option Pricing," en *Bell Journal of Economics*, 4 (primavera de 1973), 141–82.

ROLL, RICHARD, "An Analytic Valuation Formula for Unprotected American Call Options with Known Dividends," en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 251–58.

RUBINSTEIN, MARK, and JOHN C. COX, *Options Markets*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1985.

SHARPE, WILLIAM F., and GORDON J. ALEXANDER, *Investments*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990, Cap. 18.

STERK WILLIAM E., "Comparative Performance of the Black-Scholes and Roll-Geske- Whaley Option Pricing Models," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18 (septiembre de 1983), 345–54.

STOLL, HANS R., and ROBERT E. WHALEY, *Futures and Options*. Cincinnati: South-Western, 1993.

VAN HORNE, JAMES C., *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

WHALEY, ROBERT E., "On the Valuation of American Call Options on Stocks with Known Dividends," en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 207–11.

———, "Valuation of American Call Options on Dividend-Paying Stocks: Empirical Tests," en *Journal of Financial Economics*, 10 (marzo de 1982), 29–58.

———, "On Valuing American Futures Options," en *Financial Analysis Journal*, 42 (mayo–junio de 1986), 49–59.

Parte

La inversión en activos y rendimientos requeridos

Caso: National Foods Corporation

A principios de 1994, Prentice Quick, vicepresidente ejecutivo y principal funcionario financiero de National Foods Corporation, estaba revisando los procedimientos de gastos de capital para las principales divisiones de la empresa. Hacía esto en anticipación de que la administración presentara el presupuesto anual de capital al consejo de administradores en marzo. Estaba preocupado por el proceso de asignación de capital entre las divisiones y creía que las normas subyacentes tal vez necesitaran un cambio. Hasta entonces, los objetivos principales de la compañía habían sido tener una ventaja competitiva y el crecimiento en las áreas de productos en las que National Foods escogía competir.

La empresa utilizaba un solo costo de capital después de impuestos para calcular una tasa de rendimiento, independientemente de la división de donde surgiera una propuesta de capital. En el ambiente de baja inflación de mediados de los noventa, el rendimiento mínimo aceptable era de 13%. Este rendimiento mínimo recientemente había sido rebajado de 15%, pero la base de la reducción era en gran parte subjetiva. El presidente de la compañía, Roscoe Crutcher, simplemente creía que los objetivos de crecimiento de la compañía se veían obstaculizados por una tasa de 15%. El señor Quick se sentía intranquilo no sólo por la tasa de rendimiento requerida, sino también por la asignación de capital con esta sola tasa.

Como resultado, él y Laura Atkinson, vicepresidenta y tesorera, comisionaron la realización de un estudio de los precios de transferencia de capital entre las divisiones. El estudio en sí fue llevado a cabo por Wendell Levine, administrador de la oficina de análisis y control corporativo, que tenía línea directa con Atkinson. Sin embargo, Atkinson revisó frecuentemente el estudio y juntos, ella y Levine, propusieron el uso de múltiples tasas de rendimiento requeridas. Como la reunión en marzo del consejo de administradores distaba menos de dos meses, el señor Quick y otros miembros de la administración superior necesitaban presentar una propuesta.

Antecedentes de la compañía

National Foods Corporation tiene su sede en Chicago, con sus raíces desde fines del siglo XIX, cuando comenzó como procesadora de maíz y trigo. La compañía se convirtió en corporación pública en 1924, y su negocio cambió gradualmente de productos de tipo mercancía a artículos de marca. En la actualidad, la compañía tiene tres divisiones principales: productos agrícolas, productos de panadería y restaurantes. La de mayor crecimiento es la de restaurantes, que necesita continuamente más capital para su expansión.

Puede rastrearse el origen de la división de productos agrícolas hasta el mismo inicio de la compañía. Durante muchos años la empresa fue sólo una procesadora de granos. En los veinte, comenzó a poner marcas a ciertos productos de trigo y maíz para su venta a los consumidores. Éstos incluían harina de trigo, margarina y harina de maíz, seguidos por mezclas para pasteles y *bisquets*. De tiempo en tiempo, la división adquiría otras empresas, siendo la más reciente adquisición una compañía de complementos vitamínicos para el forraje en 1974. Sin embargo, este negocio no funcionó bien en el deprimido mercado agrícola de los ochenta. Como resultado de esto y el reporte del consultor, se abandonó el negocio en 1985. También se abandonaron a mediados de los ochenta ciertos tipos de negocios de mercancía pura: limpieza de frijol y su venta al mayoreo; distribución de maíz para forraje de cerdos y ganado; y la distribución de trigo a otros procesadores de alimentos. Aunque todavía permanecen unas pocas operaciones de mercancías, el énfasis se dirige a los productos agrícolas con marcas registradas.

La división de productos de panadería consiste totalmente de productos de marca, y muchos de ellos gozan de posiciones dominantes en mercados de productos específicos. Estos productos incluyen pan, bollos, bisquets, molletes, base para *pizzas*, algunas galletas y una extensa línea de pastelitos. La competencia es intensa en esta industria, pero National Foods ha alcanzado el dominio de sus productos en cierto número de líneas. Sin embargo, está preocupado acerca de las líneas de galletas y pastelitos, donde el "monstruo" Nabisco ha sido dominante y agresivo. A pesar de eso, la división de productos de panadería es rentable y muchas líneas tienen un potencial considerable. La mayoría de los observadores de la industria alimenticia cree que la declinación en precio de las mercancías agrícolas durante los ochenta y noventa, ha significado una ayuda para los procesadores de alimentos. Muchas compañías han invertido sus utilidades en investigación, desarrollo y mercadotecnia, con lo que han fortalecido sus franquicias.

La última división de National Foods, la división de restaurantes, ha registrado un acelerado crecimiento en años recientes. La división tiene varios tipos de puntos de venta de alimentos rápidos, pero la cadena de hamburguesas es la que ha tenido el crecimiento más impresionante. Con los cambios demográficos, lo mismo que de tipos de empleo, que han tenido lugar en la población de Estados Unidos durante los últimos 20 años, han aumentado los gastos de alimentación fuera del hogar. Esto fue especialmente cierto en los setenta y principios de los ochenta. A lo largo de este marco de tiempo hubo una rápida expansión de nuevas unidades, y la división de restaurantes de National Foods estaba entre los líderes de la industria. Para principios de los noventa, esta rápida expansión provocó una sobrecapacidad. Sin embargo, diferentes compañías se vieron afectadas de manera diferente, y la división de restaurantes de National Foods continúa disfrutando del éxito. La división misma opera como una entidad independiente y es sumamente agresiva. Robert Einhart, presidente de la división que tiene su sede en Miami, ha trazado una ruta de gran crecimiento para la división. En ocasiones, él y otros funcionarios de la división chocan con la gente de la matriz y de otras divisiones. Dada a una publicidad y dispositivos promocionales ostentosos, la cultura global de la división es diferente de la correspondiente a la compañía. La administración de la división de productos de panadería cree que el nuevo edificio de la matriz en Miami, que está pintado de un anaranjado brillante, es una vergüenza para los otros que llevan la bandera de National Foods.

Con el crecimiento rápido que ha tenido, la división de restaurantes se ha convertido en una parte más grande de las ventas totales y de las utilidades de operación. Para 1993, los restaurantes tuvieron 40% de las ventas y 50% de las utilidades de operación del total de la compañía. En contraste, en 1985 la división de restaurantes tuvo menos de 10% de las ventas y utilidades. Roscoe Crutcher, presidente de National Foods, estaba consciente de la rivalidad entre las divisiones, pero creía que era saludable mientras se le mantuviera en equilibrio. Pero muchos en las divisiones de productos agrícolas y de panadería no creían que las cosas estuvieran balanceadas. Pensaban que terminarían trabajando finalmente para una compañía de restaurantes encabezada por el señor Einhart. Sin embargo, el señor Crutcher no pensaba

deshacerse de la división de restaurantes, más bien deseaba que ésta tuviera un papel saludable, estimulante, en la evolución de National Foods. En ningún otro lado se enfocaba tanto la rivalidad como en el proceso de asignación de capitales, donde la división de restaurantes solicitaba cada vez más aumentos de capital a fin de cubrir sus necesidades de expansión.

Procedimientos y financiamiento de inversiones de capital

Al igual que la mayoría de las empresas, National Foods Corporation tiene niveles de autorización de proyectos, por lo que sólo los proyectos más grandes son aprobados por el consejo de administración. A cada división se le encargaba la preparación de solicitudes de presupuestos de capital, partida por partida. Los tipos rutinarios de gastos podían agruparse. Sin embargo, cualquier gasto mayor tenía que documentarse con respecto a flujos de efectivo esperados, reembolsos, tasa interna de rendimiento y una evaluación cualitativa del riesgo involucrado. Estas propuestas eran revisadas por la oficina de análisis y control corporativo, encabezada por Wendell Levine. Aunque ni él ni su jefe, Laura Atkinson, tenían autoridad final, hacían recomendaciones sobre cada uno de los grandes proyectos.

Los proyectos cabían en una de dos categorías, el incremento de utilidades y el sostenimiento de las mismas. Los proyectos de incremento de utilidades eran aquellos en que se podían calcular los flujos de efectivo y se empleaban métodos de flujo de efectivo descontado. Los proyectos de sostenimiento de utilidades eran aquellos que no proporcionaban un rendimiento mensurable. Más bien, eran proyectos necesarios para que pudieran continuar los negocios, por ejemplo, controles ambientales y de salud así como determinados activos corporativos. Aproximadamente 20% de los proyectos medidos en volumen de dólares que se proponían y aceptaban, tenían la característica de ser de mantenimiento de las utilidades. Para los proyectos de incremento de utilidades, se utilizaba la tasa de rendimiento requerida de 13% como la tasa que había que superar. Los proyectos que estaban por debajo de este rendimiento simplemente no pasaban adelante. El uso de esta tasa de descuento se veía complementada por la meta financiera de "alcanzar el crecimiento en ventas y utilidades por acción sin una reducción indebida en la calidad de la corriente de utilidades". Este objetivo era lo suficientemente "borroso" como para que la mayoría no se percatara de su existencia en el proceso de presupuestación del capital. Más bien, el rendimiento de 13% era la variable clave. Simplemente se suponía que si los proyectos proporcionaban rendimientos en exceso de esta cifra, darían a la compañía un crecimiento continuo en utilidades "de calidad" por acción.

En general, la empresa tenía una razón total de deuda a capital de 1.45. Sin embargo, mucha de la deuda total está representada por cuentas por pagar y cuentas de acumulación. Todos los préstamos están controlados a nivel corporativo, y no hay una asignación formal de deuda o fondos de capital a las divisiones individuales. Todo se capta en la tasa mínima de 13%. Sin embargo, la división de restaurantes se caracteriza por haber firmado cierto número de contratos de arrendamiento a fin de incrementar sus puntos de venta. Aunque muchos de los puntos de venta son de su propiedad completa, otros son arrendados. National Foods no vigila el número de arrendamientos que emprende la división de restaurantes, pero sí los planes de expansión de la división. Mientras que la tasa de rendimiento requerida de la compañía alguna vez representó una mezcla de los costos de deuda y financiamiento de capital, éste ya no es el caso. En años recientes, se le ha ajustado de manera subjetiva, de acuerdo con los rendimientos obtenidos por los competidores en la industria. National Foods tiene poca dificultad para financiarse a sí misma. Disfruta de una clasificación de inversión A tanto por Moody's como por Standard & Poor's. Además, tiene amplias líneas de crédito con bancos comerciales.

Tasas de rendimiento requeridas

Se designó a la oficina del señor Levine para determinar qué sucedería si la compañía pasaba de una sola tasa a múltiples tasas de rendimiento requeridas. Su oficina se enfocó al uso de valuaciones externas de mercado para las tasas de rendimiento requeridas de las diversas divisiones. Para el capital de deuda, propuso utilizar la tasa de interés global pagadera sobre bonos de la compañía. A principios de 1994, esta tasa era de aproximadamente 8%. La empresa enfrentaba una tasa de impuestos aproximada de 40%, cuando se tomaban en cuenta tanto los impuestos federales como estatales sobre los ingresos.

Para la tasa requerida sobre rendimiento del capital, el grupo de estudio utilizó el modelo de precios de activos de capital (CAPM). En este contexto, la medición de riesgo es beta, la covarianza del rendimiento de una acción con la del mercado global como está representada por Standard & Poor's 500 Stock Index. El rendimiento sobre el capital es simplemente

$$R_j = R_j(\overline{R}_m - R_f)\beta_j$$

donde R_j es la tasa libre de riesgo, $\overline{R}_m$ es el rendimiento requerido sobre el portafolio del mercado, según lo representa el S&P 500 Index, y β_j es la beta del valor j. A principios de 1994, los certificados de Tesorería a tres meses rinden aproximadamente 3.1%, los pagarés de Tesorería a 3 años, 4.6%, los pagarés de Tesorería a 5 años, 5.4% y los bonos de largo plazo de Tesorería, 7.0%. Puesto que el proyecto típico de inversión tenían una "vida promedio" de 5 años, el grupo del señor Levine propuso utilizar la tasa de cinco años de la Tesorería como la tasa libre de riesgo en sus cálculos. Los cálculos hechos por diversos bancos inversionistas de la tasa requerida sobre el portafolio global del mercado de acciones comunes promediaron 11.0% a principios de 1994.

A fin de determinar las betas para las divisiones, el Sr. Levine y su personal propusieron el uso de compañías representativas, o de "juego puro", es decir, empresas que estaban identificadas muy de cerca con el negocio de la división, pero que habían negociado de manera pública sus acciones. Después de un estudio extenso, el señor Levine y su personal propusieron la lista de organizaciones que se muestra en la tabla 4. Para la división de restaurantes había un número razonable de empresas representativas. Éste no era el caso para los productos agrícolas o de panadería. Por desgracia, para los productos de panadería algunos de los negocios más grandes eran divisiones de corporaciones multidivisionales. En especial, Nabisco formaba parte de R.J.R. Nabisco y no se les podía diferenciar. Para los productos agrícolas, algunos de los procesadores más grandes de granos eran de propiedad privada, de manera que no aparecen en la muestra. Sin embargo, el grupo de estudio creyó que las compañías representativas sí lo eran, y que era útil la información resumida. Para las betas, el grupo propuso utilizar un promedio sencillo para cada categoría de compañías representativas. Esto significaba una beta de .98 para productos agrícolas, .82 para productos de panadería y 1.27 para restaurantes.

Respecto de la deuda empleada para obtener costos mixtos de capital, National Foods recientemente estableció un objetivo de razón de pasivos de largo plazo con capitalización de 40%. La capitalización consiste de pasivos de largo plazo (lo que incluye la parte actual de la deuda de largo plazo) más el capital de los accionistas. El blanco de 40% era algo más alto que la relación existente. Para propósitos de gastos de capital, se creyó que los vehículos financieros relevantes debían ser pasivos de largo plazo y capital, no deuda de largo plazo, cuentas por pagar y cuentas acumuladas.

Las divisiones de productos agrícolas y de productos de panadería no necesitaban tanto en fondos de deuda, puesto que sus flujos internos de efectivo eran suficientes para financiar la mayoría de los gastos de capital. (La división de productos agrícolas utiliza deuda de corto

plazo para llevar inventarios.) Al principio, el señor Levine había propuesto que para propósitos de cálculo estas dos divisiones tuvieran razones de .35 de pasivos de largo plazo a capitalización. Dado el crecimiento y las exigencias de la división de restaurantes, propuso que esta división tuviera una razón de .45. El representante de la división de restaurantes objetó este porcentaje, alegando que debería ser mayor. Cuando el señor Einhart supo de esto, fue directamente con el señor Levine y la señora Atkinson. Él argumentaba que si la división de restaurantes iba a estar sola, podría alcanzar una razón de por lo menos .60, con base en los bienes raíces que tenía. A fin de competir, decía que necesitaba una razón de deuda consistente con las compañías más agresivas en la industria. El señor Einhart amenazó con llevar el asunto directamente a Roscoe Crutcher, el presidente, a menos que obtuviera lo que deseaba. Por último, Einhart, Atkinson y Levine, llegaron a una fórmula intermedia y acordaron una razón de .50 de pasivos de largo plazo a capitalización para la división de restaurantes. A fin de acomodar este cambio con los objetivos globales de estructura de capital de la empresa, el señor Levine recortó las razones de productos agrícolas y de panadería a .30.

A fin de dar cabida a los proyectos de sustentación de utilidades, el señor Levine propuso utilizar un incremento bruto de los rendimientos requeridos divisionales. Con 20% de los proyectos en promedio como sustentadores de utilidades, que se suponía tenían un rendimiento esperado de 0%, el multiplicador "bruto" era 1.25. Es decir, si se encontraba que una división tenía un rendimiento global requerido después de impuestos de 9.6%, se le incrementaría a 9.6% (1.25) = 12.0%. Como los proyectos de sustentación de utilidades eran un costo del negocio, los proyectos de incremento de utilidades tenían que ganar lo suficiente para poder sostenerlos. El incremento bruto sencillo fue el más fácil de aplicar, y el señor Levine propuso que fuera el mismo para todas las divisiones.

Cuando Laura Atkinson, vicepresidenta y tesorera, habló con el señor Levine, le recordó que todavía no estaba resuelta la cuestión de los rendimientos requeridos únicos en comparación con los rendimientos requeridos múltiples. Por tanto, le dijo, sería útil calcular un rendimiento requerido para la empresa global en la misma forma en que se hacía para las divisiones. La beta para National Foods Corporation a principios de 1994 era 1.05, y había sido relativamente estable en años recientes. Se creía que se debería emplear un objetivo de razón de pasivos de largo plazo a capitalización de .40.

La reunión

Puesto que el reporte sobre los rendimientos requeridos se terminaría pronto, el DEF, Prentice Quick, tuvo necesidad de concertar una reunión entre él, otros miembros de la administración superior y los presidentes de las tres divisiones. Le pidió a Laura Atkinson que presentara el reporte a la administración.

La reunión sería importante, puesto que las decisiones tomadas determinarían el método por el cual se asignaría el capital a las diversas divisiones, tanto ahora como en el futuro. También establecería la norma para juzgar el desempeño del rendimiento de los activos. El señor Crutcher estaba ansioso de que se resolviera el asunto, para que la administración tuviera una base sólida cuando se tuviera que presentar en marzo delante del consejo de administración para la asignación de capitales. Aunque el señor Einhart, presidente de la división de restaurantes, estaba familiarizado con el reporte, los otros presidentes de división no lo estaban. El señor Einhart hizo saber al señor Crutcher que aunque él podía trabajar con el sistema que se proponía en el reporte, creía que era mucho más sencillo tener una sola tasa de rendimiento para todas las divisiones. "Si su objetivo es lograr y mantener una ventaja competitiva y crecimiento, tiene que mantener la vista puesta en los fundamentos del negocio. Estas cosas raras de las finanzas no producen valor para los accionistas, nosotros sí. No nos pongan grilletes con demasiadas restricciones", fue una declaración que hizo de pasada al señor Crutcher.

Resumen 1
National Foods Corporation (balance consolidado en millones)

	31 de octubre		
ACTIVOS	*1993*	*1992*	*1991*
Activos circulantes:			
Efectivo y valores vendibles	$ 109.5	$ 87.7	$ 65.1
Cuentas por cobrar	536.9	505.1	484.9
Inventarios	413.5	374.5	356.6
Otros activos circulantes	23.0	45.2	32.3
Total de activos circulantes	1,082.9	1,012.5	938.9
Activos de largo plazo:			
Terrenos, edificios y equipo	1,234.4	1,082.4	1,073.3
Menos depreciación acumulada	462.6	389.0	342.7
Neto de terrenos, edificios y equipo	771.8	693.4	730.6
Otros activos tangibles	58.0	10.8	22.2
Activos intangibles	121.2	125.2	115.1
Total de activos	$2,033.9	$1,841.9	$1,806.8
PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL			
Pasivos circulantes:			
Deuda de corto plazo	$ 275.6	$ 144.9	$ 214.3
Parte circulante de la deuda de largo plazo	26.1	23.1	2.8
Cuentas por pagar	204.3	179.1	196.1
Impuestos por pagar	42.4	50.0	11.9
Reservas	237.7	214.7	197.0
Total de pasivos circulantes	786.1	611.8	622.1
Deuda de largo plazo	160.9	168.2	200.1
Otros pasivos	48.7	59.9	62.1
Impuestos diferidos al ingreso	207.1	177.2	163.9
Total de pasivos	1,202.8	1,017.1	1,048.2
Acciones preferentes	—	37.9	38.5
Capital social:			
Acciones comunes	210.0	210.0	105.0
Capital pagado	0.6	3.4	26.3
Utilidades retenidas	847.7	728.4	703.2
Ajuste acumulativo de cambios	(87.9)	(103.2)	(89.9)
Acciones de Tesorería, al costo	(139.3)	(51.7)	(24.5)
Total de capital social	831.1	786.9	720.1
Total de pasivos y capital social	$2,033.9	$1,841.9	$1,806.8

Resumen 2
National Foods Corporation (estado consolidado del resultado en millones)

	Año fiscal		
	1993	*1992*	*1991*
Ventas netas	$3,670.7	$3,520.1	$3,344.1
Utilidades brutas	1,551.5	1,387.1	1,271.0
Utilidades antes de impuestos	321.0	292.7	260.1
Impuestos	141.4	136.1	121.4
Utilidades después de impuestos	179.6	156.6	138.7
Dividendos (comunes y preferentes)	57.6	54.1	48.3
Ganancias por acción (en dólares)	$4.49	$3.76	$3.35
Dividendos por acción común (en dólares)	1.40	1.24	1.10

Resumen 3
National Foods Corporation (análisis por segmentos, en millones)

	Año fiscal		
	1993	*1992*	*1991*
Ventas:			
Productos agrícolas	$ 710	$ 855	$ 819
Productos de panadería	1,487	1,384	1,416
Restaurantes	1,474	1,281	1,109
	$3,671	$3,520	$3,344
Utilidades de operación:			
Productos agrícolas	69	75	51
Productos de panadería	148	123	136
Restaurantes	219	161	129
	$ 436	$ 359	$ 316
Activos identificables:			
Productos agrícolas	241	301	353
Productos de panadería	589	560	549
Restaurantes	799	619	538
Corporativos	405	362	367
	$2,034	$1,842	$1,807

Resumen 4

National Foods Corporation (información financiera sobre compañías representativas)

	Beta	*Pasivos a largo plazo a su capitalización*
Productos agrícolas:		
American Maize Products	.90	.45
Archer Daniels, Inc.	1.05	.30
Conagra, Inc.	.76	.42
Staley Continental	1.20	.51
Promedio	.98	.42
Productos de panadería:		
American Bakeries	.85	.38
Flowers Industries	.75	.46
Interstate Bakeries	.85	.31
Promedio	.82	.38
Restaurantes (comida rápida):		
Carl Karcher Enterprises	1.10	.55
Chi Chi's	1.35	.43
Church's Fried Chicken	1.24	.15
Collins Foods	1.35	.48
Jerrico, Inc.	1.10	.30
McDonald's Corporation	1.10	.49
Ponderosa, Inc.	1.30	.30
Sizzler Restaurants	1.60	.40
Vicorp Restaurants	1.40	.56
Wendy's International	1.15	.36
Promedio	1.27	.40

Capítulo 6

LOS PRINCIPIOS DE LA INVERSIÓN DE CAPITAL

Cuando una empresa de negocios hace una inversión de capital, incurre en un gasto actual de efectivo para beneficios que se obtendrán en el futuro. Sabemos que debemos juzgar una inversión propuesta por el rendimiento que se espera de la misma. ¿Qué tan cerca estará del rendimiento requerido por los inversionistas? La respuesta a esa pregunta relaciona el efecto de una decisión de inversión con el precio de las acciones. Aunque nuestro objetivo en los siguientes dos capítulos es enfrentar este tema, primero debemos familiarizarnos con ciertos conceptos fundamentales, y ése es el propósito de este capítulo.

Para simplificar la presentación de estos puntos básicos, suponemos por ahora que se da por hecho la tasa de rendimiento requerida sobre los proyectos de inversión y que es la misma para todos los proyectos. Este supuesto exige que mantengamos constantes las decisiones financieras y de dividendos de la compañía. Aún más, implica que la selección de cualquier proyecto de inversión o de cualquier combinación de proyectos no altera la estructura negocio-riesgo de la empresa, según la perciben los proveedores del capital.

Es importante enfatizar que en los siguientes capítulos relajaremos estos supuestos. Para entonces, ya entenderemos los rudimentos del presupuesto de capitales.

El marco administrativo

La administración exitosa de las inversiones de capital de una compañía involucran:

1. Generación de propuestas de inversión
2. Cálculos de flujos de efectivo para las propuestas
3. Evaluación de flujos de efectivo
4. Selección de los proyectos con base en un criterio de aceptación
5. Reevaluación continua de los proyectos de inversión después de su aceptación

En este capítulo examinaremos los primeros cuatro puntos, aunque el cuarto se analiza con mucho mayor profundidad en el capítulo 8. El quinto se aborda en el capítulo 7, cuando examinemos la cuestión de la privación de propiedad. Respecto de este punto, son esenciales las auditorías posteriores a la terminación de los proyectos para obtener información sobre los sesgos de las proyecciones, para propósitos de control financiero y para orientar las decisiones futuras sobre la inversión de capitales acerca de los tipos de proyectos que son deseables y los que no lo son. Mientras que muchas compañías tienen procedimientos com-

plicados para la presupuestación de capital, son pocas las que tienen auditorías posteriores sistemáticas de los proyectos aceptados con anterioridad.

Las propuestas para inversión pueden emanar de diversas fuentes, lo que depende de la empresa involucrada. Para propósitos de análisis, se pueden clasificar los proyectos en alguna de cinco categorías:

1. Nuevos productos o expansión de productos ya existentes
2. Reemplazo de equipo o edificios
3. Investigación y desarrollo
4. Exploración
5. Otros

La quinta categoría abarca partidas misceláneas, como el gasto para cumplir con determinadas normas de salubridad o la adquisición de un dispositivo para el control de la contaminación. Para un producto nuevo, la propuesta generalmente se origina en el departamento de mercadotecnia. En cambio, una propuesta para reponer una pieza de equipo con un modelo más moderno suele emanar del área de producción de la compañía. En cada caso, se necesitan procedimientos administrativos eficientes para dar curso a las solicitudes de inversión.

La mayoría de las organizaciones filtran las propuestas para canalizarlas a diversos niveles de autoridad. En el caso de una propuesta que se origina en el área de producción, la jerarquía de autoridad puede pasar de (1) jefes de sección a (2) gerentes de planta a (3) el vicepresidente de operaciones a (4) un comité sobre gastos de capital encabezado por el administrador financiero a (5) el presidente a (6) el consejo de administración. Hasta qué nivel debe ascender una propuesta antes de que obtenga una aprobación final es algo que suele depender de su tamaño. Mientras más grande sea el gasto de capital, mayor suele ser el número de filtraciones necesarias. Los administradores de las plantas podrán aprobar proyectos de tamaño moderado bajo su propia autorización, pero sólo los niveles más elevados de autoridad aprueban los más grandes. Puesto que los procedimientos administrativos para filtrar las propuestas de inversión varían mucho de una empresa a otra, no es posible hacer generalizaciones. El mejor procedimiento dependerá de las circunstancias.

Para los inversionistas, el nivel y tipo de gastos de capital parecen tener importancia, puesto que conllevan información acerca del crecimiento futuro esperado de las ganancias. John J. McConnell y Chris J. Muscarella ponen a prueba esta idea con respecto al nivel de gastos de una compañía. Encuentran que un aumento en las intenciones de gastos de capital, en relación con las expectativas anteriores, resultan en un incremento en los rendimientos de las acciones por el tiempo del anuncio, y viceversa para una reducción inesperada.[1]

Proyecciones de flujos de efectivo

Una de las tareas más importantes en la presupuestación de capital es el cálculo de los flujos futuros de efectivo de un proyecto. Los resultados finales que obtengamos sólo son tan buenos como lo sea la precisión de nuestras estimaciones. Puesto que el efectivo, no los ingresos, es fundamental para todas las decisiones de la corporación, expresamos cualquier beneficio que esperamos de un proyecto en términos de flujos de efectivo en lugar del ingreso. La organización invierte efectivo ahora con la esperanza de recibir rendimientos de efectivo en mayor cantidad en el futuro. Sólo se pueden reinvertir los ingresos en efectivo

[1]"Corporate Capital Expenditure Decision and the Market Value of the Firm", en *Journal of Financial Economics*, 14 (septiembre de 1985), 399–422.

en la empresa o pagarse a los accionistas en forma de dividendos. En la presupuestación de capital, los buenos empleados podrán obtener crédito, pero los administradores efectivos son los que reciben el dinero. Al tratar de establecer los flujos de efectivo para su análisis, un programa de hoja de cálculo de computadora es un instrumento valiosísimo. Le permite a uno cambiar supuestos y producir rápidamente una nueva serie o corriente de flujos de efectivo.

Flujos de efectivo incrementales

Para cada propuesta de inversión, necesitamos proporcionar información sobre los flujos de efectivo futuros esperados con una base después de impuestos. Además, se debe proporcionar la información sobre una base *incremental*, de manera que analizamos sólo la diferencia entre los flujos de efectivo de la empresa con el proyecto y sin él. Por ejemplo, si una compañía está considerando un nuevo producto que probablemente compita con productos ya existentes, no es apropiado expresar los flujos de efectivo en términos de las ventas calculadas del nuevo producto. Debemos tomar en cuenta alguna probable "canibalización" de productos existentes, y debemos elaborar nuestras estimaciones de flujos de efectivo con base en ventas incrementales. La clave es analizar la situación con la nueva inversión y sin ella. Sólo son importantes los flujos de efectivo *incrementales*.

Pase por alto los costos hundidos

A este respecto, se debe pasar por alto los costos hundidos. Uno está preocupado con los costos y beneficios incrementales: es irrelevante la recuperación de los costos pasados. Son cosas que se han ido y que no deben entrar en el proceso de decisión. Asimismo, debemos tener en cuenta que ciertos costos no necesariamente involucran una salida de dinero. Si hemos asignado espacio en la planta para un proyecto y se puede utilizar este espacio para otra cosa, su costo de oportunidad debe incluirse en la evaluación del proyecto. Si un edificio que actualmente no está en uso se puede vender por $300 000, se debe tomar esa cantidad como un gasto en efectivo al principio del proyecto. En esta forma, al derivar los flujos de efectivo debemos tomar en cuenta los costos de oportunidad apropiados.

Una ilustración

Para ilustrar la información que se necesita para una decisión de presupuestación de capital, consideremos el siguiente caso. Dilly Duck Apparel Company está pensando introducir una nueva línea de ropa. Para lanzar esta línea de producto, la empresa necesitará gastar $150 000 en equipo especial y la campaña publicitaria inicial. El departamento de mercadotecnia prevé que la vida del producto sea de seis años y espera que los ingresos de ventas incrementales sean

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
$60,000	$120,000	$160,000	$180,000	$110,000	$50,000

Los flujos de efectivo incluyen costos de mano de obra y de mantenimiento, de materiales y otros gastos diversos asociados con el producto. Al igual que las ventas, estos costos se deben calcular sobre una base incremental. Además de estas salidas, la organización necesitará pagar mayores impuestos si el nuevo producto genera mayores utilidades, y se debe incluir este desembolso incremental. Las salidas de efectivo *no deben* incluir los costos de intereses sobre la deuda utilizada para financiar el proyecto. Dichos costos están incorporados en las tasas de rendimiento requeridas que se analizarán en el capítulo 8. La deducción de los cargos por intereses de los flujos de efectivo netos resultaría en una doble contabilidad.

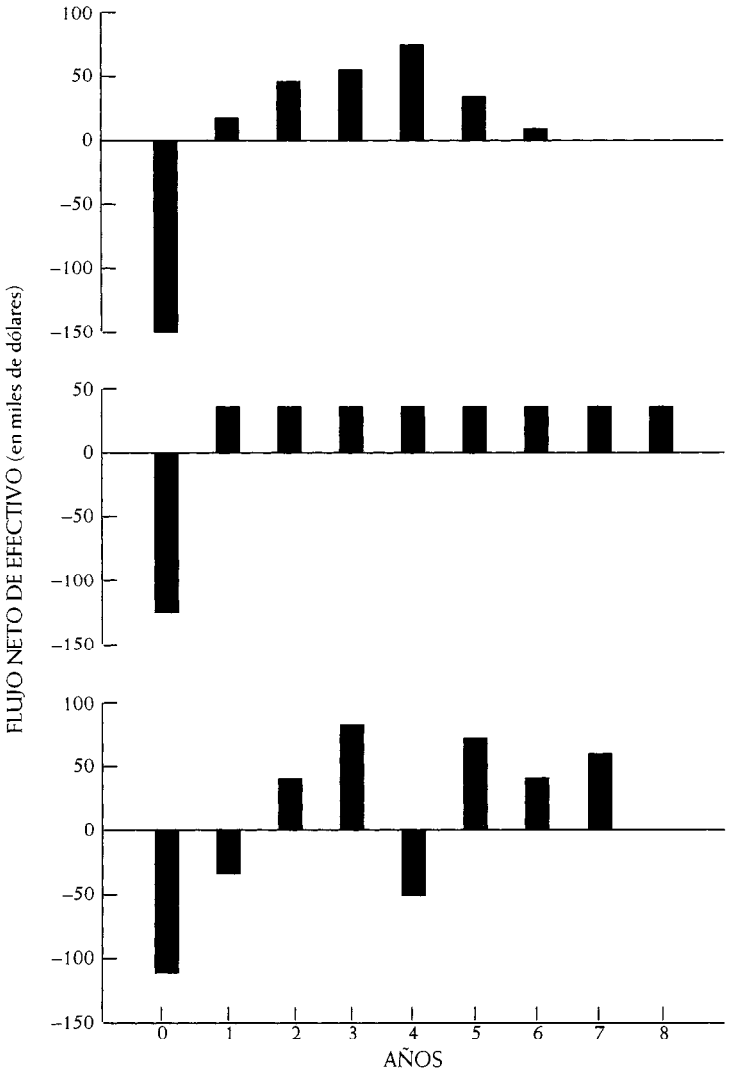
Supongamos que con base en estas consideraciones, Dilly Duck Apparel calcula el total de las salidas de efectivo incrementales como

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
$40,000	$70,000	$100,000	$100,000	$70,000	$40,000

Puesto que la depreciación es un gasto no de efectivo, no se le incluye en estas salidas. Los flujos de efectivo netos esperados del proyecto son

	COSTO INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Ingresos de efectivo		$60,000	$120,000	$160,000	$180,000	$110,000	$50,000
Salidas de efectivo	$150,000	40,000	70,000	100,000	$100,000	70,000	40,000
Flujos de efectivo netos	−$150,000	$20,000	$ 50,000	$ 60,000	$ 80,000	$ 40,000	$10,000

FIGURA 6-1
Patrones de flujos de efectivo



De esta forma, para una salida inicial de efectivo de $150 000, la empresa espera generar flujos de efectivo netos de $20 000, $50 000, $60 000, $80 000, $40 000 y $10 000 durante los próximos seis años. Estos flujos de efectivo representan la información relevante que necesitamos a fin de juzgar el atractivo del proyecto. Se facilita mucho el desarrollo de los datos de flujos de efectivo con el uso de un programa de hoja de cálculo.

PATRONES DE FLUJOS DE EFECTIVO

Los flujos de efectivo netos para este ejemplo se trazan en la gráfica superior de la figura 6-1. Observamos que el desembolso inicial de efectivo, o inversión, va seguido por flujos de efectivo netos positivos y crecientes hasta el año 4, después de lo cual bajan al volverse más antiguo el proyecto. Son posibles muchos otros patrones, tanto respecto de la duración del proyecto como de los flujos de efectivo anuales. En la gráfica intermedia, el desembolso inicial de efectivo se ve seguido por una serie de ocho ingresos netos de efectivo iguales. Por lo que vimos en el capítulo 2, reconocemos que este patrón es una *anualidad*. En la gráfica inferior se muestran dos fases distintas de inversión. La primera fase es en el momento 0 y continúa hasta el año 1, en que hay fuertes gastos de publicidad y promoción. En el año 4 se necesita una inversión adicional para mejorar la capacidad de producción y para darle mayor promoción al producto. Estos gastos son mayores que los ingresos de efectivo de operación, de manera que existe una salida neta de efectivo para ese año. En los dos años siguientes, el proyecto genera ingresos netos de efectivo. Por último, el proyecto termina al final del año 7. En ese momento se logra un valor de rescate que da como resultado un ingreso más elevado de efectivo neto que en el año 6. Estos ejemplos muestran que los patrones de flujos de efectivo netos esperados pueden variar considerablemente con el tiempo, de acuerdo con las características del proyecto.

Decisiones de reemplazo y la depreciación

Para pasar a un ejemplo más complicado de decisión de reemplazo que involucra impuestos, supongamos que estamos considerando la compra de una nueva máquina para reemplazar una vieja, y que necesitamos obtener información del flujo de efectivo a fin de evaluar el atractivo de este proyecto. El precio de compra de la nueva máquina es $18 500 y se necesitarán $1 500 adicionales para instalarla, lo que sube el costo total a $20 000. Podemos vender la vieja máquina en $2 000, que es su valor depreciado en libros. La salida inicial de efectivo neto para el proyecto de inversión es, por tanto , de $18 000. La nueva máquina debe reducir los costos de mano de obra y mantenimiento y producir otros ahorros en efectivo que sumen $7 100 al año antes de impuestos para cada uno de los siguientes cinco años, después de lo cual probablemente no proporcione ningún ahorro ni tenga valor de rescate. Estos ahorros representan los ahorros netos para la organización si reemplaza la máquina vieja con la nueva. En otras palabras, lo que nos ocupa es la diferencia entre los flujos de efectivo resultantes de las dos alternativas: continuar con la máquina vieja o reemplazarla con una nueva.

Puesto que una máquina de este tipo tiene una vida útil en exceso de un año, no podemos cargar su costo contra los ingresos para propósitos de impuestos, sino que necesitamos depreciarla. Entonces deducimos la depreciación de los ingresos a fin de calcular el ingreso al que se le puede aplicar impuestos. De acuerdo con la legislación fiscal estadounidense en vigor cuando se escribió esta edición, los activos de capital caen en clases definidas de recuperación de costos de acuerdo con su naturaleza. Esas clases de propiedad tienen periodos, o vidas depreciables, de 3, 5, 7, 10, 15, 20, $27^{1/2}$ y $31^{1/2}$ años. En breve daremos una descripción general de las clases. Por el momento, supongamos que la máquina que estamos contemplando cae dentro de la clase de propiedades de cinco años para propósitos de recuperación de costos (depreciación). Más adelante, en este capítulo, veremos la depreciación

exacta que se puede deducir de acuerdo con las disposiciones fiscales existentes. En aras de una mayor sencillez, suponemos una depreciación en línea recta.

Como resultado, el cargo anual por depreciación es 20% del costo total de depreciación de $20 000, o sea $4 000 por año. Supongamos también que la tasa de impuestos de ingresos corporativos es 40%. Además, supongamos que la máquina vieja tiene una vida depreciable restante de cinco años y no se espera que tenga valor de rescate al final de ese tiempo, y también que la máquina está sujeta a una depreciación en línea recta. De manera que el cargo anual por depreciación sobre la vieja máquina es 20% de su valor depreciado en libros, que es de $2 000, o sea $400 por año. Puesto que estamos interesados en el impacto incremental del proyecto, debemos restar los cargos de depreciación de la vieja máquina de los cargos de depreciación de la nueva, a fin de obtener los cargos de depreciación incrementales asociados con el proyecto. Dada la información que se cita, ahora podemos calcular el flujo esperado neto de efectivo (después de impuestos) que resulta de la aceptación del proyecto.

	CUENTA EN LIBROS	CUENTA DE FLUJO DE EFECTIVO
Ahorros anuales en efectivo	$ 7,100	$ 7,100
Depreciación de la nueva máquina	4,000	
Menos: depreciación de la vieja máquina	400	
Cargo adicional por depreciación	$ 3,600	
Ingreso adicional antes de impuestos	3,500	
Impuestos sobre los ingresos (40%)	1,400	1,400
Ingreso adicional después de impuestos	$ 2,100	
Flujo anual neto de efectivo		$ 5,700

Al buscar el flujo neto de efectivo, simplemente deducimos, de los ahorros anuales de efectivo, los gastos adicionales de efectivo para el pago de los impuestos federales sobre ingresos. El ingreso anual esperado neto de efectivo para esta propuesta de reemplazo es $5 700 para cada uno de los cinco años siguientes; esta cifra se compara con el ingreso adicional después de impuestos de $2 100 al año. Las cifras de flujos de efectivo y de utilidades netas difieren por la cantidad de la depreciación adicional. Puesto que nuestra preocupación no se relaciona con el ingreso como tal, sino con los flujos de efectivo, estamos interesados en la columna a mano derecha. De manera que para un desembolso inicial de efectivo de $18 000, podemos reemplazar una máquina vieja con una nueva, de lo cual se espera que resulte en ahorros netos de efectivo de $5 700 al año durante los siguientes cinco años. Al igual que en el ejemplo anterior, la información relevante de flujos de efectivo para propósitos de presupuestación de capital se expresa con una base incremental después de impuestos.

Métodos para la evaluación

Una vez que hemos reunido la información necesaria, podemos evaluar el atractivo de las diversas propuestas de inversión. Puesto que nuestro propósito en este capítulo es examinar los conceptos básicos de presupuestación de capital, suponemos que el riesgo o calidad de todas las propuestas de inversión que se están considerando no es diferente del riesgo de los proyectos de inversión existentes de la corporación, y que la aceptación de cualquier propuesta o grupo de propuestas de inversión no modifica el riesgo relativo de negocio de la organización. La decisión de inversión será simplemente la de aceptar o rechazar la propuesta. En esta sección evaluaremos cuatro métodos de presupuestos de capital:

1. Tasa de rendimiento
2. Periodo de recuperación
3. Tasa interna de rendimiento
4. Valor presente neto

Los primeros dos son métodos aproximados para determinar el valor económico de un proyecto. En aras de una mayor sencillez, suponemos a lo largo del ejemplo que los flujos de efectivo esperados se logran al final de cada año.

Tasa de rendimiento

Esta medida contable representa la razón de las utilidades anuales promedio después de impuestos respecto de la inversión en el proyecto. En el ejemplo anterior sobre, la nueva máquina, las utilidades anuales promedio en libros para el periodo de cinco años son $2 100, y la inversión inicial en el proyecto es de $18 000. Por tanto, tenemos que la

$$\text{Tasa promedio de rendimiento} = \frac{\$2,100}{\$18,000} = 11.67\% \qquad (6\text{-}1)$$

Si el ingreso fuera variable durante los cinco años, se calcularía un promedio que se utilizaría en el numerador. Una vez que se ha calculado la tasa promedio de rendimiento para una propuesta, se le puede comparar con la tasa de rendimiento requerida para determinar si se debe aceptar o rechazar una propuesta específica.

La principal ventaja de la tasa promedio de rendimiento es su sencillez; utiliza la información contable fácilmente accesible. Una vez que se ha calculado la tasa promedio de rendimiento para una propuesta, se puede comparar con una tasa de rendimiento requerida, o de corte, para determinar si se debe aceptar o rechazar una propuesta específica. Las desventajas principales del método son que se basa en el ingreso contable en lugar de los flujos de efectivo, y que no toma en cuenta la periodicidad con que tienen lugar los ingresos y egresos de efectivo. Se pasa por alto el valor del dinero en el tiempo: se valoran los beneficios del último año igual que los beneficios del primer año.

Supongamos que tenemos tres propuestas de inversión, que cuesta $9 000 cada una y tienen una duración económica y depreciable de tres años. Supongamos que esas propuestas esperan proporcionar las siguientes utilidades en libros y flujos de efectivo durante los próximos tres años.

	PROYECTO A		PROYECTO B		PROYECTO C	
PERIODO	*Utilidad en libros*	*Flujo neto de efectivo*	*Utilidad en libros*	*Flujo neto de efectivo*	*Utilidad en libros*	*Flujo neto de efectivo*
1	$3,000	$6,000	$2,000	$5,000	$1,000	$4,000
2	2,000	5,000	2,000	5,000	2,000	5,000
3	1,000	4,000	2,000	5,000	3,000	6,000

Cada propuesta tendrá la misma tasa promedio de rendimiento: $2 000/ $9 000, o 22.22%; sin embargo, serían pocas las compañías, en caso de haberlas, que consideraran los tres proyectos como igualmente favorables. Tal vez la mayoría preferiría el proyecto A, que proporciona una mayor parte de sus beneficios totales de efectivo durante el primer año. Por esta razón, la tasa promedio de rendimiento deja mucho que desear como método para la selección de un proyecto.

Periodo de recuperación

El periodo de recuperación de un proyecto de inversión nos indica el número de años necesarios para recobrar nuestra inversión inicial en efectivo. Es la razón de la inversión inicial fija dividida entre los ingresos anuales de efectivo durante el periodo de recuperación. Para nuestro ejemplo

$$\text{Periodo de recuperación} = \frac{\$18,000}{\$5,700} = 3.16 \text{ años} \tag{6-2}$$

Si los ingresos anuales de efectivo no son iguales, es algo más difícil la tarea de calcularlo. Supongamos que los ingresos anuales de efectivo son $4 000 durante el primer año, $6 000 durante el segundo y tercer años y $1 000 durante el cuarto y quinto años. Durante los primeros tres años se recuperarán $16 000 de la inversión original, seguidos por $4 000 en el cuarto año. Con una inversión inicial de efectivo de $18 000, el periodo de recuperación es 3 años + ($2 000/$4 000), o $3\frac{1}{2}$ años.

Si el periodo de recuperación calculado resulta menor que algún periodo de recuperación máximo aceptable, se acepta la propuesta; si no, se le rechaza. Si el periodo de recuperación requerido fuera de cuatro años, el proyecto en nuestro ejemplo sería aceptado. La principal desventaja del método de periodo de recuperación es que no toma en cuenta los flujos de efectivo después del periodo de recuperación; por tanto, no se le puede tomar como una medida de rentabilidad. Dos propuestas, con un costo de $10 000 cada una, tendrían el mismo periodo de recuperación si ambas tuvieran ingresos anuales netos de efectivo de $5 000 durante los primeros dos años; pero se podría esperar que un proyecto no proporcionara flujos de efectivo después de dos años, mientras que el otro sí podría proporcionar flujos de efectivo de $5 000 durante cada uno de los siguientes tres años. De manera que el método de periodo de recuperación puede ser engañoso como medida de la rentabilidad. Además de esta desventaja, el método no toma en cuenta la magnitud y la periodicidad con que tienen lugar los flujos de efectivo durante el periodo de recuperación. Toma en cuenta sólo el periodo de recuperación como un todo.

No obstante, se continúa utilizando el método de periodo de recuperación, frecuentemente como complemento de otros métodos más complicados. Sí proporciona a la administración una perspectiva limitada del riesgo y liquidez de un proyecto. Supuestamente, mientras más corto sea el periodo de recuperación, menor riesgo tiene el proyecto y mayor será su liquidez. La empresa que está escasa de efectivo puede hallar que el método es muy útil para calibrar la recuperación temprana de los fondos invertidos. A este respecto, hay cierta conveniencia en su uso, pero el método no toma en cuenta la dispersión de posibles resultados, sólo la magnitud y la periodicidad del valor esperado de estos resultados en relación con la inversión original. Por tanto, no se le puede considerar como un indicador adecuado del riesgo. Cuando se utiliza el método de periodo de recuperación, es más apropiado tratarlo como una restricción que debe satisfacerse y no como una medida de rentabilidad que debe maximizarse.

Tasa interna de rendimiento

A causa de las diversas desventajas de los métodos de tasa promedio de rendimiento y periodo de recuperación, generalmente se cree que los *métodos de flujo de efectivo descontado* proporcionan una base más objetiva para evaluar y seleccionar los proyectos de inversión. Estos métodos toman en cuenta tanto la magnitud como la periodicidad de los flujos de efectivo esperados en cada periodo de la duración de un proyecto. Los dos métodos de flujo de efectivo descontado son el de la tasa interna de rendimiento y el de valor presente que se describieron en el capítulo 2. Recordemos que la tasa interna de rendimiento para una propuesta de inversión

es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los egresos de efectivo esperados con el valor presente de los ingresos esperados. Se le representa por la tasa r, de manera que

$$\sum_{t=0}^{n} \left[\frac{A_t}{(1+r)^t} \right] = 0 \tag{6-3}$$

donde A_t es el flujo de efectivo para el periodo t, ya sea egreso o ingreso neto de efectivo y n es el último periodo en el cual se espera un flujo de efectivo. Si el desembolso inicial de efectivo o costo ocurre en el momento 0, la ecuación (6-3) se puede expresar como

$$A_0 = \frac{A_1}{(1+r)} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{A_n}{(1+r)^n} \tag{6-4}$$

De manera que r es la tasa que descuenta la serie de flujos de efectivo futuros —A_1 hasta A_n— para igualar el desembolso inicial en el momento 0, A_0. Para nuestro ejemplo, se puede expresar el problema como

$$\$18{,}000 = \frac{\$5{,}700}{(1+r)} + \frac{\$5{,}700}{(1+r)^2} + \frac{\$5{,}700}{(1+r)^3} + \frac{\$5{,}700}{(1+r)^4} + \frac{\$5{,}700}{(1+r)^5} \tag{6-5}$$

Al buscar r por medio de una computadora, una calculadora programada o el método manual que se describió en el capítulo 2, encontramos que la tasa interna de rendimiento para el proyecto es 17.57%.

Criterio de aceptación

El criterio de aceptación que se emplea generalmente con el método de tasa interna de rendimiento es la comparación de la tasa interna de rendimiento con una tasa de rendimiento requerida, conocida también como la tasa de corte u obstáculo. Si la tasa interna de rendimiento excede la tasa requerida, se acepta el proyecto; si no, se le desecha. Si la tasa de rendimiento requerida es 12% y se utiliza este criterio, se aceptará la propuesta de inversión que se está considerando. La aceptación de un proyecto con una tasa interna de rendimiento que rebasa la tasa de rendimiento requerida debe resultar en un incremento en el precio de las acciones en el mercado, porque la compañía acepta un proyecto que tiene un rendimiento mayor del necesario para mantener el precio actual de la acción en el mercado. En el capítulo 8 se examinará con más amplitud la relación de las decisiones de inversión con el objetivo de la empresa. Supongamos por ahora que se proporciona la tasa de rendimiento requerida.

Sin embargo, reconozcamos que los proyectos de inversión de expansión de la capacidad pueden diferenciarse de los proyectos de reducción de costos y, por tanto, exigir un rendimiento diferente. Edward M. Miller razona que los proyectos de expansión de capital están altamente relacionados con el nivel de la actividad económica, lo que produce flujos considerables de efectivo cuando la economía es próspera.[2] Si nos apoyamos en los conceptos presentados en el capítulo 3, concluiríamos que sería alto el riesgo sistemático del proyecto. En cambio, los proyectos de reemplazo son reductores de costos y sería probable que produjeran beneficios a lo largo de más estados de la economía. Como resultado, tendrían menor riesgo sistemático y necesitarían un rendimiento menor para satisfacer a los inversionistas.

[2]Edward M. Miller, "On the Systematic Risk of Expansion Investment", en *Quarterly Review of Economics and Business*, 28 (otoño de 1988), 67–77.

Valor presente neto

Al igual que el método de tasa interna de rendimiento, el método del valor presente neto es un enfoque de flujo de efectivo descontado a la presupuestación de capital. Con el método de valor presente se descuentan todos los flujos de efectivo al valor presente, utilizando la tasa de rendimiento requerida. El valor presente neto de una propuesta de inversión es

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{A_t}{(1 + k)^t} \tag{6-6}$$

donde k es la tasa de rendimiento requerida. Si la suma de estos flujos de efectivo descontados es cero o más, se acepta la propuesta; si no, se le rechaza. Otra forma de expresar el criterio de aceptación consiste en decir que se aceptará el proyecto si es que el valor presente de los ingresos de efectivo rebasa el valor presente de las salidas de efectivo. La explicación que subyace en el criterio de aceptación es la misma que la que respalda el método de tasa interna de rendimiento. Si la tasa de rendimiento requerida es la rentabilidad que los inversionistas esperan que la compañía obtenga a partir de la propuesta de inversión, y la empresa acepta una propuesta con un valor presente neto mayor que cero, el precio en el mercado de la acción debe subir. De nuevo, la organización está aceptando un proyecto con un rendimiento mayor que el necesario para dejar sin cambio el precio de las acciones en el mercado.

Si suponemos que una tasa de rendimiento requerida es de 12% después de impuestos, el valor presente neto de nuestro ejemplo, es de

$$\begin{aligned} NPV = & -\$18{,}000 + \frac{\$5{,}700}{(1.12)} + \frac{\$5{,}700}{(1.12)^2} + \frac{\$5{,}700}{(1.12)^3} + \frac{\$5{,}700}{(1.12)^4} + \frac{\$5{,}700}{(1.12)^5} \\ = & -\$18{,}000 + \$20{,}547 \\ = & \$2{,}547 \end{aligned} \tag{6-7}$$

De nueva cuenta, el problema se puede resolver por medio de una computadora, una calculadora o consultando la tabla apropiada de valor presente al final del libro. Al usar la tabla B porque una anualidad está involucrada , encontramos que el factor de descuento apropiado es 3.6048 y multiplicamos $5 700 por dicho factor para obtener $20 547. Al restar el desembolso inicial de $18 000, obtenemos $2 547. Puesto que el valor presente neto de esta propuesta es mayor que 0, se debe aceptar la propuesta, utilizando el método de valor presente.

Con el método de tasa interna de rendimiento se nos proporcionan los flujos de efectivo, y despejamos la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos de efectivo con el valor presente de los egresos. Entonces comparamos la tasa interna de rendimiento con la tasa de rendimiento requerida para determinar si se debe aceptar la propuesta. Con el método del valor presente, se nos proporcionan los flujos de efectivo y la tasa de rendimiento requerida, y despejamos el valor presente neto. La aceptación de la propuesta depende de que el valor presente neto sea cero o más.

Índice de rentabilidad

El índice de rentabilidad o relación beneficio-costo de un proyecto es el valor presente de los flujos de efectivo netos futuros respecto del desembolso inicial de efectivo. El índice se puede expresar como

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{A_t}{(1 + k)^t}}{A_0} \tag{6-8}$$

Para nuestro ejemplo,

$$PI = \frac{\$20,547}{\$18,000} = 1.14 \tag{6-9}$$

Mientras el índice de rentabilidad sea 1.00 o mayor, la propuesta de inversión será aceptable. Para cualquier proyecto determinado, el método de valor presente neto y el índice de rentabilidad dan las mismas señales de aceptación o rechazo. Si debemos escoger entre proyectos mutuamente excluyentes, se prefiere la medida de valor presente neto porque expresa en términos absolutos la contribución económica esperada del proyecto. En contraste, el índice de rendimiento expresa sólo la rentabilidad relativa.

Exclusión y dependencia mutuas

Al evaluar un grupo de propuestas de inversión, debemos determinar si las propuestas son independientes unas de otras. Una propuesta es *mutuamente excluyente* si su aceptación evita la aceptación de una o más propuestas diferentes. Por ejemplo, si la organización está considerando la inversión en uno de dos sistemas de control de temperatura, la aceptación de un sistema evitará la aceptación del otro. No se pueden aceptar dos propuestas mutuamente excluyentes.

Una propuesta *contingente* o *dependiente* depende de la aceptación de una o más propuestas diversas. La adición de una máquina grande puede necesitar la construcción de una nueva ala para alojarla. Las propuestas contingentes deben formar parte de nuestro pensamiento cuando consideramos la propuesta original dependiente. Al reconocer la dependencia, podemos tomar decisiones de inversión que las incluyan.

VPN en comparación con TIR

En general, los métodos de valor presente neto y de tasa interna de rendimiento nos llevan a la misma decisión de aceptación o rechazo. En la figura 6-2 presentamos una ilustración gráfica de los dos métodos aplicados a un proyecto típico de inversión. La figura muestra la línea curva de la relación entre el valor presente neto de un proyecto y la tasa de descuento utilizada. Cuando la tasa de descuento es 0, el valor presente neto es simplemente el total de ingresos menos el total de egresos de efectivo del proyecto. En el supuesto de que el total de ingresos exceda el total de egresos y de que los egresos sean seguidos por los ingresos, el proyecto típico tendrá el más alto valor presente neto cuando la tasa de descuento sea 0. Al elevarse la tasa de descuento, el valor presente de los ingresos de efectivo futuros se reduce en relación con el valor presente de los egresos. Como resultado, declina el VPN. El cruce de la línea VPN con la línea 0 establece la tasa interna de rendimiento para el proyecto.

Si la tasa de rendimiento requerida es menor que la tasa interna de rendimiento, aceptaríamos el proyecto, utilizando cualquiera de los dos métodos. Supongamos que la tasa requerida fuera 10%. Como se ve en la figura 6-2, el valor presente neto del proyecto entonces sería Y. Puesto que Y es mayor que 0, aceptaríamos el proyecto utilizando el método de valor presente. De manera similar, aceptaríamos el proyecto utilizando el método de tasa

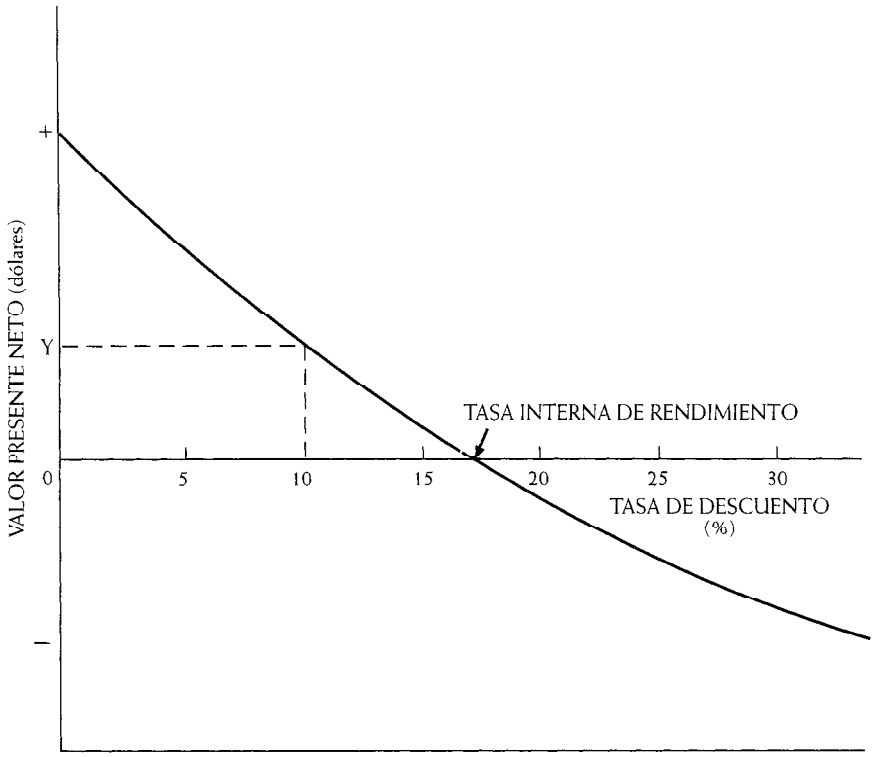


FIGURA 6-2
Relación entre la tasa de descuento y el valor presente neto

interna de rendimiento porque la tasa interna de rendimiento excede la tasa requerida. Si fuera el caso de que se requieren tasas mayores que la tasa interna de rendimiento, rechazaríamos el proyecto bajo cualquiera de los dos métodos. De esta manera, vemos que los métodos de tasa interna de rendimiento y de valor presente nos dan respuestas idénticas respecto de la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

Diferencias en la composición de tasas

Sin embargo, debemos identificar diferencias importantes entre los métodos. Cuando dos propuestas de inversión son mutuamente excluyentes, de manera que podemos seleccionar sólo una, los dos métodos pueden dar resultados contradictorios. Para ilustrar la naturaleza del problema, supongamos que una corporación tiene dos propuestas de inversión mutuamente excluyentes, de las que se espera que generen los siguientes flujos de efectivo.

	FLUJO DE EFECTIVO				
AÑO	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*
Propuesta A	–$23,616	$10,000	$10,000	$10,000	$10,000
Propuesta B	–23,616	0	5,000	10,000	32,675

Las tasas internas de rendimiento para las propuestas A y B son 25% y 22%, respectivamente. Sin embargo, si la tasa de rendimiento requerida es 10%, y utilizamos esta cifra como nuestra tasa de descuento, los valores presentes netos de las propuestas A y B son $8 083 y $10 347, respectivamente. De manera que se prefiere la propuesta A si utilizamos el método

de tasa interna de rendimiento, pero se preferiría la propuesta B si utilizamos el método de valor presente. Si podemos seleccionar sólo una de estas dos propuestas, es obvio que tenemos un conflicto.

El conflicto entre estos dos métodos se debe a las diferencias en la composición implícita de los intereses. El método de la TIR implica que los fondos están compuestos a la tasa interna de rendimiento. Para la propuesta A, el supuesto es que $23 616 invertidos a 25% generarán una composición que dará $10 000 al final de cada uno de los siguientes cuatro años. El método de valor presente implica la composición de los intereses a la tasa de rendimiento requerida utilizada como tasa de descuento. Para la propuesta A, el supuesto es que el valor presente de $8 083 más el desembolso inicial de $23 616, o $31 699, invertidos a 10%, generará un interés compuesto de manera que producirá $10 000 al final de cada uno de los siguientes cuatro años. Sólo si la tasa de rendimiento requerida fuera de 16.85%, sería igual el valor presente neto de las dos propuestas, $4 006. Por debajo de 16.65%, la propuesta B tiene un mayor VPN; arriba, la propuesta A tiene el mayor VPN.

Escala de inversión

Además del problema de la diferencia en las tasas compuestas implícitas, surge otro problema si los desembolsos iniciales de efectivo son diferentes para dos propuestas de inversión mutuamente excluyentes. Puesto que los resultados del método de la tasa interna de rendimiento se expresan como porcentaje, se pasa por alto la escala de inversión. Sin tomar en cuenta este factor, siempre se preferirá un rendimiento de 50% sobre una inversión de $100 a un rendimiento de 25% sobre una inversión de $500. En contraste, los resultados del método de valor presente se expresan en términos absolutos. Si las propuestas de inversión fueran de un año para cada una, tendríamos lo siguiente, suponiendo una tasa de rendimiento requerida de 10%:

	FLUJOS DE EFECTIVO			
	Año 0	*Año 1*	*TIR*	*VPN (10%)*
Propuesta X	–$100	$150	50%	$36.36
Propuesta Y	–500	625	25	68.18

Respecto de los rendimientos absolutos, la segunda propuesta es superior, a pesar de que su tasa interna de rendimiento es menor. La razón es que la escala de inversión es mayor, lo que proporciona un mayor valor presente neto.

Tasas múltiples de rendimiento

Un último problema con el método de tasa interna de rendimiento es que es posible que haya TIR múltiples. Una condición necesaria, pero no suficiente, para ello es que la serie de flujos de efectivo cambie de signo más de una vez. Todos nuestros ejemplos mostraron situaciones donde un egreso de efectivo estaba seguido de uno o más ingresos de efectivo. En otras palabras, había sólo un cambio de signo, lo que aseguraba una tasa interna de rendimiento única. Sin embargo, algunos proyectos involucran múltiples cambios de signo. Al final del proyecto puede haber una exigencia de restauración del ambiente. Esto sucede frecuentemente en la industria extractiva, donde se debe reclamar el terreno al final del proyecto. En el caso de una planta química, los costos de desmantelamiento son bastante elevados. Cualquiera que

sea la causa, estos costos resultan en una salida de efectivo al final del proyecto y, por tanto, hay más de un cambio de signo en la serie de flujo de efectivo.

El que estos cambios de signo ocasionen más de una TIR depende también de las magnitudes de los flujos de efectivo. Puesto que la relación se complica más y requiere de ejemplos, abordamos el problema en detalle en el apéndice que se incluye al final del capítulo. Aunque la mayoría de los proyectos tiene sólo un cambio de signo en la serie de flujos de efectivo, algunos tienen más. Cuando esto ocurre, el administrador financiero debe estar alerta a la posibilidad de que haya múltiples tasas internas de rendimiento. Como se muestra en el apéndice, ninguna tasa interna de rendimiento única tiene sentido económico cuando existen múltiples TIR, por lo que se debe utilizar un método alterno de análisis.

En situaciones de TIR múltiples, las calculadoras y los programas de computadoras frecuentemente resultan engañadas y producen sólo una TIR. Quizás la mejor manera para determinar si existe un problema sea calcular el valor presente neto de un proyecto a diversas tasas de descuento. Si se incrementara la tasa de descuento desde cero en incrementos de 25% hasta, digamos, 1 000%, el VPN podría trazarse sobre una gráfica similar a la que se muestra en la figura 6-2. Si la línea de VPN que conecta los puntos cruza la línea cero de VPN más de una vez, usted se halla frente a un problema de múltiples TIR.

Resumen de las desventajas del método TIR

Hemos visto que el método de valor presente proporciona siempre clasificaciones correctas de proyectos de inversión mutuamente excluyentes, lo que no sucede siempre con el método de tasa interna de rendimiento. Con el método de la TIR, la tasa implícita de reinversión será diferente, lo que depende de la serie de flujos de efectivo para cada propuesta de inversión en consideración. Para las propuestas con una alta tasa interna de rendimiento, se supone una alta tasa de reinversión; para las propuestas con una baja tasa interna de rendimiento, se supone una baja tasa de reinversión. Sólo en raras ocasiones la tasa interna de rendimiento calculada representará la tasa relevante para la reinversión de flujos de efectivo intermedios. Sin embargo, con el método de valor presente, la tasa de reinversión implícita —es decir, la tasa de rendimiento requerida— es igual para cada propuesta. En esencia, esta tasa de reinversión representa el rendimiento mínimo de oportunidades disponibles para la compañía.

Además, el método de valor presente toma en cuenta las diferencias en la escala de la inversión. Si nuestro objetivo es una verdadera maximización del valor, el único costo de oportunidad de los fondos correcto desde el punto de vista teórico es la tasa de rendimiento requerida. El costo de oportunidad se aplica de manera consistente con el método de valor presente neto, lo que evita los problemas de tasa de reinversión y de escala de las inversiones. Por último, la posibilidad de múltiples tasas de rendimiento afecta de manera negativa la utilización del método TIR.

Si existen todas estas críticas, entonces ¿por qué se le usa? La razón es que muchos administradores encuentran que es más fácil visualizar e interpretar la TIR que el VPN. En los cálculos, uno no tiene que especificar una tasa interna de rendimiento. En el grado en que la tasa interna de rendimiento es sólo un cálculo burdo, el método de la tasa interna de rendimiento puede permitirle al administrador típico una comparación más satisfactoria de los proyectos. Dicho de otra forma, los administradores se sienten más cómodos con una medida de rendimiento que con las cifras absolutas del VPN. Mientras la empresa no tenga que resolver entre muchos proyectos mutuamente excluyentes o con proyectos desusados que tienen múltiples cambios de signo en la serie de flujos de efectivo, el método de la TIR se puede utilizar con una confianza razonable. Cuando no es el caso, se deben tomar en cuenta

las deficiencias que se han señalado. Una de estas situaciones debe ocurrir: hacerse modificaciones al método TIR o cambiarse al método VPN.

Depreciación y otros refinamientos en la información de flujo de efectivo

En nuestro ejemplo de reemplazo de una máquina hemos supuesto una depreciación en línea recta, que la vida depreciable del activo iguala su vida económica, que no hay ningún valor de rescate y ninguna necesidad de capital de trabajo. Nuestro propósito era mantener sencillo el ejemplo de manera que pudiéramos analizar los métodos para evaluar la rentabilidad esperada. Pasaremos por un rato a otro tema, con el fin de examinar el efecto de estas consideraciones del mundo real sobre la magnitud y periodicidad oportunas de los flujos de efectivo.

Método de depreciación

En el ejemplo anterior, supusimos una depreciación en línea recta al calcular los flujos de efectivo. Sin embargo, existe un método de depreciación más ventajoso para propósitos de cálculo de impuestos en Estados Unidos. Conocidas como el sistema modificado de recuperación acelerada de costos (MACRS, por sus siglas en inglés, y se pronuncia igual que "makers"), hay ocho clases de propiedades para propósitos de depreciación. La categoría de propiedad en la que queda encuadrado un activo determina su vida depreciable para propósito de impuestos.

CLASE DE 3 AÑOS
Incluye propiedades con una duración media de cuatro años o menos. La duración media de diversos tipos de activos la determina la Tesorería del gobierno federal de Estados Unidos de acuerdo con el sistema de límites de depreciación de activos (ADR, por sus siglas en inglés).

CLASE DE 5AÑOS
Incluye propiedades con una duración media según el ADR de 4 a 10 años. En esta clase se incluye la mayoría de la maquinaria, automóviles, camiones ligeros, la mayoría del equipo tecnológico y de semiconductores, interruptores de energía, pequeñas instalaciones de producción de energía y equipo para investigación y desarrollo.

CLASE DE 7 AÑOS
Incluye propiedades con una media según de ADR de 10 a 16 años y estructuras de vías de ferrocarril y agrícolas de un sólo propósito.

CLASE DE 10 AÑOS
Incluye propiedades con una duración media según el ADR de 16 a 20 años.

CLASE DE 15 AÑOS
Incluye propiedades con una media de 20 a 25 años y plantas de distribución telefónica.

CLASE DE 20 AÑOS
Incluye propiedades con una media según el ADR de 25 años o más, diferente a los bienes muebles que se describen posteriormente.

CLASE DE $27^{1/2}$ AÑOS
Incluye propiedades residenciales para renta.

ESCUELA POLIT... BIBL...

CLASE DE $31^{1/2}$ AÑOS
Otros bienes raíces.

Para las clases de propiedades de 3, 5, 7 y 10 años, el método de depreciación es el método de saldo decreciente de 200%. Este método cambia a línea recta en el año que proporciona el castigo más rápido. Además, se usa una convención de medio año en el primer año y en el año que sigue al último año. Para las clases de propiedad de 15 y 20 años, se usa una depreciación de saldo decreciente de 150%, con un cambio posterior a línea recta. Por último, para las clases de $27^{1/2}$ años y $31^{1/2}$ años, se utiliza una depreciación en línea recta para todo el tiempo.

Para ilustrar la clase de propiedades de 5 años, supongamos que se adquiere un activo que cuesta $10 000 al principio del año. La fórmula para el método de saldo decreciente es $m\ (1/n)$, donde m es el multiplicador y n es el número de años de la clase de la propiedad. Para nuestro ejemplo, $2(1/5) = 40\%$. Sin embargo, se emplea en el primer año una convención de medio año, de manera que la depreciación del primer año es 20%, o $2 000. Al final del tercer año es conveniente cambiar a una depreciación en línea recta. De manera que el programa de depreciación es

AÑO	DEPRECIACIÓN	CARGO POR DEPRECIACIÓN	SALDO
0			$10,000
1	.02 de $10,000	$2,000	8,000
2	.4 de $8,000	3,200	4,800
3	.4 de $4,800	1,920	2,880
4	$2,880/2.5 años	1,152	1,728
5	$2,880/2.5 años	1,152	576
6	$2,880 × .20	576	0

Al principio del cuarto año, se divide el saldo restante entre la vida restante para obtener la depreciación en línea recta. La duración restante es $2^{1/2}$ años, como resultado de la aplicación de la convención de medio año en el sexto año. Por último, en el sexto año el saldo restante es $576, o sea una quinta parte del saldo al final del tercer año.

En lugar de hacer estos cálculos, la Tesorería publica porcentajes de depreciación del costo original para cada clase de propiedad. Para las primeras cuatro categorías de propiedad, son

AÑO DE RECUPERACIÓN	3er. AÑO	5°. AÑO	7°. AÑO	10°. AÑO
1	33.33%	20.00%	14.29%	10.00%
2	44.45	32.00	24.49	18.00
3	14.81	19.20	17.49	14.40
4	7.41	11.52	12.49	11.52
5		11.52	8.93	9.22
6		5.76	8.93	7.37
7			8.92	6.55
8			4.46	6.55
9				6.56
10				6.55
11				3.28

Estos porcentajes corresponden a los principios que hemos señalado en nuestros cálculos anteriores, y se deben utilizar para determinar la depreciación.

El establecimiento de los flujos de efectivo

En la mayoría de los casos, el periodo de recuperación (depreciación) del capital es más corto que la duración económica del activo. Para ilustrar cómo podemos utilizar las tablas de depreciación y establecer los flujos de efectivo para su análisis, supongamos que una compañía estaba considerando un activo con un costo de $100 000, que se encuadraba en la clase de propiedades de 5 años. Se espera que el activo produzca ahorros anuales en efectivo antes de impuestos de $32 000 en cada uno de los primeros dos años, $27 000 en cada uno de los siguientes dos años, $22 000 tanto en el quinto como en el sexto años y $20 000 en el séptimo y último año. Supongamos, además, una tasa de impuestos de 40% (federales y estatales) y ningún valor de rescate. Se facilita grandemente el establecimiento de los flujos de efectivo con un programa de hoja de cálculo. Los flujos anuales netos de efectivo son los siguientes:

	0	1	2	3	4	5	6	7
1. Costo	($100,000)							
2. Ahorros anuales		$32,000	$32,000	$27,000	$27,000	$22.000	$22,000	$20,000
3. Depreciación		20,000	32,000	19,200	11,520	11,520	5,760	
4. Ingresos		12,000	0	7,800	15,480	10,480	16,240	20,000
5. Impuestos (40%)		4,800	0	3,120	6,192	4,192	6,496	8,000
6. Flujo neto de efectivo (1) + (2) – (5)	($100,000)	$27,200	$32,000	$23,880	$20,808	$17,808	$15,504	$12,000

Vemos que el escudo contra impuestos ocurre sólo en los primeros seis años, después de lo cual todos los ahorros en efectivo están sujetos a impuestos. Como resultado, el flujo de efectivo es menor. Este cambio en la periodicidad sobre lo que ocurriría en comparación con una depreciación en línea recta tiene un efecto favorable en el valor presente. Para determinar el valor presente neto del proyecto, descontamos los flujos de efectivo que se muestran en la línea seis de la tasa de rendimiento requerida y los sumamos. Si la tasa de rendimiento requerida fuera 12%, el valor presente neto sería $3 405 y la tasa interna de rendimiento 13.25%, indicando ambas medidas la aceptación del proyecto. De manera similar se pueden establecer flujos de efectivo para otros proyectos.

Valor de rescate e impuestos

El patrón de flujos de efectivo cambiará en sentido positivo si se espera que el activo tenga valor de rescate o de desecho al final del proyecto. Puesto que el activo estará totalmente depreciado para ese momento, el valor de rescate que se obtiene queda sujeto a impuestos a la tasa común de impuestos sobre ingresos. Supongamos que se vendiera el activo por $10 000 al final del año 7. Con una tasa de impuestos de 40%, la empresa obtendrá ingresos en efectivo de $6 000 al final del último año. Entonces se agregaría esta cantidad a los ingresos netos de efectivo determinados con anterioridad para obtener el total del flujo de efectivo en el último año.

Si se vende el activo antes de que esté plenamente depreciado, el tratamiento de impuestos es diferente. En general, si se vende un activo por arriba de su valor depreciado en libros pero por menos de su costo, la organización paga impuestos a la tasa corporativa completa. Si se vende el activo por arriba de su costo, este exceso queda sujeto al tratamiento de impuestos sobre ganancias de capital, que en ocasiones es más favorable. Puesto que estos

cálculos son complicados, se recomienda al lector que consulte el código fiscal y/o a un consultor especializado cuando se vea frente al tratamiento de impuestos por la venta de un activo.

Requerimientos del capital de trabajo

Además de la inversión en un activo fijo, en ocasiones es necesario tener efectivo, cuentas por cobrar o inventarios adicionales. A esta inversión en el capital de trabajo se le trata como una salida de efectivo en el momento en que ocurre. Por ejemplo, si se necesitan $15 000 en capital de trabajo en relación con nuestro ejemplo, habría una salida adicional de efectivo de $15 000 en el momento 0, lo que aumenta la salida total a $115 000. Al final del proyecto, se supone que la inversión se recupera en el capital de trabajo. Por tanto, habría un ingreso en efectivo de $15 000 al final del año 7. Como resultado, el ingreso en efectivo en ese año sería de $27 000, en lugar de $12 000.

Este cambio de flujos de efectivo obviamente es adverso desde el punto de vista del valor presente: se proporcionan $15 000 en el momento 0 y no se les recupera sino hasta siete años después. De nuevo, por medio del uso del 12% como la tasa de rendimiento requerida, el valor presente neto de la línea 6 de nuestro ejemplo anterior, rearreglada como se sugiere, es –$4 810. La TIR es ahora 10.57%. Estas cifras se comparan con las de $3 405 y 13.25% determinadas antes. De manera que una inversión inicial en el capital de trabajo de $15 000 hace que el proyecto sea inaceptable, mientras que antes era aceptable. Aunque no se ve afectado el total de flujos de efectivo, su periodicidad sí se ve afectada.

¿Qué sucede cuando se raciona el capital?

El racionamiento de capital ocurre en cualquier momento en que hay un tope o restricción de presupuesto sobre la cantidad de fondos que se pueden invertir durante un periodo de tiempo específico, como un año. Estas restricciones son frecuentes en diversas organizaciones, especialmente en aquellas que tienen una política de financiamiento interno de todas las inversiones de capital. Otro ejemplo de racionamiento de capital ocurre cuando a una división de alguna gran corporación se le permite efectuar desembolsos de capital sólo hasta un tope de presupuesto especificado, sobre el que la división suele no tener control. Con una restricción en el racionamiento de capital, la compañía trata de seleccionar la combinación de propuestas de inversión que proporcionarán la mayor rentabilidad.

Su empresa puede tener las siguientes oportunidades de inversión, clasificadas en orden descendente de índices de rentabilidad (la razón del valor presente de flujos futuros netos de efectivo sobre el desembolso inicial de efectivo):

PROPUESTA	4	7	2	3	6	5	1
Índice de rentabilidad	1.25	1.19	1.16	1.14	1.09	1.05	0.97
Desembolso inicial	$400,000	$100,000	$175,000	$125,000	$200,000	$100,000	$150,000

Si el tope del presupuesto para los desembolsos iniciales durante el periodo presente es $1 millón y las propuestas son independientes unas de otras, se seleccionarían propuestas en orden descendente de rendimiento hasta que se agotara el presupuesto. Con el racionamiento de capital, se aceptarían las primeras cinco propuestas, que suman un total de $1 millón en desembolsos iniciales. En otras palabras, uno no invierte necesariamente en todas las propuestas que elevan el valor presente neto de la compañía; uno invierte en una propuesta aceptable

sólo si la restricción en el presupuesto le permite una inversión así. No se invertiría en la propuesta 5, aunque el índice de rentabilidad en exceso de 1.00 sugiera su aceptación. El aspecto crucial de la restricción en el racionamiento de capital en nuestro ejemplo es que los gastos de capital durante un periodo están limitados estrictamente por el tope del presupuesto, independientemente del número de oportunidades de inversión que resulten atractivas.

En el racionamiento de capital, el objetivo es seleccionar la combinación de propuestas de inversión que proporciona el mayor valor presente neto, sujeto a la restricción del presupuesto para ese periodo. Si esta restricción se pone en vigor de manera estricta, quizás sea mejor aceptar varias propuestas más pequeñas, menos redituables, pero que permitan la utilización plena del presupuesto, en lugar de aceptar una gran propuesta que da como resultado que deje de utilizarse parte del presupuesto. Reconocemos que la restricción de un tope fijo para un periodo es un supuesto muy arbitrario. Las organizaciones que trabajan con racionamiento de capital rara vez establecen un presupuesto tan rígido que no proporcione cierta flexibilidad. Además, el costo de ciertos proyectos de inversión pueden distribuirse en varios años. Por último, el análisis de un periodo no toma en cuenta los flujos de efectivo intermedios generados por un proyecto. Algunos proyectos proporcionan flujos netos de efectivo relativamente altos durante los primeros años; estos flujos de efectivo sirven para reducir las restricciones presupuestales en los primeros años porque se les puede utilizar para financiar otros proyectos de inversión. Por las razones que se presentan, cuando se raciona el capital, la administración debe tomar en cuenta más de un periodo en la asignación del capital limitado a proyectos de inversión.

Un tope en el presupuesto también tiene su costo, cuando nos impide que aprovechemos una oportunidad que proporciona un rendimiento en exceso de la que se requiere. En nuestro primer ejemplo, la oportunidad desechada por el tope en el presupuesto de $1 millón es la propuesta 5, que tiene un índice de rentabilidad de 1.05. Aunque se descuentan todos los flujos de efectivo a la tasa de rendimiento requerida, no necesariamente aceptamos propuestas que proporcionen valores presentes netos positivos. Vemos cuáles son las propuestas que podemos aceptar antes de agotar el presupuesto. Al hacerlo así, tal vez rechacemos proyectos que proporcionan valores presentes netos positivos, como se mostró con la propuesta 5.

El racionamiento de capital suele resultar en una política de inversión que dista de ser óptima. En algunos periodos, la compañía acepta proyectos hasta su tasa de rendimiento requerida; en otras, rechaza proyectos que proporcionarían rendimientos considerablemente por arriba de la tasa requerida. Si la tasa de rendimiento requerida corresponde al costo de capital del proyecto y la organización realmente puede obtener capital a ese costo aproximado, ¿debe abstenerse de invertir en todos aquellos proyectos que rindan más que la tasa de rendimiento requerida? Si raciona el capital y no invierte en todos los proyectos que rinden más que la tasa requerida, ¿no está desechando oportunidades que incrementarían el precio de sus acciones en el mercado?

En último análisis, la empresa debe aceptar todas las propuestas que rindan más que sus tasas de rendimiento requeridas. Al hacerlo así, se elevará el precio por acción en el mercado, porque está emprendiendo proyectos que proporcionarán una tasa más elevada que la necesaria para mantener el precio actual por acción en el mercado. Ciertamente hay circunstancias que complican el uso de esta regla. Sin embargo, en general, esta política debe tender a maximizar a largo plazo el precio de las acciones en el mercado.

La inflación y el presupuesto de capital

En general, una economía inflacionaria distorsiona las decisiones sobre el presupuesto de capital. En primer término, los cargos por depreciación se basan en los costos originales en lugar de los costos de reemplazo. Al crecer el ingreso con la inflación, se imponen impuestos en

una proporción mayor, con el resultado de que los flujos de efectivo reales no mantienen su paso con la inflación. Veamos una propuesta de inversión que cuesta $24 000, en el supuesto de que no se espera ninguna inflación, que la depreciación es en línea recta durante 4 años y que la tasa de impuestos es 40%. Se espera que ocurran los siguientes flujos de efectivo.

AÑO	AHORROS EN EFECTIVO	DEPRECIACIÓN	IMPUESTOS	FLUJO DE EFECTIVO DESPUÉS DE IMPUESTOS
1	$10,000	$6,000	$1,600	$8,400
2	10,000	6,000	1,600	8,400
3	10,000	6,000	1,600	8,400
4	10,000	6,000	1,600	8,400

La depreciación se deduce de los ahorros en efectivo para obtener el impuesto gravable, sobre el que se basan los impuestos de 40%. Sin inflación, los cargos por depreciación representan el "costo" de reemplazar la inversión a medida que se desgasta. Puesto que el ingreso nominal sobre el cual se pagan impuestos representa el ingreso real, la última columna representa los flujos de efectivo reales después de impuestos. La tasa interna de rendimiento que iguala el valor presente de los ingresos de efectivo con el costo del proyecto es 14.96%.

Veamos ahora una situación en la cual la inflación está a razón de 7% al año y se espera que los ahorros en efectivo crezcan a esa tasa global de inflación. Los flujos de efectivo después de impuestos se convierten en

AÑO	AHORROS EN EFECTIVO	DEPRECIACIÓN	IMPUESTOS	FLUJO DE EFECTIVO DESPUÉS DE IMPUESTOS
1	$10,700	$6,000	$1,880	$8,820
2	11,449	6,000	2,180	9,269
3	12,250	6,000	2,500	9,750
4	13,108	6,000	2,843	10,265

Aunque estos flujos de efectivo son mayores que antes, se les debe desinflar por la tasa de inflación si uno está preocupado con la tasa de rendimiento real en oposición con la tasa nominal. Por tanto, la última columna se convierte en:

	AÑO			
	1	*2*	*3*	*4*
Flujo de efectivo real	$8,243	$8,096	$7,959	$7,831

Como vemos, los flujos de efectivo real después de impuestos son menores que antes y disminuyen con el tiempo. La razón es que los cargos por depreciación no cambian de acuerdo con la inflación, de manera que una parte creciente de los ahorros en impuestos queda sujeta a los gravámenes. A medida que los impuestos se incrementan en una tasa más rápida que la inflación, deben declinar los flujos de efectivo reales después de impuestos. La tasa interna de rendimiento con base en los flujos de efectivo reales después de impuestos es de 12.91%, en comparación con 14.96% sin inflación.

Por tanto, la presencia de la inflación resulta en tasas reales de rendimiento más bajas y menos incentivos para que las organizaciones realicen inversiones de capital. La situación de flujos de efectivo mejora con una depreciación acelerada, pero siguen las mismas comparaciones desfavorables. Simplemente existe un desincentivo para que las organizaciones realicen gastos de capital, de manera que suelen invertir menos, buscan inversiones con una recuperación más rápida (vida económica más corta) y se vuelven menos intensivas en capital durante periodos de inflación.[3]

El sesgo en los cálculos de flujos de efectivo

Al calcular los flujos de efectivo, es importante que la compañía tome en cuenta la inflación anticipada. A menudo hay la tendencia a suponer que los niveles de precios permanecerán sin cambio a lo largo de toda la duración del proyecto. Con frecuencia se impone este supuesto de manera inadvertida; sucede simplemente que se calculan los flujos de efectivo futuros sobre la base de los precios existentes. Sin embargo, surge un sesgo en el proceso de selección, puesto que la tasa de rendimiento requerida para el proyecto suele basarse en los costos actuales de capital, que a su vez incorporan una prima por la inflación anticipada.[4]

Supongamos una situación en la cual la tasa de corte es la tasa de rendimiento requerida, como la perciben los inversionistas y acreedores. (En el capítulo 8 veremos las formas en que se mide.) Existe acuerdo general en que los precios de valores se ven influidos por la inflación. Como descubriremos en el capítulo 8, la relación dista mucho de ser sencilla y no es estable en el curso del tiempo. En lugar de profundizar ahora en estos argumentos, suponemos simplemente que los costos de capital incorporan alguna clase de prima por inflación.

El factor clave es que si el criterio de aceptación, es decir, la tasa de rendimiento requerida, incluye una prima por inflación anticipada, entonces los flujos de efectivo estimados también deben reflejar la inflación. Estos flujos de efectivo se ven afectados en diferentes formas. Los ingresos pueden incrementarse si provienen de productos que se venden a precios más elevados; las salidas pueden aumentar con salarios y costos de materiales más elevados. Pero la inflación futura no afecta los cargos de depreciación sobre los activos existentes. Una vez que se adquiere el activo, se conocen con certeza estos cambios. El efecto de la inflación anticipada sobre las entradas y salidas de efectivo variará con la naturaleza del proyecto. En algunos casos, los ingresos de efectivo, por conducto de los incrementos en precios, subirán con mayor rapidez que las erogaciones en efectivo; en otros casos lo opuesto será cierto. No importa cuál sea la relación, es importante que se le incorpore en los cálculos de flujos de efectivo. De otra manera, surge un sesgo del tipo que se acaba de describir.

Sesgo de la inflación

Para ilustrar el sesgo de la inflación, consideremos un proyecto que cuesta $100 000 en el momento cero y se espera que proporcione ganancias de flujos de efectivo durante los próximos cinco años. Supongamos una depreciación en línea recta de $20 000 al año y una tasa de impuestos corporativos (federales y estatales) de 40%. Se calcularon los flujos de efectivo sobre la base de niveles de precio en el momento 0, se pasó por alto la inflación futura y estos cálculos fueron

[3]Para un análisis de estos puntos, véase Charles R. Nelson, "Inflation and Capital Budgeting", en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 923–931.

[4]Esta sección se basa en James C. Van Horne, "A Note on Biases in Capital Budgeting Introduced by Inflation", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 6 (enero de 1971), 653–658.

	PERIODO				
	1	*2*	*3*	*4*	*5*
Ingreso de efectivo esperado, I_t	$30,000	$40,000	$50,000	$50,000	$30,000
Egreso de efectivo esperado, O_t	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	$20,000	$30,000	$40,000	$40,000	$20,000
Multiplicada por (1 – tasa de impuestos)	.60	.60	.60	.60	.60
	$12,000	$18,000	$24,000	$24,000	$12,000
Depreciación multiplicada por tasa de impuestos	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Flujo neto de efectivo	$20,000	$26,000	$32,000	$32,000	$20,000

El cálculo de los flujos netos de efectivo en esta forma da como resultado exactamente la misma respuesta que obtenemos cuando determinamos el ingreso neto después de la depreciación, los impuestos sobre este ingreso neto y luego restamos los impuestos de los ahorros anuales para obtener el flujo neto de efectivo . (El cuadro anterior coincide con la ecuación 6-10 que se presenta a continuación.) Si la tasa de rendimiento requerida del proyecto fuera de 13%, el valor presente neto del proyecto sería –$9 280. Esta cifra negativa condenaría al proyecto a su rechazo.

Sin embargo, los resultados están sesgados en el sentido de que la tasa de descuento incorpora un elemento atribuible a la inflación futura anticipada, en tanto que los cálculos de flujos de efectivo no lo hacen. Supongamos que la tasa existente de inflación, según se mide por los cambios en el índice de nivel de precios, fuera de 10%, y que se esperaba que predominara esta tasa durante los próximos cinco años. Si se esperaba que tanto los ingresos como los egresos de efectivo aumentaran a esta tasa, el valor presente neto del proyecto sería

$$NPV = \sum_{t=1}^{5} \frac{[I_t(1.10)^t - O_t(1.10)^t][1-.40] + 20{,}000[.40]}{(1.13)^t} - 100{,}000$$
$$= \$11{,}056 \qquad (6\text{-}10)$$

donde I_t es el ingreso en efectivo para el año t, O_t es el egreso en efectivo en el año t y $20 000 es la depreciación anual en el año t, que se multiplica por la tasa de impuestos para proporcionar los ahorros en efectivo del escudo contra impuestos. Puesto que el valor presente neto es positivo, ahora sería aceptable el proyecto, mientras que antes no lo era. Rechazarlo de acuerdo con el método anterior de calcular los flujos de efectivo resultaría en una oportunidad perdida para los accionistas, porque el proyecto proporciona un rendimiento un poco por encima de lo que exigen los inversionistas.

El ejemplo ilustra la importancia de tomar en cuenta de manera explícita la inflación anticipada al calcular los flujos de efectivo futuros. Con demasiada frecuencia existe una tendencia a no incorporar su efecto en estos cálculos. Puesto que se incorpora la inflación anticipada en la tasa de rendimiento requerida, no tomarla en cuenta en los cálculos de flujos de efectivo resultará en una evaluación sesgada del proyecto y, a su vez, en la posibilidad de que se efectúen asignaciones inferiores a la óptima en la asignación de capital.

Entonces, resulta esencial comparar manzanas con manzanas o naranjas con naranjas. Si se utiliza una tasa de rendimiento requerido nominal, lo que suele ser el caso, entonces se deben emplear los flujos de efectivo nominales, y estos flujos de efectivo deben tener en cuenta la inflación futura esperada. Si se utiliza una tasa de rendimiento requerida real, entonces los cálculos de flujos de efectivo no deben ajustarse en relación con la inflación. La consistencia es crucial, como se muestra en nuestro ejemplo.

Información para analizar una adquisición

Las propuestas de inversión que se someten a consideración no necesariamente se generan de manera interna. Una propuesta puede consistir en la adquisición de una compañía o una parte de la misma. El tópico de las adquisiciones se trata en el capítulo 23; en este capítulo y en el 8 consideraremos los aspectos del presupuesto de capital del problema. En principio, la perspectiva de una adquisición es en muchas formas igual que cualquier otra propuesta de inversión; existe un desembolso inicial de efectivo o acciones, seguida de ganancias futuras esperadas. La principal diferencia es que, en el caso de una adquisición, puede no establecerse el costo inicial; en realidad, a menudo dicho costo está sujeto a negociación. El marco para analizar el rendimiento esperado que involucra una adquisición es similar a lo que ya se expuso con anterioridad. El punto crucial es la medición precisa de los flujos de efectivo incrementales, una cuestión a la que nos abocaremos ahora.

La medición de flujos de efectivo libres

Para considerar una adquisición en un marco de presupuestación de capital, se deben expresar los flujos de efectivo futuros esperados sobre una base consistente con aquellos utilizados para las propuestas de inversión generadas en forma interna. Al evaluar la adquisición potencial, la empresa compradora debe calcular primero el ingreso en efectivo futuro que se espera que sea agregado por la adquisición. Puesto que estamos interesados en el impacto marginal de la adquisición, estos cálculos deben incorporar todas las economías esperadas, conocidas como *sinergias*, que se involucran en la fusión. (En el capítulo 23 exploraremos la sinergia en mayor detalle.)

En una adquisición existen los problemas usuales en el cálculo de los flujos de efectivo futuros. Sin embargo, el proceso puede ser algo más fácil que para una propuesta de presupuestación de capital, porque la empresa que se está adquiriendo es una negociación que está funcionando. La organización compradora adquiere más que los activos; compra experiencia, una organización y un desempeño comprobado. Los cálculos de ventas y costos se basan en los resultados pasados; en consecuencia, es probable que sean más precisos que los cálculos para una nueva propuesta de inversión.

Estamos interesados en lo que se conoce como *flujos de efectivo libres*. Éstos son los flujos de efectivo que permanecen después de que restamos, de las ganancias esperadas, los costos esperados y los gastos de capital necesarios para sostener los flujos de efectivo, flujos que esperamos mejorar.

Al llevar al cabo los diversos cálculos, es importante aislar de nuestra consideración la estructura de capital que resulta de la fusión. La razón es que una vez que se ha consumado la fusión, la empresa compradora puede modificar la estructura de capital que resulta de la fusión. Por tanto, se debe calcular el presunto ingreso de efectivo incremental de la adquisición antes de los cargos por intereses. En otras palabras, tratamos de medir el poder adquisitivo incremental esperado de la adquisición, aparte de las consideraciones de financiamiento.

El ingreso incremental en efectivo esperado debe ajustarse para incluir los impuestos. Como en el caso anterior, deducimos los cargos de depreciación esperados del ingreso en efectivo y calculamos la cantidad de impuestos a pagar sobre el monto restante. Al restar los impuestos esperados del ingreso incremental en efectivo esperado, obtenemos el ingreso en efectivo después de impuestos para cada periodo futuro. De este ingreso en efectivo esperado después de impuestos debemos restar todas las nuevas inversiones que la compañía compradora cree que tendrá que hacer a fin de generar la serie esperada de ganancias. El residuo representa el flujo

de efectivo esperado para ese periodo. Es importante que tomemos en cuenta estas inversiones; de otra manera, los flujos de cálculo incremental se verán sesgados hacia arriba.

Las utilidades futuras esperadas después de impuestos con frecuencia —y erróneamente— se tratan como flujos de efectivo de la compañía que se está considerando para su adquisición. El problema es que un cálculo de utilidades para un periodo futuro se suele pronosticar tomando como base la reinversión de una parte de las ganancias de periodos anteriores.[5] Pero utilizar las utilidades esperadas en la evaluación de una adquisición resulta en una doble contabilización, como lo es el uso de utilidades futuras esperadas por acción en un modelo de evaluación de dividendos. En resumen, la medida apropiada del flujo de efectivo incremental son las utilidades esperadas después de impuestos más la depreciación en cada periodo futuro, menos cualquier inversión necesaria en ese periodo.

La preparación de los flujos de efectivo para su análisis

Para ilustrar la información necesaria, supongamos que los flujos incrementales en efectivo que se muestran en la tabla 6-1 eran lo que se esperaba de una adquisición. En el caso de la inversión en una adquisición, la duración del proyecto es indefinida. En muchos casos, los analistas suponen algún horizonte, como 20 años, más allá del cual no se calculan los flujos de efectivo incrementales . Mientras que el efecto del valor presente de estos flujos de efectivo distantes suele no ser importante, escogemos mostrar flujos de efectivo a perpetuidad, señalados por ∞ de manera que la evaluación de una fusión es consistente con la evaluación de acciones comunes. Además de los flujos de efectivo libres esperados, la empresa compradora podrá desear que se especifiquen otras posibles series de flujos de efectivo. Esto se puede hacer con un árbol de probabilidades de posibles flujos de efectivo libres, un método que se abordará en el capítulo 7.

Los flujos de efectivo libres para nuestro ejemplo se muestran en la parte baja de la tabla, y éstos son la base sobre la que se juzga el valor. Si se descontaran dichos flujos de efectivo a una tasa de rendimiento requerida apropiada (lo que se analizará en el capítulo 8), obtendríamos el valor presente esperado de la adquisición. Si se conoce el precio en efectivo que se va a pagar, se debe restar del valor presente esperado para obtener el valor presente *neto* esperado. Con esta información, uno puede evaluar la adquisición en la misma forma en que se describió anteriormente. Sin embargo, en la mayoría de los casos el precio a pagar no se ha fijado y se debe negociar.

TABLA 6-1 *Ilustración de flujos de efectivo incrementales de una adquisición*

	PROMEDIO POR AÑOS (EN MILES)				
	1–5	*6–10*	*11–15*	*16–20*	*21–∞*
Ingreso en efectivo esperado de la adquisición antes de impuestos	$1,500	$2,000	$2,500	$3,000	$3,200
Impuestos	–500	–700	–1,000	–1,200	–1,300
Ingreso en efectivo esperado después de impuestos	$1,000	$1,300	$1,500	$1,800	$1,900
Inversión necesaria	–800	–900	–800	–700	–600
Flujo neto de efectivo	$ 200	$ 400	$ 700	$1,100	$1,300

[5]También se supone que los fondos generados por asignaciones para depreciación son reinvertidos para mantener el nivel existente de utilidades de la compañía.

Pagos no en efectivo y arrogación de pasivos

Ahora, ¿qué sucede si la adquisición no fuera pagada en efectivo? En muchos casos, el comprador toma para sí los pasivos de la compañía que adquiere. Más aún, el pago a los accionistas de la empresa adquirida puede involucrar acciones comunes, acciones preferentes, deuda, efectivo o alguna combinación de lo anterior. ¿No complica esto el asunto? Desde luego que sí, pero debemos mantener nuestros ojos en el principio de evaluación superior, es decir, el valor de los flujos de efectivo libres incrementales. La cifra de valor presente que se obtiene en el formato ilustrado de flujos de efectivo representa el precio máximo "equivalente a efectivo" que se va a pagar. Si se utilizan valores diferentes al efectivo en la adquisición, se deben convertir a sus valores en el mercado equivalentes en efectivo. Si la compañía compradora asume los pasivos de la empresa adquirida, también éstos deben convertirse a sus valores de mercado. De manera que el valor presente de los flujos de efectivo libres incrementales establece un límite superior en el valor de mercado de todos los valores, incluyendo el efectivo utilizado en el pago, junto con el valor en el mercado de cualquier pasivo asumido para sí en la adquisición. De esta manera, podemos separar el valor de la inversión en una adquisición de la forma en que se le financia.

En el capítulo 8 investigaremos el asunto de si se puede evaluar una adquisición de manera aislada o se debe tratar como una de tantas compañías cuyas acciones se negocian públicamente. Nuestra preocupación en este capítulo se ha enfocado a la información necesaria para los diversos tipos de evaluación posible. Dejaremos para después los principios de evaluación inherentes a este problema.

Resumen

La presupuestación de capital involucra la erogación de fondos actuales en anticipación de futuras ganancias de flujos de efectivo. Es esencial la recopilación de información sobre los flujos de efectivo para la evaluación de propuestas de inversión. La clave es medir los flujos incrementales en efectivo con y sin el análisis de la propuesta de inversión . La depreciación de acuerdo con el sistema acelerado de recuperación de costos tiene un efecto significativo sobre el patrón de los flujos de efectivo y, por tanto, sobre el valor presente. La presencia del valor de rescate y los requerimientos de capital de trabajo también afectan al patrón de flujos de efectivo.

Los métodos de presupuestación de capital, inclusive los métodos de tasa promedio de rendimiento y de periodo de recuperación, se examinaron en el supuesto de que la aceptación de cualquier propuesta de inversión no cambia la estructura del riesgo de negocio de la compañía como lo perciben los proveedores de capital. Los dos métodos de flujo de efectivo descontado —tasa interna de rendimiento y valor presente neto— son los únicos medios apropiados por los cuales se debe juzgar la contribución económica de una propuesta de inversión. Las diferencias más importantes entre el método de tasa interna de rendimiento y el método de valor presente son las que se relacionan con la tasa compuesta implicada, la escala de inversión y la posibilidad de que existan múltiples tasas internas de rendimiento. En ciertos casos, y de acuerdo con la situación específica de que se trate, el uso de alguno de los métodos puede arrojar respuestas opuestas respecto de la aceptación de propuestas de inversión mutuamente excluyentes. Desde un punto de vista teórico, se puede concluir que el método de valor presente es superior, aunque en la práctica la TIR es bastante popular.

Es probable que el racionamiento de capital resulte en decisiones de inversión que no sean óptimas. La inflación crea un desincentivo para la inversión de capital porque los cargos por depreciación no reflejan los costos de reemplazo, y los impuestos de una corporación crecen a una tasa más rápida que la inflación. Al calcular los flujos de efectivo, uno debe

ESCUELA POLITECNI 1815

tomar en cuenta la inflación anticipada. De otra manera, se desarrolla un sesgo al utilizar una tasa de rendimiento requerida ajustada por la inflación y flujos de efectivo no ajustados por la inflación, y hay cierta tendencia a rechazar algunos proyectos que deberían aceptarse.

En general, podemos valorar una adquisición casi en igual forma y con mucha de la misma clase de información que utilizamos para evaluar una propuesta de inversión generada de manera interna. Los flujos de efectivo libres, después de las erogaciones de capital, se calculan tomando en cuenta probables sinergias. El valor presente de estos flujos de efectivo fija un límite superior sobre el valor de todos los valores en el mercado, incluyendo efectivo, a pagarse junto con el valor en el mercado de cualquier pasivo arrogado.

Apéndice: tasas internas múltiples de rendimiento

James H. Lorie y Leonard J. Savage fueron los primeros en señalar que ciertas configuraciones de series de flujos de efectivo tienen más de una tasa interna de rendimiento.[6] Para ilustrar el problema, supongamos que tenemos la siguiente serie de flujos de efectivo que corresponden a la propuesta de "bomba" de Lorie y Savage.

AÑO	0	1	2
Flujos de efectivo	–$1,600	$10,000	–$10,000

En este ejemplo, se sustituye una bomba nueva, más efectiva, en lugar de una bomba existente. Sobre una base incremental, hay un desembolso inicial seguido por ingresos netos de efectivo resultantes de la mayor eficiencia de la nueva bomba. Por ejemplo, si la cantidad de petróleo es fija, la nueva bomba agotará este suministro con mayor rapidez que la bomba antigua. Más allá de este punto de agotamiento, la alternativa de la nueva bomba resultaría en una salida incremental, porque la vieja bomba todavía sería productiva.

Cuando despejamos la tasa interna de rendimiento para el flujo de efectivo antes mencionado, encontramos que no es una tasa, sino dos: 25% y 400%. Se ilustra esta situación desusada en la figura 6-3, donde se traza la tasa de descuento a lo largo del eje horizontal y el valor presente neto a lo largo del eje vertical. A una tasa 0 de descuento, el valor presente neto del proyecto simplemente es la suma de todos los flujos de efectivo. Es –$1 600 porque el total de las salidas de efectivo excede el total de los ingresos de efectivo. A medida que aumenta la tasa de descuento, se reduce el valor presente de las salidas del segundo año respecto de los ingresos del primer año y el valor presente de la propuesta se convierte en positivo cuando la tasa de descuento excede 25%. Al elevarse la tasa de descuento más allá de 100%, el valor presente de todos los flujos de efectivo futuros (años 1 y 2) disminuye en relación con la salida inicial de –$1 600. En 400%, el valor presente de todos los flujos de efectivo nuevamente se convierte en 0.

Este tipo de propuesta es diferente del caso normal, que se muestra en la figura 6-3, donde el valor presente neto es una función decreciente de la tasa de descuento y donde solamente hay una tasa interna de rendimiento que iguala el valor presente de todos los ingresos

[6]Véase James H. Lorie y Leonard J. Savage, "Three Problems in Rationing Capital", en *Journal of Business*, 28 (octubre de 1955), 229–239.

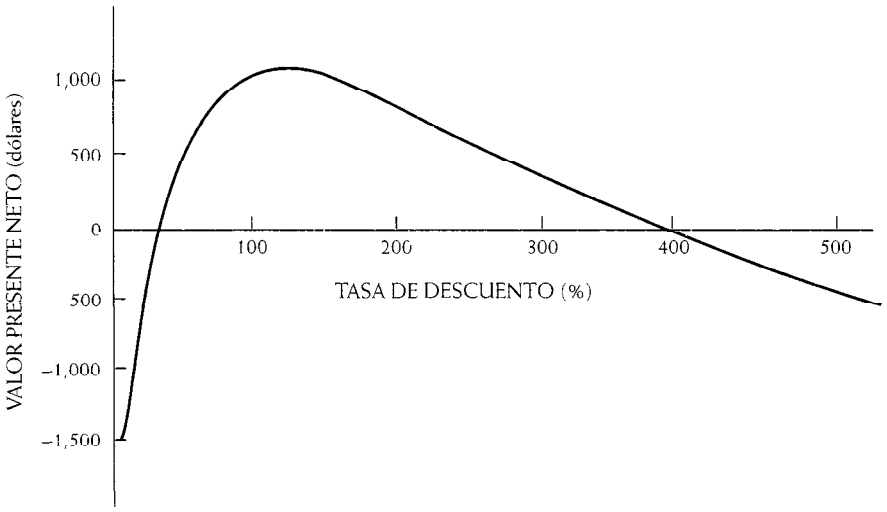


FIGURA 6-3
Tasas duales de rendimiento

con el valor presente de todos los egresos. Una propuesta de inversión puede tener cualquier número de tasas internas de rendimiento, dependiendo del patrón de flujos de efectivo. Consideremos las siguientes series de flujos de efectivo:

AÑO	0	1	2	3
Flujo de efectivo	−$1,000	$6,000	−$11,000	$6,000

En este ejemplo, las tasas de descuento de 0, 100 y 200% resultan en el valor presente neto de todos los flujos de efectivo que igualan a 0.

El número de tasas internas de rendimiento está limitado al número de veces que hay cambio de signo en la serie de flujos de efectivo. En este ejemplo, tenemos tres cambios de signo y tres tasas internas de rendimiento. Aunque la existencia de múltiples cambios de signo es una condición necesaria para que haya múltiples tasas internas de rendimiento, no es suficiente para que éstas se den. La presencia de múltiples tasas internas de rendimiento también depende de la magnitud de los flujos de efectivo. Para las siguientes series de flujos de efectivo, existe sólo una tasa interna de rendimiento (32.5%), a pesar de dos cambios de signo:

AÑO	0	1	2
Flujo de efectivo	−$1,000	$1,400	−$100

Observamos que la ecuación para despejar la tasa interna de rendimiento, ecuación (6-3), es un polinomio de grado n, donde los flujos de efectivo ocurren en n años. Por tanto, la fórmula tiene n raíces. Para las propuestas convencionales de inversión, sólo una de las raíces es positiva y las raíces $n - 1$ son negativas o imaginarias. Como resultado, se dice que la propuesta tiene una tasa interna de rendimiento *única*. En otras palabras, la línea de valor presente neto en la figura 6-2 cruza la línea cero sólo una vez. Con una propuesta de inversión no convencional, como las que se ilustran, más de una de las raíces son números reales, y la

línea de valor presente cruza la línea cero más de una vez. Por ejemplo, para tasas duales de rendimiento, dos de las raíces son números positivos.

Al verse frente a una propuesta que tiene múltiples tasas de rendimiento, ¿cómo decide uno cuál es la tasa correcta? En nuestro ejemplo de tasas duales, ¿la tasa correcta es 25% o 400%? En realidad, ninguna de las dos tasas es correcta, porque ninguna es una medida del valor de la inversión. En esencia, la organización ha "pedido prestados" $10 000 del proyecto al final del año 1 y los reembolsará al final del año 2. La pregunta relevante es, ¿cuánto vale para la empresa tener ahora el uso de $10 000 por un año comenzando al final del año 1? A su vez, esta pregunta depende de las oportunidades de inversión disponibles para la compañía en ese periodo. Si la organización puede ganar $2 000 sobre el uso de estos fondos y obtener estas utilidades al final del periodo, el valor de esta oportunidad sería $2 000, que se recibirían al final del año 2. Esta cantidad se compararía entonces con el desembolso inicial de $1 600 para determinar si el proyecto vale la pena. De manera similar, se pueden evaluar otras propuestas en esta forma para determinar si valen la pena.

En general, al mantener constante el riesgo, una empresa desea prestar a una tasa tan alta como sea posible y pedir prestado a una tasa tan baja como sea posible. En el caso de un proyecto con múltiples cambios de signo, se involucran tanto el préstamo como el pedir prestado. La mejor manera de resolver el problema es separar los flujos de efectivo en sus componentes de préstamo y pedir prestado y luego utilizar el enfoque del valor presente neto. De esta manera, se puede utilizar la tasa de rendimiento requerida mínima apropiada por el lado del préstamo, y la tasa apropiada para pedir prestado en ese lado.

Problemas para autocorrección

1. Briarcliff Stove Company está considerando una nueva línea de productos para complementar su línea de estufas. Se anticipa que la nueva línea de productos involucrará inversiones de efectivo de $700 000 en el momento 0 y $1.0 millones en el año 1. Se esperan ingresos en efectivo después de impuestos de $250 000 en el año 2, de $300 000 en el año 3, de $350 000 en el año 4 y de $400 000 cada año posterior hasta el año 10. Aunque la línea del producto puede ser viable después del año 10, la empresa prefiere ser conservadora y terminar todos los cálculos en ese tiempo.
   a. Si la tasa de rendimiento requerida es 15%, ¿cuál será el valor presente neto del proyecto? ¿Es aceptable?
   b. ¿Cuál es su tasa interna de rendimiento?
   c. ¿Cuál sería el caso si la tasa de rendimiento requerida fuera 10 por ciento?
   d. ¿Cuál es el periodo de recuperación del proyecto?
2. Carbide Chemical Company está considerando el reemplazo de dos viejas máquinas con una máquina nueva más eficiente. Las máquinas viejas podrían venderse en $70 000 en el mercado secundario. Su valor depreciado en libros es de $120 000 con una vida útil y depreciable restante de ocho años. Se utiliza la depreciación en línea recta en estas máquinas. Se puede comprar e instalar la nueva máquina por $480 000. Tiene una duración útil de ocho años, al final de los cuales se espera que tenga un valor de rescate de $40 000. La máquina cae dentro de la clase de propiedades de cinco años para propósitos de recuperación acelerada de costos

(depreciación). Gracias a su mayor eficiencia, se espera que la nueva máquina resulte en ahorros anuales incrementales de $120 000. La tasa de impuestos corporativos de la organización es de 34%, y si ocurriera alguna pérdida en cualquier año durante el proyecto, se supone que la compañía recibirá un crédito de impuestos de 34% sobre dicha pérdida.

a. ¿Cuáles son los ingresos incrementales en efectivo durante los ocho años, y cuáles son los egresos incrementales en efectivo en el momento 0?

b. ¿Cuál es el valor presente neto del proyecto si la tasa de rendimiento requerida es 14 por ciento?

3. La Platte River Perfect Cooker Company está evaluando tres situaciones de inversión: (1) producir una nueva línea de sartenes de aluminio, (2) aumentar su línea de ollas existentes para incluir varios nuevos tamaños, y (3) desarrollar una nueva línea de ollas de mayor calidad. Si se emprende sólo el proyecto en cuestión, los valores presentes esperados y las cantidades de inversiones requeridas son

PROYECTO	INVERSIÓN REQUERIDA	VALOR PRESENTE DE FLUJOS EFECTIVOS FUTUROS
1	$200,000	$290,000
2	115,000	185,000
3	270,000	400,000

Si se emprenden conjuntamente los proyectos 1 y 2, no habrá economías; las inversiones requeridas y los valores presentes simplemente serán la suma de las partes. Con los proyectos 1 y 3, es posible obtener economías en la inversión porque una de las máquinas adquiridas se puede utilizar en ambos procesos de producción. La inversión total necesaria para los proyectos 1 y 3 combinados es de $440 000. Si los proyectos 2 y 3 se llevan al cabo, habrá economías en mercadotecnia y en la elaboración de productos, pero no en la inversión. El valor presente esperado de los flujos de efectivo futuros para los proyectos 2 y 3 es de $620 000. Si se emprenden los tres proyectos simultáneamente, las economías que se han señalado todavía serán válidas. Sin embargo, será necesaria una extensión de $125 000 en la planta, puesto que no hay espacio disponible para los tres proyectos. ¿Cuál proyecto o proyectos deben escogerse?

4. Insell Corporation está considerando la adquisición de Fourier-Fox, Inc., que funciona en una línea relacionada de negocios. Fourier-Fox tiene actualmente un flujo de efectivo de $2 millones al año. Con la fusión, se puede esperar que la sinergia resulte en una tasa de crecimiento de este flujo de efectivo de 15% anual durante 10 años, al final de los cuales se puede esperar una nivelación en los flujos de efectivo. Para sostener la serie de flujos de efectivo, Insell necesitará invertir $1 millón al año. Para propósitos de análisis y para ser conservadores, Insell limita sus cálculos de flujo de efectivo a 25 años.

a. ¿Cuáles flujos de efectivo anuales esperados obtendría Insell de esta adquisición?

b. Si su tasa de rendimiento requerida es de 18%, ¿cuál es el precio máximo que debe pagar Insell?

Problemas

1. Lobears, Inc., está considerando dos propuestas de inversión, llamadas proyecto A y proyecto B, con las características que se muestran en la tabla siguiente.

	PROYECTO A			PROYECTO B		
PERIODO	*Costo*	*Utilidades después de impuestos*	*Flujo neto de efectivo*	*Costo*	*Utilidades después de impuestos*	*Flujo neto de efectivo*
0	$9,000	—	—	$12,000	—	—
1		$1,000	$5,000		$1,000	$5,000
2		1,000	4,000		1,000	5,000
3		1,000	3,000		4,000	8,000

Para cada proyecto calcule su tasa promedio de rendimiento, su periodo de recuperación y su valor presente neto, utilizando una tasa de descuento del 15%.

2. ¿Cuáles críticas pueden ofrecerse contra el método de tasa promedio de rendimiento como una técnica de presupuestación de capital? ¿Qué críticas se pueden ofrecer contra el método de periodo de recuperación?
3. Zaire Electronics puede hacer una de dos inversiones en el momento 0. Suponiendo una tasa de rendimiento requerida de 14%, determine para cada proyecto: (a) el periodo de recuperación, (b) el valor presente neto, (c) el índice de rentabilidad, y (d) la tasa interna de rendimiento. Supongamos el sistema acelerado de periodo de recuperación de costos para la depreciación, que el activo cae en la clase de propiedades de cinco años y que la tasa de impuestos corporativa es de 34%.

PROYECTO	COSTO	1	2	3	4	5	6	7
A	$28,000	$8,000	$8,000	$8,000	$8,000	$8,000	$8,000	$8,000
B	20,000	5,000	5,000	6,000	6,000	7,000	7,000	7,000

4. Dos proyectos mutuamente excluyentes tienen flujos de efectivo proyectados como sigue:

PERIODO	0	1	2	3	4
A	−$10,000	$5,000	$5,000	$5,000	$ 5,000
B	−10,000	0	0	0	30,000

a. Determine la tasa interna de rendimiento para cada proyecto.
b. Suponiendo una tasa de rendimiento requerida de 10%, determine el valor presente neto para cada proyecto.
c. ¿Cuál proyecto seleccionaría usted? ¿Cuáles supuestos son inherentes en su decisión?

5. La ciudad de San José necesita cierto número de nuevos camiones mezcladores de concreto. Ha recibido varias licitaciones y ha evaluado muy de cerca las características de desempeño de los diversos camiones. Cada camión Patterbilt cuesta $74 000, pero es el mejor equipo en el mercado. Cada camión tiene una duración de ocho años, supo-

niendo que se repare el motor en el quinto año. Se esperan costos de mantenimiento de $2 000 anuales durante los primeros cuatro años, seguidos por un total de costos de mantenimiento y reparación de $13 000 en el quinto año. Durante los últimos tres años se espera que los costos de mantenimiento sean $4 000 anuales. Al final de los ocho años cada camión tendrá un valor de chatarra calculado en $9 000.

Una licitación de Bulldog Trucks, Inc., es de $59 000 por camión; sin embargo, los costos de mantenimiento para este tipo de camión serán mayores. Durante el primer año, se espera que sean de $3 000, y se espera que aumente esta cantidad en $1 500 anuales hasta el octavo año. En el año cuatro, se necesitará una reparación del motor y esto costará a la compañía $15 000, además de los costos de mantenimiento de ese año. Al final de los ocho años, cada camión Bulldog tendrá un valor de chatarra calculado en $5 000.

El último licitador, Best Tractor and Trailer Company, ha acordado vender camiones a San José en $44 000 cada uno. Se espera que los costos de mantenimiento durante los primeros cuatro años sean de $4 000 el primer año y que aumenten $1 000 al año. Para los propósitos de San José, cada camión tiene una duración de sólo cuatro años. En ese momento se le podrá dar de enganche por un nuevo camión Best, que se espera costará $52 000. El valor probable como enganche del viejo camión es de $15 000. Durante los años cinco a ocho, se espera que el segundo camión tenga costos de mantenimiento de $5 000 en el año cinco, y se espera que éstos aumenten $1 000 cada año. Al final de los ocho años, se espera que el segundo camión tenga un valor de reventa o de rescate de $18 000.

a. Si el costo de fondos es de 8% para la ciudad de San José, ¿cuál licitación se debe aceptar? Pase por alto cualquier consideración de impuestos, pues la ciudad no paga ninguno.
b. Si su costo de oportunidad fuera de 15%, ¿cambiaría su respuesta?

6. Thoma Pharmaceutical Company puede comprar equipo de prueba de ADN que cuesta $60 000. Se espera que este equipo reduzca los costos de mano de obra del personal clínico en $20 000 anuales. El equipo tiene una vida útil de cinco años, pero cae en la categoría de propiedades de tres años para propósitos de recuperación de costos (depreciación). No se espera ningún valor de rescate al final. La tasa de impuestos corporativa para Thoma es de 38%, y su tasa de rendimiento requerida es 15%. (Si las utilidades después de impuestos sobre el proyecto son negativas en cualquier año, la compañía recibirá un crédito sobre impuestos equivalente a 38% de la pérdida durante ese año.) Sobre la base de esta información, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto? ¿Es aceptable?
7. En el problema 6, supongamos que se espera una inflación del 6% en ahorros en los costos de mano de obra durante los últimos cuatro años, de manera que los ahorros durante el primer año son de $20 000, los ahorros durante el segundo año son de $21 200, y así sucesivamente.

a. Si la tasa de rendimiento requerida todavía es 15%, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto? ¿Es aceptable?
b. Si se requiere capital de trabajo de $10 000 además del costo del equipo, y se necesitara esta inversión adicional mientras dure el proyecto, ¿cuál sería su efecto sobre el valor presente neto? (Todas las demás cosas permanecen constantes como en la parte A.)

8. El Lake Tahoe Ski Resort está estudiando media docena de proyectos de mejoramiento de capital. Ha asignado $1 millón para propósitos de presupuestación de capital. Se han determinado las siguientes propuestas e índices asociados de rendimiento. Los proyectos en sí son independientes unos de otros.

PROYECTO	IMPORTE	ÍNDICE DE RENTABILIDAD
1. Ampliar el transportador 3 de esquíes	$500,000	1.21
2. Construir una nueva tienda de artículos deportivos	150,000	.95
3. Ampliar el transportador 4 de esquíes	350,000	1.20
4. Construir un nuevo restaurante	450,000	1.18
5. Agregar un ala al complejo de viviendas	200,000	1.20
6. Construir una pista interior de patinaje	400,000	1.05

a. Con un racionamiento estricto de capital, ¿cuál de estas inversiones debe emprenderse?
b. ¿Es ésta una estrategia óptima?

9. Rioka Corporation puede invertir en un proyecto que cuesta $100 000 y tiene una vida útil de cinco años. Los flujos de efectivo esperados del proyecto son:

AÑO				
1	*2*	*3*	*4*	*5*
$20,000	$40,000	$40,000	$30,000	$20,000

La tasa de impuestos de la empresa es 50%, y su costo de capital, con base en las condiciones actuales en los mercados financieros, es de 12%. La corporación utiliza la depreciación en línea recta y depreciará el proyecto durante cinco años.
a. Calcule el valor presente neto del proyecto sin tomar en cuenta la inflación.
b. Si se espera una inflación de 7% anual durante la vida del proyecto y los flujos de efectivo se ajustan hacia arriba, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto?

10. La R.Z. Frank Company puede adquirir a Aziz Car Leasing Company. Frank calcula que Aziz proporcionará ingresos netos incrementales después de impuestos de $2 millones durante el primer año, $3 millones en el segundo año, $4 millones en el tercero, $5 millones en cada uno de los años cuatro a seis, y $6 millones anuales de allí en adelante. Debido a la necesidad de renovar la flotilla, se necesitan inversiones mayores que las usuales durante los primeros dos años. Se espera que las inversiones de capital y los cargos por depreciación sean:

AÑO	1	2	3	4	5	6	7 en adelante
Inversión de capital (en millones)	$5	$5	$4	$4	$4	$4	$4
Depreciación (en millones)	$3	$4	$4	$4	$4	$4	$4

La tasa de rendimiento requerida global es de 15%. Calcule el valor presente de las adquisiciones con base en estas expectativas. Si usted tuviera una escala de resultados posibles, ¿cómo obtendría la información necesaria para analizar la adquisición?

11. Una inversión tiene un desembolso de $800 hoy en día, un ingreso de $5 000 al final del año uno, y un egreso de $5 000 al final de dos años. ¿Cuál es su tasa interna de rendimiento? Si el desembolso inicial fuera de $1 250, ¿cuál sería su TIR? (*Sugerencia*: este caso es una excepción y no la regla.)
12. Una inversión tiene un ingreso de $200 hoy, un egreso de $300 al final del año uno, y un ingreso de $400 al final de dos años. ¿Cuál es su tasa interna de rendimiento? (*Sugerencia*: Trate de calcular su VPN para una amplia gama de rendimientos requeridos.)

Soluciones a los problemas de autocorrección

1. a.

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE DESCUENTO (15%)	VALOR PRESENTE
0	$ (700,000)	1.00000	$(700,000)
1	(1,000,000)	.86957	(869,570)
2	250,000	.75614	189,035
3	300,000	.65752	197,256
4	350,000	.57175	200,113
5–10	400,000	2.1638*	865,520
Valor presente neto			= $(117,646)

*5.0188 para 10 años – 2.8550 para 4 años

Como el valor presente neto es negativo, el proyecto es inaceptable.

b. *TIR* = 13.21%

Si se utiliza el método de tanteo, tendríamos:

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE DESCUENTO 14%	VALOR PRESENTE 14%	FACTOR DE DESCUENTO 13%	VALOR PRESENTE 13%
0	$ (700,000)	1.00000	$(700,000)	1.00000	$(700,000)
1	(1,000,000)	.87719	(877,190)	.88496	(884,960)
2	250,000	.76947	192,368	.78315	195,788
3	300,000	.67497	202,491	.69305	207,915
4	350,000	.59208	207,228	.61332	214,662
5–10	400,000	2.30240	920,960	2.45170	980,680
Valor presente neto			$(54,143)		$ 14,085

La interpolación nos da

$$13\% + \frac{\$14,085}{\$54,143 + \$14,085} = 13.21\%$$

Puesto que la TIR es menor que la tasa de rendimiento requerida, el proyecto no sería aceptable.

c. El proyecto sería aceptable.

d. El periodo de recuperación = 6 años

$$-\$700{,}000 - \$1{,}000{,}000 + \$250{,}000 + \$250{,}000 + \$300{,}000 + \$350{,}000 + \$400{,}000 + \$400{,}000 = 0$$

2. a. Los ingresos incrementales de efectivo :

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ahorros	$120,000	$120,000	$120,000	$120,000	$120,000	$120,000	$120,000	$120,000
2. Nueva depreciación	96,000	153,600	92,160	55,296	55,296	27,648		
3. Antigua depreciación	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
4. Depreciación incremental	81,000	138,600	77,160	40,296	40,296	12,648	(15,000)	(15,000)
5. Utilidades antes de impuestos (1) – (4)	39,000	(18,600)	42,840	79,704	79,704	107,352	135,000	135,000
6. Impuestos (34%)	13,260	(6,324)	14,566	27,099	27,099	36,500	45,900	45,900
7. Flujo de activo de operación (1) – (6)	106,740	126,324	105,434	92,901	92,901	83,500	74,100	74,100
8. Valor de rescate × (1 – .34)								26,400
9. Flujo neto de efectivo	$106,740	$126,324	$105,434	$92,901	$ 92,901	83,500	74,100	$100,500

Egreso incremental de efectivo:

Costo – venta de máquinas viejas – ahorros en impuestos sobre pérdida en libros

$$\$480{,}000 - \$70{,}000 - .34(\$120{,}000 - \$70{,}000) = \$393{,}000$$

b. El valor presente neto de $393,000 de egresos y los ingresos netos de efectivo en la línea 9 anterior a 14% = $75,139.

El proyecto es aceptable.

3.

PROYECTO	INVERSIÓN REQUERIDA	VALOR PRESENTE DE FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS	VALOR PRESENTE NETO
1	$200,000	$290,000	$ 90,000
2	115,000	185,000	70,000
3	270,000	400,000	130,000
1, 2	315,000	475,000	160,000
1, 3	440,000	690,000	250,000
2, 3	385,000	620,000	235,000
1, 2, 3	680,000	910,000	230,000

Se deben escoger los proyectos 1 y 3, puesto que proporcionan el más alto valor presente neto.

4. a.

AÑO	FLUJO EFECTIVO	INVERSIÓN	FLUJO NETO DE EFECTIVO	VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO EFECTIVO (18%)
1	$2,300,000	$1,000,000	$1,300,000	$ 1,101,698
2	2,645,000	"	1,645,000	1,181,406
3	3,041,750	"	2,041,750	1,242,670
4	3,498,013	"	2,498,013	1,288,450
5	4,022,714	"	3,022,714	1,321,259
6	4,626,122	"	3,626,122	1,343,224
7	5,320,040	"	4,320,040	1,356,147
8	6,118,046	"	5,118,046	1,361,605
9	7,035,753	"	6,035,753	1,360,821
10–25	8,091,116	"	7,091,116	8,253,350
b. Valor presente total				$19,810,630

El precio máximo que se justifica es de aproximadamente $19 millones 2/3 . Debe observarse que estos cálculos utilizan tablas de valor presente. Para los flujos de efectivo que van de los años 10 a 25, restamos el factor de descuento por nueve años de pagos de anualidades, 4.3030, en la tabla B al final del libro, del mismo factor por 25 años, 5.4669. La diferencia, 5.4669 – 4.3030 = 1.1639, es el factor de descuento de los flujos de efectivo para una anualidad que comienza en el año 10 y va hasta el año 25. Si se utiliza la función de valor presente de una calculadora, se puede obtener un total ligeramente diferente debido al redondeo en las tablas de valor presente.

Referencias seleccionadas

BALDWIN, CARLISS Y., and KIM B. CLARK, "Capabilities and Capital Investment: New Perspectives on Capital Budgeting," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 5 (verano de 1992), 67–82.

GOMBOLA, MICHAEL J., and GEORGE P. TSETSEKOS, "The Information Content of Plant Closing Announcements: Evidence from Financial Profiles and the Stock Price Reaction," en *Financial Management*, 21 (verano de 1992), 31–40.

HERBST, ANTHONY, "The Unique, Real Internal Rate of Return: Caveat Emptor!" en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13 (junio de 1978), 363–70.

JENSEN, MICHAEL C., "The Takeover Controversy: Analysis and Evidence," en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (verano de 1986), 6–32.

KEANE, SIMON M., "The Internal Rate of Return and the Reinvestment Fallacy," en *Journal of Accounting and Business Studies*, 15 (junio de 1979), 48–55.

LEVY, HAIM, and MARSHALL SARNAT, *Capital Investment & Financial Decisions*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

LORIE, JAMES H., and LEONARD J. SAVAGE, "Three Problems in Rationing Capital," en *Journal of Business*, 28 (octubre de 1955), 227–39.

MCCONNELL, JOHN J., and CHRIS J. MUSCARELLA, "Corporate Capital Expenditure Decisions and the Market Value of the Firm," en *Journal of Financial Economics*, 14 (septiembre de 1985), 399–422.

ESCUELA POLITE... BIBLIO...

MILLER, EDWARD M., "On the Systematic Risk of Expansion Investment," en *Quarterly Review of Economics and Business*, 28 (otoño de 1988), 67–77.

RAPPAPORT, ALFRED, and ROBERT A. TAGGART, JR. "Evaluation of Capital Expenditure Proposals under Inflation," en *Financial Management*, 11 (primavera de 1982), 5–13.

SCHWAB, BERNHARD, and PETER LUSZTIG, "A Comparative Analysis of the Net Present Value and the Benefit-Cost Ratios as Measures of the Economic Desirability of Investments," en *Journal of Finance*, 24 (junio de 1969), 507–16.

SEITZ, NEIL E., *Capital Budgeting and Long-Term Financing Decision*. Hinsdale, IL: Dryden, 1990.

VAN HORNE, JAMES C., "A Note on Biases in Capital Budgeting Introduced by Inflation," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 6 (marzo de 1971), 653–58.

———, "Capital Budgeting under Conditions of Uncertainty as to Project Life," en *Engineering Economist*, 17 (primavera de 1972), 189–99.

———, "The Variation of Project Life as a Means for Adjusting for Risk," en *Engineering Economist*, 21 (primavera de 1976), 151–58.

WEINGARTNER, H. MARTIN, *Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems*, Copyright © H. Martin Weingartner, 1963.

———, "Some New Views on the Payback Period and Capital Budgeting Decisions,"en *Management Science*, 15 (agosto de 1969), 594–607.

Capítulo 7

El riesgo y las opciones reales en la presupuestación del capital

Hasta ahora hemos trabajado con los flujos de capital esperado al evaluar la validez de un proyecto de inversión. Al hacerlo, hemos pasado por alto un hecho de la vida: tal vez las expectativas no se realicen. Existe un riesgo asociado con los cálculos de flujo de efectivo, de la misma manera en que, por desgracia, existen riesgos asociados con la mayoría de los elementos de nuestra vida. A los ojos de inversionistas y acreedores, la estructura de riesgo de negocio de una compañía puede cambiar como resultado de las inversiones que escoge. El impacto de la evaluación de inversiones inciertas nos ocupará durante dos capítulos, comenzando con éste, en el que abordamos la información necesaria para efectuar evaluaciones inteligentes.

Además del riesgo, los proyectos de inversión en ocasiones incorporan opciones para decisiones posteriores de la administración. Una vez que se acepta el proyecto, la administración puede tener la flexibilidad para efectuar cambios que afecten los flujos de efectivo posteriores y/o la duración del proyecto. A esta habilidad la llamamos una opción real, o administrativa, *a fin de distinguirla de una opción* financiera, *que presentamos en el capítulo 5. Sin embargo, funcionan los mismos principios de evaluación en ambos casos. De manera que este capítulo trata de la forma en que el riesgo y las opciones reales pueden modificar el tratamiento de la presupuestación de capital que se aborda en el capítulo anterior.*

La cuantificación del riesgo y su evaluación

Recordemos que en el capítulo 2 se definió el *riesgo* como la posibilidad de varianza de los resultados esperados. Dicho de otra manera, es el elemento sorpresa en el rendimiento real, donde el otro elemento es el resultado esperado. Al igual que en el capítulo 2, utilizaremos la desviación estándar como medida del riesgo. Esta medida nos proporciona información acerca de lo compacto de la distribución de probabilidades de resultados posibles. Si los inversionistas y los acreedores se oponen al riesgo —y toda la evidencia disponible así lo indica— corresponde a la administración incorporar el riesgo de una propuesta de inversión en su análisis del valor de dicha propuesta. De otra manera es poco probable que las decisiones de presupuestación de capital estén de acuerdo con el objetivo de maximizar el precio de las acciones.

Comenzaremos considerando un solo proyecto, donde los flujos de efectivo son independientes de un periodo a otro. Nuestra preocupación es la medida del riesgo global de una propuesta de inversión, en los casos en que no necesariamente son iguales las distribuciones de probabilidad de los resultados de flujos de efectivo para diferentes periodos. La figura 7-1 ilustra esta idea: tanto el valor esperado del flujo de efectivo como la dispersión de las distribuciones de probabilidad cambian con el tiempo. Una vez que hayamos presentado un método básico de análisis con el supuesto de distribuciones de probabilidad independientes, pasaremos a considerar diversos grados de correlación de los flujos de efectivo a través del tiempo.

El supuesto de independencia

Al suponer independencia en los flujos de efectivo a través del tiempo, el resultado en el periodo t no depende lo que sucedió en el periodo $t-1$. Dicho de otra manera, no existe una

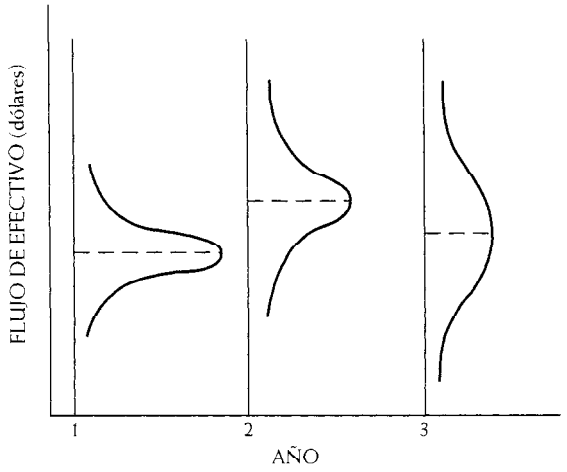


FIGURA 7-1
Ilustración del cambio en el riesgo a través del tiempo

relación causal entre los flujos de efectivo de un periodo a otro. La media de la distribución de probabilidades de los valores presentes netos para una propuesta es

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{\bar{A}_t}{(1 + R_f)^t} \tag{7-1}$$

donde $\bar{A}_t$ es el flujo neto de efectivo esperado en el periodo t, R_f es la tasa libre de riesgo y n es el número de periodos en los que se esperan los flujos de efectivo.

Se utiliza la tasa libre de riesgo en este momento como la tasa de descuento porque intentamos aislar el valor del dinero a través del tiempo. Incluir una prima por el riesgo en la tasa de descuento tendría como resultado una doble contabilización en nuestro análisis. La tasa de rendimiento requerida para un proyecto incorpora una prima por el riesgo. Si se utiliza esta tasa como la tasa de descuento, estaríamos haciendo un ajuste nuevamente por el riesgo en el proceso mismo de descuento. (Mientras mayor sea la tasa de descuento, mayor será el ajuste por el riesgo, suponiendo una tasa constante libre de riesgo.) Entonces usaríamos la distribución de probabilidades de valores presentes netos para determinar el riesgo de la propuesta. Sin embargo, la distribución de probabilidades se obtiene mediante el uso de una tasa de descuento ajustada por el riesgo. En esencia, haríamos un ajuste por el riesgo una segunda vez en nuestro análisis de la dispersión de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos. A causa de los problemas inherentes a una doble contabilización del riesgo, tomamos en cuenta sólo el valor del dinero a través del tiempo en el proceso de descuentos.[1]

Dado el supuesto de independencia en la serie de flujos de efectivo para diversos periodos futuros, la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los valores presentes netos es

$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=0}^{n} \frac{\sigma_t^2}{(1 + R_f)^{2t}}} \tag{7-2}$$

donde σ_t es la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles flujos netos de efectivo en el periodo t. Para ilustrar los cálculos involucrados en las ecuaciones

[1]Esto no quiere decir que para aceptar o rechazar una propuesta, debamos descontar a la tasa libre de riesgo la media de los flujos de efectivo. En verdad, en el capítulo 8 mostraremos que la tasa de descuento apropiada es la tasa de rendimiento requerida que incorpora una prima por el riesgo del proyecto. Sin embargo, para descontar la dispersión de la distribución, utilizamos la tasa libre de riesgo por las razones anteriores.

TABLA 7-1 *Flujos de efectivo esperados para el problema ejemplificado*

PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3	
Probabilidad	*Flujo neto de efectivo*	*Probabilidad*	*Flujo neto de efectivo*	*Probabilidad*	*Flujo neto de efectivo*
.10	$3,000	.10	$2,000	.10	$2,000
.25	4,000	.25	3,000	.25	3,000
.30	5,000	.30	4,000	.30	4,000
.25	6,000	.25	5,000	.25	5,000
.10	7,000	.10	6,000	.10	6,000

(7-1) y (7-2), supongamos que tuviéramos una propuesta de inversión que cuesta $10 000 al momento 0, y se espera que genere flujos netos de efectivo durante los primeros tres periodos con las probabilidades que se muestran en la tabla 7-1. Las medias de los flujos netos de efectivo para los periodos 1, 2 y 3 son $5 000, $4 000 y $4 000, respectivamente. La desviación estándar de flujos de efectivo posibles para el periodo t, σ_t, se calcula mediante

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{x=1}^{5} (A_{xt} - \bar{A}_t)^2 P_{xt}} \tag{7-3}$$

donde A_{xt} es el xavo flujo neto de efectivo posible, $\bar{A}_t$ es el flujo de efectivo neto medio para el periodo t y P_{xt} es la probabilidad de que ocurra A_{xt}.

En este ejemplo, la desviación estándar de flujos netos de efectivo posibles para el periodo 1 es

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= [.10(3,000 - 5,000)^2 + .25(4,000 - 5,000)^2 + .30(5,000 - 5,000)^2 \\ &\quad + .25(6,000 - 5,000)^2 + .10(7,000 - 5,000)^2]^{1/2} \\ &= \$1,140\end{aligned}$$

Puesto que las distribuciones de probabilidad para los periodos 2 y 3 tienen la misma dispersión alrededor de sus valores esperados que para el periodo 1, σ_2 y σ_3, también valen $1 140. Dada esta información, podemos calcular el valor presente neto para la propuesta así como la desviación estándar. Si suponemos una tasa libre de riesgos de 8%, el valor presente neto para la propuesta es

$$NPV = -10,000 + \frac{5,000}{(1.08)} + \frac{4,000}{(1.08)^2} + \frac{4,000}{(1.08)^3} = \$1,234$$

Al usar la ecuación (7-2) en el supuesto de independencia mutua de los flujos de efectivo a través del tiempo, la desviación estándar es

$$\sigma = \sqrt{\frac{1,140^2}{(1.08)^2} + \frac{1,140^2}{(1.08)^4} + \frac{1,140^2}{(1.08)^6}} = \$1,700$$

La estandarización de la dispersión

El valor esperado y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos nos proporcionan una información considerable con la que podemos valorar el riesgo de la propuesta de inversión. Si la distribución de probabilidades es aproximadamente normal (en forma de campana), podemos calcular las probabilidades de que una propuesta proporcione un valor presente neto menor que una cantidad específica o por encima de ella. Se encuentra la probabilidad al determinar el área debajo de la curva a la izquierda o a la derecha de un punto específico de interés.

Para regresar a nuestra ilustración anterior, supongamos que deseamos determinar la probabilidad de que el valor presente neto sea cero o menos. Para determinar la probabilidad, calculamos primero la diferencia entre cero y el valor presente neto para el proyecto. En nuestro ejemplo, la diferencia es –$1 234. Entonces estandarizamos esta diferencia, dividiéndola entre la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos. La fórmula es

$$S = \frac{X - VPN}{\sigma} \tag{7-4}$$

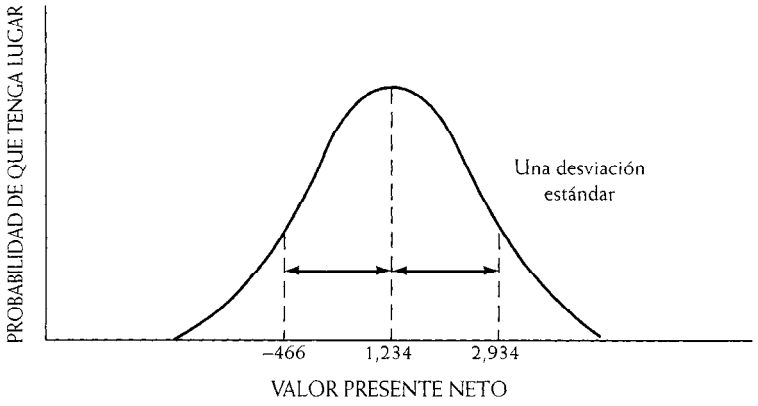
donde X es el resultado que nos interesa, VPN es la media de la distribución de probabilidades y σ es la desviación estándar. En nuestro caso,

$$S = \frac{0 - 1,234}{1,700} = -.726$$

Esta cifra nos indica que el valor presente neto de cero está a .726 desviaciones estándar a la izquierda de la media de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos.

Para determinar la probabilidad de que el valor presente neto del proyecto sea cero o menos, consultamos la tabla de distribución de probabilidades normales (tabla C) al final de este libro. (Se encuentran tablas más detalladas en la mayoría de los libros de texto sobre estadísticas.) Respecto del problema que nos ocupa, encontramos con interpolaciones que existe una probabilidad de .23 de que una observación sea menor que –.726 desviaciones estándar de la media de esa distribución. De manera que existe una probabilidad de .23 de que el valor presente neto de la propuesta sea cero o menos. Dicho de otra forma, hay una probabilidad de .23 de que la tasa interna de rendimiento del proyecto sea menor que la tasa

FIGURA 7-2
Función de densidad de probabilidades, problema ejemplificado



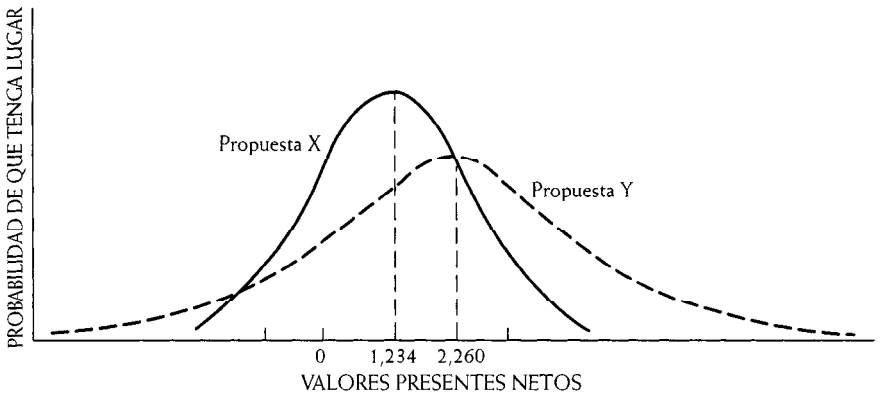


FIGURA 7-3
Distribución de probabilidades de valores presentes netos para las propuestas X e Y

libre de riesgo. Si suponemos una distribución continua, la función de densidad de probabilidades en nuestro ejemplo se puede mostrar como en la figura 7-2.

La media de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos es $1 234. Una desviación estándar a cualquier lado de la media nos da valores presentes netos de –$466 y $2 934. Con una distribución normal, .683 de la distribución o área debajo de la curva cae dentro de una desviación estándar a cualquiera de los dos lados de la media.[2] De esta manera, sabemos que hay aproximadamente dos terceras partes de probabilidad de que el valor presente neto de la propuesta que se examina esté entre –$466 y $2 934. También sabemos que existe una probabilidad de .23 de que el valor presente neto sea menor que cero y una probabilidad de .77 de que sea mayor que cero. Al expresar las diferencias de la media en términos de desviaciones estándares, podemos determinar la probabilidad de que el valor presente neto de una propuesta de inversión sea mayor o menor que una cantidad específica.

El conocimiento de estas probabilidades es fundamental para una evaluación realista del riesgo. Supongamos que la compañía está considerando otro proyecto de inversión mutuamente excluyente, la propuesta Y. La función de densidad de las probabilidades para esta propuesta se muestra en la figura 7-3, así como la del problema de nuestro ejemplo, la propuesta X. Vemos que el valor presente neto medio para la propuesta Y, $2 260, es mayor que para la propuesta X, $1 234, pero también tiene una mayor dispersión de la distribución de probabilidades. Si el riesgo está relacionado directamente con la dispersión, la propuesta Y tiene tanto una ganancia esperada mayor como un mayor riesgo que la propuesta X.

La generación de información

El enfoque que se acaba de bosquejar puede adaptarse a tasas internas de rendimiento. Lo que está involucrado es la expresión de la distribución en términos de posibles tasas internas de rendimiento en contraste con los valores presentes netos. Al variar la tasa de descuento, R_f, en la ecuación (7-2), obtenemos las desviaciones estándar para diferentes tasas de descuento. Se puede calcular la probabilidad de que el valor presente neto sea cero o menos para cada desviación estándar. Estas probabilidades se grafican luego con la tasa de descuento a lo largo del eje horizontal en orden ascendente y con las probabilidades correspondientes en el eje vertical. Así surge una distribución de probabilidades de posibles tasas internas de rendimiento, a partir de la cual se pueden calcular la desviación media y la estándar. Al usar la desviación estándar junto con la media de posibles tasas internas de rendimiento, se puede desarrollar el mismo tipo de análisis que antes.

[2]Aproximadamente .954 de una distribución normal cae dentro de dos desviaciones estándar a cada lado de la media, y .997 cae dentro de tres desviaciones estándar.

En los ejemplos mencionados, hemos supuesto distribuciones normales de probabilidad. Aunque esta propiedad es deseable para propósitos de mayor facilidad en los cálculos, no es una condición indispensable para el uso del enfoque anterior. Aun cuando la distribución no sea normal, por lo general podemos hacer declaraciones razonablemente fuertes de probabilidades mediante el uso de la desigualdad de Tchebycheff's. Este enfoque se basa en el hecho de que, independientemente de la forma de la distribución, existe una relación cercana entre la probabilidad y la magnitud de las desviaciones de la media de la distribución. De nueva cuenta, estamos interesados en el área situada debajo de la curva, o función de densidad de probabilidades, que se encuentra a la izquierda o derecha de un valor presente neto o tasa interna de rendimiento específicos. Al calcular esta área podemos determinar la probabilidad de que el índice sea mayor o menor que una cantidad específica y juzgar el riesgo del proyecto de acuerdo con ello.

Sesgos en la captación de información

Antes de cerrar esta sección, debemos señalar que la principal dificultad asociada con el riesgo de las inversiones está en obtener de las personas los cálculos de flujos de efectivo, no en la manipulación matemática de los datos obtenidos. Puesto que la gente es como es, invariablemente se escurren sesgos dentro del proceso. En ocasiones la compensación de incentivos de los administradores está vinculada con el rendimiento de los activos en relación con alguna norma. Si dicha norma se basa en el rendimiento esperado de los proyectos de inversión, es probable que los administradores inclinen sus cálculos hacia abajo. De esta manera es más probable que puedan exceder el estándar. Para asegurar que las proyecciones de flujos de efectivo sean imparciales, es esencial que la compensación de las personas que hacen las proyecciones esté separada del desempeño posterior.

Pueden surgir sesgos a causa de la naturaleza del proceso de selección. Un individuo puede hacer cálculos no imparciales de flujo de efectivo para los proyectos que se presentan en el área de responsabilidad de esa persona. En el caso de algunos proyectos, se verá que estos cálculos son demasiado altos, mientras que para otros son demasiado bajos. Sin embargo, en promedio, los cálculos no están sesgados en el sentido de que se cancelen mutuamente las sobreestimaciones y las subestimaciones. El punto es que no se aceptan todos los proyectos. Las proyecciones se entregan a un nivel superior de administradores, quienes, a su vez, toman la decisión de aceptarlos o rechazarlos. Desde luego, la aceptación depende del rendimiento probable del proyecto en relación con su riesgo. A este respecto, puede haber una tendencia a seleccionar proyectos donde los costos se han subestimado y los ingresos se han sobreestimado. Aunque los cálculos globales de una persona no estén sesgados, esta tendencia resultará en que los proyectos seleccionados si lo estén. Si esto sucede, los rendimientos reales de proyectos de inversión aceptados serán menores en promedio que sus rendimientos proyectados. Se han propuesto enfoques de árbol de decisiones para ajustar este tipo de sesgos.[3]

En el ajuste motivado por los sesgos, un problema que enfrenta cualquier organización es el sobreajuste. Samuel hace un pronóstico que cree imparcial, y lo manda hacia arriba por la cadena de mando para la aprobación final del proyecto. Linda cree que Samuel prejuzga constantemente y ajusta la predicción antes de pasarla más adelante. Pedro no confía en el pronóstico ajustado de Linda, de manera que él hace un ajuste para corregir el sesgo que percibe. Y el proceso continúa así, hasta que la información que recibe la administración superior tiene poca similitud con la que Samuel proporcionó originalmente. Asimismo, existe el problema de la responsabilidad. Puesto que los proyectos de inversión de capital involucran la recuperación de fondos durante muchos años, es difícil confrontar a la persona que hizo la predicción con

[3]Véase Edward M. Miller, "Uncertainty Induced Bias in Capital Budgeting", en *Financial Management*, 7 (otoño de 1978), 12–18.

los resultados reales. Frecuentemente se ha transferido a esa persona o ha dejado de prestar sus servicios a la empresa. Aunque el mejor enfoque para corregir los sesgos puede ser la de confrontar a un pronosticador con los resultados reales de ciertos proyectos y compararlos con las proyecciones, a menudo esto no es posible en el caso de los proyectos de larga duración.

Además de los sesgos descritos, también hay otros sesgos posibles. Aunque el enfoque de este capítulo radica en la organización cuantitativa de los datos, debemos estar conscientes del hecho de que la precisión de los resultados finales depende mucho de consideraciones conductuales. Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para que prevalezca un ambiente que conduzca a la predicción sin sesgos de los flujos de efectivo de los proyectos.

La dependencia de los flujos de efectivo a través del tiempo

En la sección anterior, planteamos la hipótesis de la independencia de las series de flujos de efectivo de un periodo futuro a otro. Sin embargo, para la mayoría de las propuestas de inversión el flujo de efectivo en un periodo futuro depende en parte de los flujos de efectivo en los periodos anteriores. Si una propuesta de inversión sale mal en los primeros años, es alta la probabilidad de que los flujos de efectivo en los años posteriores también sean menores que lo que se esperaba originalmente. Suponer que un resultado en extremo desfavorable o favorable en las primeras etapas de una propuesta de inversión no va a afectar el resultado posterior es irreal en la mayoría de las situaciones de inversión. La consecuencia de que los flujos de efectivo estén correlacionados a través del tiempo, es que la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los posibles valores presentes netos o tasas internas de rendimiento es mayor que si hubiéramos supuesto la independencia. Mientras mayor sea el grado de correlación, mayor será el grado de dispersión de la distribución de probabilidades. Sin embargo, el valor presente neto medio es el mismo, sin que importe el grado de correlación a través del tiempo. En esta sección, exploraremos diversos grados de dependencia de los flujos de efectivo a través del tiempo.

Correlación perfecta

Los flujos de efectivo tienen una correlación perfecta a través del tiempo si se desvían exactamente en la misma forma relativa —es decir, si los flujos reales de efectivo para todos los periodos muestran la misma desviación relativa de las medias de sus respectivas distribuciones de probabilidades de flujos de efectivo esperados. En otras palabras, el flujo de efectivo en el periodo t depende enteramente de lo que sucedió en periodos anteriores. Si el flujo real de efectivo en el periodo t es X desviaciones estándar a la derecha de la media de la distribución de probabilidades de los posibles flujos de efectivo para ese periodo, los flujos reales de efectivo en todos los demás periodos serán X desviaciones estándar a la derecha de la media de sus respectivas distribuciones de probabilidades. Expresado en otra forma, el flujo de efectivo en cualquier periodo es una función lineal de los flujos de efectivo en todos los demás periodos. La fórmula para la desviación estándar de una corriente perfectamente correlacionada de flujos de efectivo a través del tiempo es

$$\sigma = \sum_{t=0}^{n} \frac{\sigma_t}{(1 + R_f)^t} \qquad (7\text{-}5)$$

Para ilustrar su uso, consideremos el mismo ejemplo anterior. La desviación estándar para la propuesta, utilizando la ecuación (7-5), es

$$\sigma = \frac{1,140}{(1.08)} + \frac{1,140}{(1.08)^2} + \frac{1,140}{(1.08)^3} = \$2,938$$

Esto se compara con la desviación estándar de $1 700 que se obtuvo cuando utilizamos la ecuación (7-2) con la hipótesis de independencia de las series a través del tiempo. De manera que la desviación estándar para una corriente perfectamente correlacionada de flujos de efectivo es significativamente mayor que la desviación estándar para la misma corriente en la hipótesis de independencia mutua. La desviación estándar de una corriente de flujos de efectivo que no esté perfectamente correlacionada estará en algún punto entre estos dos valores.[4] El análisis probabilístico de un proyecto con una corriente de flujos de efectivo perfectamente correlacionada a través del tiempo es igual a la que se ilustró con anterioridad para un proyecto con una corriente no correlacionada.

CORRELACIÓN MODERADA

Cuando los flujos de efectivo de la compañía no son totalmente independientes ni están perfectamente correlacionados a través del tiempo, no es apropiado clasificar la corriente de flujo de efectivo como si fuera de una u otra clase. Una forma de tratar el problema de una correlación moderada es mediante una serie de distribución de probabilidades condicionales. Supongamos que se espera que la inversión en un proyecto que cuesta $10 000 en el momento 0 genere flujos de netos efectivo en los periodos 1, 2 y 3 con las probabilidades que se muestran en la tabla 7-2. La tabla muestra 27 posibles series de flujos de efectivo. La última columna muestra la probabilidad conjunta de que tenga lugar una serie específica de flujos de efectivo. Para la serie 1, la probabilidad conjunta de que un flujo de efectivo de –$6 000 en el periodo 1 se vea seguido por flujos de efectivo de –$2 000 y $5 000 en los periodos 2 y 3, respectivamente, es .25 x .30 x .25 = .01875. De manera similar, se pueden determinar las probabilidades conjuntas para las otras series de flujo de efectivo.

El uso de distribuciones de probabilidades condicionales nos permite tomar en cuenta la correlación de flujos de efectivo a través del tiempo. En el ejemplo anterior, el flujo de efectivo del periodo 3 depende de lo que sucede en los periodos 1 y 2; sin embargo, la correlación de los flujos de efectivo en el curso del tiempo no es perfecta. Con un flujo de efectivo determinado en el periodo 1, el flujo de efectivo en el periodo 2 puede variar dentro de ciertos límites. De manera similar, el flujo de efectivo en el periodo 3 puede variar dentro de ciertos límites, dependiendo de los resultados que se hayan observado en los periodos 1 y 2.

El cálculo de la media del valor presente neto, al usar este enfoque, es el mismo que en la ecuación (7-1). La desviación estándar puede determinarse matemáticamente para el caso sencillo por

$$\sigma = \sqrt{\sum_{x=1}^{l} (VPN_x = \overline{VPN})^2 P_x} \tag{7-6}$$

donde VPN_x es el valor presente neto de la serie de flujos netos de efectivo, el cual abarca todos los periodos, $\overline{VPN}$ es la media del valor presente neto de la propuesta y P_x es la probabilidad de que dicha serie tenga lugar. Para el ejemplo, hay 27 series posibles de flujos de efectivo, de manera que $l = 27$. La primera serie está representada por un flujo neto de efectivo de –$10 000 en el momento 0, –$6 000 en el momento 1, –$2 000 en el momento 2 y $5 000 en el momento 3. La probabilidad de que dicha serie tenga lugar es .01875.

[4]Frederick S. Hillier, "The Derivation of Probabilistic Information for the Evaluation of Risky Investments", en *Management Science*, 9 (abril de 1963), 443–457, combina los supuestos de independencia mutua y correlación perfecta de los flujos de efectivo al desarrollar un modelo para tratar las situaciones mixtas. En esencia, los flujos de efectivo globales de la compañía están separados y clasificados como independientes o perfectamente correlacionados a través del tiempo. De allí se deriva una fórmula para calcular la desviación estándar.

TABLA 7-2 *Ilustración de enfoque de distribución condicional de probabilidades*

PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3			
Probabilidad inicial P(1)	*Flujo neto efectivo*	*Probabilidad condicional P(2/1)*	*Flujo neto efectivo*	*Probabilidad condicional P(3/2,1)*	*Flujo neto efectivo*	SERIES FLUJO DE EFECTIVO	PROBABILIDAD CONJUNTA P (1,2,3)
				.25	$ 5,000	1	.01875
		.30	−$2,000	.50	7,000	2	.03750
				.25	9,000	3	.01875
				.25	7,000	4	.02500
.25	−$6,000	.40	1,000	.50	9,000	5	.05000
				.25	11,000	6	.02500
				.25	9,000	7	.01875
		.30	4,000	.50	11,000	8	.03750
				.25	13,000	9	.01875
				.30	10,000	10	.03750
		.25	3,000	.40	12,000	11	.05000
				.30	14,000	12	.03750
				.30	12,000	13	.07500
.50	−4,000	.50	6,000	.40	14,000	14	.10000
				.30	16,000	15	.07500
				.30	14,000	16	.03750
		.25	9,000	.40	16,000	17	.05000
				.30	18,000	18	.03750
				.25	15,000	19	.01875
		.30	8,000	.50	17,000	20	.03750
				.25	19,000	21	.01875
				.25	17,000	22	.02500
.25	−2,000	.40	11,000	.50	19,000	23	.05000
				.25	21,000	24	.02500
				.25	19,000	25	.01875
		.30	14,000	.50	21,000	26	.03750
				.25	23,000	27	.01875

SIMULACIÓN

Por desgracia, no es factible el cálculo matemático de la desviación estándar para situaciones complejas. Para estas situaciones podemos *aproximar* la desviación estándar mediante la simulación. Con este método, utilizamos un muestreo aleatorio para seleccionar series de flujos de efectivo para su evaluación y calcular el valor presente neto o tasa interna de rendimiento para cada serie seleccionada. Cuando de esta manera se ha construido una muestra aleatoria de tamaño suficiente, se calculan la media y la desviación estándar de la distribución de probabilidades a partir de la muestra; luego se analiza esta información de manera muy parecida a la anterior.[5]

[5]La primera simulación amplia del riesgo de un proyecto de inversión fue formulada por David B. Hertz, "Risk Analysis in Capital Investment", en *Harvard Business Review*, 42 (enero y febrero de 1964), 95–106. Esta modelación del riesgo de productos nuevos continúa siendo clásica.

ESCUELA POLITECN

Ya hemos visto que nuestro supuesto sobre el grado de correlación de los flujos de efectivo en el curso del tiempo es muy importante. Si los flujos de efectivo están muy correlacionados, el riesgo de un proyecto será bastante mayor si son mutuamente independientes, si las demás cosas permanecen constantes. Aunque es frecuente suponer que hay independencia para facilitar los cálculos, este supuesto subestima mucho el riesgo del proyecto si, de hecho, los flujos de efectivo están muy correlacionados a través del tiempo. Por tanto, es importante considerar con cuidado el grado probable de dependencia de los flujos de efectivo a través del tiempo. De otra manera, la evaluación del riesgo puede estar distorsionada. De los enfoques para tratar este problema, el más preciso es el uso de las probabilidades condicionales, aunque es el más difícil de poner en práctica. Se podrían ilustrar otros enfoques sobre los flujos de efectivo moderadamente correlacionados, pero lo expuesto en esta sección, lo mismo que en la siguiente, es suficiente para dar una idea de cómo se debe realizar.

Riesgo total para inversiones múltiples

Hemos estado midiendo el riesgo para un solo proyecto de inversión. Cuando se involucran múltiples proyectos de inversión, la medición puede diferir de cuando se trata de un solo proyecto debido a las propiedades de la diversificación.[6] En el capítulo 3 se analizó la diversificación de los valores, y este concepto también se aplica a los activos de capital; sin embargo, es digno de observarse que la inversión en activos de capital es diferente dela inversión en valores. Por una parte, los activos de capital suelen no ser divisibles, mientras que los valores sí lo son. Además, por lo general es mucho más costoso, y en ocasiones imposible, que uno se despoje de un activo de capital, mientras que la venta de un valor comercializable es relativamente fácil. Por último, existe el problema de exclusión mutua y contingencia, que no se presenta con los valores. Todos estos factores hacen de la diversificación respecto de los activos de capital más "latosa" que la diversificación con valores. La diversificación de activos de capital como cosa de valor para la empresa es un tema de bastante controversia, que se analizará en los próximos dos capítulos. Nuestro propósito aquí es simplemente mostrar la forma de medir el riesgo para las combinaciones de inversiones que conllevan riesgo, no reflexionar sobre si dicha medida vale la pena. Eso viene después.

Al igual que antes, es cierto que las dos piezas de información que buscamos son la media y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos para la combinación de proyectos que se está analizando. La media suele ser simplemente un promedio ponderado para los proyectos que constituyen la combinación. Supimos, por el capítulo 3, que la varianza o riesgo total de una combinación de inversiones riesgosas depende, en gran parte, del grado de correlación entre las inversiones. La desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos de un portafolio de inversiones de capital puede expresarse como

$$\sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{m} r_{jk}\sigma_j\sigma_k} \qquad (7\text{-}7)$$

donde m es el número total de activos en el portafolio, r_{jk} es la correlación esperada entre los valores presentes netos para las inversiones j y k, σ_j es la desviación estándar de la inversión j y σ_k es la desviación estándar de la inversión k.

[6] El desarrollo de esta sección supone que el lector ha estudiado la selección de portafolio en el capítulo 3.

La ecuación (7-7) indica que la desviación estándar, o riesgo, de un portafolio de proyectos depende de (1) el grado de correlación entre diversos proyectos y (2) la desviación estándar de posibles valores presentes netos para cada proyecto. Observamos que mientras mayor sea el grado de correlación positiva, mayor será la desviación estándar del portafolio de proyectos, si las demás cosas permanecen constantes. Además, mientras mayores sean las desviaciones estándar de los proyectos individuales, mayor será la desviación estándar del portafolio, si la correlación es positiva. Se obtienen las desviaciones estándar de los proyectos individuales de inversión, necesario para el cálculo de la ecuación (7-7), por medio de los métodos que ya se presentaron en este capítulo.

Correlación entre proyectos

Al igual que el caso del portafolio de valores que se analizó en el capítulo 3, la correlación entre los valores presentes netos esperados de dos proyectos puede ser positiva, negativa o cero, de acuerdo con la naturaleza de la asociación. Un coeficiente de correlación de 1.00 indica que los valores presentes netos de ambas propuestas de inversión varían directamente en la misma forma proporcional, un coeficiente de correlación de −1.00 indica que varían de manera inversamente proporcional y un coeficiente de correlación de 0 suele indicar que son independientes.

Para la mayoría de los pares de proyectos de inversión, el coeficiente de correlación está entre 0 y 1.00. La carencia de proyectos correlacionados negativamente se debe a que la mayoría de las inversiones están correlacionadas positivamente con la economía. No obstante, es posible encontrar proyectos con grados bajos o moderados de correlación. La administración podría tener razón en esperar sólo una ligera correlación entre un proyecto de inversión que involucra un producto industrial y otro que involucra un nuevo producto de consumo. Sin embargo, podría esperar una alta correlación positiva entre las inversiones en una máquina fresadora y un torno de torre, si es que se han de utilizar ambas máquinas en la producción de montacargas industriales. Los proyectos que están en la misma línea general de negocios tienden a estar muy correlacionados entre sí, mientras que los proyectos en líneas que en esencia carecen de relación en el negocio tienden a tener poca correlación.

Si usted trata de obtener una desviación estándar realista a partir de la ecuación (7-7), debe calcular cuidadosamente los coeficientes de correlación. Tal vez su proyecto de inversión sea similar a otro anterior, y sus datos históricos le ayudarán a calcular los coeficientes de correlación. De no ser así, tal vez tenga que confiar en una evaluación del futuro. No es irrazonable esperar que la administración haga cálculos bastante precisos de la correlación entre los proyectos de inversión. Cuando la correlación real difiere de la esperada, la situación puede ser un proceso de aprendizaje, y se pueden revisar los cálculos para otros proyectos.

Para ilustrar los cálculos con la ecuación (7-7), supongamos que una compañía tiene un solo proyecto de inversión, 1, y está considerando un proyecto adicional, 2. Los proyectos tienen los siguientes valores presentes netos esperados, desviaciones estándar y coeficientes de correlación:

	VALOR PRESENTE NETO ESPERADO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
Proyecto 1	$12,000	$14,000	1.00
Proyecto 2	8,000	6,000	1.00
Proyectos 1 y 2			.40

El valor presente neto esperado de la combinación de proyectos es simplemente la suma de los dos valores presentes netos separados:

$$NPV = \$12{,}000 + \$8{,}000 = \$20{,}000.$$

La desviación estándar para la combinación, utilizando la ecuación (7-7), es

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{r_{11}\sigma_1^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2 + r_{22}\sigma_2^2} \\ &= \sqrt{(1.00)(14{,}000)^2 + (2)(.40)(14{,}000)(6{,}000) + (1.00)(6{,}000)^2} \\ &= \$17{,}297\end{aligned}$$

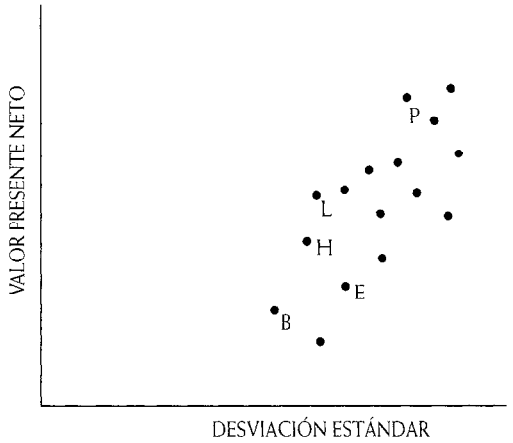
De manera que el valor presente neto esperado de la empresa se eleva de $12 000 a $20 000, y la desviación estándar de posibles valores presentes netos va de $14 000 a $17 297 con la aceptación del proyecto 2.

Como se puede imaginar, si el número de proyectos es grande, los cálculos se vuelven engorrosos. Chi-Cheng Hsia y Russell J. Fuller desarrollaron un modelo simplificado para aproximar la varianza total de flujos de efectivo descontados para proyectos múltiples.[7] Si el proceso estocástico que regula el comportamiento del flujo de efectivo es autorregresivo de primer orden, el modelo proporciona aproximaciones razonables con muchos menos cálculos que con la ecuación (7-7).

Combinaciones factibles y dominio

Con los procedimientos anteriores, el lector puede determinar la media y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos para una combinación de inversiones. Una combinación incluye todos los proyectos existentes de inversión y una o más propuestas que se están considerando. Suponemos que una organización tiene proyectos de inversión que generan flujos de efectivo futuros esperados y que no es posible el abandono de la inversión respecto de estos proyectos. Los proyectos existentes

FIGURA 7-4
Conjunto de oportunidades y portafolio de proyectos



[7]Chi-Cheng Hsia y Russell J. Fuller, "A Simplified Model for Measuring Total Risk of Discounted Cash Flows", ensayo, Portland State University y Washington State University, (1988).

comprenden una subserie que se incluye en todas las combinaciones. Se supone que las propuestas a considerar representan todas las propuestas futuras en el horizonte de inversiones.

El siguiente paso involucra el análisis de combinaciones factibles de los proyectos existentes y de las propuestas a considerar, de acuerdo con sus valores presentes netos y desviaciones estándar, para ver cuáles son las combinaciones que predominan. En la figura 7-4, que es un diagrama de dispersión, el valor presente neto esperado está a lo largo del eje vertical; la desviación estándar está en el eje horizontal. Cada punto representa una combinación factible de propuestas que se están considerando y los proyectos existentes de inversión para la compañía.

En forma colectiva, los puntos representan la serie total de combinaciones factibles de oportunidades de inversión que están disponibles para la empresa. Esta serie corresponde a la serie de oportunidades de portafolio de valores que se estudió en el capítulo 3, donde la mayor diferencia es que las combinaciones de los proyectos de inversión no son tan divisibles como los portafolios de valores. Ciertos puntos de la figura 7-4 dominan a otros, en el sentido de que representan un valor presente neto más elevado y la misma desviación estándar, una desviación estándar menor y el mismo valor presente neto o un valor presente neto más alto y una menor desviación estándar. Los datos que dominan a otros son los que están más a la izquierda y corresponden a una frontera eficiente de portafolios de valores.

Si *E* representa el portafolio existente de proyectos de inversión, está dominado por la combinación *P* respecto del valor presente neto, por la combinación *B* respecto de la desviación estándar y por las combinaciones *H* y *L*, tanto en relación con el valor presente neto como con de la desviación estándar. Otros puntos dominan a *E*, pero éstos no están en la frontera. Con el tipo de información que proporciona la figura 7-4 se puede eliminar la mayoría de las combinaciones de propuestas de inversión, simplemente porque están dominadas por otras combinaciones. En el capítulo 8 veremos la evaluación de esta información y el criterio de evaluación de la misma. En este capítulo, nuestro propósito es presentar sólo la medición del riesgo de portafolio.

Observamos que la combinación de proyectos que se escoge finalmente determina la nueva propuesta o propuestas de inversión que se aceptarán. Tiene lugar una excepción sólo cuando el portafolio seleccionado está integrado por proyectos ya existentes. En este caso, no se aceptaría ninguna propuesta de inversión que se esté considerando. En nuestro caso, el portafolio de proyectos existentes está representado por el punto *E* en la figura 7-4. Por tanto, la selección de cualquiera de los cuatro portafolios que están fuera implicaría la aceptación de una o más de las nuevas propuestas de inversión. Desde luego, serían rechazadas aquellas propuestas de inversión que están en consideración pero que no se encuentran en el portafolio seleccionado finalmente. La desviación estándar incremental y el valor presente neto pueden determinarse midiendo en los ejes horizontal y vertical la distancia desde el punto *E* hasta el punto que representa la combinación que se selecciona finalmente. En lugar de trabajar con los valores presentes netos, el marco descrito puede expresarse en términos de tasas internas de rendimiento. El lector puede visualizar fácilmente este cambio, porque los principios son los mismos.

Opciones reales en las inversiones de capital

Para los proyectos de presupuestación de capital que se han considerado hasta este momento, se suponía que los flujos de efectivo llegaban hasta cierto horizonte y luego se descontaban a su valor presente. Los proyectos de inversión no necesariamente quedan fraguados en concreto una vez que se les acepta. Los administradores pueden hacer cambios que afectan los flujos de efectivo posteriores y/o la vida del proyecto, y a menudo los hacen. Estas

opciones reales o administrativas están incorporadas en el proyecto de inversión. Una devoción exagerada a los métodos de flujos de efectivo descontados FED frecuentemente pasa por alto estas opciones y la futura flexibilidad administrativa que las acompaña, es decir, la flexibilidad de modificar decisiones anteriores cuando lo requieren las condiciones.

Valuación en general

La presencia de opciones reales destaca el valor de un proyecto de inversión. Se puede ver su valor como el valor presente neto del proyecto, calculado en la forma usual, junto con el valor de la(s) opción(es).

$$\text{Valor del proyecto} = \text{VPN} + \text{valor de la opción} \tag{7-8}$$

Mientras más grande sea el número de opciones y más grande sea la incertidumbre que rodea su uso, mayor será el segundo término de la ecuación, y mayor el valor del proyecto.

Los tipos de opciones reales disponibles incluyen:

1. La opción de variar la producción. Una opción importante es ampliar la producción si las condiciones se vuelven favorables, y contraer la producción si las condiciones se tornan malas. A lo primero se le llama en ocasiones opción de crecimiento, y la segunda puede involucrar realmente el cierre de la producción.
2. La opción de abandono. Si un proyecto tiene valor de abandono, esto representa efectivamente una opción de venta para el dueño del proyecto.
3. La opción de posponer, también conocida como opción de tiempo de espera de la inversión. Para algunos proyectos existe la opción de esperar, lo que permite obtener más información.

En ocasiones, estas opciones se tratan de manera informal como factores cualitativos cuando se está estudiando el valor de un proyecto. Puede no ser más que "si tal cosa y tal otra suceden, tendremos la oportunidad de hacer esto". Las opciones reales son más difíciles de evaluar que las opciones financieras; las fórmulas de opción que se exploraron en el capítulo 5 rara vez funcionan. En su lugar, se debe acudir a los árboles de decisiones, a las simulaciones y a los enfoques específicos.

Aunque las tres opciones reales que se mencionaron son las más importantes, existen otras. Ocasionalmente una compañía tendrá flexibilidad en su proceso de producción. Tal vez desee incrementar la capacidad de cambiar de tecnología, lo que depende del costo de los insumos futuros. En otras situaciones puede existir flexibilidad en la producción, ya que una instalación de producción puede manufacturar productos múltiples. La capacidad de cambiar la mezcla de productos manufacturados en respuesta a la demanda del mercado es una opción real que ciertamente tiene valor.[8]

La opción de ampliarse

En el caso de una planta manufacturera, la administración con frecuencia tiene la opción de hacer una inversión de seguimiento. Gummy Glue Company está evaluando un nuevo y revolucionario pegamento. Puede construir una planta capaz de producir 25 000 latas al mes. Ese nivel de producción no es económico, ni desde un punto de vista de manufactura ni de mercadotecnia. Como resultado, se espera que el valor presente neto del proyecto sea –$3 millones. De acuerdo con los análisis clásicos de FDE, el proyecto debería rechazarse.

[8]Véase Nalin Kulatilaka y Alan J. Marcus, "Project Valuation under Uncertainty: When Does DCF Fail?", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 5 (otoño de 1992), 92–100, para un análisis de estas y otras opciones reales.

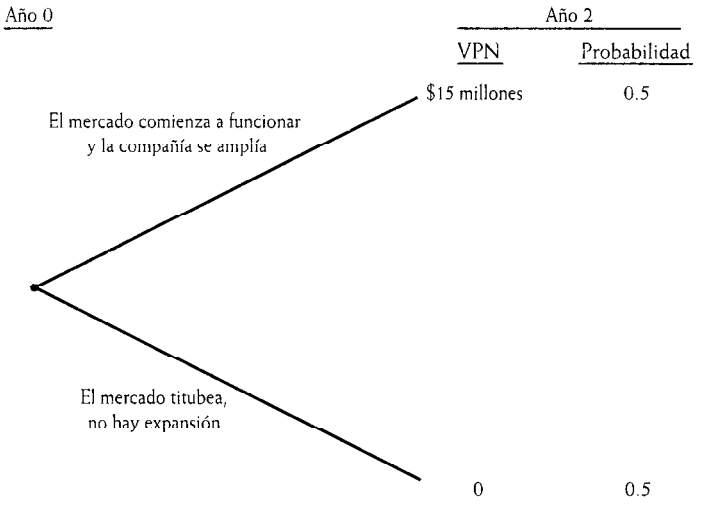


FIGURA 7-5
Opción de ampliación de Gummy Glue Company

Sin embargo, el nuevo pegamento podría ser un verdadero triunfador. Si tiene éxito, Gummy Glue Company podría invertir en una nueva planta, digamos de aquí a dos años, que triplicaría la producción y sería muy eficiente. Sin embargo, no habrá oportunidad de satisfacer este nivel de demanda a menos que se haga una inversión inicial. (Sin la inversión inicial la compañía no tendría la ventaja del que ingresa primero al mercado.)

Existe una probabilidad de 50–50 de que el mercado responda bien. Si lo hace, el valor presente neto de la nueva inversión al final del año 2, será de $15 millones. Cuando esta cantidad se descuenta de la tasa de rendimiento requerida, el VPN en el momento 0 es de $11 millones. Si el mercado no responde, la compañía no invertirá más y el VPN incremental al final del año 2 será por definición de cero. Esta situación se muestra en la figura 7-5.

La media de la distribución de posibles VPN asociados con esta opción es 0.5($11 millones) + 0.5(0) = $5.5 millones. Al usar la ecuación (7-8),

$$\begin{aligned}\text{Valor del proyecto} &= -\$3 \text{ millones} + \$5.5 \text{ millones} \\ &= \$2.5 \text{ millones}\end{aligned}$$

Aunque el proyecto inicial tiene un VPN negativo, vale más la opción para ampliarse. Puesto que ésta es una opción valiosa, el proyecto se debe aceptar. Para las decisiones en secuencia de esta clase, un árbol de decisiones permite el análisis de los hechos aleatorios posteriores.

Distribución inicial regional en comparación con la nacional

Una variación de este tema involucra la distribución de un nuevo producto. Major Munch Cereal Company está considerando la introducción de un nuevo cereal, hojuelas de avena cubiertas de miel. De entrada, debe decidir si va a distribuir el producto en el Medio Oeste o en todo Estados Unidos. La distribución regional exigirá un gasto de $1 millón para una nueva planta y para realizar el esfuerzo inicial de ventas. De acuerdo con la demanda durante los primeros dos años, la empresa decidiría entonces si debe ampliarse o no para tener una distribución nacional. Si va de la distribución regional a la nacional, tendrá que gastar $3 millones adicionales para la ampliación de la planta existente y para realizar un esfuerzo adicional de ventas. Desde luego, Major Munch puede distribuir a nivel nacional desde el principio. Si lo hace, le costará $3 millones construir una planta y lanzar la venta del

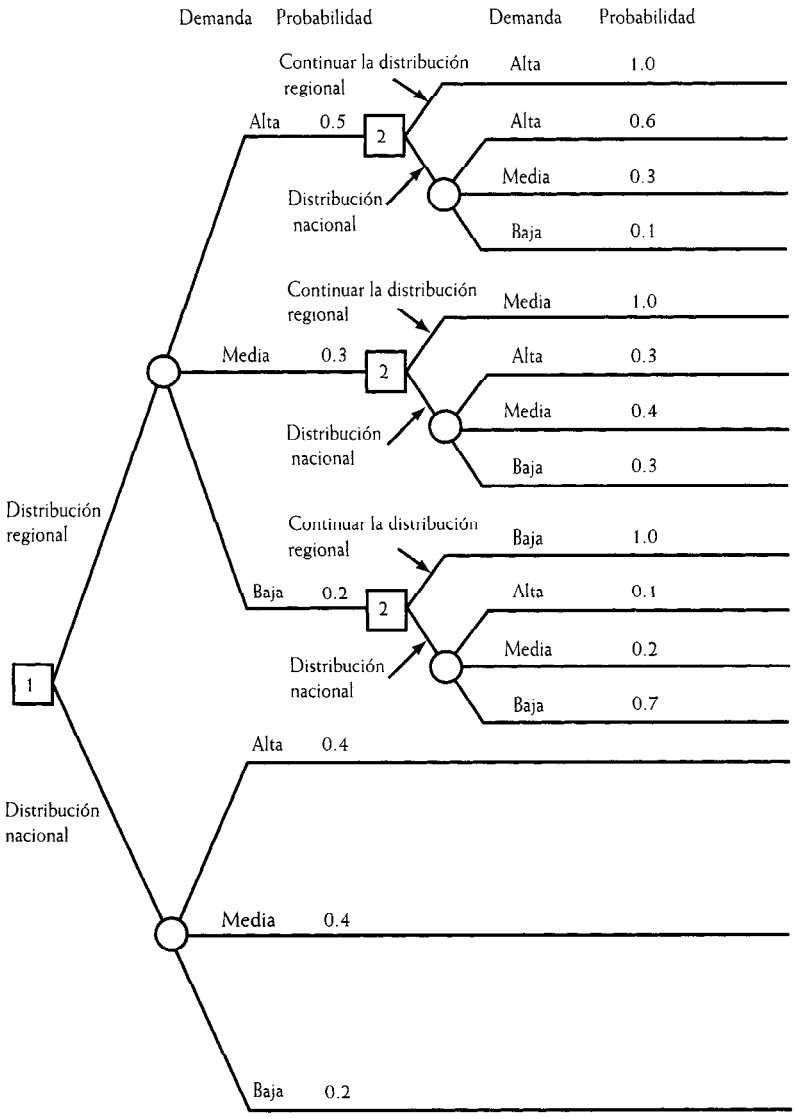


FIGURA 7-6
Árbol de decisiones, distribución nacional *versus* con la distribución regional

producto. Vemos que desde el comienzo hay economías asociadas con la distribución nacional. Por una parte, la construcción de una planta grande es menos costosa que construir una pequeña y luego tener que agrandarla. Además, también hay economías en las ventas.

De manera que la inversión inicial de $1 millón da a Major Munch Cereal Company una opción que puede ejercer al final de dos años, ya sea para distribuir a nivel nacional o continuar con la distribución regional. La naturaleza de la opción se muestra gráficamente en el árbol de decisiones de la figura 7-6. Los cuadros representan puntos de decisión. La primera decisión es si se va a distribuir a nivel regional o nacional. Los círculos representan nodos de hechos aleatorios. Si la empresa decide distribuir a nivel nacional desde el principio, hay 0.4 probabilidades de que haya una gran demanda, 0.4 de que la demanda será media y 0.2 de que será baja. En cambio, si la compañía distribuye a nivel regional, hay 0.5 probabilidades de que la demanda sea grande, 0.3 de que sea media y 0.2 de que sea baja. Al final del año 2, la empresa debe decidir si continuará distribuyendo regionalmente, en

TABLA 7-3 *Valores presentes netos esperados para diversas ramas del árbol de decisiones (en miles)*

	VALOR PRESENTE NETO
Distribución en toda la región:	
Gran demanda	$ 947.4
Demanda media	136.2
Poca demanda	−637.1
Distribución regional seguida de distribución nacional	
Gran demanda regional-gran demanda nacional	4,096.9
Gran demanda regional-demanda nacional media	1,573.1
Gran demanda regional-poca demanda nacional	−704.1
Demanda regional media -gran demanda nacional	3,377.4
Demanda regional media -demanda nacional media	932.6
Demanda regional media -poca demanda nacional	−1,426.8
Poca demanda regional-gran demanda nacional	2,411.2
Poca demanda regional-demanda nacional media	51.9
Poca demanda regional-poca demanda nacional	−2,307.5
Distribución en toda la nación	
Gran demanda	3,830.5
Demanda media	851.6
Poca demanda	−1,927.3

cuyo caso la demanda seguirá siendo alta, media o baja, o si debe distribuir a nivel nacional, en cuyo caso la demanda nacional se muestra con el hecho aleatorio posterior en la figura.

En la tabla 7-3 se muestran los valores presentes netos esperados para las diversas ramas. Se toma esta información de las corrientes esperadas de flujo de efectivo para cada rama, utilizando la tasa libre de riesgo como tasa de descuento. Si Major Munch cambia de distribución regional a nacional al final del año 2, hay un gasto en efectivo de $3 millones y esto representa un flujo de efectivo negativo en ese momento. Este desembolso es además del desembolso en efectivo de $1 millón en el momento 0 para la planta regional. Ahora necesitamos incorporar estos valores presentes netos en nuestro árbol de decisiones. En la figura 7-7 se muestran como las puntas de las ramas que indican los valores presentes netos esperados asociados con la secuencia de decisiones y hechos aleatorios que componen la rama.

SERIE ÓPTIMA DE DECISIONES

El lector puede determinar la secuencia óptima de decisiones al "enrollar" el árbol desde el lado derecho. En otras palabras, primero debe evaluar las decisiones más lejanas, es decir, la decisión de cambiar o no de distribución regional a nacional. Para hacerlo, determine la media del valor presente neto para la distribución nacional, una vez que la demanda para la distribución regional se haya definido como alta, media o baja. La media del valor presente neto es simplemente los valores presentes netos en las puntas de las ramas, multiplicados por las probabilidades de que tengan lugar. En el caso de una gran demanda regional, el valor presente neto para una distribución nacional posterior es

$$\begin{aligned} VPN &= 0.6(4,096.9) + 0.3(1,573.1) + 0.1(-704.1) \\ &= \$2,859.6 \end{aligned} \tag{7-9}$$

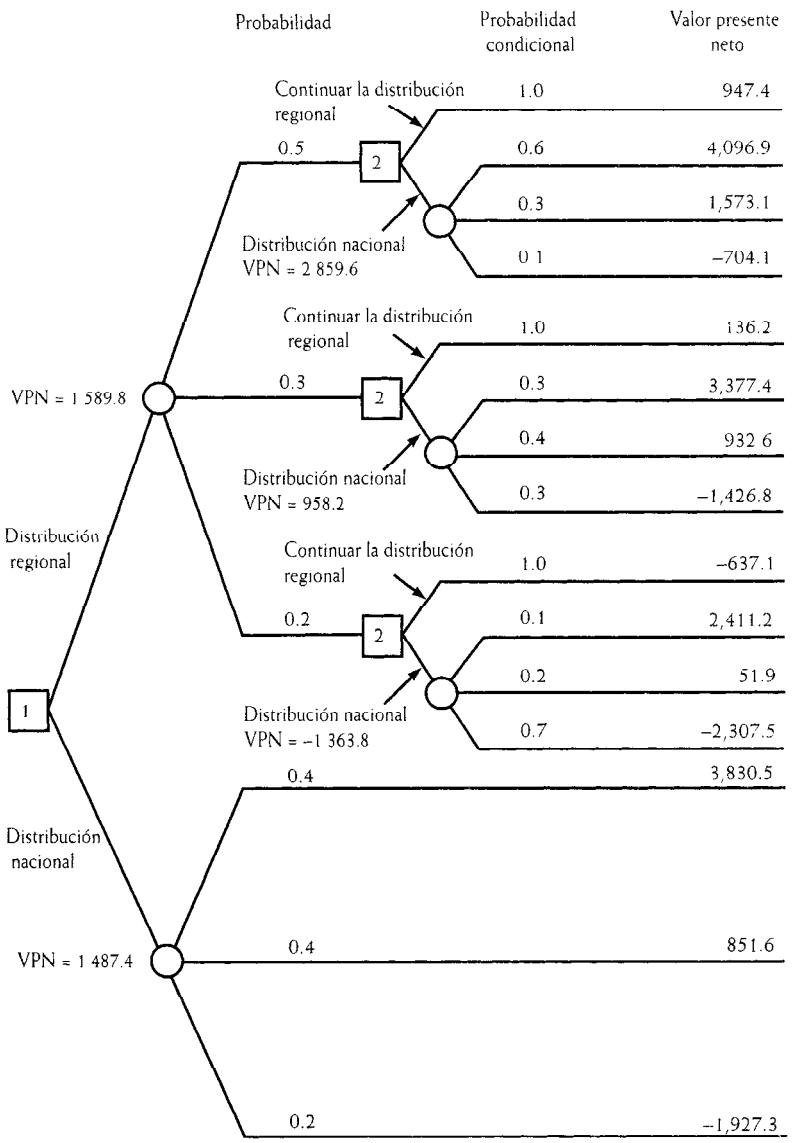


FIGURA 7-7
Árbol de decisiones; valores presentes netos de ramas

Esta cantidad aparece como el nodo del hecho aleatorio para la distribución nacional, dada la gran demanda regional.

En forma similar, las medias del valor presente neto para la distribución nacional, dadas las demandas regionales media y baja, se calculan y se muestran en los nodos apropiados del hecho aleatorio. Observamos en la figura 7-7 que el valor presente neto para la distribución nacional, dada la baja demanda regional, es –$1 363 800. Esta cifra se compara con un valor presente neto esperado de –$637 100, si la compañía continúa con la distribución regional. De esta manera, si la demanda regional es baja, la empresa no debe distribuir a nivel nacional, sino continuar con la distribución regional. En cambio, si la demanda regional es alta o media, Major Munch debe pasar a la distribución nacional, porque el valor presente neto es mayor que si la compañía continúa con la distribución regional. Entonces, por inducción hacia atrás, el lector puede determinar cuál es la decisión óptima en el punto de decisión más distante.

El siguiente paso es determinar la decisión óptima en el primer punto de decisión, es decir, decidir si se va a distribuir a nivel nacional o regional desde el principio. La media para el valor presente neto para la distribución regional, dadas las decisiones óptimas en el punto de decisión 2, es

$$VPN = 0.5(2\,859.6) + 0.3(958.2) + 0.2(-637.1) = \$1589.8 \tag{7-10}$$

Observe que si la demanda regional es alta o media, usamos el valor presente neto asociado con la distribución nacional posterior. Si la demanda regional es baja, utilizamos el valor presente neto asociado con la distribución regional continua. El valor presente neto para la distribución nacional inicial es de

$$\begin{aligned} VPN &= \$0.4(3,830.5) + 0.4(851.6) + 0.2(-1,927.3) \\ &= \$1,487.4 \end{aligned} \tag{7-11}$$

De manera que el valor presente neto medio para la distribución regional inicial excede el de la distribución nacional inicial. Esto ocurre a pesar del hecho de que es más económico construir la planta e iniciar el esfuerzo de venta todo a la vez. Sin embargo, la distribución regional inicial da a la compañía la opción de ampliarse sólo si la demanda demuestra que es fuerte. La media de la distribución de los VPN es $102 400 más, después de la recuperación del "costo" de $1 millón de la opción de ampliarse.

La opción de abandonar

Una segunda opción es la de abandonar un proyecto después de que se ha emprendido. Esta opción puede consistir en la venta del activo, por el que una compañía recibe efectivo. Sin embargo, no se tiene que vender un activo para conseguir el valor de abandono. Basta con que se le emplee en otra área de la organización. En cualquier caso, se puede calcular el valor de abandono. La capacidad de abandonar un proyecto representa, en efecto, una opción de venta para la empresa.

La justificación económica del abandono es la misma que para la presupuestación de capital. Se deben quitar o eliminar fondos de un proyecto siempre que el proyecto no justifique económicamente su uso. En general, se debe abandonar un proyecto de inversión cuando: (1) su valor de abandono excede el valor presente neto de los flujos de efectivo futuros posteriores del proyecto, y (2) es mejor abandonar entonces que en el futuro. Con la capacidad de abandonarlo, el valor de un proyecto de inversión puede incrementarse.

$$\text{Valor del proyecto} = \begin{matrix}\text{VPN sin} \\ \text{opción de abandono}\end{matrix} + \begin{matrix}\text{valor de} \\ \text{opción de abandono}\end{matrix} \tag{7-12}$$

El reconocimiento de un abandono posterior puede tener un efecto significativo sobre la selección del proyecto.

Se puede expresar de manera más formal la regla de abandono que se ha presentado, como[9]

[9]Véase Alexander A. Robichek y James C. Van Horne, "Abandonment Value and Capital Budgeting", en *Journal of Finance*, 22 (diciembre de 1967), 557–589. Edward A. Dyl y Hugh W. Long, "Comment", en *Journal of Finance*, 24 (marzo de 1969), 88–95; y Robichek y Van Horne, "Reply", *ibídem*, pp. 96–97.

1. Calcule el valor presente de la suma de los flujos de efectivo que se espera que sean generados por el proyecto y el valor de abandono esperado al final del periodo de retención. Si hubiera n años restantes en la vida del proyecto, tendríamos la siguiente fórmula

$$PV_{\tau,a} = \sum_{t=\tau+1}^{a} \frac{A_t}{(1+k)^{(t-\tau)}} + \frac{AV_a}{(1+k)^{(a-\tau)}} \tag{7-13}$$

donde $PV_{\tau,a}$ = valor presente en el momento τ de los flujos de efectivo netos futuros esperados hasta el periodo a, más el valor presente del valor de abandono esperado al final del periodo a
a = periodo en que se abandona el proyecto
A_t = flujo neto de efectivo esperado del proyecto en el periodo t
k = tasa de rendimiento requerida
VA_a = valor de abandono esperado al final del periodo a

2. Para $a = n$, calcule $VP_{\tau,a}$. Si $VP_{\tau,n}$ es mayor que el valor de abandono actual, VA_τ, continuamos reteniendo el proyecto y lo evaluamos en el momento $\tau + 1$, con base en nuestras expectativas en ese momento.
3. Si $VP_{\tau,n}$ es menor o igual a VA_τ, calculamos $VP_{\tau,a}$ para $a = n-1$. Si $VP_{\tau,n-1}$ es mayor que VA_τ, continuamos reteniendo el proyecto como en (2) anterior. Si $VP_{\tau,n-1} \leq VA_\tau$, calculamos $VP_{\tau,a}$ para $a = n-2$ y la comparamos con VA_τ. Este procedimiento se continúa hasta que se llegue a una decisión de retener el proyecto o $a = \tau + 1$.
4. Si $VP_{\tau,a} \leq VA_\tau$ para toda $\tau + 1 \leq a \leq n$, entonces debemos abandonar el proyecto en el momento τ.

En otras palabras, estos pasos harían que abandonáramos un proyecto sólo si el valor presente de las futuras ganancias posibles es menor que el valor actual de abandono, y parece mejor abandonar ahora que en el futuro. Cuando la regla anterior sugiere que se debe abandonar un proyecto, haríamos un uso menos que óptimo del capital si lo continuáramos.

TABLA 7-4 *Series de distribución condicional de probabilidades para el ejemplo de abandono*

PERIODO 1		PERIODO 2		
Flujo de efectivo (en miles)	*Probabilidad inicial P(1)*	*Flujo de efectivo (en miles))*	*Probabilidad condicional P(2/1)*	PROBABILIDAD CONJUNTA P(1,2)
$1,000	0.25	$ 0	0.25	0.0625
		1,000	0.50	0.1250
		2,000	0.25	0.0625
2,000	0.50	1,000	0.25	0.1250
		2,000	0.50	0.2500
		3,000	0.25	0.1250
3,000	0.25	2,000	0.25	0.0625
		3,000	0.50	0.1250
		3,500	0.25	0.0625
Valor de abandono $1,500			$0	

EJEMPLO DE UN ABANDONO

Wonka Tractor Company está considerando la posibilidad de construir una nueva planta para producir la podadora de césped Wonka III. Se construirá esta podadora sólo durante uno o dos años, puesto que la reemplazará la Wonka IV, que ya está en las mesas de diseño. La propuesta cuesta $3 millones, y se muestran los flujos de efectivo y las probabilidades de que ocurran como una serie de probabilidades condicionales en la tabla 7-4. En aras de una mayor sencillez, suponemos que después del segundo año, no se espera que la propuesta proporcione flujos de efectivo o tenga valor residual. También suponemos un valor de abandono esperado de $1.5 millones al final del primer periodo. Hay nueve series posibles de flujos de efectivo durante el periodo de dos años, donde la primera serie representa un flujo de efectivo de $1.0 millones en el periodo 1, seguida de un flujo de efectivo de 0 en el periodo 2. La probabilidad conjunta de cada serie de flujos de efectivo se muestra en la última columna de la tabla. Para la primera serie es 0.25 x 0.25 = 0.0625.

Si suponemos una tasa de rendimiento requerida de 10% y utilizamos esta tasa como nuestro factor de descuento, podemos determinar el valor presente neto esperado de la propuesta sin su abandono al (1) calcular el valor presente neto para cada serie de flujos de efectivo, (2) obtener el valor presente neto esperado para cada serie al multiplicar el valor presente neto calculado por la probabilidad de que tenga lugar dicha serie, y (3) agregar los valores presentes netos esperados de todas las secuencias. Al llevar a cabo estos cálculos, encontramos que el valor presente neto medio es $445 246.

Sin embargo, cuando tomamos en cuenta la probabilidad de abandono, los resultados cambian de manera impresionante. Al seguir las reglas de decisión ya especificadas, Wonka Tractor se desharía del proyecto si su valor de abandono al final del periodo 1 rebasara los flujos de efectivo esperados para el periodo siguiente descontados al 10%. Puesto que se esperan flujos de efectivo sólo en dos periodos, no existe la posibilidad de abandonar el proyecto más allá del periodo 1. En consecuencia, varios de los pasos de cálculo involucrados en las reglas para la decisión de abandono que se han señalado, no son aplicables en este caso. Con referencia nuevamente a la tabla 7-4, encontramos que debemos abandonar el proyecto al final del primer periodo si el flujo de efectivo en ese periodo es de $1 millón. La razón es que el valor presente medio de los posibles flujos de efectivo en el periodo 2, descontados al periodo 1, $909 091, es menor que el valor de abandono al final del periodo, $1.5 millones. Si el flujo de efectivo en el periodo 1 llega a ser $2 o 3 millones, el abandono no valdría la pena porque el valor presente medio de los flujos de efectivo del periodo 2, descontados al periodo 1, exceden $1.5 millones.

Cuando se admite la posibilidad de abandono, se deben revisar los flujos de efectivo esperados que se muestran en la tabla 7-4; estas revisiones se muestran en la tabla 7-5. Al recalcular el valor presente neto medio para la propuesta con base en la información, encontramos que es de $579 544. Hay una mejora significativa, porque se elimina una parte del declive si se abandona el proyecto cuando los hechos se vuelven desfavorables.[10]

[10]Al estudiar los cierres de plantas, David W. Blackwell, W. Wayne Marr y Michael F. Spivey, "The Impact of Plant Closings on the Wealth of Shareholders", ensayo, Tulane University (1988), encuentran que el precio de las acciones muestra una declinación pequeña, pero significativa desde el punto de vista estadístico, alrededor del tiempo del anuncio. Este resultado lo interpretan como consistente con la expectativa de menores flujos de efectivo en el futuro. George P. Tsetsekos y Michael J. Gambola encontraron resultados similares y los publicaron con el título "The Information Content of Plant Closing Announcements, Evidence from Financial Profiles and the Stock Price Reaction", en *Financial Management*, 21 (verano de 1992), 31-40.

TABLA 7-5 *Series de distribución condicional de probabilidades para el caso revisado*

PERIODO 1		PERIODO 2		
Flujo de efectivo (en miles)	*Probabilidad inicial P(1)*	*Flujo de efectivo (en miles)*	*Probabilidad condicional P(2/1)*	PROBABILIDAD CONJUNTA P(1,2)
$2,500	0.25	$ 0		0.2500
2,000	0.50	1,000	0.25	0.1250
		2,000	0.50	0.2500
		3,000	0.25	0.1250
3,000	0.25	2,000	0.25	0.0625
		3,000	0.50	0.1250
		3,500	0.25	0.0625

La opción de abandonar es más valiosa mientras mayor sea la volatilidad de los flujos de efectivo de un proyecto. La opción de abandono, al igual que otras opciones, permite que los buenos tiempos lleguen mientras se reduce el efecto de los malos resultados mediante el ejercicio de la opción. En el grado en que la opción tiene valor, puede cambiar una señal de rechazo para un proyecto en una señal de aceptación.

Además de la evaluación de nuevas propuestas de inversión, se puede utilizar el procedimiento ya expuesto para hacer una evaluación continua de los proyectos existentes de inversión, decidiendo si es mejor continuar con el proyecto o abandonarlo y emplear los fondos en otra parte. Aun cuando el proyecto sea rentable, puede tener sentido abandonarlo si el valor de abandono es suficientemente elevado. En otras palabras, el momento óptimo de abandonarlo es el punto en que la combinación de flujos de efectivo futuros esperados y el valor futuro del abandono tienen el mayor valor presente. Mediante la evaluación continua de sus proyectos, una compañía puede eliminar aquellos que ya no son viables desde el punto de vista económico.

La opción de posponer o tiempo de espera

Para algunos proyectos de inversión, existe la opción de esperar. Es decir, no se tiene que emprender el proyecto inmediatamente. Al esperar, uno obtiene nueva información sobre el mercado, sobre precios, costos y tal vez algunas otras cosas. Sin embargo, uno deja de percibir los flujos de efectivo de ese tiempo intermedio, y posiblemente la ventaja de ser el "primero que ingresa" en el mercado.

Una operación de minería, donde el sitio de explotación es propiedad de la empresa, involucra la decisión de comenzar la extracción ahora o esperar. En este caso, la nueva información tiene que ver en gran parte con el precio del metal.[11] El costo de ejercer la opción es el costo de extracción. Con mercancías como los metales, el valor de la opción depende de manera importante de la volatilidad de su precio. En otras palabras, la mina es una opción sobre la mercancía que contiene. Con una mina en operación, existe la opción de cerrarla si el precio desciende mucho. Esto no significa abandono, puesto que la mina continúa siendo propiedad de la empresa y se puede reabrir. Michael J. Brennan y Eduardo S. Schwartz

[11] Si la mina no es propiedad de la empresa, el precio para comprar las reservas aumentará o se reducirá con el precio del metal. Como resultado, no hay opción.

derivan puntos óptimos para la apertura o cierre de una mina de oro, de acuerdo con el precio del oro.[12] Tratan el problema como una opción compleja.

La mayoría de las situaciones de decisiones en los negocios no dependen del precio de una mercancía. Como resultado, no se prestan a la formulación en el contexto de precios de las opciones que se presentan en el capítulo 5. A pesar de ello, los principios son similares, aunque es necesaria la improvisación. Consideremos la decisión sobre un nuevo producto, donde la administración tiene la opción de lanzarlo ahora o de diferir su lanzamiento. Si se lanza el producto ahora, la organización obtendrá flujos de efectivo más pronto que si esperara. Esto es como tener una opción sobre acciones que pagan dividendos. Si se ejerce ahora, se obtienen los dividendos en un futuro próximo, pero se cede la opción. Si se espera, tal vez se la pueda ejercer con mayor provecho. Desde luego, mientras mayor sea la volatilidad de los resultados posibles, mayor valor tendrá la opción.

Si es alto el valor de la opción para un nuevo producto, tal vez la administración desee posponer el lanzamiento del producto, aunque el proyecto tenga un valor presente neto positivo si se emprende ahora el lanzamiento. Sin embargo, uno debe cerciorarse de que la opción sigue válida. Pueden cambiar muchas cosas en el área de productos nuevos, y uno puede perder la ventaja de ser el primero que ingresa al mercado. Sin embargo, American Home Products Corporation, una de las empresas más rentables de Estados Unidos, ha seguido consistentemente una estrategia de esperar a que se desarrolle un mercado para un producto determinado antes de lanzar un producto tipo "yo también" o la extensión de un producto. Mediante su fuerza publicitaria y de mercadotecnia, la compañía rápidamente obtiene una participación en el mercado y una posición redituable.

Jonathan E. Ingersoll Jr. y Stephen A. Ross sugieren otra razón más para posponer la inversión.[13] Ésta es la incertidumbre respecto de las futuras tasas de interés, que afectan la tasa de rendimiento requerida que se utiliza como tasa de descuento. Si existe una probabilidad significativa de que puedan bajar las tasas, esto puede hacer que un proyecto sea aceptable en el futuro, aunque no sea aceptable en la actualidad. Sin embargo, un derecho exclusivo sobre el proyecto tendría valor hoy. Mientras mayor es la incertidumbre respecto de las tasas futuras en el mercado de capitales, mayor es el valor de ese derecho. Los autores modelan esta opción y señalan que la tasa de inversión en comparación con su postergación depende tanto del nivel de las tasas de interés como del grado de incertidumbre de las tasas de interés.

Observaciones finales sobre las opciones reales

Las opciones reales que se han analizado —producción variable, abandono y postergación, sincronización o tiempo de espera— tienen un hilo común. Puesto que limitan las situaciones a la baja, mientras mayor sea la varianza o incertidumbre asociada con el futuro, más valiosas se vuelven estas opciones. Como lo refleja nuestra exposición, existen diferencias entre las opciones financieras y las opciones reales. La teoría de precios de las opciones nos indica una relación exacta entre el valor de una opción y el precio del activo asociado, con base en la idea de que una posición cubierta sin riesgo debe proporcionar

[12]Michael J. Brennan y Eduardo S. Schwartz, "A New Approach to Evaluating Natunal Resource Investments", en *Midland Corporate Finance Journal*, 3 (primavera de 1985), 37–47. Además, veáse Robert L. McDonald y Daniel R. Siegel, "Investment and the Valuation of Firms When There Is an Option to Shut Down", en *International Economic Review*, 26 (junio de 1985), 331–349; Robert L. McDonald y Daniel R. Siegel, "The Value of Waiting to Invest", en *Quarterly Journal of Economics*, 101 (noviembre de 1986), 707–727; y Avinash Dixit, "Entry and Exit Decisions under Uncertainty", en *Journal of Political Economy*, 97 (junio de 1989), 620–638.

[13]Jonathan E. Ingersoll Jr. y Stephen A. Ross, "Waiting to Invest: Investment and Uncertainty", en *Journal of Business*, 65 no. 1, (1992), 1–29.

un rendimiento no mayor ni menor que la tasa libre de riesgos. El equilibrio del mercado depende de mercados financieros altamente eficientes, impulsados por el arbitraje. Puesto que los mercados de productos no son tan eficientes, las opciones reales son diferentes.

Uno no puede utilizar la neutralidad del riesgo para dividir como factores las varianzas implícitas, como se puede hacer con las opciones financieras. El precio de ejercer una opción real puede cambiar con el tiempo. Además, es difícil medir la volatilidad, puesto que uno rara vez ha tenido cambios anteriores en el valor de mercado como para fincar un cálculo. El costo de oportunidad de esperar a ejercer una opción real no es tan precisa como la cesión de dividendos en acciones que los pagan. Estas diferencias, y otras más, hacen que sea mucho más difícil evaluar una opción real que una opción financiera.

A pesar de eso, se puede aplicar el marco global de los precios de opciones a las opciones reales, a pesar de la dificultad en su medición. El reconocimiento de la flexibilidad administrativa puede modificar una decisión inicial de aceptar o rechazar un proyecto. Se puede revertir una decisión de rechazo utilizando el análisis FDE clásico, si el valor de la opción es suficientemente elevado. Se puede cambiar una decisión de aceptación en una de postergación, si el valor de la opción sobrepasa los primeros flujos de efectivo. Aunque un enfoque FDE para determinar el valor presente neto es un punto apropiado para comenzar, en muchos casos habrá necesidad de modificarlo para las opciones reales.

Resumen

Puesto que las propuestas de inversión significan diferentes grados de riesgo de negocio, debemos analizar no sólo la rentabilidad que se espera de ellas, sino también las posibles desviaciones respecto de esas expectativas. El riesgo se expresa en términos de la dispersión de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos o posibles tasas internas de rendimiento, y se mide mediante la desviación estándar.

Al medir la desviación estándar en una diversidad de supuestos y al utilizarla en relación con el valor esperado de la distribución, tratamos de determinar las probabilidades de que tengan lugar determinados acontecimientos. Se puede medir el riesgo de acuerdo con el supuesto de que existe independencia en la serie de flujos de efectivo a través del tiempo, o cuando los flujos de efectivo de un periodo al siguiente son dependientes a través del tiempo. Para tratar las situaciones de correlación moderada de los flujos de efectivo a lo largo de determinado tiempo, son útiles los árboles de probabilidades. Frecuentemente se pueden aplicar técnicas de simulación al problema del análisis de inversiones riesgosas. Aunque el enfoque de portafolio tiene validez sólo en ciertas circunstancias, es una forma de medir el riesgo marginal de un proyecto en relación con otros que existen o que están siendo considerados.

A menudo, las opciones reales son importantes en la presupuestación de capital. Este término simplemente significa que la administración tiene flexibilidad para modificar una decisión anterior. Se puede visualizar el valor de un proyecto de inversión como su valor presente neto, calculado mediante el análisis clásico del flujo de efectivo descontado, junto con el valor de la opción. Mientras mayor sea la incertidumbre que rodea el uso de la opción, mayor será su valor. Las opciones reales incluyen la opción de variar la producción, ampliarla o contraerla según lo indique la demanda, la opción de abandono y la opción de posponer o sincronizar la inversión. La consideración de estas diversas opciones puede hacer que una decisión de rechazo de un proyecto de presupuestación de capital se transforme en una decisión de aceptación, y una decisión de aceptación en una decisión de posponer. Al analizar las opciones administrativas, es frecuente que se utilicen los árboles de decisión para tratar de resolver la naturaleza secuencial del problema.

En el siguiente capítulo consideraremos la evaluación de las inversiones cuando tenemos la información acerca del riesgo y el rendimiento esperado que se ha desarrollado en este capítulo. Investigaremos la aceptación o rechazo de inversiones riesgosas en relación con el objetivo de maximizar el precio de las acciones. Nuestra exposición nos involucrará en la evaluación de la empresa y en la considerable controversia teórica que rodea la cuestión de las inversiones y adquisiciones riesgosas. De nueva cuenta, enfatizamos que los capítulos 7 y 8 se deben tratar como un paquete.

Problemas para autocorrección

1. Gomez Drug Products Company puede invertir en un proyecto de un nuevo producto farmacéutico con una vida calculada de tres años. Si es favorable la demanda del nuevo producto en el primer periodo, es casi seguro que será favorable en los periodos 2 y 3. Por la misma razón, si es poca la demanda en el primer periodo, también lo será en los dos periodos subsecuentes. A causa de esta probable relación en la demanda, es apropiado el supuesto de una correlación perfecta de flujos de efectivo a lo largo del tiempo. El costo del proyecto es $1 millón, y los posibles flujos de efectivo para los tres periodos son

PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3	
Prob.	*Flujo de efectivo*	*Prob.*	*Flujo de efectivo*	*Prob.*	*Flujo de efectivo*
.10	$ 0	.15	$ 100,000	.15	$ 0
.20	200,000	.20	400,000	.20	150,000
.40	400,000	.30	700,000	.30	300,000
.20	600,000	.20	1,000,000	.20	450,000
.10	800,000	.15	1,300,000	.15	600,000

Supongamos que la tasa libre de riesgo es de 8% y que la utilizamos como la tasa de descuento para calcular el valor esperado y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los posibles valores presentes netos. Si suponemos una distribución normal, ¿cuál es la probabilidad de que el proyecto proporcione un valor presente neto de cero o menos? ¿De $300 000 o más? ¿De $1 000 000 o más? ¿Es la desviación estándar que se calculó mayor o menor que lo que sería bajo un supuesto de independencia de los flujos de efectivo a lo largo del tiempo?

2. A Zello Creamery Company le gustaría una nueva línea de productos: budines. El valor esperado y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los posibles valores presentes netos para la línea de productos son $12 000 y $9 000, respectivamente. Las líneas de productos actuales de la empresa son helados, requesón y yogur. Los valores esperados del valor presente neto y la desviación estándar para estas líneas de productos son

	VALOR PRESENTE NETO	σ
Helados	$16,000	$8,000
Requesón	20,000	7,000
Yogur	10,000	4,000

Los coeficientes de correlación entre los productos son

	HELADOS	REQUESÓN	YOGUR	BUDÍN
Helados	1.00			
Requesón	.90	1.00		
Yogur	.80	.84	1.00	
Budín	.40	.20	.30	1.00

a. Calcule el valor esperado y la desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos para una combinación consistente de los productos actuales.

b. Calcule el valor esperado y la desviación estándar para una combinación consistente de los productos existentes más el budín. Compare sus resultados de las partes a y b. ¿Qué puede decir usted acerca de la línea de budines?

3. Feldstein Drug Company está considerando un nuevo medicamento que se vendería sin necesidad de receta médica. El desarrollo de la medicina y su venta a nivel regional costará $12 millones durante los próximos dos años, $6 millones en cada uno de ellos. Los ingresos de efectivo esperados asociados con el proyecto para los años 3 a 8 son $1 millón, $2 millones, $4 millones, $4 millones, $3 millones y $1 millón, respectivamente.

   Si tiene éxito el proyecto, al final del año 5 la empresa tendrá la opción de invertir $10 millones adicionales para asegurar un mercado nacional. La probabilidad de éxito es de .60; si no tiene éxito, la organización no invertirá los $10 millones y no habrá los flujos de efectivo incrementales esperados. Sin embargo, de tener éxito, se espera que los flujos de efectivo sean de $6 millones más en cada uno de los años 6 al 10 de lo que sería posible de otra manera con una probabilidad de .50, y $4 millones más con una probabilidad de .50. La tasa de rendimiento requerida para el proyecto es de 14 por ciento.

   a. ¿Cuál es el valor presente neto del proyecto inicial? ¿Es aceptable?

   b. ¿Cuál es el valor del proyecto si tomamos en cuenta la opción de ampliar? ¿Es aceptable el proyecto?

Problemas

1. La distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos para el proyecto X tiene un valor esperado de $20 000 y una desviación estándar de $10 000. Suponiendo una distribución normal, calcule la probabilidad de que el valor presente neto sea cero o menos, que sea mayor que $30 000 y que sea menor que $5 000.

2. La Dewitt Corporation ha determinado las siguientes distribuciones de probabilidades discretas para los flujos de efectivo netos generados por un proyecto que está considerando:

PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3	
Prob.	*Flujo de efectivo*	*Prob.*	*Flujo de efectivo*	*Prob.*	*Flujo de efectivo*
.10	$1,000	.20	$1,000	.30	$1,000

.20	2,000	.30	2,000	.40	2,000
.30	3,000	.40	3,000	.20	3,000
.40	4,000	.10	4,000	.10	4,000

a. Supongamos que las distribuciones de probabilidades de los flujos de efectivo para los periodos futuros son independientes entre sí. Asimismo, supongamos que la tasa libre de riesgo es de 7%. Si la propuesta exigirá un desembolso inicial de $5 000, determine el valor presente neto medio.

b. Determine la desviación estándar alrededor de la media.

c. Si la distribución total es aproximadamente normal y se supone que es continua, ¿cuál es la probabilidad de que el valor presente neto sea cero o menos?

d. ¿Cuál es la probabilidad de que el valor presente neto sea mayor que cero?

e. ¿Cuál es la probabilidad de que el índice de rentabilidad sea 1.00 o menos?

f. ¿Cuál es la probabilidad de que el índice de rentabilidad sea mayor que 2.00?

3. Ponape Lumber Company está evaluando una nueva sierra con una vida de dos años. La sierra cuesta $3 000, y los flujos de efectivo futuros después de impuestos dependen de la demanda de los productos de la empresa. El árbol de probabilidades de posibles flujos de efectivo futuros asociado con la nueva sierra es

AÑO 1		AÑO 2		
Probabilidad inicial	*Flujo de efectivo*	*Probabilidad condicional*	*Flujo de efectivo*	RAMA
		.3	$1,000	1
.4	$1,500	.4	1,500	2
		.3	2,000	3
		.4	$2,000	4
.6	$2,500	.4	2,500	5
		.2	3,000	6

a. ¿Cuales son las probabilidades conjuntas de que ocurran las diversas ramas?

b. Si la tasa libre de riesgo es de 10%, ¿cuáles son las desviaciones estándar y media de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos?

c. Supongamos una distribución normal. ¿Cuál es la probabilidad de que el valor presente neto actual sea menor que cero?

4. Xonics Graphics está evaluando una nueva tecnología para su equipo de reproducción. La tecnología tendrá una vida de tres años y costará $1 000. Su impacto sobre los flujos de efectivo está sujeta a riesgo. La administración calcula que existe una probabilidad de 50–50 de que la tecnología le ahorre a la organización $1 000 durante el primer año o no le ahorre nada. Si no le ahorra nada, los ahorros durante los últimos dos años serán cero. Peor todavía, tal vez se necesite un desembolso adicional de $300 durante el segundo año para regresar al proceso original, puesto que la nueva tecnología puede resultar menos eficiente. La administración fija un 40% de probabilidades de que esto ocurra, dado el hecho de que la nueva tecnología "explota" en el primer año. Si la tecnología comprueba su bondad, los flujos de efectivo del segundo año pueden ser de $1 800, $1 400 o $1 000, con probabilidades de .20, .60 y .20, respectivamente. Durante el tercer año, se espera que los ingresos de efectivo sean $200 más o $200 menos que el flujo de efectivo en el periodo 2, con una proba-

bilidad igual de que tengan lugar. (De nueva cuenta, estos flujos de efectivo dependen de que el flujo de efectivo en el periodo 1 sea de $1 000.) Todos los flujos de efectivo son después de impuestos.

a. Elabore un árbol de probabilidades para mostrar las posibilidades anteriores de los flujos de efectivo.

b. Calcule un valor presente neto para cada posibilidad a tres años, utilizando una tasa libre de riesgo de 5 por ciento.

c. ¿Cuál es el riesgo del proyecto?

5. La Hume Corporation se ve frente a varios posibles proyectos de inversión. Para cada uno, el desembolso total en efectivo que se requiere tendrá lugar en el periodo inicial. A continuación damos los desembolsos de efectivo, valores presentes netos esperados y desviaciones estándar. (Se han descontado todos los proyectos a una tasa libre de riesgo de 8% y se supone que las distribuciones de sus posibles valores presentes netos es normal.)

PROYECTO	COSTO	VALOR PRESENTE NETO	σ
A	$100,000	$10,000	$20,000
B	50,000	10,000	30,000
C	200,000	25,000	10,000
D	10,000	5,000	10,000
E	500,000	75,000	75,000

a. Determine el coeficiente de varianza para cada uno de estos proyectos. (Utilice el costo más el valor presente neto en el denominador del coeficiente.)

b. Pase por alto el tamaño. ¿Encuentra el usted que algunos proyectos están dominados claramente por otros?

c. ¿Se puede pasar por alto el tamaño?

d. ¿Cuál es la probabilidad de que cada uno de los proyectos tenga un valor presente neto mayor que 0?

e. ¿Qué regla de decisión sugeriría usted para la adopción de proyectos dentro de este contexto? De acuerdo con su regla, ¿cuáles de estos proyectos (si los hay) se adoptarían?

6. La Windrop Company invertirá en dos de tres posibles proyectos, cuyos flujos de efectivo tienen una distribución normal. El valor presente neto esperado (descontado a la tasa libre de riesgo) y la desviación estándar para cada propuesta se dan a continuación:

	1	2	3
Valor presente neto esperado	$10,000	$8,000	$6,000
Desviación estándar	4,000	3,000	4,000

Suponiendo los siguientes coeficientes de correlación para cada combinación posible, ¿cuáles son las dos propuestas que dominan?

Propuestas	1	2	3	1 y 2	1 y 3	2 y 3
Coeficientes de correlación	1.00	1.00	1.00	.60	.40	.70

7. La Plaza Corporation se ve frente a varias combinaciones de inversiones riesgosas.

VIEJOS PORTAFOLIOS	VALOR PRESENTE NETO	σ
A	$100,000	$200,000
B	20,000	80,000
C	75,000	100,000
D	60,000	150,000
E	50,000	20,000
F	40,000	60,000

NUEVOS PORTAFOLIOS	VALOR PRESENTE NETO	σ
G	$120,000	$170,000
H	90,000	70,000
I	50,000	100,000
J	75,000	30,000

a. Trace los portafolios.

b. ¿Cuáles portafolios dominan?

8. La Ferret Pet Company está considerando una nueva ubicación. Si construye una oficina y 100 jaulas, el costo será de $100 000, y es probable que el proyecto produzca flujos netos de efectivo de $17 000 anuales durante 15 años, después de lo cual vence el arrendamiento del terreno y no habrá un valor residual. El rendimiento requerido de la empresa es de 18%. Si la nueva ubicación resulta favorable, Ferret Pet podrá ampliarse con otras 100 jaulas al final de cuatro años. El costo de cada jaula es de $200. Con las nuevas jaulas, se esperan flujos netos incrementales de efectivo de $17 000 por año durante los años 5 al 15. La organización cree que existe una oportunidad de 50% de que la ubicación resulte favorable.

a. ¿Es aceptable el proyecto inicial?

b. ¿Cuál es el valor de la opción? ¿El valor del proyecto con la opción? ¿Es aceptable?

9. La Kazin Corporation está introduciendo un nuevo producto, que puede distribuir inicialmente en el estado de Georgia o en todo el sudeste de Estados Unidos. Si distribuye sólo en Georgia, la planta y la mercadotecnia costarán $5 millones, y Kazin puede reevaluar el proyecto al final de tres años para decidir si se amplía regionalmente. El paso a la regionalización al final de tres años costará otros $10 millones. Para distribuir regionalmente desde el principio costará $12 millones. La tasa libre de riesgo es de 4%. En cualquier caso, el producto tendrá una vida de seis años, después de lo cual la planta carecería de valor. Dados los siguientes datos, ¿cuál es la política que Kazin debería adoptar?

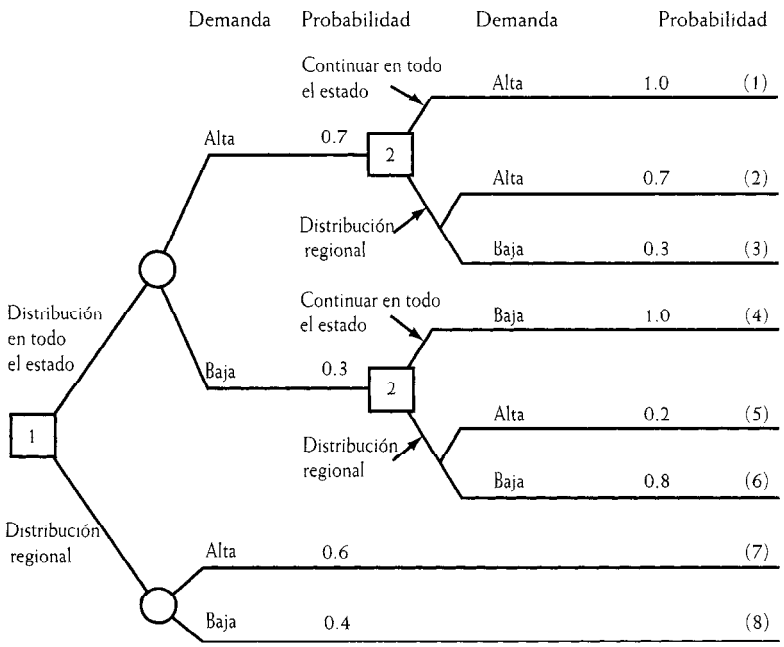


FIGURA 7-8
Árbol de decisiones; distribución nacional *versus* distribución regional

Flujos de efectivo esperados (en miles)

	AÑOS						
RAMA	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	−$5,000	$1,000	$3,000	$5,000	$7,000	$4,000	$2,000
2	−5,000	1,000	3,000	−7,000	10,000	20,000	8,000
3	−5,000	1,000	3,000	−7,000	8,000	6,000	4,000
4	−5,000	200	400	1,000	2,000	1,000	200
5	−5,000	200	400	−11,000	8,000	15,000	5,000
6	−5,000	200	400	−11,000	3,000	4,000	4,000
7	−12,000	3,000	10,000	15,000	20,000	12,000	5,000
8	−12,000	1,000	2,000	3,000	4,000	3,000	1,000

10. ABC Corporation está ordenando una pieza de maquinaria de propósito especial que cuesta $9 000 y tiene una vida de 2 años, después de lo cual no hay un valor de salvamento esperado. Los posibles flujos netos incrementales de efectivo son

AÑO 1		AÑO 2	
Flujo de efectivo	*Probabilidad*	*Flujo de efectivo*	*Probabilidad condicional*
$6,000	.3	$2,000	.3
		3,000	.5
		4,000	.2
7,000	.4	4,000	.3
		5,000	.4
		6,000	.3
8,000	.3	6,000	.2
		7,000	.5
		8,000	.3

La tasa de rendimiento requerida de la corporación para esta inversión es 8%.

a. Calcule la media de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos.

b. Supongamos ahora que existe la posibilidad de abandono y que el valor de abandono del proyecto al final del año 1 es $4 500. Calcule el nuevo VPN medio, suponiendo que la empresa abandona el proyecto si vale la pena hacerlo. Compare sus cálculos con los de la parte a. ¿Cuáles son las implicaciones?

☙ Solución a los problemas para autocorrección

1. Los valores esperados de las distribuciones de los flujos de efectivo para los tres periodos son $400 000, $700 000 y $300 000.

   Las desviaciones estándar de los flujos de efectivo para los tres periodos son:

$$\sigma_1 = [.1(0 - 400,000)^2 + .2(200,000 - 400,000)^2 + .2(600,000 - 400,000)^2 + .1(800,000 - 400,000)^2]^{\frac{1}{2}}$$
$$= [48,000,000,000]^{\frac{1}{2}} = \$219,089$$
$$\sigma_2 = [.15(100,000 - 700,000)^2 + .2(400,000 - 700,000)^2 + .2(1,000,000 - 700,000)^2 + .15(1,300,000 - 700,000)^2]^{\frac{1}{2}}$$
$$= [144,000,000,000]^{\frac{1}{2}} = \$379,474$$
$$\sigma_3 = [.15(0 - 300,000)^2 + .2(150,000 - 300,000)^2 + .2(450,000 - 300,000)^2 + .15(600,000 - 300,000)^2]^{\frac{1}{2}}$$
$$= [36,000,000,000]^{\frac{1}{2}} = \$189,737$$

La desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles valores presentes netos en el supuesto de una correlación perfecta de flujos de efectivo a través del tiempo es

$$\sigma = \frac{\$219,089}{(1.08)} + \frac{\$379,474}{(1.08)^2} + \frac{\$189,737}{(1.08)^3} = \$678,818$$

El valor presente neto medio del proyecto es

$$VPN = -\$1,000,000 + \frac{\$400,000}{(1.08)} + \frac{\$700,000}{(1.08)^2} + \frac{\$300,000}{(1.08)^3} = \$208,659$$

Las diferencias estandarizadas para cero, $300 000 y $1 000 000, son:

Para cero o menos

$$S = \frac{0 - 208,659}{678,818} = .307$$

Para $300 000 o más

$$S = \frac{300,000 - 208,659}{678,818} = .135$$

Para $1 000 000 o más

$$S = \frac{1,000,000 - 208,659}{678,818} = 1.166$$

Al acudir a la tabla C al final del libro, vemos que estas diferencias estandarizadas corresponden a probabilidades aproximadas de .38, .45 y .12, respectivamente. La desviación estándar calculada bajo este supuesto es mucho mayor que lo que sería en un supuesto de independencia de los flujos de efectivo a través del tiempo.

2. a. El valor presente neto = $16,000 + $20,000 + $10,000 = $46,000

Desviación estándar $[(8,000)^2 + (2)(.9)(8,000)(7,000) + (2)(.8)(8,000)(4,000) + (7,000)^2 + (2)(.84)(7,000)(4,000) + (4,000)^2]^{\frac{1}{2}}$

$[328,040,000]^{\frac{1}{2}} = \$18,112$

b. Valor presente neto = $46,000 + $12,000 = $58,000

Desviación estándar $= [328,040,000 + (9,000)^2 + (2)(.4)(9,000)(8,000) + (2)(.2)(9,000)(7,000) + (2)(.3)(9,000)(4,000)]^{\frac{1}{2}} = [513,440,000]^{\frac{1}{2}}$

$= \$22,659$

El coeficiente de varianza de los proyectos existentes es (σ/VPN) = 18,112/46,000 = .39. El coeficiente de varianza de los proyectos existentes más los budines = 22,659/58,000 = .39. Aunque la línea de budines tiene un mayor coeficiente de varianza (9,000/12,000 = .75) que los productos existentes, lo que indica un mayor grado de

riesgo, la correlación de esta línea de productos con las líneas existentes es lo suficientemente baja como para alinear el coeficiente de varianza para todos los productos, incluidos los budines, con el de los productos existentes solamente.

3.

	FLUJOS DE EFECTIVO (EN MILLONES)		
TIEMPO	*Proyecto inicial*	*Escenario #1 Prob. = .3*	*Escenario #2 Prob. = .3*
1	$6		
2	−6		
3	1		
4	2		
5	4	−$10	−$10
6	4	6	4
7	3	6	4
8	1	6	4
9		6	4
10		6	4
VPN (14%)	−$2.57	$5.51	$1.94

a. En el momento 0, el proyecto inicial tiene un VPN de −$2.57 millones y se le rechazaría.

b. Valor de la opción = 0.3($5.51) + 0.3($1.94) + 0.4(0)
= $2.23 millones

Valor del proyecto = −$2.57 + $2.23 = −$.34 millones

Aunque el valor de la opción aumenta considerablemente el valor del proyecto, no compensa en su totalidad el VPN negativo inicial del proyecto. Por tanto, todavía rechazaríamos el proyecto.

Referencias seleccionadas

AGGARWAL, RAJ, y LUC A. SOENEN, "Project Exit Value as a Measure of Flexibility y Risk Exposure," en *Engineering Economist*, 35 (verano de 1989), 39–54.

BRENNAN, MICHAEL J., "Latent Assets," en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 709–30

———, y EDUARDO S. SCHWARTZ, "A New Approach to Evaluating Natural Resource Investments," en *Midly Corporate Finance Journal*, 3 (primavera de 1985), 37–47.

BUTLER, J. S., y BARRY SCHACHTER, "Estimation Risk y Risk Adjusted Discount Rates," en *Financial Management*, 18 (invierno de 1989), 13–22.

DIXIT, AVINASH, "Entry y Exit Decisions under Uncertainty," en *Journal of Political Economy*, 97 (junio de 1989), 620–38.

GIACCOTTO, CARMELO, "A Simplified Approach to Risk Analysis in Capital Budgeting with Serially Correlated Cash Flows," en *Engineering Economist*, 29 (verano de 1984), 273–86.

HERTZ, DAVID B., "Risk Analysis in Capital Investment," en *Harvard Business Review*, 42 (enero–febrero 1964), 95–106.

HESPOS, RICHARD F., y PAUL A. STRASSMANN, "Stochastic Decision Trees for the Analysis of Investment Decisions," en *Management Science*, 11 (agosto de 1965), 244–59.

HILLIER, FREDERICK S., "The Derivation of Probabilistic Information for the Evaluation of Risky Investments," en *Management Science,* 9 (abril de 1963), 443–57.

HSIA, CI-CHENG, y RUSSELL J. FULLER, "A Simplified Model for Measuring Total Risk of Discounted Cash Flows," working paper, Portly State University y Washington State University (1988).

INGERSOLL, JONATHAN E., JR., y STEPHEN A. ROSS, "Waiting to Invest: Investment y Uncertainty," en *Journal of Business,* 65, No. 1 (1992), 1–29.

KULATILAKA, NALIN, y ALAN J. MARCUS, "Project Valuation under Uncertainty: When Does DCF Fail?" en *Journal of Applied Corporate Finance,* 5 (otoño de 1992), 92–100.

KWAN, CLARENCE C. Y., y YUFEI YEAN, "Optimal Sequential Selection in Capital Budgeting: A Shortcut," en *Financial Management,* 17 (primavera de 1988), 54–59.

MCDONALD, ROBERT L., y DANIEL R. SIEGEL, "Investment y the Valuation of Firms When There Is an Option to Shut Down," en *International Economic Review,* 26 (junio de 1985), 331–49.

———, "The Value of Waiting to Invest," en *Quarterly Journal of Economics,* 101 (noviembre de 1986), 707–27.

MAGEE, J. F., "How to Use Decision Trees in Capital Investment," en *Harvard Business Review,* 42 (septiembre–octubre de 1964), 79–96.

MILLER, EDWARD M., "Uncertainty Induced Bias in Capital Budgeting," en *Financial Management,* 7 (otoño de 1978), 12–18.

PINDYCK, ROBERT S., "Irreversibility, Uncertainty, y Investment," en *Journal of Economic Literature,* 29 (septiembre de 1991), 1110–52.

———, "Investments of Uncertain Cost," en *Journal of Financial Economics,* 34 (agosto de 1993), 53–76.

QUIGG, LAURA, "Empirical Testing of Real Option-Pricing Models," en *Journal of Finance,* 48 (junio de 1993), 621–40.

ROBICHEK, ALEXYER A., y JAMES C. VAN HORNE, "Abyonment Value y Capital Budgeting," *Journal of Finance,* 22 (diciembre de 1967), 557–89; Edward A. Dyl y Hugh W. Long, "Comment, "en *Journal of Finance,* 24 (Marzo de 1969), 88–95; y Robichek y Van Horne, "Reply," Ibid., pp. 96–97.

STATMAN, MEIR, y JAMES F. SEPE, "Project Termination Announcements y the Market Value of the Firm," en *Financial Management,* 18 (invierno de 1989), 74–81.

TRIGEORGIS, LENOS, y SCOTT P. MASON, "Valuing Managerial Flexibility," en *Midland Corporate Finance Journal,* 5 (primavera de 1987), 14–21.

VAN HORNE, JAMES C., "Capital-Budgeting Decisions Involving Combinations of Risky Investments," en *Management Science,* 13 (octubre de 1966), 84–92.

———, "The Analysis of Uncertainty Resolution in Capital Budgeting for New Products," en *Management Science,* 15 (abril de 1969), 376–86.

———, "Capital Budgeting under Conditions of Uncertainty as to Project Life," en *Engineering Economist,* 17 (primavera de 1972), 189–99.

———, "The Variation of Project Life as a Means for Adjusting .for Risk," en *Engineering Economist,* 21 (primavera de 1976), 151–58.

Capítulo

CREACIÓN DE VALOR MEDIANTE LOS RENDIMIENTOS REQUERIDOS

Nuestros ojos todavía están puestos sobre los accionistas y la maximización de sus valores. Al invertir fondos en productos y proyectos, una compañía crea valor si el rendimiento esperado excede el rendimiento requerido por los mercados financieros para el riesgo involucrado. En los capítulos anteriores medimos el riesgo de inversiones individuales y combinadas. Pero no basta con saber el riesgo que se corre; debemos saber lo costoso que puede ser, —es decir, su precio en el mercado. La idea es sencilla: procuramos determinar el costo de oportunidad de una inversión de capital relacionándola con una inversión en el mercado financiero que corre el mismo riesgo.

Los fundamentos de la creación de valor

En general, las corporaciones que están situadas en industrias atractivas y/o alcanzan una ventaja competitiva sostenible dentro de una industria, son capaces de obtener rendimientos en exceso y crear valor. Éstos son elementos que dan pauta a los proyectos positivos de valor presente neto, aquellos que proporcionan rendimientos esperados en exceso de lo que exigen los mercados financieros.

El atractivo de la industria

En una reciente reunión anual de Berkshire Hathaway, el famoso inversionista Warren Buffett dijo: "Es mejor ser una administración promedio en un negocio maravilloso, que una administración maravillosa en un negocio despreciable". A este respecto, él sugirió que las redes de televisión no eran un negocio maravilloso, aunque lo eran cuando sólo había tres. "Analizando a fondo el asunto, las redes televisivas están en el negocio de vender miradas. A medida que éstas tengan más opciones de dónde escoger, seguirá habiendo más erosión " (cable, por ejemplo).

Las características favorables de una industria incluyen la fase de crecimiento del ciclo de un producto, barreras al ingreso y otros dispositivos de protección, como patentes, poder temporal de monopolio y/o precios oligopólicos donde casi todos los competidores son rentables. El atractivo de la industria tiene que ver con la posición relativa de una industria en el espectro de posibilidades de generación de rendimientos.

Ventaja competitiva

La ventaja competitiva involucra la posición relativa de una empresa dentro de una industria. La organización puede ser multidivisional, en cuyo caso es necesario juzgar la ventaja competitiva industria por industria. Existen varias avenidas para acceder a la ventaja competitiva: ventaja en costos, ventaja en precios y mercadotecnia y una capacidad organizacional superior (cultura corporativa).[1] La competencia erosiona la ventaja competitiva. Por ejemplo, el costo relativo o la superioridad en el mercado es un elemento perceptible y será atacado. Al igual que

[1]Para una explicación extensa de este concepto y mucho más, véase Michael E. Porter, en *Competitive Advantage* (Nueva York: Free Press, 1985).

antes, la marca de una compañía exitosa es aquella que identifica y explota continuamente las oportunidades de obtener los rendimientos en exceso. Una ventaja competitiva global se puede sostener sólo con una secuencia de ventajas de corto plazo.

De manera que el atractivo de la industria y la ventaja competitiva son fuentes principales de creación de valor. Mientras más favorables sean éstas, más probable será que la organización tenga rendimientos esperados en exceso del que requieren los mercados financieros para el riesgo involucrado.

Los apuntalamientos de la evaluación

Como ya sabemos, la mayoría de los inversionistas se preocupa con el riesgo inevitable, el riesgo que no se puede evitar por la diversificación de acciones, bonos y otros activos financieros que tienen en su poder. La tasa de rendimiento requerida sobre la inversión es el rendimiento de un activo libre de riesgo más el precio del riesgo en el mercado para el inversionista causado por uno o más factores. El rendimiento requerido se puede expresar en términos de un modelo factorial que utiliza múltiples componentes de riesgo para caracterizar el riesgo inevitable (capítulo 4), en términos del modelo de precios de activos de capital de un solo factor (CAPM) donde el factor es el rendimiento en el portafolio de mercado (capítulo 3), o el CAPM extendido para incluir variables adicionales (capítulo 4). Como ya se analizaron estos modelos, no nos detendremos en ellos ahora.

Cualquiera que sea el modelo de evaluación, los mercados financieros esperan que una empresa obtenga un rendimiento mínimo requerido proporcional al riesgo involucrado, para un grado determinado de riesgo. Mientras mayor sea el riesgo sistemático o inevitable, mayor será el rendimiento que los mercados financieros esperan de una oportunidad de inversión. Si los mercados de productos fueran perfectos, no se podría esperar encontrar oportunidades que proporcionaran rendimientos en exceso del rendimiento requerido por los mercados financieros. Sin embargo, con mercados imperfectos de productos, puede ser posible encontrar proyectos que proporcionen rendimientos en exceso. En el lenguaje de los economistas, los rendimientos en exceso son rentas en un sentido económico. Mientras la competencia entre empresas tiende a igualar las rentas económicas a cero, un número suficiente de retrasos puede permitir que éstas se obtengan temporalmente.

La marca distintiva de una compañía exitosa es que identifica y explota continuamente las oportunidades para alcanzar rendimientos en exceso. Sólo con una secuencia de ventajas de corto plazo puede sostenerse cualquier ventaja competitiva global. Estas oportunidades pueden surgir en cualquier parte en el espectro de riesgos: en un negocio seguro y maduro o en un negocio riesgoso, orientado al crecimiento. Mientras tengamos el rendimiento requerido correcto para la aceptación del proyecto, se creará valor. No hay nada mágico acerca del crecimiento en sí; lo que importa es el rendimiento esperado de un proyecto *en relación* con la norma impuesta por los mercados financieros.

Separación del rendimiento requerido y la organización

Otra consecuencia es que la tasa de rendimiento requerida para el proyecto no tiene que depender de la organización que está emprendiendo la inversión. Dado el riesgo sistemático del proyecto, el mercado exige un solo rendimiento. Por tanto, la tasa de rendimiento requerida del proyecto es la misma para cualquier compañía que desee invertir en ese proyecto en particular. Dicho de otra manera, el riesgo sistemático de un proyecto es el mismo para todas las empresas; por tanto, el rendimiento requerido del proyecto es el mismo. Esto no

quiere decir que el proyecto sea igualmente valioso para todas las organizaciones. Algunas compañías obtendrán mayores flujos de efectivo incrementales del mismo que otras empresas. El rendimiento esperado puede variar entre las empresas a causa de diferencias en su pericia, eficiencia administrativa, sinergia y otros elementos. En consecuencia, el proyecto tendrá más valor para unas empresas que para otras, pero la norma de aceptación será la misma para todas las empresas que están considerando el proyecto.

Medición de los rendimientos requeridos basados en el mercado

Después de haber analizado en general la creación de valor, deseamos enfocarnos ahora en la forma de establecer el rendimiento que requieren los mercados financieros. En un principio supondremos que el proyecto es financiado enteramente con capital, que la corporación que está considerando el proyecto está toda financiada con capital y que toda la información del mercado financiero se relaciona con situaciones no apalancadas. Más adelante modificaremos el enfoque para incluir el apalancamiento, pero nuestro conocimiento de los puntos básicos se facilitará si primero pasamos por alto esta consideración.

Bajo estas circunstancias, se puede expresar la tasa de rendimiento requerida como una función de su beta, en un contexto de CAPM, o de sus riesgos de factores, en un contexto de modelo factorial de APT. (Véanse los capítulos 3 y 4.) Obsérvese que el rendimiento requerido se basa en el mercado, utilizando los valores negociables. Sin embargo, el rendimiento sobre la inversión para proyectos de capital suele expresarse en términos de la tasa interna de rendimiento. Esta medida se basa en la relación tiempo-magnitud entre los ingresos de efectivo y el egreso inicial de efectivo. No toma en cuenta los cambios en el valor del proyecto en el mercado de un periodo a otro. De esta manera, existe un problema de incompatibilidad entre la medición del rendimiento para un valor y la misma medición para un proyecto de capital.

Cálculos de compañías representadas

En muchos casos, un proyecto es similar a una compañía cuyas acciones se negocian entre el público en general. Esto es especialmente cierto de decisiones relacionadas con productos nuevos. Si se puede identificar una empresa, o empresas, que se negocian públicamente, podemos utilizar la información del mercado sobre estas compañías para derivar un rendimiento requerido sustituto sobre el capital propio.

Supongamos que una empresa química con una beta de 1.20 está considerando la formación de una subsidiaria para el manejo de bienes raíces. La tasa de rendimiento requerida relevante no es la de la compañía química, sino la de otras organizaciones de bienes raíces. Dicho de otra manera, el mercado considera este proyecto de la empresa química en la misma forma en que mira a otras empresas que se ocupan únicamente de bienes raíces. Al concentrarse en compañías en la misma línea de negocios a la que la empresa desea ingresar, podemos encontrar sustitutos que se aproximan al riesgo sistemático del proyecto. Es poco probable que se logre una duplicación exacta del riesgo del proyecto, pero es posible alcanzar aproximaciones razonables.

La búsqueda de compañías similares suele estar basada en la industria. A ese respecto, uno puede acudir al código SIC (siglas en inglés de la Standard Industrial Classification o Clasificación Industrial Estándar) para determinar una muestra inicial.[2] Las betas se ordenan

[2]Michael C. Ehrhardt y Yatin N. Bhagwat, "A Full-Information Approach for Estimating Divisional Betas", en *Financial Management*, 20 (verano de 1991), 60–69, presenta un marco para determinar las betas de la industria cuando las betas para las compañías de una industria están ponderadas por las ventas relativas.

a partir de la muestra de compañías representativas. Si se considera que las que quedan fuera no se pueden comparar con el proyecto en cuestión, se les puede eliminar.

Los pasos necesarios para derivar una tasa de rendimiento requerida sustituta sobre el capital son:

1. Determinar una muestra de compañías que duplican lo más cercanamente posible el negocio en que se está considerando realizar una inversión. La duplicación será sólo aproximada.
2. Obtener las betas para cada compañía representativa en la muestra, si se está utilizando CAPM. Se pueden obtener estas betas de varios servicios, entre los que se incluyen Merril Lynch, First Boston, Goldman Sachs y Value Line Investment Survey.
3. Calcular la tendencia central de las betas de las compañías de la muestra. Con frecuencia la media es la medida más conveniente, porque el promedio aritmético se ve distorsionado por los datos más alejados del centro. En ocasiones será mejor utilizar la moda. En otros casos tal vez desee ponderar las betas sobre la base de la capitalización relativa de las compañías representativas en el mercado (precio de la acción multiplicado por el número de acciones en circulación).
4. Derivar la tasa de rendimiento requerida sobre el capital, utilizando la beta representativa obtenida en el paso 3, junto con el rendimiento esperado del portafolio de mercado, $\bar{R}_m$, y la tasa libre de riesgo, R_f.

Para ilustrar lo anterior, supongamos que 1.60 es la beta media de una muestra de compañías de bienes raíces. Utilizamos esta beta como sustituto de la beta del proyecto que se está considerando en nuestra empresa química. Si el rendimiento esperado del portafolio de mercado es de 12% y la tasa libre de riesgo es de 7%, el rendimiento requerido del proyecto será:

$$R_k = .07 + (.12 - .07)1.60 = 15.0\%$$

Por tanto, se utiliza 15% como la tasa de rendimiento requerida del proyecto. Si se puede esperar que el negocio de bienes raíces proporcione una tasa interna de rendimiento que rebase esta tasa, se debe aceptar el proyecto de acuerdo con esta línea de razonamiento. (Recuerde que no hay apalancamiento.) Si no es así, se le debe rechazar.

La tasa libre de riesgo y el rendimiento en el mercado

Además de la beta, es importante que los números utilizados para calcular el rendimiento en el mercado y la tasa libre de riesgo sean los mejores cálculos posibles del futuro . Aunque los temas involucrados y las fuentes de información se analizaron con cierta extensión en el capítulo 3, es útil revisar brevemente un par de puntos.

La tasa libre de riesgo es polémica no respecto del valor que se debe utilizar, sino de su vencimiento. Todos están de acuerdo en que el instrumento correcto es un certificado de la Tesorería. Pero el vencimiento correcto es otro asunto. Puesto que los modelos de mercado corresponden a un solo periodo, algunas personas piensan que es mejor utilizar una tasa de corto plazo, como un certificado de la Tesorería. Otros argumentan que, puesto que los proyectos de inversión de capital son de largo plazo, se debe utilizar una tasa de bonos de Tesorería de largo plazo. Otros más, grupo en el que yo me incluyo, nos sentimos más cómodos con una tasa de mediano plazo, como el de los pagarés y bonos de Tesorería a tres años. Esta posición intermedia reconoce que algunas inversiones de equipo de capital son de mediano plazo, y también que la tasa de mediano plazo fluctúa menos que la tasa de corto plazo.

A partir del rendimiento esperado del portafolio de mercado de acciones, como lo muestran el Standard & Poor's 500 Stock Index o el New York Stock Exchange Index, uno puede utilizar estimaciones de consenso de los analistas de valores, economistas y otros profesionales que normalmente hacen proyecciones de estos rendimientos. First Boston, Goldman Sachs, Merrill Lynch y otros bancos de inversión formulan estas proyecciones, frecuentemente con base mensual. Los rendimientos anuales esperados son para el futuro inmediato.

El rendimiento esperado del portafolio de mercado ha excedido la tasa libre de riesgo desde 3 a 8% en decenios recientes. La magnitud de esta *prima de riesgo de capital* depende del vencimiento que se utilice para el valor libre de riesgo y de la aversión al riesgo de los inversionistas. La medida de la prima de riesgo del capital que utilizamos es exante o que mira hacia adelante, en contraste con expost, o que mira hacia atrás a lo que sucedió en el pasado. Aunque algunas personas usan la prima de riesgo histórica, yo prefiero el enfoque exante por las razones asentadas en el capítulo 13. Sin embargo, se puede utilizar cualquiera de las dos medidas en lo que sigue.

Enfoque de modelo factorial APT

Los cálculos son más complicados en el caso de los modelos factoriales. Si uno tiene confianza en los factores de riesgo especificados y en la consistencia de las estimaciones de parámetros, aprendimos en el capítulo 4 que la forma más directa es despejar la tasa de rendimiento requerida para una compañía representativa. Se hace lo siguiente: (1) lleve los coeficientes de reacción de la empresa a los diversos factores de riesgo; (2) multiplíquelos por sus lambdas respectivas, los precios de mercado de los factores de riesgo; (3) sume los productos; y (4) agregue a esta suma la tasa libre de riesgo.

Supongamos que los factores de riesgo más importantes fueran cambios inesperados en la inflación, en la producción global de la economía y en las primas de riesgo de incumplimiento entre bonos de baja y alta calificación. Algunas compañías representativas reaccionarán con mayor sensibilidad a la inflación que ante otros factores. Otras empresas son más sensibles al riesgo de incumplimiento, y así sucesivamente. Todo esto se analizó en el capítulo 4. Lo importante es que los modelos factoriales de APT permiten la determinación de la sensibilidad subyacente de un activo a amplios factores económicos y financieros. Estos factores representan el riesgo inevitable (sistemático) del activo.

En lugar de que el riesgo quede capturado mediante la beta de la compañía representativa, es función de los coeficientes de capacidad de respuesta para cada uno de los factores de importancia. No habría problema si estos coeficientes fueran fácilmente accesibles, como las betas para las acciones, si se conocieran las primas de riesgo lambda (precio de riesgo en el mercado) y si tuviéramos confianza en que los factores especificados fueran los apropiados. Sin embargo, como se analizó en el capítulo 4, no existe acuerdo acerca de cuáles son los factores importantes. Además, aparecen inconsistencias empíricas en la medición de los coeficientes de capacidad de respuesta. Se está refinando el enfoque del modelo factorial APT, pero se ha encontrado que tiene una aplicación considerable en el análisis de valores. Tiene potencial para las finanzas corporativas, pero hasta ahora no se le ha utilizado tan ampliamente como el CAPM.

El uso de betas de contabilidad

Otro enfoque para calibrar el riesgo es el desarrollo de betas para una compañía, o parte de la misma, con base en los datos de contabilidad. Aquí una medida contable de rendimiento para una empresa o proyecto, como el rendimiento de activos, está relacionada con un índice de rendimientos de toda la economía, como el rendimiento promedio de los activos de

corporaciones no financieras. Al hacer una regresión de lo primero sobre lo segundo, se determina un coeficiente de regresión o beta, del cual se dice que muestra el riesgo sistemático de diversos rendimientos para la compañía o la división. El procedimiento para determinar y valorar las betas contables es análogo al que se utiliza para las betas de mercado ilustradas con anterioridad. El atractivo de este enfoque es que no se requieren datos sobre rendimientos del proyecto en el mercado. A menudo tales datos son difíciles, si no es que imposibles, de obtener. En contraste, los datos sobre rendimientos contables se pueden obtener con facilidad.

En los países en desarrollo, sin mercados bursátiles dinámicos, puede ser imposible obtener información de compañías representativas en el mercado. De nueva cuenta, los datos contables pueden ser útiles en estos casos. Por ejemplo, podríamos calcular una regresión de los rendimientos contables para una línea de negocios contra los cambios en el producto interno bruto del país. Ambas medidas pueden presentarse en términos nominales, o en términos reales cuando la inflación es un asunto preocupante. Lo importante es que ambas se preparen sobre la misma base.

El cálculo manual de betas

La beta de una acción es simplemente la pendiente de la línea de regresión cuando se calcula la regresión de los rendimientos en exceso (por arriba de la tasa libre de riesgos) para las acciones contra los rendimientos en exceso para el portafolio del mercado. El método de mínimos cuadrados ajusta la línea de regresión a las observaciones, de manera que la suma de los cuadrados de las desviaciones de esa línea sea tan pequeña como sea posible. Como ya hemos mencionado, hay información disponible sobre las betas en diversos servicios financieros. Para ilustrar el cálculo manual de una beta, supongamos que los rendimientos de Standard & Poor's 500 Stock Index para cada uno de los 10 trimestres anteriores, son los que se muestran en la columna (1) de la tabla 8-1. En la columna (2) se muestra la tasa libre de riesgos, en la columna (3) de la tabla se determina el rendimiento por arriba del índice del mercado simplemente restando la tasa libre de riesgo del rendimiento del mercado. En la siguiente columna se cuadra este rendimiento en exceso y la cifra aparece hasta abajo.

TABLA 8-1 *Cálculos de rendimientos en exceso en relación con el índice del mercado y proyecto y producto cruzado*

TRIMESTRE	(1) RENDIMIENTO DEL MERCADO R_{mt}	(2) TASA LIBRE DE RIESGO	(3) RENDIMIENTO EN EXCESO DEL MERCADO (M) (1) – (2)	(4) RENDIMIENTO AL CUADRADO DE LOS RENDIMIENTOS EN EXCESO DEL MERCADO $(M)^2$ $(3)^2$	(5) RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES R_{jt}	(6) RENDIMIENTO EN EXCESO DE LA ACCIÓN J (5) – (2)	(7) RENDIMIENTOS EN EXCESO DE PRODUCTOS CRUZADOS (MJ) (3) × (6)
1	.11	.05	.06	.0036	.091	.041	.0025
2	.17	.07	.10	.0100	.110	.040	.0040
3	(.02)	.06	(.08)	.0064	.024	(.036)	.0029
4	.25	.08	.17	.0289	.234	.154	.0262
5	.18	.06	.12	.0144	.132	.072	.0086
6	.28	.07	.21	.0441	.275	.205	.0431
7	(.08)	.07	(.15)	.0225	.121	.051	(.0077)
8	.27	.09	.18	.0324	.292	.202	.0364
9	.14	.07	.07	.0049	.105	.035	.0025
10	.00	.08	(.08)	.0064	.077	(.003)	.0002
Total	1.30	.70	.60	.1736	1.461	.761	.1187
Rendimiento promedio			.06			.076	

En la columna (5) se muestra el rendimiento de las acciones para los diez trimestres. En la columna (6) se determina el rendimiento en exceso de las acciones por arriba de la tasa libre de riesgo. En la última columna se calcula el producto cruzado al multiplicar el rendimiento en exceso para el mercado por el rendimiento en exceso para las acciones. Al fondo de las columnas se determina la suma de los números en las columnas, y en las siguientes dos se calcula el promedio para dos de ellos. El promedio es simplemente el total dividido entre el número de trimestres, que es diez.

La beta o pendiente de la línea de regresión se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Beta} = \frac{EMJ - n\bar{M}\bar{J}}{\Sigma M^2 - n\bar{M}^2}$$

donde ΣMJ es la suma de los productos cruzados, n es el número de observaciones, $\bar{M}$ es el promedio del rendimiento en exceso del mercado, J es el promedio en exceso del rendimiento de las acciones, y ΣM^2 es la suma de los cuadrados en los rendimientos en exceso del mercado. Para nuestro ejemplo en la tabla 8-1, la beta es

$$\text{Beta} = \frac{.1187 - (10)(.06)(.076)}{.1736 - (10)(.06)^2} = \frac{.0731}{.1376} = .53$$

Una beta de .53 sugiere que las acciones sólo tienen un riesgo sistemático moderado. De nueva cuenta, enfatizamos que las rutinas de computadora pueden buscar fácilmente la pendiente de la línea de regresión lineal, pero es útil saber como funcionan.

Después de reconocer las ventajas de la disponibilidad de datos, sólo nos queda preguntarnos si las betas contables son buenos sustitutos de las betas del mercado. Aunque diversos estudios empíricos muestran la existencia de una asociación estadística significativa entre las betas contables de las compañías y las del mercado, su poder explicativo es sólo moderado. Para la empresa individual, la capacidad de predecir las betas de mercado sobre la base de las betas de contabilidad, es demasiado baja como para que el enfoque sea algo más que una aproximación burda; por tanto, nos concentraremos en el desarrollo de información sobre los rendimientos en el mercado.

La modificación para el apalancamiento

Hasta ahora hemos supuesto que todo el financiamiento proviene del capital y que la beta empleada pertenece a una situación sin apalancamiento. Ahora es el momento de modificar el enfoque para incluir el apalancamiento. La beta, y por tanto el rendimiento requerido de un proyecto, es función tanto del riesgo del negocio como del grado de apalancamiento. Si son firmes los fundamentos del modelo de fijación de precios de activos de capital, predominará la relación que se muestra en la figura 8-1. Cuando una organización incrementa su grado de financiamiento mediante emisión de deuda, la beta del proyecto y el rendimiento requerido aumentan en la forma lineal que se muestra. Respecto del apalancamiento, es importante que la beta utilizada para el proyecto corresponda con la forma en que la empresa pretende financiarse.

Si se utiliza una compañía representativa para determinar la beta del proyecto, y dicha empresa tiene un apalancamiento significativo mientras que nosotros no lo tenemos, el uso de su beta sesgará las cosas hacia un rendimiento requerido más elevado sobre el capital que lo que se justifica. Se puede ver esta situación en la figura, donde suponemos que la compañía representativa tiene un apalancamiento de x. Como resultado, su rendimiento requerido es r_x. Ahora bien, si no utilizamos el apalancamiento, nuestro rendimiento requerido verdadero para el proyecto es r_0. Sin embargo, al utilizar la beta de la compañía representativa,

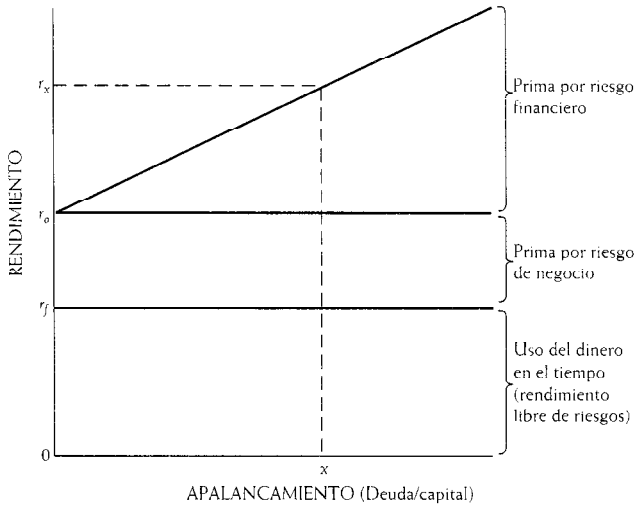


FIGURA 8-1
Relación entre el rendimiento requerido sobre el capital y el apalancamiento

terminamos con un rendimiento requerido mucho más elevado. La diferencia entre r_x y r_0 se explica exclusivamente por las diferencias en el apalancamiento. En esencia, la compañía se castiga de manera innecesaria a sí misma en el rendimiento que requiere. Como se puede visualizar fácilmente, la situación opuesta tiene lugar si la compañía representativa no utiliza el apalancamiento y nosotros sí.

Ajuste de la beta para el apalancamiento

Cuando el apalancamiento de la compañía representativa difiere considerablemente del apalancamiento que la compañía desea utilizar, puede ser deseable ajustar la beta de la compañía representativa. El procedimiento que presentamos a continuación da por sentadas las hipótesis del modelo de fijación de precios de activos de capital. Al final matizaremos los resultados para incluir las consideraciones que se abordarán en el capítulo 9, donde se examina a profundidad la cuestión de la estructura del capital.

Cuando se incluyen los impuestos corporativos sobre ingresos, los pagos de interés son deducibles para fines de impuestos. En estas circunstancias, Hamada, lo mismo que otros, ha demostrado que la tasa de rendimiento requerida para una acción es[3]

$$R_j = R_f + \left(\frac{\bar{R}_m - R_f}{\sigma_m^2}\right)(r_{ju,\,m}\sigma_{ju}\sigma_m)\left[1 + \frac{D}{S}(1 - T_c)\right] \qquad (8\text{-}1)$$

donde R_f = tasa libre de riesgo
$\bar{R}_m$ = rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado
σ_m = desviación estándar de la distribución de probabilidades de los posibles rendimientos en el mercado
σ_{ju} = desviación estándar de la distribución de probabilidades de posibles rendimientos para el valor *j en ausencia de apalancamiento*
$r_{ju,m}$ = coeficiente de correlación entre los rendimientos para el valor *j en ausencia de apalancamiento* y el portafolio de mercado
D/S = la razón deuda a capital en términos de valores de mercado
T_c = tasa de impuestos corporativos

[3]Robert S. Hamada, "Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance", en *Journal of Finance*, 24 (marzo de 1969), 19–30.

Lo importante es observar que la covarianza entre los rendimientos, que es el segundo término entre corchetes en la ecuación, es como si la compañía tuviera una estructura de capital integrada sólo por capital social.

La ecuación (8-2) se puede expresar en los términos más familiares de la beta:

$$R_j = R_f + (\bar{R}_m - R_f)\beta_{ju}\left[1 + \frac{D}{S}(1 - Tc)\right] \tag{8-2}$$

donde β_{ju} es la beta que mide la capacidad de respuesta del rendimiento en exceso del valor *en ausencia de apalancamiento* en relación con el rendimiento en exceso para el portafolio de mercado. De esta manera, la tasa de rendimiento requerida global está integrada por la tasa libre de riesgo, R_f, más una prima por riesgo del negocio, $(\bar{R}_m - R_f)\beta_{ju}$, y una prima por el riesgo financiero:

$$(\bar{R}_m - R_f)\beta_{ju}\left[\frac{D}{S}(1 - T_c)\right]$$

La beta medida u observada para las acciones β_j, incorpora ambos riesgos y simplemente es

$$\beta_j = \beta_{ju}\left[1 + \frac{D}{S}(1 - T_c)\right] \tag{8-3}$$

Al despejar la beta para las acciones *en ausencia de apalancamiento* queda

$$\beta_{ju} = \frac{\beta_j}{\left[1 + \frac{D}{S}(1 - T_c)\right]} \tag{8-4}$$

UN EJEMPLO

Dadas estas expresiones, podemos derivar la beta *en ausencia de apalancamiento* para una acción específica. Supongamos que la beta medida, β_j, para el valor j fuera de 1.4; la razón deuda a capital, D/S, fuera .70; y que la tasa de impuestos fuera de 40% (federales y estatales). Por tanto, la beta *en ausencia de apalancamiento* sería

$$\beta_{ju} = \frac{1.4}{\left[1 + .7(.6)\right]} = .99$$

Si ahora deseáramos determinar la beta para un monto diferente de apalancamiento, utilizaríamos la ecuación (8-3). Supongamos que estamos interesados en utilizar el valor j como representación del riesgo sistemático de nuestro proyecto. Sin embargo, empleamos una razón de deuda a capital de .3, en contraste con el .7 para el valor j. Por tanto, la beta ajustada sería de

$$\text{Ajustada } \beta_j = .99\,[1 + .3(.6)] = 1.17$$

Esta beta contrasta con .99 para el valor j *en ausencia de apalancamiento* y con 1.40 para el valor j con una razón de deuda a capital de .7.

ADVERTENCIAS IMPORTANTES

En resumen, podemos derivar una beta ajustada para un valor en el supuesto de que haya una proporción de deuda diferente a la que existe. Primero calculamos la beta para la acción *en ausencia de apalancamiento* y luego ajustamos esta cifra según la proporción de apalancamiento que deseamos utilizar. El resultado final es una aproximación de la beta que prevalecería si la compañía externa empleara la proporción deseada de deuda. De nueva cuenta, se debe enfatizar que el procedimiento de ajuste de la beta es burdo.

Se supone que los mercados de capital son perfectos, con excepción de la presencia de impuestos corporativos. En realidad, el único ajuste que se hace, y es lineal, es por concepto de impuestos corporativos. Diferentes imperfecciones afectarán la fórmula de ajuste de beta en forma diferente, y la mayoría de ellas reducirán el ajuste hecho. En lugar de entrar ahora en el efecto de estas imperfecciones, en el capítulo 9 evaluaremos el impacto global de la estructura de capital sobre la valuación de las acciones. Hasta entonces tenga en mente las advertencias, especialmente cuando están involucrados grandes ajustes de beta.

Rendimiento requerido de promedio ponderado

El último paso es utilizar la beta ajustada para determinar el costo de capital social para el proyecto y luego seguir para determinar un rendimiento requerido de promedio ponderado. Veamos ahora una situación en la cual una compañía se financia con instrumentos adicionales al capital. Necesitamos traer sus costos a una tasa de rendimiento requerida mixta. Este rendimiento es función no sólo del riesgo de negocio de la empresa, sino también de la forma en que elige financiarse. El rendimiento requerido global es el costo mixto de adquisición de los diversos tipos de capital de los acreedores e inversionistas.

Costo de la deuda

Para derivar el costo explícito de la deuda, buscamos la tasa de descuento, k, que iguala los ingresos netos de la emisión de deuda con el valor presente del interés más los pagos del principal. Luego ajustamos el costo explícito obtenido para efectos de impuestos. Si representamos el costo de la deuda después de impuestos con k_i, se puede aproximar con la fórmula

$$k_i = k(1 - t) \tag{8-5}$$

donde k es la tasa interna de rendimiento o rentabilidad y t es la tasa marginal de impuestos. Puesto que los cargos por intereses son deducibles de impuestos, el costo de la deuda después de impuestos es considerablemente menor que el costo antes de impuestos. Si una empresa pudiera vender una nueva emisión de bonos a 20 años con una tasa de cupón de 10% y alcanzara ingresos netos (después de los gastos de suscripción) de $1 000 por cada bono con valor nominal de $1 000, k sería 10%. Si la tasa de impuestos sobre ingresos fuera de 40%,

$$k_i = 10.0\ (1 - .40) = 6.0\%$$

Observamos que el 6% de costo después de impuestos representa el costo marginal, o incremental, de la deuda adicional. No representa el costo de la deuda ya incurrida.

El ajuste descendente en el costo de los fondos de deuda para considerar los impuestos es válido sólo si la compañía tiene ahora, y en el futuro, una tasa marginal de impuestos de t.

Una empresa no rentable que no paga impuestos, tendrá un costo de deuda igual al costo antes de impuestos, k. Por tanto, si los pagos de intereses sobre la deuda deben ser completa e inmediatamente deducibles para fines de impuestos, las utilidades reportadas deben ser cero o positivas. De no ser así, la pérdida puede ser transferida tres años hacia atrás y aplicada a los impuestos pagados con anterioridad. Si las utilidades reportadas son suficientes en esos años, la compañía recibe un reembolso de impuestos y el efecto de flujo de efectivo es casi igual al que ocurre si las operaciones son rentables en el año en curso. Si las utilidades reportadas en los tres años anteriores no compensan la pérdida incurrida en el año actual, el residuo se puede cargar hacia adelante para aplicarse a las utilidades que se reporten en los siguientes 15 años. En este caso, se pospone parte o todo el subsidio fiscal sobre los intereses. Además de la incertidumbre respecto de los ingresos reportados, existe incertidumbre respecto de la misma tasa de impuestos corporativos. El Congreso la puede cambiar, como todos sabemos.

Puesto que los pagos por intereses pueden no ser deducibles de impuestos, toda su carga puede recaer sobre el flujo de efectivo de una compañía. En consecuencia, puede resultar poco apropiado tratar el costo de la deuda como la tasa de interés multiplicada por 1 menos la tasa de impuestos. Si suponemos que hay periodos durante la vigencia del instrumento en que no es totalmente aplicable el escudo contra impuestos, estos cálculos subestiman el costo de financiamiento de la deuda. Mientras mayor sea el número de periodos en los que no se puede utilizar el escudo contra impuestos, mayor será la importancia de considerar este factor en los análisis de costo de la deuda. En general, mientras mayor es el riesgo de negocio de una compañía y más se aproxima a la rentabilidad marginal, más importante es considerar la posibilidad de perder la ventaja del escudo contra impuestos asociada con el empleo de fondos procedentes de deuda.

Costo de acciones preferentes

El costo de las acciones preferentes es función de su dividendo declarado. Como veremos en el capítulo 20, este dividendo no es una obligación contractual de la empresa, sino que es pagadero a discreción del consejo de administración. En consecuencia, a diferencia de la deuda, este dividendo no crea un riesgo de quiebra legal. Sin embargo, para los tenedores de acciones comunes, las acciones preferentes son un valor que tiene prioridad sobre el de ellos. La mayoría de las corporaciones que emiten acciones preferentes tiene intención de pagar el dividendo declarado. Puesto que las acciones preferentes no tienen fecha de vencimiento, su costo se puede representar como

$$k_p = \frac{D}{I_0} \tag{8-6}$$

donde D es el dividendo anual declarado e I_0 representa los ingresos de la emisión de acciones preferentes. Si una compañía fuera a vender una emisión de acciones preferentes a 9.4% (valor par de \$50) y alcanzara ingresos netos de \$48.37 por acción, el costo de las acciones preferentes sería de \$4.70/\$48.37 = 9.72%. Observe que este costo no se ha ajustado con propósitos fiscales, puesto que el dividendo de las acciones preferentes se paga después de impuestos. De manera que el costo explícito de las acciones preferentes suele ser mayor que el de la deuda.

Sin embargo, las acciones preferentes tienen una característica deseable para el inversionista corporativo. La legislación fiscal indica que 70% de los dividendos recibidos de una corporación por parte de otra están libres de impuestos. Este atractivo del lado de la demanda suele resultar en rendimientos de acciones preferentes ligeramente menores que los de bonos de la misma compañía. Es sólo después de impuestos que el financiamiento por medio de deuda se hace más atractivo

Otros tipos de financiamiento

Aunque el capital social, la deuda y las acciones preferentes son las fuentes principales de financiamiento, existen otros tipos de éste, que incluyen el arrendamiento, los valores convertibles, los warrants y otras opciones. Puesto que la determinación de los costos de estos tipos de financiamiento involucran algunos temas especiales y algo complejos en su evaluación, pospondremos su tratamiento hasta los capítulos 18, 21 y 22. Asimismo, pasamos por alto las cuentas por pagar, acumulaciones e impuestos diferidos, no porque sean fuentes de financiamiento sin importancia, sino porque no tienen un costo explícito de interés. Para nuestros propósitos en este capítulo, el conocimiento de los costos de financiamiento por capitalización, deuda y acciones preferentes es suficiente para ilustrar el costo global de capital para una empresa. Cuando se determinen posteriormente los costos de otros tipos de financiamiento, se les podrá insertar en el esquema de ponderación que estamos por analizar.

Ponderación de los costos

Una vez que hemos calculado los costos de los componentes individuales de la estructura de capital, necesitamos ponderarlos de acuerdo con alguna norma y calcular un costo promedio ponderado de capital (WACC, por sus siglas en inglés). Las ponderaciones deben corresponder a los valores en el mercado de las diversas formas de financiamiento que nosotros, la corporación, pretendemos emplear. Puesto que estamos tratando de maximizar el valor de la empresa para nuestros accionistas, las ponderaciones del valor de mercado, en contraste con las ponderaciones de valor en libros, son consistentes con este objetivo. Supongamos que estas ponderaciones son las siguientes:

FUENTE	PROPORCIÓN
Deuda	30%
Acciones preferentes	10
Capital en acciones comunes	60
	100%

Para continuar con nuestra ilustración, determinamos con anterioridad que el costo después de impuestos de los fondos de deuda era 6.00% y el costo de las acciones preferentes era 9.72%. Si el rendimiento requerido sobre el portafolio de mercado, $\overline{R}_m$, es 12%, la tasa libre de riesgo, R_f, es 7%, y la beta de la compañía representativa, ajustada por el apalancamiento, es de 1.17, entonces el rendimiento requerido sobre el capital social es

$$k_c = 7\% + (12\% - 7\%)1.17 = 12.85\%$$

Por tanto, el rendimiento requerido promedio ponderado sobre la inversión es

FUENTE	PROPORCIÓN	COSTO DESPUÉS DE IMPUESTOS	COSTO PONDERADO
Deuda	30%	6.00%	1.80%
Acciones preferentes	10	9.72	0.97
Capitalización por acciones comunes	60	12.85	7.71
			10.48%

De manera que con los supuestos de este ejemplo, 10.48% representa el costo promedio ponderado de los métodos combinados de financiamiento, donde cada componente se pondera de acuerdo con las proporciones del valor en el mercado.

Algunas limitaciones

Con el cálculo de un costo promedio ponderado de capital, la pregunta crucial es si la cifra representa el "verdadero" costo del capital. La respuesta a esta pregunta depende de la precisión con que hayamos medido los costos marginales individuales, del sistema de ponderación y de otros supuestos determinados. Por ahora, supongamos que somos capaces de medir con precisión los costos marginales de las fuentes individuales de financiamiento, y examinemos la importancia del sistema de ponderación.

Ponderaciones marginales

El supuesto crucial en cualquier sistema de ponderación es que la empresa en realidad puede obtener capital en las proporciones deseadas. Puesto que la empresa obtiene capital *marginalmente* para hacer una inversión *marginal* en nuevos proyectos, necesitamos trabajar con el costo marginal del capital para la empresa como un todo. Esta tasa depende del paquete de fondos empleados para financiar los proyectos de inversión. En otras palabras, nuestra preocupación tiene que ver con capital nuevo o incremental, no con capital que se obtuvo en el pasado. Con el fin de que el costo promedio ponderado del capital represente un costo marginal, las ponderaciones empleadas deben ser marginales, es decir, las ponderaciones deben corresponder a las proporciones de ingresos por financiamiento que la empresa pretende emplear. De no ser así, se obtiene capital sobre una base marginal en proporciones distintas a las que se utilizaron para calcular este costo.

La obtención de capital es "desigual", y no se pueden mantener proporciones rígidas. Por ejemplo, una compañía tendrá dificultades para financiar cada proyecto con una deuda de 30%, acciones preferentes de 10% y capital social de 60%. En la práctica, puede financiarse con deuda en un caso, y con acciones preferentes o capital social, en otro. Con el tiempo, la mayoría de las compañías pueden financiarse en una forma proporcional aproximada. En este sentido es que tratamos de medir el costo marginal de capital para el paquete de financiamiento que se utilizará. En otras palabras, los cálculos de costo promedio ponderado del capital deben pasar por alto las desviaciones temporales de una estructura de capital que es su objetivo. Es esta estructura de capital anticipada, u objetivo, la que se debe utilizar para calcular el rendimiento requerido promedio ponderado.

Costos de flotación

Los costos de flotación involucrados en la venta de acciones comunes, acciones preferentes o un instrumento de deuda, afectan la rentabilidad de las inversiones de una compañía. En muchos casos, la nueva emisión debe tener un precio por debajo del precio de mercado para el financiamiento existente. Además, hay costos de flotación que son pequeños gastos en efectivo. A causa de los costos de flotación, la cantidad de fondos que recibe la compañía es menor que el precio en que se vende la emisión. La presencia de costos de flotación en el financiamiento exige que se haga un ajuste en la evaluación de propuestas de inversión.

Ese ajuste se lleva a cabo agregando los costos de flotación del financiamiento al desembolso inicial de efectivo para el proyecto. Supongamos que una propuesta de inversión cuesta $100 000 y que para financiarla, la empresa debe conseguir $60 000 en el exterior. Se involucran tanto deuda como acciones comunes, y los costos de flotación después de impuestos son $4 000. Por tanto, se debe agregar $4 000 a los $100 000, lo que eleva el total del desem-

bolso inicial a $104 000. De esta manera, se ha "castigado" debidamente la propuesta por los costos de flotación asociados con su financiamiento. Los flujos de efectivo futuros esperados asociados con el proyecto se descuentan al costo promedio ponderado del capital. Si se espera que el proyecto proporcione ingresos anuales de efectivo de $12 000 para siempre y el costo promedio ponderado del capital es 10%, el valor presente neto del proyecto será

$$VPN = \frac{\$12,000}{.10} - \$104,000 = \$16,000$$

Esta cantidad contrasta con un valor presente neto de $20 000, si no se hacen ajustes por los costos de flotación.

De manera que el ajuste por costos de flotación se hace en los flujos de efectivo del proyecto, no en el costo de capital. Un segundo enfoque pide un ajuste ascendente en la tasa de descuento cuando están presentes los costos de flotación. De acuerdo con este procedimiento, cada renglón del costo de capital se calcularía de nuevo encontrando la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo para los proveedores de capital con los ingresos netos de la emisión de valores. Los costos resultantes se ponderarían y combinarían para producir un costo "adaptado" global de capital para la compañía. Los VPN calculados utilizando este método por lo general serán mayores que los que se calculan cuando ajustamos el desembolso inicial para incluir los costos de flotación. Se ha demostrado que el ajuste del costo de capital para incluir los costos de flotación resultan en una estimación sesgada de valor "verdadero".[4] Estamos de acuerdo con estos argumentos y favorecemos el ajuste por el método del desembolso inicial.

Problema de periodos múltiples

También debemos recordar que CAPM se aplica a un solo periodo en el marco del tiempo. En cambio, los proyectos de presupuestación de capital a los que se aplica el rendimiento requerido suelen ser de periodos múltiples. Aunque por lo general es una cosa segura pasar de una condición a la otra, se debe tener cuidado adicional en ciertas situaciones. Cuando el riesgo sistemático del activo, como lo muestra su beta, es aproximadamente constante durante la vida del proyecto, hay pocos problemas. Sin embargo, si cambia significativamente la beta de un proyecto en el curso del tiempo, debemos dar cabida a este cambio. Algunos proyectos son más riesgosos al principio, pero luego se vuelven más seguros al resolverse la incertidumbre con el paso del tiempo; otros proyectos, en cambio, se vuelven más riesgosos con el tiempo. Cuando cambia significativamente la beta de un activo en el curso del tiempo, puede ser conveniente utilizar diferentes betas y, por consiguiente, diferentes tasas de descuento para diferentes periodos futuros.

En un enfoque alterno, la técnica equivalente a la certeza sería ajustar los flujos de efectivo para incluir el riesgo sistemático relacionándolos con los rendimientos para el portafolio de mercado. Expresado de manera diferente, en lugar de las betas de rendimiento, se derivan las betas de los flujos de efectivo y luego se utilizan para reducir los flujos de efectivo esperados por el riesgo sistemático. Es posible emplear estas técnicas de ajuste y otras, pero están más allá del alcance de este capítulo. Se invita al lector interesado en el problema a consultar los artículos enumerados en la nota de pie

[4]Para una defensa del procedimiento, véase Simon E. Keane, "The Investment Discount Rate —In Defense of the Market Rate on Interest", en *Accounting and Business Research*, (verano de 1976), 234; y John R. Ezzell y R. Burr Porter, "Flotation Costs and the Weighted Average Cost of Capital", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 11 (septiembre de 1976), 403–413; para refinamientos adicionales, véase F. K. Wright, "New-Issue Costs and Capital Budgeting", en *Journal of Business Finance and Accounting*, 14 (verano de 1987).

de página.[5] A pesar del problema de periodos múltiples, para facilidad de exposición suponemos que la beta de un proyecto es aproximadamente constante a través del tiempo. Como resultado de esta y otras hipótesis, suponemos una tasa de descuento constante ajustada por el riesgo en el curso del tiempo futuro.

Justificación para el empleo del costo promedio ponderado

La justificación del uso de un costo promedio ponderado de capital es que al financiarse en las proporciones especificadas y aceptar proyectos que rinden más que el rendimiento requerido promedio ponderado, la compañía puede incrementar el precio de sus acciones en el mercado. Este incremento tiene lugar porque se espera que los proyectos de inversión aceptados reditúen más en aquellas partes financiadas por el capital, que el costo del capital respectivo, k_e. Una vez que son evidentes estas expectativas para el mercado, debe subir el precio de las acciones en el mercado, si las demás cosas permanecen constantes. La empresa ha aceptado proyectos que se espera que proporcionen un rendimiento mayor que el que exigen los inversionistas en el margen, con base en el riesgo involucrado.

Para visualizar este concepto en el contexto del modelo de precios de activos de capital, acudamos a la figura 8-2. Aquí tenemos la conocida línea del mercado de valores con los rendimientos requeridos de la deuda, acciones preferentes y acciones comunes para una empresa en particular. El costo del capital de la empresa es un promedio ponderado de las tasas de rendimiento requeridas de los diversos componentes. Si se aceptan proyectos con un riesgo sistemático de X y un rendimiento esperado de k_o, el rendimiento esperado apenas será suficiente para compensar a los diversos tenedores de valores a sus tasas de rendimiento requeridas: k_i, k_p y k_e. Como resultado, la inversión dejará sin cambio el precio de las acciones. Si el rendimiento esperado del proyecto es mayor que k_o, si el riesgo sistemático permanece igual, entonces este rendimiento será más que suficiente para compensar a los tenedores de la deuda, accionistas preferentes y accionistas comunes. Al estar fijos los máximos derecho que pueden demandar los tenedores de deuda y los accionistas preferentes, la mayor parte del beneficio pasará a los accionistas comunes. En otras palabras, su rendimiento esperado estará por arriba del que se requiere, k_e. Como resultado, el precio de la acción se elevará a medida que los inversionistas empujan hacia arriba el precio de las acciones hasta que se restablezca el equilibrio.

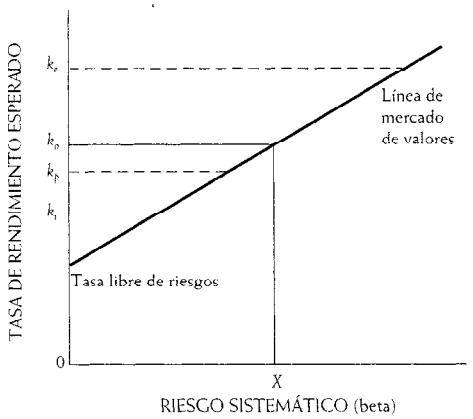


FIGURA 8-2

Tasas de rendimiento requeridas para deuda (k_i), acciones preferentes (k_p), capital de acciones comunes (k_e) y el costo global del capital (k_o) para una empresa individual.

5Véase Richard Roll y Marcus C. Bogue, "Capital Budgeting of Risky Projects with Imperfect Markets for Physical Capital", en *Journal of Finance*, 29 (mayo de 1974), 606–612; Stewart C. Myers y Stuart M. Turnbull, "Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good News and the Bad News", en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 321–322; y Gordon A. Sick, "Multiperiod Risky Project Valuation: A Mean-Covariance Certainty-Equivalent Approach", en *Advances in Financial Planning and Forecasting*, ed. C. F. Lee (Greenwich, CT: JAI Press, 1987).

POLITECN

Valor presente ajustado

Una alternativa al costo promedio ponderado del capital (WACC) es el método de valor presente ajustado (VPA) que Stewart C. Myers fue el primero en proponer.[6] Con un enfoque de VPA, se desglosan los flujos de efectivo en dos componentes: flujos de efectivo de operación sin apalancamiento y aquellos que están asociados con el financiamiento del proyecto. Entonces se evalúan estos componentes, de manera que

$$VPA = \begin{matrix}\text{Valor sin} \\ \text{apalancamiento}\end{matrix} + \begin{matrix}\text{Valor sin} \\ \text{financiamiento}\end{matrix} \tag{8-7}$$

Los flujos de efectivo se desglosan para que se puedan utilizar diferentes tasas de descuento. Como los flujos de efectivo de operación corren mayores riesgos, se descuentan a una tasa más elevada.

Para expresarlo con mayor formalidad, el valor presente ajustado es

$$VPA = \sum_{t=0}^{n} \frac{OC_t}{(1 + k_u)^t} + \sum_{t=0}^{n} \frac{Int_t(T_c)}{(1 + k_i)^t} - F \tag{8-8}$$

donde OC_t es el flujo de efectivo de operación después de impuestos en el periodo t, k_u es la tasa de rendimiento requerida en ausencia de apalancamiento (todo el financiamiento es mediante capital), Int._t es el pago de intereses de la deuda en el periodo t, T_c es la tasa de impuestos corporativos, k_i es el costo del financiamiento por medio de deuda y F es el costo de flotación después de impuestos asociados con el financiamiento (deuda, capital o ambos). El primer término del lado derecho de la ecuación representa el valor presente neto de los flujos de efectivo de operación descontados al costo no apalancado del capital social. El segundo componente es el valor presente del escudo contra los intereses de los impuestos en cualquier deuda que se utilice para financiar el proyecto. La tasa de descuento es el costo corporativo de pedir prestado, donde la idea es que la aplicación del escudo contra impuestos conlleva un riesgo comparable al que se incorpora en el costo de la obtención de fondos mediante deuda. Por último, se restan todos los costos de flotación de la suma de los primeros dos componentes.

Un ejemplo

Gruber-Elton Paper Company está considerando la adquisición de una nueva máquina de producción que cuesta $2 millones, la cual se espera que genere ahorros en efectivo después de impuestos de $400 000 al año durante ocho años. La tasa de rendimiento requerida sobre el capital no apalancado es de 13%. Si esto fuera todo, el valor presente neto del proyecto sería (en miles):

$$NPV = -\$2,000 + \sum_{t=1}^{8} \frac{\$400}{(1.13)^t} = -\$80$$

Bajo estas circunstancias se rechazaría el proyecto. Ned Gruber y Martin Elton, fundadores de la empresa, tienen el corazón destrozado, pues realmente deseaban la máquina.

[6]Stewart C. Myers, "Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions –Implications for Capital Budgeting", en *Journal of Finance*, 29 (marzo de 1974), 1–25.

TABLA 8-2 *Valor presente del escudo de la tasa de interés de Guber Elton Paper Company (en miles)*

AÑO	(1) DEUDA AL PRINCIPIO DEL AÑO	(2) INTERÉS (1) x 10%	(3) ESCUDO DE LA TA (2) × 40%	(4) VALOR PRESENTE A UNA TASA DE DESCUENTO DE10%
1	$1,000	$100	$40	$36
2	875	88	35	29
3	750	75	30	23
4	625	62	25	17
5	500	50	20	12
6	375	38	15	8
7	250	25	10	5
8	125	12	5	2
Total				$132

¡Pero no todo está perdido! Después de todo, la política de la compañía es financiar los proyectos de inversión de capital con 50% de deuda, puesto que ésa es la proporción de deuda a total de capital que la empresa tiene como meta. Gruber-Elton Paper Company puede pedir prestados $1 millón a 10% de interés para financiar en parte la nueva máquina. (El saldo saldrá del capital social.) El principal del préstamo se pagará en abonos iguales de $125 000 cada fin de año hasta el final del año 8. Si la tasa de impuestos de la empresa (federales y estatales) es de 40%, podemos calcular el escudo contra impuestos proveniente del pago de intereses y su valor presente y datos que se muestran en la tabla 8-2. Vemos en la columna (4) que el valor presente de los intereses que componen el escudo contra impuestos es $132 (en miles).

El valor presente ajustado del proyecto es ahora (en miles)

$$APV = -\$80 + \$132 = \$52$$

Gruber y Elton están felices, porque el proyecto ahora es aceptable y pueden sentirse en la gloria de contar con una reluciente máquina nueva de suave ronroneo.

Pero, ¿qué pasa con los costos de flotación? Éstos son los costos de honorarios de abogados, banca de inversión, impresores y otros honorarios que se deben pagar en la emisión de valores. Pertenecen tanto a la nueva deuda como al capital social, y los de la segunda parte suelen ser mayores. Supongamos que en nuestro ejemplo la compañía incurre en costos de flotación de $40 000 después de impuestos. Éstos reducen los flujos de efectivo de la empresa, de manera que el valor presente ajustado se convierte en

$$APV = -\$80 + \$132 - \$40 = \$12$$

El proyecto todavía es aceptable, pero proporciona menos beneficio que en ausencia de los costos de flotación.

WACC versus VPA

Hemos presentado dos métodos para determinar el valor de un proyecto, el costo promedio ponderado del capital y el método de valor presente ajustado. El método VPA es una regla teórica general que abarca el método WACC como un subcaso. En su artículo, Myers muestra algunos sesgos involucrados en el método WACC, y se han registrado varios desafíos y contradesafíos en este tema.[7]

[7]Véase James Miles y John R. Ezzell, "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15 (septiembre de 1980), 719–730; y Robert A. Taggert, Jr., "Consistent Valuation and Cost of Capital Expressions with Corporate and Personal Taxes", ensayo, National Bureau of Economic Research, (agosto de 1989).

Siempre que ocurre una inversión de capital, existe una interacción entre la inversión y el financiamiento. Como regla general, mientras la empresa mantenga una razón de deuda relativamente constante en el curso del tiempo e invierta en proyectos parecidos a los que ya tiene, el método WACC le dará una imagen precisa del valor del proyecto. Esto lo único que quiere decir es que el riesgo financiero y el riesgo de negocio son relativamente constantes en el curso del tiempo. Si una compañía llegara a apartarse de manera radical de los patrones previos de financiamiento y/o a invertir en una línea de negocios totalmente nueva (como aparatos eléctricos cuando se trata de una compañía que vende semillas), entonces el enfoque VPA proporciona una respuesta teórica más precisa.

Las ventajas del método WACC es que es fácil de entender y se le utiliza ampliamente. El método VPA es agradable para muchos académicos, pero no se usa mucho en los negocios. El método VPA no carece de dificultades. Está implícito que no hay otras imperfecciones fuera de los impuestos corporativos y los costos de flotación. En otras palabras, los intereses que componen el escudo contra impuestos y los costos de flotación son todo lo que importa cuando se trata del financiamiento. Exploraremos otras imperfecciones en el capítulo 9, cuando evaluemos las decisiones sobre la estructura de capital desde una perspectiva más amplia. Por lo pronto, reconozcamos las diferencias entre ambos enfoques, y también el hecho de que para la mayoría de las situaciones los dos enfoques proporcionan respuestas idénticas de aceptación/rechazo.

Rendimientos divisionales requeridos

En ninguna parte es más aplicable el enfoque ilustrado de la compañía representativa que en los rendimientos requeridos para diversas divisiones de una empresa. Por *división* queremos decir alguna subunidad de una empresa que desarrolla un conjunto de actividades que se pueden diferenciar de las restantes actividades de la organización. Estas actividades suelen diferenciarse a lo largo de líneas de productos o servicios, lo mismo que a lo largo de las líneas de administración. De aquí en adelante nos referiremos a estas subunidades como divisiones, ya sea que se les llame subsidiarias, divisiones, unidades de negocios o por cualquier otro nombre.

Cada división emplea activos que se deben financiar. La pregunta es, ¿cuál es un criterio apropiado de aceptación? De nueva cuenta, la clave es la homogeneidad. Si los productos o servicios involucrados son homogéneos con respecto al riesgo y las nuevas propuestas de inversión son del mismo tipo, se puede abogar en favor del costo divisional del capital como criterio de aceptación. Representa el precio de transferencia del capital de la compañía a la división. Dicho de otra manera, es la tasa mínima de rendimiento que la empresa espera que obtenga la división de sus inversiones de capital.

El enfoque de la compañía representativa una vez más, en forma resumida

Como ya se dijo antes, las compañías representativas pueden reflejar en gran parte el riesgo de la división. Como resultado, la tasa de rendimiento requerida apropiada para la división estará relacionada con el riesgo sistemático de las compañías representativas. En el caso de una división, existe ocasionalmente un fondo mutuo para una industria específica. Aquí se podría utilizar la beta del fondo mutuo para capturar el riesgo sistemático de la división.

En resumen, suele haber empresas que desarrollan actividades similares a las de la división. La principal excepción sería una industria compuesta básicamente de corporaciones multidivisionales. Aun en este caso puede ser posible obtener información sobre el riesgo sistemático, siempre que las compañías multidivisionales no se dediquen a lo mismo. Supongamos que Katz Enterprises, una empresa multidivisional, tiene una división similar en el negocio que la división en la que usted se encuentra, pero también tiene otras dos divisiones. Usted conoce la beta global de Katz. Si las compañías representativas (representaciones puras) están disponibles para sus otras dos divisiones, puede obtener betas para ellas. Luego se ponderan estas betas por los valores de las divisiones. Dada la beta global de Katz Enterprises, usted puede buscar la beta de la división en cuestión. Esto se origina en el hecho de que las betas se pueden sumar. El cálculo derivado será burdo, pero puede ser mejor que los cálculos basados en criterios diferentes a la evaluación de las acciones. Si existe más de una incógnita, podríamos buscar un sistema de ecuaciones simultáneas a lo largo de compañías multidivisionales en busca de sus betas. Aunque desde un punto de vista teórico esto es factible, tales esfuerzos se atascan en los aspectos de medición.

Una vez que se han calculado las betas para todas las divisiones de una organización, una revisión de la consistencia interna compara las sumas de las partes con el todo. Es decir, la suma de las betas representativas para cada división, multiplicadas por las ponderaciones del valor de las divisiones en el mercado, debe igualar la beta de la compañía global.[8] Cuando éste no es el caso, algo anda mal. El problema puede estar en la muestra o en la modificación de las betas de la compañía muestra, a causa del apalancamiento. También puede estar en la ponderación. Es difícil asignar un valor de mercado a una división de una corporación multidivisional. Como sustituto, el lector podría utilizar las ganancias de operación o de ventas para determinar la ponderación. O podría utilizar la razón de mercado a valor en libros para la muestra y multiplicar esto por el valor en libros de la división para obtener una estimación del valor de la división en el mercado. Se puede hacer lo mismo para la relación precio/ganancias. A pesar de los esfuerzos para resolver el problema, puede ser imposible la conciliación. No se debe utilizar el enfoque de la beta de la compañía representativa si la suma de las partes es considerablemente diferente del todo.

Costo y proporción de la obtención de fondos mediante emisión de deuda

El monto del financiamiento no de capital asignado a una división es una consideración importante. Para que el procedimiento anterior sea válido, debe aproximarse al mismo monto relativo que el que se utiliza para la compañía representativa. En otras palabras, la proporción de financiamiento no de capital asignada a una división no debe estar demasiado desalineada de la proporción de la compañía externa que se está utilizando. De otra manera, no se obtendrá una representación razonable del riesgo sistemático de la división. Cuando las proporciones no son más o menos iguales, la beta representativa de la empresa debe ajustarse antes de su uso para determinar el costo del capital para la división. Con anterioridad se describió el procedimiento para ajustar la beta para el apalancamiento.

Muchos utilizan el costo de pedir prestado de la compañía para calcular el costo de la deuda de una división. Inclusive aquí se deben, y se pueden, hacer ajustes, si una división tiene un riesgo que es significativamente mayor o menor que el de la compañía como un

[8]Russell J. Fuller y Halbert S. Kerr, "Estimating the Divisional Cost of Capital: An Analysis of the Pure-Play Technique", en *Journal of Finance*, 36, (diciembre de 1981), 997–1009, recoge betas de compañías representativas para las diversas divisiones de unas 60 organizaciones multidivisionales. Los autores encontraron que un promedio ponderado adecuadamente de las betas de las compañías representativas se aproximaba mucho a la beta de la corporación multidivisional. Aunque se hizo un ajuste por el apalancamiento, los resultados que se muestran aquí no proporcionan un cálculo tan bueno de la organización multidivisional como las betas sin ajuste.

todo. La idea de que los costos de capital difieren de acuerdo con el riesgo sistemático de una división se aplican también a los costos de deuda. Mientras mayor sea el riesgo, mayor será la tasa de interés necesaria. Aunque se puede argumentar la diferenciación de los costos de deuda entre las divisiones de acuerdo con sus riesgos sistemáticos, pocas organizaciones lo hacen. Por una parte, existen dificultades mecánicas en el cálculo de la beta, porque el índice del mercado debe incluir los instrumentos de deuda. Es posible hacer ajustes en tasas de interés con base en la capacidad relativa de endeudamiento de las diversas divisiones de una compañía. Sin embargo, en última instancia la división misma no es responsable de su deuda. Es la corporación como un todo la que es responsable. A causa de la diversificación de los flujos de efectivo entre las divisiones, la probabilidad de pago del todo puede ser mayor que la suma de las partes. Por estas razones, pocas empresas han tratado de aplicar un modelo de mercado a los costos de deuda divisionales como lo han hecho con los costos de capital. No obstante, se puede pugnar porque los costos de deuda divisional varíen de acuerdo con su riesgo, aunque el ajuste es parcialmente subjetivo.

Cuando a diferentes divisiones se les asignan proporciones significativamente diferentes de fondos provenientes no de capital, se complica la determinación del rendimiento requerido global para una división. Si a ésta se le asigna una proporción mucho mayor de deuda, tendrá un rendimiento requerido global inferior en libros. Pero, ¿es inferior en realidad? ¿Se debe permitir que una división reduzca de manera significativa su rendimiento requerido simplemente con un mayor apalancamiento? ¿Es justo esto para las otras divisiones? Aparte de la cuestión de los incentivos, ¿cuáles son los problemas para la compañía como un todo?

Un gran apalancamiento para una división puede hacer que suba el costo de los fondos de deuda para la compañía como un todo. Este incremento marginal no debe asignarse a todas las divisiones, sino que se debe señalar específicamente para la división responsable. En segundo lugar, el gran apalancamiento en que ha incurrido la división puede elevar la incertidumbre del escudo contra impuestos asociado con la deuda de la compañía como un todo. Como se ha señalado antes en este capítulo, si las utilidades de la empresa se reducen de manera que se posponga o se pierda la deducibilidad de los pagos de intereses de los impuestos, se dispara radicalmente el costo de los fondos de deuda para la compañía como un todo. Por último, el gran apalancamiento de una división aumenta la volatilidad de los rendimientos para los accionistas de la empresa, junto con la posibilidad de que se incurra en costos de insolvencia y quiebra. A su vez, esto ocasionará que se incremente el rendimiento requerido del capital para compensar el mayor riesgo. (La forma en que esto surge se aborda en el capítulo 9.)

Por estas razones, el costo "verdadero" de la deuda para la división con gran apalancamiento puede ser considerablemente mayor que lo que se imaginó al principio. Si tal es el caso, se debe agregar algún tipo de prima al rendimiento requerido de la división, con el fin de reflejar con mayor precisión el costo real del capital para la división. La dificultad está en decidir cuál es la prima apropiada, y los ajustes suelen ser parcialmente subjetivos. A pesar de ello, es posible tener un manejo razonable de los costos de interés incrementales y, tal vez, tener una aproximación burda a la probabilidad de que el escudo contra impuestos pueda posponerse o perderse.

Un enfoque alterno

En el enfoque de rendimiento requerido promedio ponderado ya descrito, los costos de capital se derivan de las compañías representativas, mientras que los costos de la deuda y la ponderaciónde los costos de capital son decisiones de la empresa misma . Un enfoque alterno es determinar el costo global del capital de las compañías representativas, compuesto de fondos provenientes tanto de deuda como de capital. Este enfoque da por sentado los costos

de fondos de deuda y capital, junto con las ponderaciones que se emplearon. La mediana del costo promedio ponderado de capital de las compañías de la muestra (o alguna otra medida de tendencia central) se utiliza como la tasa de rendimiento requerida de la división.

De manera que se aplican a la división los costos de capital externo y las ponderaciones financieras. Desde luego, el problema surge cuando la división utiliza una proporción de fondos no de capital significativamente diferente a la de las compañías representativas. Cuando esto ocurre, se tienen que hacer ajustes. Sin embargo, éstos necesitan efectuarse siguiendo el enfoque anterior. Ambos enfoques tienen desventajas, de manera que el uso de uno u otro depende de la situación.

Implicaciones para la selección del proyecto

Con alguno de los dos métodos descritos, se calcula un rendimiento requerido divisional global. Entonces asignamos o transferimos capital en toda la empresa siguiendo el criterio de rendimiento ajustado por el riesgo. Mientras mayor sea el riesgo sistemático de una división, mayor será la tasa de rendimiento requerida. Este enfoque proporciona un marco consistente para la asignación de capital entre divisiones con mayores riesgos diferentes. Con demasiada frecuencia, en una corporación multidivisional se utiliza una sola tasa de corte para la selección de un proyecto. Una orden baja de lo alto, indicando que "¡no se emprenderá ningún proyecto a menos que proporcione un rendimiento de 15%!" El problema es que se rechazan determinados proyectos "seguros", con poco riesgo sistemático, porque no proporcionan un rendimiento por arriba de la meta declarada de la empresa. Sin embargo, algunos de estos proyectos pueden proporcionar rendimientos esperados mayores que el costo "verdadero" del capital para la división. En contraste, las divisiones caracterizadas por un gran riesgo sistemático pueden aceptar proyectos con rendimientos esperados más elevados que la norma para toda la empresa, pero menores que lo que debieran obtener, si se considera el riesgo sistemático involucrado.

La figura 8-3 ilustra este problema. La línea punteada horizontal es el costo global del capital de la compañía, y las barras representan los rendimientos requeridos para las diversas divisiones de la compañía, con base en su riesgo sistemático. Las letras *x* y *o* representan proyectos de inversión del tipo que se describe. Los rendimientos esperados de las *x* están por debajo del costo global de capital de la compañía, pero por encima del rendimiento requerido de la división. Las *o* tienen rendimientos esperados por encima del costo de capital de la empresa, pero por debajo del rendimiento requerido de la división. El rechazo de los proyectos *x* y la aceptación de las *o* es una decisión subóptima. Las x proporcionan rendi-

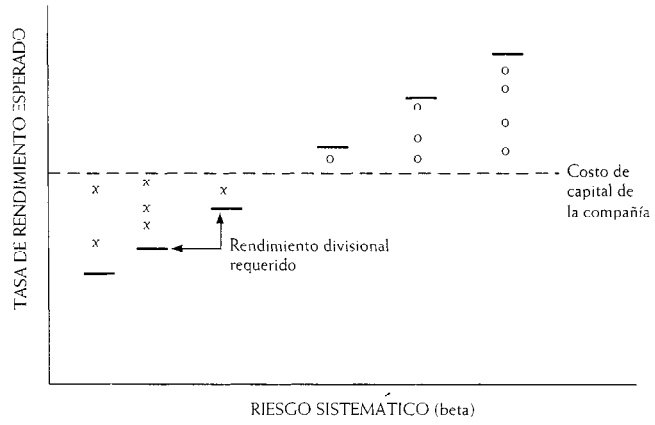


FIGURA 8-3
Comparación del costo del capital para toda la compañía y los rendimientos divisionales requeridos

mientos esperados por arriba de los rendimientos requeridos por el mercado para el riesgo sistemático involucrado; las o proporcionan rendimientos esperados menores que los que se exigen. El problema puede parecer obvio, pero esta misma situación pasa directa o indirectamente en muchas organizaciones multidivisionales.

Los incentivos en una empresa así son tales que las divisiones con poco riesgo sistemático frecuentemente son demasiado conservadoras en la generación y selección de proyectos, mientras que las divisiones que tienen un gran riesgo sistemático son demasiado agresivas. Con demasiada frecuencia, una compañía invierte dinero en aquellas divisiones que proporcionan las mayores oportunidades de crecimiento y racionan el capital a las demás divisiones, para que acepten sólo proyectos consistentes con los objetivos globales de crecimiento. A menudo, las divisiones de gran crecimiento tienen licencia para hacer casi todo lo que desean, siempre que los rendimientos esperados en los proyectos seleccionados estén por encima del rendimiento requerido global de la compañía. Cuando alguno de los proyectos seleccionados proporciona un rendimiento esperado demasiado bajo para el riesgo sistemático involucrado, la empresa puede asumir más riesgos sin que haya incrementos proporcionales en los rendimientos esperados.

El esquema de incentivos se tuerce en la dirección de crecimiento y la aceptación de proyectos que conllevan riesgo. Las divisiones "seguras" pueden estar hambrientas de capital, aunque puedan generar propuestas de inversión que se espera que rindan rendimientos por arriba de los que se exigen para el riesgo sistemático involucrado. El problema es la creencia equivocada de que el crecimiento en sí es la panacea para todos los problemas. El valor de una organización descansa sobre dos fundamentos: el rendimiento esperado y el riesgo. El crecimiento en el primero es bueno, pero el crecimiento en el segundo es malo. Depende del efecto combinado de estos dos factores que el resultado global sea bueno o malo.

Lo que se necesita es un sistema para asignar capital a divisiones sobre una base de rendimiento ajustado por el riesgo. El enfoque que se presenta proporciona este medio. Mientras las propuestas de inversión que surgen de la división sean homogéneas de acuerdo con el riesgo sistemático, el enfoque resultará en decisiones de inversión consistentes entre las divisiones de una corporación. Cuando no son homogéneas las propuestas de inversión, la administración debe evaluarlas en lo individual, utilizando el método que se abordó en el capítulo anterior.

El costo global del capital de una compañía

Cuando los riesgos de diversos proyectos de inversión emprendidos por una empresa no difieren mucho entre sí, es innecesario derivar tasas de rendimiento requeridas por separado para los proyectos o las divisiones. Con un riesgo homogéneo en todas las inversiones, es apropiado utilizar la tasa de rendimiento requerida global de la compañía como criterio de aceptación. La derivación de un costo promedio ponderado de capital es igual al que se ilustró ya en este capítulo.

En este caso, el costo de capital es la tasa mínima de rendimiento que debe obtener una compañía en la parte de sus inversiones financiada mediante capital, con el fin de permitir que sus acciones sigan sin cambiar de precio en el mercado. Se puede calcular este costo utilizando un modelo de mercado: CAPM, CAPM ampliado o APT multifactorial.

Enfoque del modelo de descuento de dividendos

Otra forma de calcular la tasa de rendimiento requerida sobre el capital para una compañía desde un punto de vista global, es utilizar el modelo de descuento de dividendos (DDM, por sus siglas en inglés). Con el DDM, buscamos la tasa de descuento que iguala el valor

presente de la corriente de dividendos futuros esperados con el precio actual de las acciones en el mercado.

Recordando brevemente el capítulo 2, podemos visualizar el valor de una acción para los inversionistas como el valor presente de la corriente futura esperada de ingresos que ellos reciben. Puesto que los dividendos son todo lo que reciben los accionistas de su inversión, esta corriente de ingresos consiste en los dividendos en efectivo pagados en periodos futuros y, tal vez, un último dividendo de liquidación. En el momento cero, el valor de una acción es

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + k_e)} + \frac{D_2}{(1 + k_e)^2} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1 + k_e)^\infty} \qquad (8\text{-}9)$$

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_e)^t}$$

donde P_0 es el valor de una acción en el momento 0; D_t es el dividendo por acción que se espera que sea pagado en el periodo t y k_e es la tasa apropiada de descuento.

En el capítulo 2, sugerimos que los inversionistas formulen distribuciones de probabilidades subjetivas de dividendos por acción que se espera que sean pagados en diversos periodos futuros. Para el inversionista individual, la D_t en la ecuación (8-9) son los valores esperados, o medias, de estas distribuciones de probabilidades. Para el mercado como un todo, D_t representa los valores esperados por los inversionistas en el margen, y k_e es el factor de descuento en el mercado apropiado para el riesgo involucrado. El *costo de capital* se define como la tasa de descuento en el mercado, k_e, que iguala el valor presente de todos los dividendos futuros esperados por acción con el precio actual de las acciones en el mercado. Este costo se encuentra al despejar k_e en la ecuación (8-9).

SITUACIONES DE CRECIMIENTO

Si se espera que los dividendos por acción crezcan a una tasa constante, g, y k_e es mayor que g, descubrimos en el capítulo 2 que

$$P_0 = \frac{D_1}{k_e - g} \qquad (8\text{-}10)$$

donde D_1 es el dividendo por acción esperado que se pagará al final del periodo 1. De manera que el costo de capital será

$$k_e = \frac{D_1}{P_0} + g \qquad (8\text{-}11)$$

Desde luego, el supuesto crucial es que se espera que los dividendos por acción crezcan para siempre a una tasa compuesta de g. En algunas situaciones, esta hipótesis puede ser una aproximación justa de las expectativas de los inversionistas. Si el dividendo por acción esperado al final del periodo 1 de ABC Company's es de $2, el precio actual en el mercado es $40, y se espera que las utilidades y dividendos por acción crezcan alrededor de 10% al año, el costo del capital para la empresa es

$$k_e = \frac{\$2}{\$40} + .10 = 15\%$$

Para que k_e sea realista, las expectativas en el mercado deben ser tales que se crea que los dividendos por acción habrán de crecer realmente a una tasa de g. Entonces, el factor importante es la medición del crecimiento en dividendos por acción como lo perciben los inversionistas en el margen.

Cuando el crecimiento esperado en los dividendos por acción es diferente al perpetuo, se puede utilizar una forma modificada de la ecuación (8-9). Como se señaló en el capítulo 2, varios modelos de evaluación suponen que la tasa de crecimiento se desvanecerá con el tiempo. Con frecuencia, la transición es de una tasa de crecimiento por encima de lo normal hacia una que se considera normal. Si se esperaba que los dividendos crecieran a una tasa compuesta de 15% durante cinco años, a una tasa de 10% durante los siguientes cinco años y luego crecieran a una tasa de 5%, tendríamos

$$P_0 = \sum_{t=1}^{5} \frac{D_0(1.15)^t}{(1 + k_e)^t} + \sum_{t=6}^{10} \frac{D_5(1.10)^{t-5}}{(1 + k_e)^t} + \sum_{t=11}^{\infty} \frac{D_{10}(1.05)^{t-10}}{(1 + k_e)^t} \tag{8-12}$$

Vemos que el dividendo actual, D_0, es la base sobre la que se construye el crecimiento esperado de los dividendos futuros. Al despejar k_e, obtenemos el costo de capital como se define. Se podría utilizar el método ilustrado en el capítulo 2 para despejar k_e. Por ejemplo, si el dividendo actual, D_0, fuera de \$2 por acción y el precio por acción en el mercado, P_0, fuera de \$70, k_e en la ecuación (8-12) sería 10.42%. Se puede modificar fácilmente la ecuación para tratar con la situación de otros patrones de crecimiento futuro esperado.

Desde luego, mientras más segmentos de crecimiento especifiquemos, más se aproximará el patrón de crecimiento a una relación de línea curva. En el capítulo 2 aprendimos cómo determinar el valor terminal al principio del último segmento de crecimiento. Este valor terminal se puede basar en los dividendos futuros esperados, como en la ecuación (8-12), en cuyo caso se utiliza el modelo de crecimiento perpetuo de los dividendos, o de utilidades por acción multiplicadas por una razón supuesta de precios/utilidades.

En todas las situaciones de crecimiento, el punto importante es despejar k_e, que iguala el precio actual de las acciones en el mercado con los dividendos futuros que esperan recibir los inversionistas en el margen. Puesto que el crecimiento esperado en los dividendos no es directamente observable, tenemos que calcularlo. Aquí está la mayor dificultad involucrada en la estimación del costo de capital. En el caso de los patrones razonablemente estables de crecimiento pasado, uno podría proyectar esta tendencia hacia el futuro. Sin embargo, debemos moderar la proyección para tomar en cuenta el sentimiento actual en el mercado. Una percepción de dicho sentimiento puede provenir de los asesores de inversiones que han efectuado análisis de la industria y la compañía, y de artículos escritos acerca de la empresa que aparecen en periódicos y revistas financieras.

DDM en comparación con los enfoques de modelo del mercado

Si la medición fuera exacta y fueran válidos ciertos supuestos, la tasa de descuento determinada por este método sería la misma que la tasa de rendimiento requerida determinada por un enfoque de modelo de mercado. Cuando los supuestos subyacentes en un modelo de mercado no parecen apropiados, el segundo enfoque sirve como una útil comparación contra las mejores marcas para ajustar la tasa de rendimiento requerida. Ya para este momento debe ser evidente que la medición de costo de capital para una organización es una ciencia inexacta. Sólo podemos esperar aproximarla tan cuidadosamente como sea posible.

Los métodos sugeridos nos permiten hacer una aproximación así con más o menos precisión, lo que depende de la situación. Para una gran corporación cuyas acciones se negocian activamente en el New York Stock Exchange y cuyo riesgo sistemático está cercano al del mercado como un todo, por lo general podemos calcular el costo con mayor confianza que

lo que podemos hacer con una compañía de tamaño mediano cuyas acciones se negocian con desgano en el mercado secundario, y cuyo riesgo sistemático es muy grande. Debemos vivir con la inexactitud involucrada en el proceso de medición y tratar, no obstante, de llevar a cabo un trabajo tan bueno como sea posible.

Cuando se mezcla el costo de financiamiento vía capital con otros costos de capital, debemos obtener el costo promedio ponderado de capital para la empresa en forma global. Entonces se utiliza esta tasa como el criterio de aceptación para los proyectos que son homogéneos respecto del riesgo. Pero, ¿qué nos indica acerca de cuál riesgo, sistemático o total, es el importante?

Diversificación de activos y análisis de riesgo total

Sabemos, por el capítulo 3, que el riesgo total de una inversión es la suma de los riesgos sistemático y no sistemático. Este segundo tipo de riesgo es el que se puede diversificar. Si son válidas las hipótesis del CAPM o el modelo factorial APT, este riesgo no es importante para los inversionistas. Como resultado, no tendría gran valor la diversificación de activos de una compañía con el propósito de reducir la volatilidad. Con el fin de crear valor, uno tiene que hacer algo en favor de sus accionistas que ellos no puedan hacer para sí mismos. Es evidente que pueden diversificarse, y probablemente puedan diversificarse con mayor eficiencia que lo que la compañía podría hacer por ellos.

Nadie puede alegar que, aunque los inversionistas pueden diversificarse al invertir en empresas cuyas acciones se negocian públicamente, no puedan diversificarse por conducto de los activos de capital que tienen estas empresas. En otras palabras, compran acciones en la corriente de ingresos de la compañía como un todo, no en las corrientes de ingresos de los activos individuales de la empresa.

Sin embargo, los inversionistas no necesitan adquirir derechos directos sobre los activos de capital con el fin de lograr esta diversificación. Mientras haya información disponible acerca de los rendimientos reales de los activos individuales, los inversionistas pueden diversificarse efectivamente mediante los activos de capital de organizaciones individuales. En esencia, un inversionista puede repetir la corriente de rendimientos del activo de capital individual que tiene una compañía.[9] Supongamos que una empresa tiene tres activos productivos: A, B y C, y que existe una información completa acerca de los rendimientos reales expost de estos activos. Para "invertir" en el activo A, pero no en los activos B y C, el inversionista puede comprar x% de las acciones de la empresa. Entonces podría vender los derechos contra sí mismo con base en las promesas de pago de x% de las corrientes de ingreso futuro asociadas con los activos B y C. Es decir, en un año específico, si el activo B fuera a proporcionar un rendimiento de $100 y el activo C un rendimiento de $200, pagaría $100*x* y $200*x* a los tenedores de los derechos. De manera que el inversionista duplica efectivamente la corriente de ingresos de un solo activo de capital de una organización, la del activo A en nuestro ejemplo.

Es en este sentido que los inversionistas pueden diversificarse efectivamente por conducto de los activos de capital de las organizaciones individuales. Otra forma de visualizar este asunto es pensar que A, B y C son divisiones de una compañía. Si un grupo de grandes inversionistas quisiera adquirir A, pero no B y C, podrían comprar toda la empresa y vender las divisiones B y C. Este principio de *valor agregado* indica que el valor del todo es igual a la suma de las partes separadas de los activos. Como resultado de este principio, se dice que

[9]Véase Lawrence D. Schall, "Asset Valuation, Firm Investment, and Firm Diversification", en *Journal of Business*, 45 (enero de 1972), 13–21, para una exposición más amplia de este punto y que también es una prueba de la irrelevancia de las decisiones de diversificación por parte de la compañía. Para más evidencias de que las compañías diversificadas tienen menor valor que empresas más enfocadas, véase Larry H. P. Lang y René M. Stulz, "Tobin's Q, Corporate Diversification and Firm Performance", ensayo, Ohio State University, (junio de 1993).

la compañía no puede hacer algo en favor de los inversionistas por medio de la diversificación de activos de capital, que ellos no puedan hacer por sí mismos. De acuerdo con esta idea, se deben evaluar los proyectos sobre la única base de su riesgo sistemático.

Imperfecciones y riesgo no sistemático

Sin embargo, la variabilidad de los flujos de efectivo de una compañía depende del riesgo total, no sólo del riesgo sistemático. Como sabemos por el capítulo 3, el riesgo total en el contexto tanto de los modelos de mercado —CAPM y factorial APT—es

$$\begin{array}{lcccc} \text{Riesgo} & = & \text{Riesgo} & + & \text{Riesgo} \\ \text{total} & & \text{sistemático} & & \text{no sistemático} \\ & & \text{(inevitable)} & & \text{(evitable)} \end{array} \qquad (8\text{-}13)$$

La probabilidad de que una empresa sea insolvente es función de su riesgo total. ¿Cómo se relaciona esto con hacer algo en favor de sus accionistas que éstos no puedan hacer por ellos mismos?

Un supuesto crucial en los modelos de mercado es que el costo de insolvencia o quiebra es de cero. Al fracasar una compañía, se supone que los activos pueden venderse en su valor económico. No se incurre en costos legales o de ventas. Después de que se ha pagado a los acreedores, el residuo se distribuye entre los accionistas. Mientras se puedan vender los activos en su valor económico en un mundo sin fricciones, los inversionistas pueden diversificar efectivamente su riesgo. Sin embargo, en las condiciones del mundo real, es frecuente que los activos tengan que venderse en la quiebra a precios de angustia. Además, hay costos de venta, honorarios legales y otros costos de caja chica. Por último, y tal vez más importante, es que hay diversos retrasos e ineficiencias involucrados en el proceso de una quiebra. Una quiebra inminente repele a los proveedores, que temen que la compañía deje de pagarles. Los empleados se van cuando anticipan la ruina. Las ventas bajan porque los clientes se preocupan de la confiabilidad del producto y los servicios. Estos hechos hacen que las operaciones sean ineficientes, por decir lo menos.

Un proceso legal fastidioso retrasa la toma de control de la empresa por parte de los acreedores, durante el cual se deteriora el valor de los activos. Todo esto se convierte en un "drenaje del sistema" para los proveedores de capital, y funciona directa o indirectamente en detrimento de los accionistas, que son los propietarios residuales de la empresa. La idea es que existe cierto número de personas con intereses en la compañía —tenedores de deuda y accionistas comunes, por lo menos, pero también los clientes, empleados, gobiernos y gente de las comunidades donde se ubican las instalaciones. Cuando aumenta el riesgo total, sube el costo de hacer negocios. A su vez, esto reduce las oportunidades de supervivencia de la compañía. Si no hubiera costos asociados con la quiebra y la empresa pudiera pasar por una reorganización o liquidación sin costos, tal vez a los accionistas no les importaría mientras la empresa estuviera comprometida a desempeñar aquellas cosas que hace mejor. Sin embargo, cuando hay costos significativos asociados a una quiebra, los accionistas se verán afectados y podrán juzgar la diversificación de activos desde un punto de vista diferente.

La probabilidad de que una organización sea insolvente depende de su riesgo *total*, no sólo de su riesgo *sistemático*; por tanto, se puede argumentar que se deben seleccionar proyectos a la luz de su efecto sobre los riesgos, tanto sistemático como total (sistemático más no sistemático) de la compañía. Dicho de otra manera, cuando los costos de insolvencia o quiebra son significativos, se puede servir bien a los inversionistas si la empresa presta atención al riesgo total de la misma, no sólo a su riesgo sistemático. Las propuestas que involucran riesgo en la presupuestación de capital pueden modificar el riesgo total de la organización,

además de su efecto sobre el riesgo sistemático. En el grado en que el riesgo no sistemático es un factor de cierta importancia, por lo menos, se debe evaluar el riesgo total.

Otras imperfecciones en el mercado también hacen que sea importante el riesgo que tienen activos específicos, que es un riesgo no sistemático. Por ejemplo, los modelos de mercado (CAPM y factorial APT) suponen que los inversionistas pueden prestar y pedir prestado a la misma tasa, que no hay costos de transacciones y que la información está disponible sin costo para todos los participantes en el mercado. En el mundo real, la tasa a que se pide prestado suele exceder la tasa a la que la empresa presta, hay costos de transacciones y los inversionistas incurren en costos para obtener la información. Todos estos factores limitan la efectividad con la que los inversionistas pueden diversificar el riesgo de activos específicos, o no sistemático. Como resultado, el riesgo no sistemático se convierte en un factor de cierta importancia, por lo menos en la evaluación. Aunque estas imperfecciones probablemente no sean tan importantes como el costo de una quiebra para la decisión de inversión del capital, no obstante, contribuyen a la importancia del riesgo no sistemático. ¿Qué podemos hacer para tomar en cuenta el riesgo total, si deseamos hacerlo?

Evaluación de combinaciones de inversiones riesgosas

Sabemos, según lo que vimos en el capítulo 7, que el riesgo marginal de una propuesta individual para la empresa como un todo, depende de su correlación con los proyectos existentes, lo mismo que su correlación con propuestas que pudieran aceptarse. La información apropiada es la desviación estándar y el valor esperado de la distribución de probabilidades de los posibles valores presentes netos para todas las combinaciones factibles de proyectos existentes y propuestas de inversión que se estén considerando. Ahora debemos seleccionar la combinación más deseable. Más adelante en el capítulo haremos la pregunta fundamental. ¿Se debe utilizar el enfoque de portafolio? Suponemos por ahora que la administración está interesada sólo en el impacto marginal de una propuesta de inversión sobre la estructura de riesgo de la compañía como un todo.

La selección de la combinación más deseable de inversiones dependerá de las preferencias de utilidad de la administración respecto del valor presente neto y de la variación o de la desviación estándar. Si la administración es adversa al riesgo y lo asocia con la variación del valor presente neto, su función de utilidad puede ser similar a la que se muestra en la figura 8-4. Como se señaló en el capítulo 3, las curvas de la figura son curvas de indiferencia; la administración es indiferente a cualquier combinación de valor esperado del valor presente neto y la desviación estándar en una curva específica. De manera que una curva específica señala el intercambio entre dos parámetros para una empresa en particular. Las curvas de indiferencia en la figura 8-4 sugieren que la función de utilidad de la administración es adversa al riesgo, e indican tasas marginales decrecientes de sustitución entre la desviación estándar y el valor presente neto. Al incrementarse la dispersión de posibles valores presentes netos de la compañía, se necesitan mayores valores presentes netos para que la administración acepte los incrementos adicionales de riesgo.

Al movernos hacia la izquierda y arriba en la figura 8-4, cada curva sucesiva representa un mayor nivel de utilidad. De manera que la administración optaría por la combinación de inversiones que caen dentro de la curva de indiferencia más alta, la que está más a la izquierda, puesto que esta curva representa la mayor utilidad. Esta combinación se determina por la intersección de un punto, el punto L, con la curva de indiferencia más alta. El punto L representa el portafolio de proyectos existentes y las propuestas que ofrecen la combinación más deseable de valor presente neto y riesgo esperados.

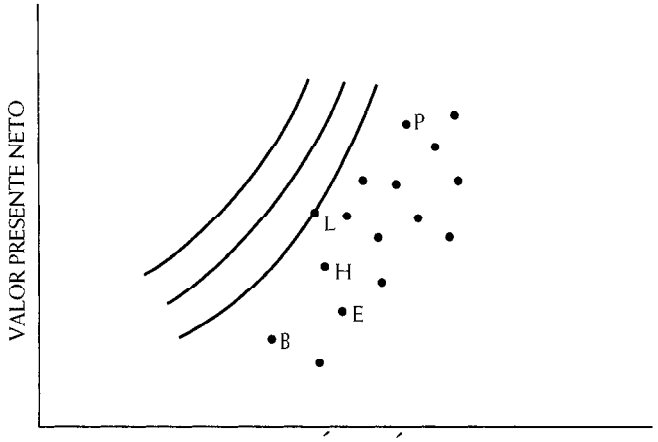


FIGURA 8-4
Selección del mejor portafolio

DOMINIO DE COMBINACIONES DE PROYECTOS

Es útil el marco para evaluar las combinaciones de inversiones riesgosas que acabamos de desarrollar, aunque no se defina la función de utilidad para la administración. Con la información que muestran los datos de la figura 8-4, la administración puede eliminar la mayoría de las combinaciones, simplemente porque están dominadas por otras combinaciones. A menos que la administración sea muy adversa al riesgo, probablemente consideraría sólo cuatro portafolios de inversiones riesgosas: *B*, *H*, *L* y *P*. Entre éstas, la administración escogería aquella que parece ofrecer la mejor combinación de rendimiento y riesgo esperados.

Esta selección determina cuáles son las nuevas propuestas de inversión que se deben aceptar, pero si el portafolio tuviera sólo proyectos existentes, no se aceptaría ninguna propuesta de inversión. Si se representara el portafolio de proyectos existentes con el portafolio *E*, en la figura 8-4, la selección de cualquiera de los cuatro portafolios implicaría la aceptación de una o más propuestas nuevas de inversión. Desde luego, se rechazarían las propuestas que no estuvieran en el portafolio que se seleccionaría en definitiva.

En resumen, la administración puede determinar cuáles propuestas de inversión que se están considerando ofrecen la mejor contribución marginal del valor presente neto y la desviación estándar a la organización como un todo. Al determinar la desviación estándar para un portafolio, la administración toma en cuenta la correlación entre una propuesta de inversión y otras inversiones propuestas o existentes. Esta evaluación implica que el riesgo total de la empresa es lo importante. Por tanto, las decisiones de inversión deben efectuarse a la luz de su impacto marginal sobre el riesgo total. La evaluación está orientada al riesgo de la compañía en el sentido de que la administración no toma en cuenta explícitamente el impacto del proyecto sobre los portafolios de los inversionistas, sino sólo sobre el portafolio de activos de la empresa.

¿Cuándo debemos tomar en cuenta el riesgo no sistemático?

Ya hemos explorado dos maneras de evaluar las inversiones riesgosas: (1) evaluar un proyecto en relación con su riesgo sistemático, el enfoque del modelo de mercado; y (2) analizar el impacto incremental del proyecto sobre la estructura de riesgo del negocio de la compañía como un todo, el enfoque de variabilidad total. Si ambos enfoques presentan señales claras de aceptación o rechazo, debemos actuar de acuerdo con ello. El problema obvio se presenta cuando un enfoque arroja una señal de aceptación y el otro una señal de rechazo.

Cuando esto ocurre, la administración tiene que determinar cuál enfoque es el más aplicable. Si las acciones comunes de la compañía involucrada son de tenencia pública, si la posibilidad de insolvencia es remota y si la empresa puede expresar de manera realista los rendimientos esperados del proyecto en términos de cambio en los valores capitalizados con base en el mercado, se puede presentar una situación bastante favorable para la aplicación de la señal dada por el modelo de mercado.

Si las acciones se negocian en un mercado con altos costos de transacción e información, si la posibilidad de insolvencia o quiebra es significativa y si es burda la expresión de los rendimientos del proyecto en términos de rendimientos basados en el mercado, se debe confiar más en el enfoque de variabilidad total. Sin embargo, aún aquí se puede diversificar una parte del riesgo residual. Aunque hay problemas en la expresión de los rendimientos de un proyecto sobre una base consistente con un modelo de mercado, no se deben pasar por alto las implicaciones del enfoque.

Es obvio que los métodos propuestos no son perfectos desde el punto de vista operativo. No obstante, representan un medio para juzgar las inversiones riesgosas. Es evidente que se debe considerar la importancia del impacto de un proyecto sobre el riesgo, si la empresa ha de tomar decisiones de inversión que maximicen la riqueza del accionista. También está claro que la administración debe considerar el efecto de un proyecto no sólo sobre la estructura de riesgo de la compañía, sino sobre el riesgo sistemático de los inversionistas. La idea de que el mercado de las acciones comunes es relativamente eficiente, obliga a una empresa a encaminarse en esta dirección, si su objetivo es realmente el de maximizar la riqueza del accionista.

La evaluación de las adquisiciones

En los capítulos 6 y 7 vimos que podíamos analizar una adquisición de acuerdo con su rendimiento y riesgo esperados en la misma forma en que analizamos cualquier inversión de capital. Los flujos de efectivo futuros esperados relevantes son *flujos de efectivo libre*, es decir, aquellos que quedan después de hacer todas las inversiones necesarias para producir la corriente esperada de flujos de efectivo. En la misma forma que antes, examinamos el tema en las hipótesis de un modelo de mercado y luego en aquellas condiciones en que el riesgo no sistemático podría ser un factor de cierta importancia, por lo menos.

Las adquisiciones se tratan en dos partes. En este capítulo cubrimos temas de evaluación que rodean a una inversión en activos, siguiendo los conceptos ya desarrollados. En el capítulo 23 profundizaremos en las fusiones y adquisiciones hostiles de una manera más global, exposición que incluirá una evidencia empírica sobre la evaluación.

Implicaciones del modelo de mercado

Dados los supuestos de un modelo de mercado (CAPM o factorial APT), es claro que los inversionistas pueden alcanzar la misma diversificación que la compañía puede alcanzar para ellos. Este punto es especialmente claro en la adquisición de una empresa cuyas acciones están en manos del público en general. En realidad, el inversionista tiene una ventaja al poder diversificarse comprando sólo unas cuantas acciones, mientras que la adquisición para la empresa que compra es mucho más "compleja". De manera que la empresa compradora no puede hacer algo en favor de los inversionistas que ellos no puedan hacer por sí mismos, por lo menos en forma tan eficiente. Por tanto, una diversificación pura por la empresa mediante adquisiciones no es algo que sea de gran valor.

Esto no quiere decir que una adquisición no mejore el valor de la organización para sus accionistas. En verdad, pueden estar involucradas economías que benefician a

la empresa compradora y a sus accionistas. La posibilidad de sinergias puede hacer que una adquisición potencial sea más atractiva para una compañía que para otra, pero la diversificación por sí misma no sería benéfica. Las fusiones de conglomerados con el único propósito de lograr la diversificación estarían sujetas a sospecha; no mejorarían la riqueza de los accionistas. Si una adquisición vale la pena, debe existir la posibilidad de sinergias. En otras palabras, la empresa compradora debe poder efectuar economías operativas, de distribución u otras cosas de este tipo, si es que la adquisición ha de tener algún valor.

PRECIO DE COMPRA Y RENDIMIENTO REQUERIDO

Es una cuestión fácil medir la tasa de rendimiento requerida para la adquisición de una empresa cuyas acciones están en manos del público. Está disponible la información directa del mercado, de manera que uno puede calcular la tasa de rendimiento requerida sobre el capital utilizando los procedimientos que ya se ilustraron. No se necesita ninguna compañía representativa. Si la adquisición involucra asumir la deuda de la empresa que se vende, esta deuda se debe tomar en cuenta. El precio de compra que utilizamos para evaluar una adquisición potencial es el valor de su deuda en el mercado más la cantidad pagada a los accionistas de la empresa que se vende. Supongamos que Magna Corporation está considerando la adquisición de Carta Company mediante el pago a los accionistas de Carta de $3 millones. Magna asumirá la deuda de Carta, que tiene un valor de $2 millones en el mercado. Para propósitos de cálculo, el precio de compra de esta adquisición es $5 millones.

En contra de este precio de compra, uno debe equilibrar los precios de efectivo incrementales esperados después de impuestos de la adquisición. La tasa correcta de descuento es un rendimiento requerido promedio ponderado para la compañía que se vende. Se calcula directamente el costo de capital a partir de la información del mercado, como ya se dijo con anterioridad. El costo de la deuda es el rendimiento actual en el mercado de la deuda de la compañía que se vende, multiplicado por uno menos la tasa fiscal. Para nuestro ejemplo, Carta Company emplea dos partes de su deuda por cada tres partes de capital, de manera que se deben utilizar estas ponderaciones para determinar un rendimiento requerido promedio ponderado. Entonces se descuentan los flujos de efectivo esperados después de impuestos de la adquisición, al rendimiento requerido promedio ponderado. Si el valor presente de estos flujos de efectivo excede el precio de mercado, la adquisición vale la pena; si no, se le debe rechazar. Todo esto surge de nuestro estudio anterior de la regla de aceptabilidad de los proyectos.

LA IMPORTANCIA DE LAS EFICIENCIAS DE OPERACIÓN

Lo importante es recordar que, de acuerdo con las hipótesis de un modelo de mercado, el valor presente de los flujos de efectivo excederá el precio de compra sólo si existen economías operativas y/o una mejor administración. En otras palabras, en ausencia de mejoramientos en los flujos de efectivo, o sinergias, que hagan que $2 + 2 = 5$, el rendimiento esperado que surge de la adquisición no será más que el rendimiento requerido. Esto sugiere que el análisis de una adquisición potencial debe enfocarse en la factibilidad de alcanzar economías. Para la empresa compradora, esto suele significar hacer aquellas cosas que hace bien. La adquisición de una empresa en una línea de negocios no relacionada, en la cual la administración no tiene habilidades, probablemente no produzca economías. Demasiadas empresas han hecho eso, creyendo erróneamente que era la única forma de alcanzar el crecimiento. Cuando se desarrollan ineficiencias, la empresa compradora tiene un rendimiento incremental menor que el que requiere el mercado para el riesgo sistemático involucrado. Como resultado, el precio de las acciones en el mercado cae por debajo del precio al que hubiera sido vendida si no se hubiera efectuado la adquisición.

Si a la acción de la adquisición potencial se le da un precio eficiente en el mercado, la compañía compradora pagará por lo menos lo que vale la empresa como una entidad independiente. Si se paga una prima —y suele pagarse—.entonces la compañía compradora paga más que lo que vale la adquisición como operación independiente. Sin embargo, esta prima se puede compensar con economías, de manera que la adquisición proporcione un rendimiento esperado incremental igual o mayor que el que exige el mercado, dado el riesgo sistemático involucrado. Al evaluar una adquisición, uno debe concentrarse en la posibilidad de alcanzar economías operativas. En el capítulo 23 descubriremos qué otras consideraciones entran en juego —efectos de la información, razones de impuestos, transferencias de riqueza y agendas personales. Sin embargo, el lecho de roca de la creación de valor son las economías operativas.

¿Un efecto de diversificación?

Si se cree que el riesgo no sistemático es importante, o si la administración se ocupa únicamente del impacto de una adquisición del riesgo y rendimiento esperado de la empresa como un todo, se necesita la modificación del proceso de evaluación. Uno puede evaluar una adquisición desde el punto de vista del efecto de "portafolio" sobre la compañía. Esto ya se ilustró, y los procedimientos son los mismos para una adquisición. Para reiterarlo brevemente en este contexto, recordemos cómo derivamos, en el capítulo 7, una distribución de probabilidades de posibles valores presentes incrementales que surgen de una inversión. Si se ha establecido el precio que se va a pagar por una adquisición, se le debe restar del valor presente esperado para obtener el valor presente neto esperado. El siguiente paso es calcular los coeficientes de correlación entre el valor presente neto para la adquisición potencial y los valores presentes netos para los proyectos existentes y propuestas de inversión que se están considerando.

De manera que la adquisición se convierte en una propuesta más de inversión en un portafolio de proyectos sujetos a consideración. Los métodos de análisis y selección son los mismos que se emplearon antes en este capítulo. La administración escoge la mejor combinación de valor presente neto y riesgo esperados. Si el portafolio de proyectos representado por esta combinación incluye la adquisición potencial, la compañía debe adquirir la empresa involucrada. De manera que se evalúa una adquisición de la misma forma que una propuesta de inversión generada internamente. Se toma una decisión atendiendo al impacto marginal de la adquisición sobre el riesgo total de la organización.

La modificación de un enfoque de modelo de mercado depende de la importancia del efecto de diversificación. A su vez, su importancia depende de las imperfecciones de los mercados de capital que analizamos en la sección anterior. Los mismos argumentos son válidos para una adquisición como lo son para cualquier activo que reduce el riesgo total relativo de una compañía. Como sabemos, los costos de quiebra son la principal imperfección que afecta las decisiones de diversificación de activos.

Respecto de las adquisiciones, se ha presentado otro argumento. Wilber G. Lewellen sugiere que incluso en ausencia de costos de quiebra, las fusiones resultan en una "sinergia financiera" que es benéfica para los inversionistas.[10] Este autor plantea que al fusionarse, la capacidad de deuda de las entidades combinadas será mayor que la suma de las capacidades individuales de deuda de las dos empresas involucradas. En un mundo de impuestos, si los fondos procedentes de deuda son "más baratos" que los fondos de capital, pedir prestado más aumentará el valor del capital. La razón por la que la capacidad de deuda se supone que

[10]Wilber G. Lewellen, "A Pure Financial Rationale for the Conglomerate Merger", en *Journal of Finance*, 26 (mayo de 1971), 521–537.

se incrementa, es que la variación alrededor de la media de dos corrientes de flujos de efectivo frecuentemente pueden reducirse al combinarse. Al reducirse la dispersión de la distribución de probabilidades de posibles flujos de efectivo en relación con la media de la distribución, se reduce la probabilidad de que no se paguen el principal o los intereses sobre la deuda.

Como resultado, los acreedores están dispuestos a prestar más a la entidad combinada que a las dos compañías separadas (la reducción en la dispersión relativa de flujos de efectivo les proporciona un mayor grado de protección). Uno podría estar tentado a argumentar que un acreedor puede alcanzar esta diversificación por sí mismo. Aunque es cierto que los acreedores pueden diversificar los préstamos, no pueden reducir la probabilidad de que compañías independientes dejen de cumplir, porque no se pueden fusionar sus flujos de efectivo. Sólo se funden estos flujos de efectivo mediante una fusión real y se reduce la dispersión *relativa*. Entonces, por razones de "sinergia financiera", Lewellen indica que las fusiones, y especialmente las fusiones de conglomerados, incrementan la riqueza de los accionistas.

Varios autores llegan a una conclusión diferente cuando enfrentan este mismo tema desde una perspectiva diferente de evaluación.[11] Están de acuerdo en que una fusión entre dos empresas reduce el riesgo de quiebra para los acreedores, al proporcionar una forma de coaseguramiento, en el sentido de que se funden los flujos de efectivo de las dos compañías que existían previamente a la fusión. Sin embargo, señalan que, de acuerdo con los supuestos de un mercado perfecto de capital, esta fusión beneficia sólo a los tenedores de deuda. Aunque aumenta el precio de los instrumentos de deuda en el mercado, puesto que el valor total de la compañía sigue igual de acuerdo con los supuestos de mercados perfectos de capital, se reduce el precio del capital. En otras palabras, hay una transferencia de riqueza de los tenedores de capital a los tenedores de deuda. De manera que la diversificación no cambia el valor total de la compañía, aunque puede haber una redistribución de valor entre los tenedores de capital y los tenedores de deuda.

Además de los costos de quiebra, y tal vez de la "sinergia financiera", las adquisiciones se justifican principalmente si existe la posibilidad de alcanzar economías de operación y/o ahorros en los impuestos. En el último análisis, el valor de las adquisiciones para los tenedores de capital y tenedores de deuda es una cuestión empírica y se revisa la evidencia en el capítulo 23.

Resumen

El valor se crea mediante inversiones de capital al aprovechar oportunidades de lograr rendimientos en exceso, es decir, aquellos que proporcionan rendimientos por encima de los que exigen los mercados financieros para el riesgo involucrado. Los caminos para evaluar la creación de valor son el atractivo de la industria y la ventaja competitiva de la industria. Estos elementos dan lugar a valores presentes netos positivos. Al evaluar las oportunidades de inversión riesgosa, un modelo de mercado (CAPM o factorial APT) relaciona la aceptación de un proyecto con su riesgo sistemático, o inevitable, en relación con los inversionistas. La tasa de rendimiento requerida es la tasa libre de riesgos, más una prima por el riesgo sistemático del proyecto.

[11]Robert C. Higgins y Lawrence D. Schall, "Corporate Bankruptcy and Conglomerate Merger", *en Journal of Finance*, 30 (marzo de 1975), 106–111; Dan Galai y Ronald W. Masulis, "The Option Pricing Model and the Risk Factor of Stock", en *Journal of Financial Economics*, 3 (enero-marzo de 1976), 66–69; E. Han Kim y John J. McConnell, "Corporate Merger and the Co-insurance of Corporate Debt", en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 349–363; y Paul Asquith y E. Han Kim, "The Impact of Merger Bids on the Participating Firms' Security Holders", en *Journal of Finance*, 37 (diciembre de 1982), 1209–1228.

Para determinar el riesgo sistemático de un proyecto, uno puede ver compañías similares con acciones que se negocian de manera pública. Se deriva una tasa de rendimiento requerida sustituta para el capital, utilizando las betas de las compañías representativas. Se aplica el mismo principio a un modelo factorial APT; en este caso se utilizarían los parámetros de la compañía representativa para los factores de riesgo. Cuando el apalancamiento de la empresa es significativamente diferente del de las compañías representativas, la beta de CAPM debe ajustarse mediante una fórmula bien conocida. Una vez que se ha determinado el costo relevante del capital, se mezcla con los otros costos de financiamiento. Se ilustraron los cálculos de un costo promedio ponderado de capital (WACC), y se explicó la justificación y limitaciones de su uso.

Además del costo promedio ponderado del capital, se consideró el método de valor presente ajustado (VPA). En este último enfoque, se descontaron los flujos de efectivo para la operación del proyecto al costo sin apalancamiento del capital, los escudos contra impuestos provenientes del interés al costo de pedir prestado, y se restaron los costos de flotación de la suma de valores presentes. La idea es que existen dos componentes en un proyecto: su valor no apalancado y el valor neto del financiamiento. Se exploraron las diferencias entre los métodos VPA y WACC, y se determinó que la presencia de otras imperfecciones además de los impuestos corporativos, oscurece el asunto.

El enfoque de compañía representativa para determinar las tasas de rendimiento requeridas es especialmente apropiado cuando se trata de divisiones de una corporación de negocios múltiples. Si los productos/proyectos de una división son relativamente homogéneos respecto del riesgo, el rendimiento requerido derivado para la división se convierte en el precio de transferencia del capital. Se exploraron varios problemas que surgen de la utilización diferencial de financiamiento no de capital entre las divisiones, y se investigó un método alterno de emplear los costos globales de capital de las compañías representativas.

Cuando los diversos negocios de una organización no se diferencian de manera importante en cuanto a su riesgo sistemático, no es necesario derivar los rendimientos requeridos para el proyecto o la división individual. En su lugar, se puede utilizar el rendimiento requerido global de una compañía, su WACC, como criterio de aceptación para las inversiones de capital. A este respecto, otra forma de medir el costo de capital de una compañía es buscar la tasa de descuento que iguala la corriente de dividendos futuros esperados, como la perciben los inversionistas en el margen, con el precio actual por acción.

La diversificación de activos de una compañía no es de valor si son válidos los supuestos de los modelos de mercado. Los inversionistas pueden diversificarse por su propia cuenta, y no necesitan que la empresa lo haga por ellos. La probabilidad de insolvencia es una función del riesgo total o variabilidad de una compañía, la suma de sus riesgos sistemáticos y no sistemáticos. Si los costos de quiebra son considerables y existe algún problema de insolvencia, una organización deseará prestar atención al impacto de la selección del proyecto sobre el riesgo total. En el marco de un portafolio, se puede analizar el intercambio entre el riesgo y el VPN esperado para diferentes combinaciones de inversión. De manera que la administración puede escoger la mejor combinación de riesgo y rendimiento para la compañía como un todo. Con los costos de quiebra y otras imperfecciones del mercado, la diversificación de activos por una corporación puede ser una estrategia valiosa. Se exploraron las condiciones en que esto tiene lugar.

En la última sección abordamos la evaluación de adquisiciones utilizando el mismo marco que para los proyectos de inversión. Si son válidas la mayoría de las hipótesis de un modelo de mercado, carecería de valor la diversificación de la empresa en adquisiciones.

Esto significa que una compañía debe enfocar su análisis en la probabilidad de obtener economías de operación al estudiar las adquisiciones potenciales. Sólo las economías de operación resultarán en una ganancia en el valor incremental. Sin embargo, al igual que lo que pasa con otras inversiones de capital, la diversificación puede ser importante si los costos de quiebra son considerables. También se exploró un argumento relacionado con las fusiones.

Problemas para autocorrección

1. Determine el rendimiento requerido de capital para las siguientes situaciones de proyecto, utilizando el modelo de precios de activos de capital.

SITUACIÓN	RENDIMIENTO ESPERADO DEL PORTFOLIO DE MERCADO	TASA LIBRE DE RIESGO	BETA
1	15%	10%	1.00
2	18	14	.70
3	15	8	1.20
4	17	11	.80
5	16	10	1.90

¿Qué generalizaciones puede usted hacer?

2. Silicon Wafer Company paga actualmente un dividendo de $1. Se espera que este dividendo crezca a una tasa de 20% durante 5 años, y a 10% por año de ahí en adelante. El precio actual de la acción en el mercado es de $20. Utilice un enfoque de modelo de descuento de dividendos para calcular los costos de capital; ¿cuál es el rendimiento sobre el capital que espera o exige la compañía?

3. Novus Nyet Company tiene dos divisiones: alimentos saludables y metales especiales. Cada una de estas divisiones emplea deuda igual a 30% de sus necesidades totales, utilizando capital para el resto. La tasa actual de pedir prestado es 14%, y la tasa de impuestos de la empresa es 40%. Novus Nyet desea establecer un estándar de rendimiento mínimo para cada división, con base en el riesgo de esa división. Después, esa norma serviría como precio de transferencia del capital a la división.

   En este caso, la compañía ha pensado en usar el modelo de precios de activos de capital. Ha identificado dos muestras de compañías, con las siguientes características modo-valor:

	BETA	RAZÓN DE CAPITALIZACIÓN TOTAL/DEUDA	TASA DE IMPUESTOS
Alimentos saludables	.90	.50	.40
Metales especiales	1.25	.30	.40

Actualmente, la tasa libre de riesgos es de 12% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es de 17%. Al utilizar el enfoque CAPM, ¿cuáles rendimientos requeridos de la inversión recomendaría usted para estas dos divisiones?

4. Usted está evaluando dos proyectos separados respecto de su efecto sobre el riesgo total y el rendimiento de su corporación. Se espera que los proyectos resulten en lo siguiente:

	VALOR PRESENTE NETO DE LA COMPAÑÍA (EN MILES)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (EN MILES)
Sólo proyectos existentes	$6,000	$3,000
Más proyecto 1	7,500	4,500
Más proyecto 2	8,200	5,000
Más proyectos 1 y 2	9,700	6,100

a. ¿Invertiría usted en uno o en ambos proyectos?

b. ¿Qué haría usted si un enfoque de modelo de precios de activos de capital para el problema sugiere una decisión diferente?

5. La Williams Warbler Company está considerando la adquisición de Acme Brass Company. Se espera que los flujos de efectivo incrementales que surjan de la adquisición sean los siguientes:

	PROMEDIO DE AÑOS (EN MILES)		
	1–5	*6–10*	*11–∞*
Flujos de efectivo después de impuestos	$100	$150	$200
Inversión necesaria	50	60	70
Flujo de efectivo neto	$ 50	$ 90	$130

Acme tiene una estructura integrada sólo por capital. Su beta es .80, con base en los últimos 60 meses de datos que relacionan su rendimiento en exceso con el del mercado. La tasa libre de riesgo es de 9% y el rendimiento esperado sobre el portafolio de mercado es de 14 por ciento.

a. ¿Cuál es el precio máximo que Williams Warbler Company podría pagar por Acme?

b. ¿En qué supuestos descansa un precio tan elevado?

☙ Problemas

1. Acosta Sugar Company ha calculado que el rendimiento global para Standard & Poor's 500 Stock Index será de 15% durante los próximos 10 años. La empresa cree también que la tasa de interés en valores de Tesorería promediará 10% durante este intervalo. La compañía está pensando en ampliarse hacia una nueva línea de productos: almendras. No tiene experiencia en esta línea, pero ha podido obtener información sobre diversas compañías que participan en la producción y procesamiento de nueces. Aunque ninguna empresa de las examinadas produce sólo almendras, la administración de Acosta cree que la beta de una compañía así es de 1.10, una vez que la línea de almendras está trabajando. Existe cierta incertidumbre acerca de la beta que resulte en realidad. La administración ha fijado las siguientes probabilidades a posibles resultados:

Probabilidad	.2	.3	.2	.2	.1
Beta	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40

a. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida para el proyecto que utiliza el modo beta de 1.10?

b. ¿Cuáles son los límites para las tasas de rendimiento requeridas?

c. ¿Cuál es el valor esperado de la tasa de rendimiento requerida?

2. Willie Sutton Bank Vault Company tiene una razón de deuda a capital (valor en el mercado) de .75. Su costo actual de los fondos procedentes de deuda es 15% y tiene una tasa marginal de impuestos de 40%. Willie Sutton Bank Vault está estudiando el negocio de cajeros automáticos, un campo que involucra la electrónica, y es bastante diferente del suyo, de manera que la compañía está buscando una comparación contra las mejores marcas o contra una compañía representativa. La Peerless Machine Company, cuyas acciones se venden al público en general, produce sólo equipo para cajeros automáticos. Peerless tiene una razón de deuda a capital de .25, una beta de 1.15, y una tasa de impuestos efectiva de .40.

   a. Si Willie Sutton Bank Vault Company desea ingresar al negocio de cajeros automáticos, ¿cuál riesgo sistemático (beta) se involucra si pretende emplear la misma cantidad de apalancamiento en el nuevo negocio que la que utiliza actualmente?

   b. Si la tasa libre de riesgos actual es de 13% y el rendimiento esperado del portafolio de mercado es 17%, ¿cuál debe ser el rendimiento que la compañía exija para el proyecto si utiliza un enfoque de modelo de precios de activos de capital?

3. El 10 de marzo, International Copy Machines (ICOM), uno de los "favoritos" del mercado bursátil, tenía el precio de $300 por acción. Este precio se basaba en una tasa de crecimiento anual esperado de 20% por lo menos, durante bastante tiempo en el futuro. En julio, los indicadores económicos bajaron y los inversionistas descendieron 15% de su cálculo de crecimiento de ICOM. ¿Qué sucederá con el precio de las acciones? Supongamos lo siguiente:

   a. Un modelo de evaluación de crecimiento perpetuo es una representación razonable de la forma en que el mercado evalúa a ICOM.

   b. La empresa no cambia sus dividendos, la estructura de riesgos de sus activos ni su grado de apalancamiento financiero.

   c. El dividendo para el año próximo será de $3 por acción.

4. Zosnick Poultry Corporation ha lanzado un programa de expansión que debe resultar en la saturación de la región de mercadotecnia del Área de la Bahía de California en seis años. Como resultado, la empresa está proyectando un crecimiento de 12% en utilidades durante tres años, 6% para los años 4 a 6, luego utilidades constantes para el futuro predecible. La corporación espera incrementar su dividendo por acción, que ahora es de $2, de acuerdo con este patrón de crecimiento. En la actualidad, el precio de las acciones en el mercado es de $25 por acción. Calcule el costo de capital para la compañía.

5. Suponiendo que una compañía tiene una tasa de impuestos de 30%, calcule el costo de lo siguiente después de impuestos:

   a. Un bono que se vende a la par, con un cupón de 10.40 por ciento.

   b. Acciones preferentes, que se venden en $100, con un cupón de 10% y un precio de retiro de $110, si la empresa planea retirar la emisión en cinco años (utilice un método de aproximación).

c. Una acción común que se vende en $16 y paga un dividendo de $2, que se espera que continúe indefinidamente.

d. Las mismas acciones comunes si se espera que los dividendos crezcan a razón de 5% anual y el dividendo esperado en el año 1 es $2.

6. La Kalog Precision Tool Company se formó recientemente para fabricar un nuevo producto. La empresa tiene la siguiente estructura de capital en términos de su valor de mercado:

13% de obligaciones subordinadas al 2005	$ 6,000,000
12% de acciones preferentes	2,000,000
Acciones comunes (320,000 acciones)	8,000,000
	$16,000,000

Las acciones comunes se venden en $25 cada una, y la empresa tiene una tasa marginal de impuestos de 40%. Un estudio de compañías con acciones en manos del público en esta línea de negocios, sugiere que el rendimiento requerido sobre el capital es de alrededor de 17% para una empresa de este tipo.

a. Calcule el costo promedio ponderado actual de la compañía.

b. ¿Es la cifra calculada un criterio apropiado de aceptación para la evaluación de las propuestas de inversión?

7. El Tumble Down D Ranch en el estado de Montana está considerando la inversión en un nuevo granero mecanizado, que costará $600 000. Se espera que el nuevo granero ahorre indefinidamente $90 000 en costos anuales de mano de obra (para propósitos prácticos, este ahorro se considera que sea para siempre). El rancho, que está organizado como sociedad mercantil y tiene mercado para la venta de sus acciones entre el público, tiene un costo promedio ponderado de capital de 14.5%. Para este proyecto, el presidente Howard Kelsey piensa utilizar $200 000 en utilidades retenidas y financiar el saldo la mitad con deuda y la otra mitad con una nueva emisión de acciones comunes.

Los costos de flotación después de impuestos sobre la emisión de la deuda llegan a 2% del total de la deuda obtenida, mientras que los costos de flotación de la nueva emisión de acciones comunes llega a 15% de la emisión. ¿Cuál es el valor presente neto del proyecto después de dar margen para los costos de flotación? ¿Debe invertir el rancho en el nuevo granero?

8. Grove Plowing, Inc., está considerando la inversión en un nuevo camión barredor de nieve, que cuesta $30 000. Es probable que el camión proporcione un rendimiento anual en efectivo después de impuestos de $10 000 por año durante seis años. El costo no apalancado de capital de la compañía es 16%. La empresa tiene la intención de financiar el proyecto con un 60% de deuda , que tendrá una tasa de interés de 12%. El préstamo se reembolsará en pagos anuales iguales del principal al final de cada uno de los seis años. Los costos de flotación del financiamiento suman $1 000 y la compañía se encuentra en una categoría de impuestos de 30 por ciento

a. ¿Cuál es el valor presente ajustado (VPA) del proyecto? ¿Es aceptable el proyecto?

b. ¿Qué sucedería si los flujos de efectivo esperados después de impuestos fueran $8 000 en lugar de $10 000?

9. Ponza International, Inc., tiene tres divisiones. Una fabrica ropa informal, otra prepara gráficas y la tercera hace pinturas para el hogar. La compañía ha identificado

compañías representativas en estas líneas de negocio, cuyas acciones se venden al público en general. Ni Ponza International ni las compañías representativas emplean deuda en sus estructuras de capital. Con base en el análisis de estas acciones en relación con el índice del mercado, Ponza ha calculado que los riesgos sistemáticos de sus tres divisiones son los siguientes:

	ROPA INFORMAL	GRÁFICAS	PINTURA
Beta	1.16	1.64	.70

El rendimiento esperado del índice del mercado es 13% para el futuro predecible, y la tasa libre de riesgo es actualmente de 7%. Las divisiones están evaluando varios proyectos, que tienen los siguientes rendimientos esperados:

PROYECTO	DIVISIÓN	RENDIMIENTO ESPERADO
1	Gráficas	18%
2	Pinturas	12
3	Pinturas	10
4	Ropa informal	26
5	Ropa informal	13
6	Gráficas	21
7	Pinturas	14
8	Gráficas	16

a. ¿Cuáles proyectos deben aceptarse y cuáles deben rechazarse?

b. ¿Cuáles son los supuestos que involucra su criterio de aceptación?

10. a. En su respuesta al problema 9.a, ¿qué sucedería si Ponza International tiene una razón de deuda a capitalización total de 40%, y tiene la intención de financiar cada uno de los proyectos con una deuda de 40% a un costo de interés después de impuestos de 6% y capital de 60%? (Supongamos que todas las demás cosas permanecen constantes, con la excepción de que las compañías representativas tienen ahora razones de deuda que corresponden con las de Ponza.)

b. En palabras, ¿qué sucedería con su respuesta al problema 9.a, si las imperfecciones del mercado hicieran que el riesgo no sistemático fuera un factor de importancia?

11. El portafolio existente de activos de Empire Mining Company tiene un valor esperado de valor presente neto de $30 millones y una desviación estándar de $20 millones. La empresa está considerando realizar cuatro nuevas exploraciones. Los 16 portafolios posibles tienen las siguientes características:

PORTFOLIO POSIBLE	VALOR PRESENTE NETO ESPERADO (EN MILLONES)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (EN MILLONES)
1. Sólo los activos existentes (EA)	$30	$20
2. EA + 1	33	23
3. EA + 2	32	21
4. EA + 3	35	24

5.	EA + 4	34	25
6.	EA + 1 y 2	35	23
7.	EA + 1 y 3	38	25
8.	EA + 1 y 4	37	26
9.	EA + 2 y 3	37	24
10.	EA + 2 y 4	36	25
11.	EA + 3 y 4	39	28
12.	EA + 1, 2, y 3	40	26
13.	EA + 1, 2, y 4	39	27
14.	EA + 1, 3, y 4	42	30
15.	EA + 2, 3, y 4	41	28
16.	EA + 1, 2, 3, y 4	44	31

a. Grafique las diversas posibilidades de portafolio en papel milimétrico.

b. Con un enfoque de riesgo de la empresa al evaluar las inversiones riesgosas, ¿cuál es el portafolio que usted prefiere?

12. Se están considerando dos propuestas de inversión mutuamente excluyentes. La siguiente información es relevante:

	VALOR PRESENTE NETO MEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Propuesta A	$10,000	$ 5,000
Propuesta B	12,000	10,000

¿Cuál es la probabilidad de que el valor presente neto actual sea cero o menos? ¿Cuál propuesta aceptaría usted?

13. Cougar Pipe Company está considerando la adquisición en efectivo de Red Wilson Rod, Inc., en $750 000. Se espera que la adquisición resulte en flujos de efectivo incrementales de $125 000 durante el primer año, y que esta cantidad crezca a una tasa compuesta de 6%. En ausencia de la adquisición, Cougar espera tener flujos de efectivo neto de $600 000 para el año próximo (después de gastos de capital), y se espera que los flujos crezcan a una tasa compuesta de 6% para siempre. En la actualidad, los inversionistas y acreedores exigen una tasa de rendimiento global de 14% para Cougar Pipe Company. Red Wilson Rod es mucho más riesgosa, y su adquisición elevaría el rendimiento requerido global de la compañía a 15%.

a. ¿Debe Cougar Pipe Company adquirir Red Wilson Rod, Inc.?

b. ¿Sería igual su respuesta si la tasa de rendimiento requerida global permaneciera sin cambios?

c. ¿Sería igual su respuesta si la adquisición elevara la tasa de crecimiento de la empresa superviviente a 8% para siempre?

14. La North Bend Bait Company está considerando realizar una inversión para ingresar en la producción y venta de cañas y carretes de pesca. Hasta ahora ha producido sólo señuelos artificiales. El administrador financiero de la empresa, Bruno Litzenberger, cree que la única forma de analizar las ventajas del proyecto es utilizar un enfoque de modelo de precios de activos de capital. Por fortuna, Super Splash Spinning Corporation, una empresa que tiene sus acciones en manos del público, fabrica sólo equipo de carrete para pesca. Litzenberger cree conveniente utilizar a esta compañía como norma de comparación para medir el riesgo. Ni North Bend Bait ni Super Splash se apalancan.

Los rendimientos reales para los inversionistas de Super Splash durante los últimos 10 años son los que se muestran en la siguiente tabla. También se muestran los rendimientos a un año según el Standard & Poor's 500-Stock Index y la tasa libre de riesgos.

	RENDIMIENTOS ANUALES		
FIN DE AÑO	*Super Splash*	*Índices del mercado*	TASA LIBRE DE RIESGOS
19-0	.14	.11	.05
19-1	.21	.17	.07
19-2	(.06)	(.02)	.06
19-3	.30	.25	.08
19-4	.24	.18	.06
19-5	.34	.28	.07
19-6	(.12)	(.08)	.07
19-7	.32	.27	.09
19-8	.19	.14	.07
19-9	(.10)	.00	.08
Rendimiento promedio	.146	.13	.07

Litzenberger cree que el rendimiento promedio anual para el índice del mercado y el rendimiento promedio anual para la tasa libre de riesgo para el periodo de 10 años son representaciones razonables de los rendimientos que probablemente estén vigentes en el futuro.

a. Calcule la beta para Super Splash Spinning Corporation.

b. ¿Cuál es el rendimiento requerido para el proyecto? ¿Cuáles supuestos son cruciales?

Nota: Para resolver lo anterior, usted puede utilizar la técnica descrita en la sección especial, "El cálculo manual de betas".

Soluciones a los problemas para autocorrección

1.

SITUACIÓN	ECUACIÓN	RENDIMIENTO REQUERIDO
1	10% + (15% – 10%)1.00	15.0%
2	14% + (18% – 14%).70	16.8
3	8% + (15% – 8%)1.20	16.4
4	11% + (17% – 11%).80	15.8
5	10% + (16% – 10%)1.90	21.4

Mientras mayor sea la tasa libre de riesgo, mayor será el rendimiento esperado del portafolio de mercado y mayor la beta, y mayor será el rendimiento requerido sobre el capital, si todas las demás cosas permanecen constantes. Además, mientras mayor sea la prima de riesgo del mercado, $(\bar{R}m - R_f)$, mayor será el rendimiento necesario si las demás cosas permanecen constantes.

2. Por el método de prueba y error, uno termina utilizando 18% y 19% como tasas de descuento.

FIN DEL AÑO	DIVIDENDO POR ACCIÓN	VALOR PRESENTE AL 18%	VALOR PRESENTE AL 19%
1	$1.20	$1.02	$1.01
2	1.44	1.03	1.02
3	1.73	1.05	1.03
4	2.07	1.07	1.03
5	2.49	1.09	1.04
Valor presente, 1–5 años		$5.26	$5.13

Dividendo del sexto año = $2.49(1.10) = $2.74

Los precios en el mercado al final del año 5, utilizando un modelo de evaluación de dividendos con crecimiento perpetuo, son:

$$P_5 = \frac{\$2.74}{.18 - .10} = \$34.25; \quad P_5 = \frac{\$2.74}{.19 - .10} = \$30.44$$

El valor presente en el momento cero para las cantidades recibidas al final del quinto año es:

$34.25 al 18% = $14.97; $30.44 al 19% = $12.76

	18%	19%
Valor presente de 1–5 años	$ 5.26	$ 5.13
Valor presente de 6–∞ años	14.97	12.76
Valor presente de todos los dividendos	$20.23	$17.89

Por tanto, la tasa de descuento está más cerca de 18% que de 19%. Al interpolar tenemos

$$k_e = 18\% + \frac{.23}{20.23 - 17.89} = 18.10\%$$

y éste es el rendimiento calculado sobre el capital que el mercado exige.

3. Si se utilizan las compañías representativas en un enfoque CAPM, está claro que se involucran diferentes riesgos sistemáticos en las dos divisiones. Las compañías representativas en el negocio de los alimentos saludables tienen más deuda que Novus Nyet Company. En este caso, la beta probablemente deba ajustarse para incluir el apalancamiento, mediante la técnica presentada en este capítulo. La beta en ausencia de apalancamiento sería

$$\beta_u = \frac{.90}{\left[1 + \left(\frac{.50}{.50}\right)(1 - .4)\right]} = .5625$$

donde (.50/.50) es la razón de deuda a capital. La beta ajustada para la proporción de deuda que utiliza Novus Nyet en su división es

$$\text{Ajustada}\beta = .5625\left[1 + \left(\frac{.30}{.70}\right)(1 - .4)\right] = .7071$$

o, al redondear, .71.

Dada una beta representativa ajustada de .71 para los alimentos saludablesy una beta representativa para los metales especiales, los rendimientos requeridos sobre el capital se convierten en

	ECUACIÓN	RENDIMIENTO REQUERIDO SOBRE EL CAPITAL
Alimentos saludables	12% + (17% – 12%) .71	15.55%
Metales especiales	12% + (17% – 12%)1.25	18.25

El costo después de impuestos de los fondos de deuda de ambas divisiones es 14%(1 –.4) = 8.40%. El rendimiento requerido de promedio ponderado para cada división se convierte en

	COSTO DE LA DEUDA	PESO	COSTO DE CAPITAL	PESO	RENDIMIENTO REQUERIDO DE PROMEDIO PONDERADO
Alimentos saludables	8.40%	.3	15.55%	.7	13.41%
Metales especiales	8.40	.3	18.15	.7	15.30

Las cifras de la última columna se emplearían como rendimientos mínimos o necesarios para ambas divisiones.

4. a. Los coeficientes de variación (desviación estándar/*VPN*) para las alternativas son:

Proyectos existentes	.50
Más proyecto 1	.60
Más proyecto 2	.61
Más proyectos 1 y 2	.63

El coeficiente de variación aumenta con una o ambas inversiones. Un tomador de decisiones razonablemente contrario al riesgo preferirá los proyectos existentes a cualquier combinación de adiciones de nuevos proyectos a los ya existentes. Si este es el caso, se deben rechazar los dos nuevos proyectos. La decisión real dependerá de sus preferencias de riesgo. Se supone que estas preferencias se verán influidas por la presencia de los costos de quiebra.

b. Si el enfoque CAPM arroja una decisión opuesta, la clave para tomar una decisión sería la importancia de las imperfecciones del mercado. Como ya se indicó, si las acciones de una compañía se negocian en mercados imperfectos, si la posibilidad de insolvencia es sustancial y si son significativos los costos de quiebra, se debe confiar más en un enfoque de variabilidad total porque reconoce el riesgo residual además

del sistemático. Si las cosas señalan en la dirección opuesta, se debe confiar más en un resultado de CAPM.

5. a. La tasa de rendimiento requerida calculada para la adquisición es

$$R_{Acme} = R_f + (\bar{R}_m - R_f)\beta_{Acme}$$
$$= .09 + (.14 - .09).80 = .13$$

Con esta tasa para descontar los flujos netos de efectivo obtenemos:

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO		FACTOR DE VALOR PRESENTE		VALOR PRESENTE
1–5	$ 50	×	3.5172	=	$175,860
5–10	90	×	(5.4262 – 3.5172)	=	171,810
11–∞	130	×	[(1/.13) – 5.4262]	=	294,594
					$642,264

El precio máximo que se debe pagar es $642 264.

b. Para pagar ese precio, deben ser válidas las hipótesis del modelo de precios de activos de capital. Se está evaluando a la empresa sólo de acuerdo con su riesgo sistemático. Se supone que el efecto de la adquisición sobre el riesgo total de Williams Warbler Company no es un factor importante para los inversionistas. Además, suponemos que la medida de beta es precisa y que son razonables los cálculos de R_f y $\bar{R}m$

Referencias seleccionadas

ANG, JAMES S., y WILBUR G. LEWELLEN, "Risk Adjustment in Capital Investment Project Evaluations," en *Financial Management*, 11 (verano de 1982), 5–14.

ARDITTI, FRED D., y HAIM LEVY, "The Weighted Average Cost of Capital as a Cutoff Rate: A Critical Analysis of the Classical Textbook Weighted Average," en *Financial Management*, 6 (otoño de 1977), 24–34.

BEAVER, WILLIAM, y JAMES MANEGOLD. "The Association between Market-Determined y Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence," en *Journal of Financial y Quantitative Analysis*, 10 (junio de 1975), 231–59.

CONINE, THOMAS E., JR., y MAURY TAMARKIN, "Division Cost of Capital Estimation: Adjusting for Leverage," en *Financial Management*, 14 (primavera de 1985), 54–58.

EHRHARDT, MICHAEL C., y YATIN N. BHAGWAT, "A Full-Information Approach for Estimating Divisional Betas," en *Financial Management*, 20 (verano de 1991), 60–69.

FULLER, RUSSELL J., y HALBERT S. KERR, "Estimating the Divisional Cost of Capital: An Analysis of the Pure-Play Technique," en *Journal of Finance*, 36 (diciembre de 1981), 997–1009.

GUP, BENTON E., y SAMUEL W. NORWOOD III, "Divisional Cost of Capital: A Practical Approach," en *Financial Management*, 11 (primavera de 1982), 20–24.

HALEY, CHARLES W., y LAWRENCE D. SCHALL, "Problems with the Concept of the Cost of Capital," en *Journal of Financial y Quantitative Analysis*, 13 (diciembre de 1978), 847–70.

HAMADA, ROBERT S., "Portfolio Analysis, Market Equilibrium y Corporation Finance." en *Journal of Finance*, 24 (marzo de 1969), 13–31.

HARRIS, ROBERT S., y FELICIA C. MARSTON, "Estimating Shareholder Risk Premia Using Analysts' Growth Forecasts," en *Financial Management*, 21 (verano de 1992), 63–70.

HARRIS, ROBERT S., THOMAS J. O'BRIEN, y DOUG WAKEMAN, "Divisional Cost-of-Capital Estimation for Multi-Industry Firms," en *Financial Management*, 18 (verano de 1989), 74–84.

HIGGINS, ROBERT C., y LAWRENCE D. SCHALL, "Corporate Bankruptcy y Conglomerate Merger," en *Journal of Finance*, 30 (marzo de 1975), 93–114.

LANG, LARRY H. P., y RENE M. STULZ, "Tobin's Q, Corporate Diversification y Firm Performance," working paper, Ohio State University (junio de 1993).

LESSARD, DONALD R., y RICHARD S. BOWER, "An Operational Approach to Risk Screening," en *Journal of Finance*, 28 (mayo de 1973), 321–38.

LEVY, HAIM, y MARSHALL SARNAT, "Diversification, Portfolio Analysis y the Uneasy Case for Conglomerate Mergers," en *Journal of Finance*, 25 (septiembre de 1970), 795–802.

LEWELLEN, WILBER G., "A Pure Financial Rationale for the Conglomerate Merger," en *Journal of Finance*, 26 (mayo de 1971), 521–37.

MYELKER, GERSHON, y S. GHON RHEE, "The Impact of the Degrees of Operating y Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stock," en *Journal of Financial y Quantitative Analysis*, 19 (marzo de 1984), 45–58.

MILES, JAMES A., y JOHN R. EZZELL, "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets, y Project Life: A Clarification," en *Journal of Financial y Quantitative Analysis*, 15 (septiembre de 1980), 719–30.

———, "Reformulating Tax Shield Valuation: A Note," en *Journal of Finance*, 40 (diciembre de 1985), 1485–92.

MYERS, STEWART C., y STUART M. TURNBULL, "Capital Budgeting y the Capital Asset Pricing Model: Good News y Bad News," en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 321–32.

ROLL, RICHARD, y MARCUS C. BOGUE, "Capital Budgeting of Risky Projects with Imperfect Markets for Physical Capital," en *Journal of Finance*, 29 (mayo de 1974), 606–12.

SCHALL, LAWRENCE D., "Asset Valuation, Firm Investment, y Firm Diversification," en *Journal of Finance*, 45 (enero de 1972), 11–28.

VAN HORNE, JAMES C., "Capital-Budgeting Decisions Involving Combinations of Risky Investments," en *Management Science*, 13 (octubre de 1966), 84–92.

———, "The Analysis of Uncertainty Resolution in Capital Budgeting for New Products," en *Management Science*, 15 (abril de 1969), 376–86.

———, "Optimal Initiation of Bankruptcy Proceedings by Debt Holders," en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 897–910.

———, "An Application of the Capital Asset Pricing Model to Divisional Required Returns," en *Financial Management*, 9 (primavera de 1980), 14–19.

YAGIL, JOSEPH, "Divisional Beta Estimation under the Old y New Tax Laws," en *Financial Management*, 16 (invierno de 1987), 16–21.

Véase capítulo 23 para referencias adicionales sobre adquisiciones.

Parte 3

POLÍTICAS SOBRE FINANCIAMIENTO Y DIVIDENDOS

KEPPEL CORPORATION

Keppel, una de las empresas más grandes de Singapur, es un conglomerado cuyas ramas incluyen construcción, ingeniería, astilleros, banca y telecomunicaciones. En el pasado la compañía ha sido altamente apalancada, algunos consideran incluso que ha sido sobreapalancada. En años recientes los fondos de Keppel han quedado en manos de Teo Soon Hoe, funcionario financiero en jefe.

El señor Teo ha enfatizado la flexibilidad financiera e integrado las finanzas en la estrategia global del negocio. Como nunca lo ha intimidado el intentar nuevas cosas, ha sido creativo en el financiamiento de Keppel. Ha desarrollado los balances generales mediante la oferta de derechos y otros dispositivos de obtención de capital. Lo anterior ha permitido la expansión sobre bases firmes. En los últimos 10 años ha estado involucrado en la obtención de dos mil millones de dólares mediante el uso de acciones warrants e instrumentos de deuda.*

*Andrea Borch, "Keppel's Teo Soon Hoe", en *Institutional Investor*, 27 (junio de 1993), 91.

ESCUELA POLITÉ

Capítulo 9

TEORÍA DE LA ESTRUCTURA DEL CAPITAL

En la parte 2 investigamos la asignación del capital a propuestas de inversión, cuando teníamos determinada mezcla financiera. En este capítulo y en el siguiente, vamos a conocer la forma en que las propuestas de inversiones son asuntos de naturaleza financiera y, si tiene importancia, cuál es la estructura óptima del capital. Si financiamos con una mezcla de valores en lugar de hacerlo con otra, ¿se ve afectado el precio de las acciones en el mercado? Si la compañía puede afectar el precio de sus acciones en el mercado con sus decisiones financieras, deseará emprender una política financiera que maximice ese precio en el mercado. En aras de una mayor sencillez, examinaremos la cuestión de la estructura del capital en términos de la proporción de deuda al capital; sin embargo, los principios que se abordan en este capítulo se pueden ampliar fácilmente para incluir la consideración del tipo específico de valor que se emite.

Introducción a la teoría

Hasta una revisión rápida de la bibliografía lo lleva a uno rápidamente a la pregunta clave de si tiene importancia o no la estructura del capital. ¿Puede afectar la organización su evaluación total y el rendimiento requerido al cambiar su mezcla financiera? En esta sección vamos a ver lo que sucede con la evaluación total de la empresa y con su costo de capital cuando se varía su razón de deuda a capital, lo que se conoce también como grado de apalancamiento. Utilizaremos un enfoque de equilibrio en el mercado de capitales porque nos permite abstraer y eliminar la consideración de factores distintos del apalancamiento que afectan la evaluación.

Hipótesis y definiciones

Para presentar el análisis con tanta sencillez como sea posible, hacemos los siguientes supuestos:

1. No hay impuestos corporativos o personales sobre ingresos, y ningún costo de quiebra o bancarrota. (Posteriormente eliminaremos estos supuestos.)
2. Se cambia la razón de deuda a capital para una corporación al emitir instrumentos de deuda para recomprar acciones, o mediante la emisión de acciones para pagar la deuda. En otras palabras, se efectúa inmediatamente un cambio en la estructura del capital. A este respecto, suponemos que no hay costos de transacción.
3. La compañía tiene una política de pagar 100% de sus utilidades en dividendos. De esta manera, eliminamos el tener que tomar la decisión de pago de dividendos.
4. Los valores esperados de las distribuciones de probabilidades subjetivas de las ganancias de operación futuras esperadas para cada compañía son las mismas para todos los inversionistas en el mercado.
5. No se espera que crezcan las utilidades de operación de la empresa. Los valores esperados de las distribuciones de probabilidad de las ganancias de operación esperadas para todos los periodos futuros son iguales a las utilidades de operación presentes.

Dados estos supuestos, nos ocuparemos de las siguientes tres tasas:

$$k_i = \frac{F}{B} = \frac{\text{Cargos por intereses anuales}}{\text{Valor en el mercado de la deuda pendiente de pago}} \tag{9-1}$$

En esta ecuación, k_i es el rendimiento sobre la deuda de la empresa, suponiendo que esta deuda es perpetua.

$$k_e = \frac{E}{S} = \frac{\text{Utilidades disponibles para accionistas comunes}}{\text{Valor en el mercado de acciones en manos del público}} \tag{9-2}$$

La razón utilidades/precio es la tasa de rendimiento requerida para los inversionistas en una compañía cuyas utilidades no se espera que crezcan y cuya razón dividendo-pago es 100%. Entonces, con nuestros supuestos limitantes, la razón utilidades/precio representa la tasa de descuento en el mercado que iguala el valor presente de la corriente de dividendos futuros esperados con el precio actual de las acciones en el mercado. No se debe utilizar como regla general para señalar el rendimiento requerido sobre el capital, para el cual el crecimiento esperado suele ser un cálculo bajo y sesgado (véase el capítulo 8 sobre la medición de costos de capital). Sólo la utilizamos a causa de su sencillez para ilustrar la teoría de la estructura del capital. La última tasa que consideraremos es

$$k_o = \frac{O}{V} = \frac{\text{Utilidades netas de operación}}{\text{Valor total de la organización en el mercado}} \tag{9-3}$$

donde $V = B + S$. Aquí, k_o es una tasa global de capitalización para la empresa. Se le define como el costo promedio ponderado del capital y también se le puede expresar como

$$k_o = k_i \left(\frac{B}{B+S}\right) + k_e \left(\frac{S}{B+S}\right) \tag{9-4}$$

Deseamos saber qué sucede con k_i, k_e, y k_o cuando aumenta el grado de apalancamiento, como lo muestra la razón B/S.

Enfoque del ingreso neto de operación

Uno de los enfoques a la evaluación de las utilidades de una compañía se conoce como el enfoque del ingreso neto de operación. Para ilustrarlo, supongamos que una empresa tiene una deuda de $1 000 a un interés de 10%, que el valor esperado de las utilidades netas de operación anuales es de $1 000 y que la tasa de capitalización global, k_o, es 15%. Dada esta información, podemos calcular el valor de la organización como

O	Ingreso neto de operación	$1,000
k_o	Tasa global de capitalización	.15
V	Valor total de la empresa	$6,667
B	Valor de la deuda en el mercado	1,000
S	Valor de las acciones en el mercado	$5,667

Las utilidades disponibles para los accionistas comunes, E, es simplemente el ingreso neto de operación menos los pagos de intereses, o \$1 000 – \$100 = \$900. El rendimiento requerido implícito sobre el capital es

$$k_e = \frac{E}{S} = \frac{\$900}{\$5,667} = 15.88\%$$

Con este enfoque se capitaliza el ingreso neto de operación a una tasa global de capitalización para obtener el valor total de mercado de la corporación. Entonces se deduce el valor de la deuda en el mercado del total del valor en el mercado, para obtener el valor de las acciones en el mercado. Observe que con este enfoque la tasa global de capitalización, k_o, lo mismo que el costo de los fondos de la deuda, k_i, permanecen iguales, sin que importe el grado de apalancamiento. Sin embargo, el rendimiento sobre el capital se incrementa en forma lineal con el apalancamiento.

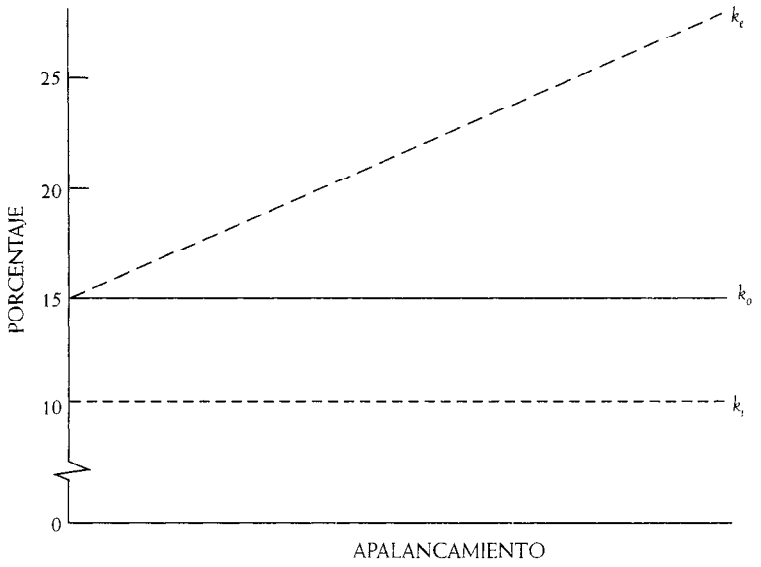
Para ilustrar este punto, supongamos que la compañía aumenta la cantidad de deuda de \$1 000 a \$3 000 y utiliza los fondos captados de la emisión para deuda para recomprar acciones. Entonces, la evaluación de la empresa es:

O	Ingreso neto de operación	\$1,000
k_o	Tasa global de capitalización	.15
V	Valor total de la empresa	\$6,667
B	Valor de la deuda en el mercado	3,000
S	Valor de las acciones en el mercado	\$3,667

El rendimiento requerido implícito sobre el capital es:

$$k_e = \frac{E}{S} = \frac{\$700}{\$3,667} = 19.09\%$$

FIGURA 9-1
Costos de capital: enfoque de ingreso neto de operación



Vemos que el rendimiento requerido del capital, k_e, sube con el grado de apalancamiento. Este enfoque implica que la evaluación total de la corporación no se ve afectada por su estructura de capital. La figura 9-1 muestra gráficamente este enfoque. No sólo el valor total de la compañía queda sin afectarse, sino que tampoco se afecta el precio de las acciones. Para ilustrar este punto, supongamos en nuestro ejemplo que la empresa con un adeudo de $1 000 tiene 100 acciones comunes en manos del público. En esta forma, el precio en el mercado por acción es de $56.67 ($5 667/100). La organización emite $2 000 en deuda adicional y, al mismo tiempo, recompra $2 000 de acciones a $56.67 por acción, o sea 35.29 acciones, si aceptamos que haya fracciones de acciones. Entonces se tienen 100 – 35.29 acciones = 64.71 acciones en manos del público. En nuestro ejemplo, vimos que el valor total de las acciones de la corporación en el mercado después del cambio en la estructura del capital es $ 3667. Por tanto, el precio de cada acción en el mercado es $3 667/64.71 = $56.67, igual que antes del aumento en el apalancamiento y la recapitalización.

El supuesto crucial con este enfoque es que k_o sigue constante, independientemente del grado de apalancamiento. El mercado capitaliza el valor de la compañía como un todo; como resultado, el desglose entre la deuda y el capital carece de importancia. Un incremento en el uso de fondos de deuda supuestamente "más baratos" se ve compensado exactamente por el incremento en el rendimiento requerido del capital, k_e. En esta forma, el promedio ponderado de k_e y k_i sigue sin cambio para todos los grados de apalancamiento. A medida que la empresa aumenta su grado de apalancamiento, se vuelve cada vez más riesgosa. Los inversionistas castigan las acciones demandando que se eleve el rendimiento requerido del capital en proporción directa con el incremento en la razón de deuda a capital. Mientras k_i permanezca constante, k_e será una función lineal constante de la razón deuda a capital. Puesto que no se puede alterar el costo del capital de la organización, k_o, por medio del apalancamiento, el enfoque del ingreso neto de operación implica que no existe una estructura óptima del capital.

Hasta ahora, nuestro análisis del enfoque del ingreso neto de operación ha sido puramente de definición; carece de significado conductual. Modigliani y Miller, en su famoso artículo de 1958, respaldaron con apoyo conductual la idea de la independencia de la evaluación total y el costo de capital de la empresa respecto de su estructura de capital.[1] Sin embargo, antes de enfocarnos a las implicaciones de su posición, examinaremos el enfoque tradicional de la valuación.

Enfoque tradicional

El enfoque tradicional de la valuación y el apalancamiento supone que existe una estructura óptima de capital y que la corporación puede incrementar el valor total de la misma mediante el uso juicioso del apalancamiento. El enfoque sugiere que la compañía puede disminuir inicialmente su costo de capital y elevar su valor total por medio del apalancamiento. Aunque los inversionistas demandan que se eleve la tasa de rendimiento requerida del capital, el aumento en k_e no compensa totalmente el beneficio de utilizar fondos de deuda "más baratos". Al haber más apalancamiento, los inversionistas castigan cada vez más el rendimiento requerido del capital de la empresa hasta que, en el curso del tiempo, este efecto compensa en exceso el uso de los fondos de deuda "más baratos".

En una variación del enfoque tradicional que se muestra en la figura 9-2, se supone que k_e se eleva a una tasa cada vez mayor con el apalancamiento, mientras que k_i sube sólo después de haber ocurrido un apalancamiento significativo. Al principio, el costo promedio ponderado del capital declina con el apalancamiento, porque el alza en k_e no compensa

[1]Franco Modigliani y Merton H. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", en, *American Economic Review*, 48 (junio de 1958), 261–297.

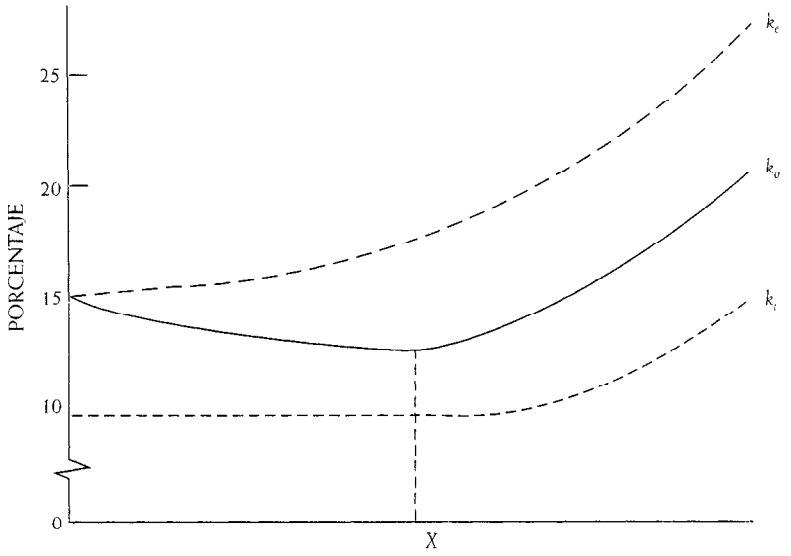


FIGURA 9-2
Enfoque tradicional

totalmente el uso de los fondos de deuda más baratos. Como resultado, el costo promedio ponderado del capital, k_0, declina con el uso moderado del apalancamiento. Sin embargo, después de determinado punto, el incremento en k_e compensa en exceso el uso de fondos de deuda más baratos en la estructura del capital, y k_0 comienza a subir. La elevación de k_0 se ve apoyada todavía más, una vez que k_i comienza a subir. La estructura óptima del capital es el punto en que k_0 ha tocado fondo. En la figura, esta estructura óptima del capital es el punto X. De esta manera, la posición tradicional implica que el costo de capital no es independiente de la estructura de capital de la organización y que existe una estructura óptima de capital.

La posición de Modigliani-Miller

En su posición original, Modigliani y Miller (MM) argumentan que la relación entre el apalancamiento y el costo de capital se explica por el enfoque del ingreso neto de operación. Lanzan un ataque formidable sobre la posición tradicional al ofrecer una justificación conductual por hacer que el costo del capital, k_0, permanezca constante en todos los grados de apalancamiento. Puesto que sus hipótesis son importantes, es necesario explicarlas.

1. Los mercados de capital son perfectos. La información no tiene costo y es fácilmente accesible para todos los inversionistas. No hay costos de transacción y todos los valores son infinitamente divisibles. Se supone que los inversionistas piensan en forma racional y se comportan de acuerdo con ello.
2. Las futuras utilidades promedio de operación esperadas de una compañía están representadas por variables aleatorias subjetivas. Se supone que los valores esperados de la distribución de probabilidades de todos los inversionistas son iguales. La ilustración MM implica que los valores esperados de la distribución de probabilidades de las ganancias de operación esperadas para todos los periodos futuros son las mismas que las utilidades presentes de operación.
3. Se puede categorizar a las organizaciones en clases de "rendimiento equivalente". Todas las corporaciones dentro de una clase tienen el mismo grado de riesgo de

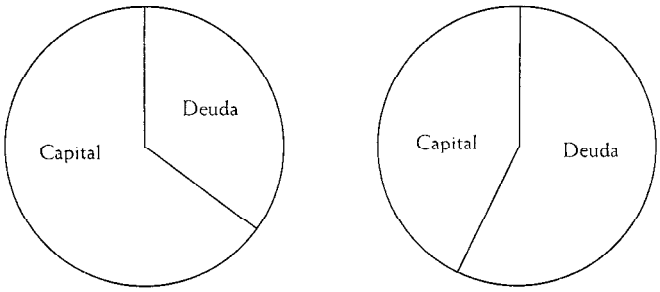


FIGURA 9-3
Ilustración de la irrelevancia de la estructura de capital

negocio. Como veremos posteriormente, este supuesto no es esencial para su prueba.

4. Se supone la ausencia de impuestos sobre los ingresos corporativos. MM eliminan este supuesto posteriormente.

En otras palabras, la posición de MM se basa en la idea de que sin importar la forma en que se divida la estructura del capital de una compañía entre deuda, capital y otros conceptos, hay una conservación del valor de la inversión.[2] Es decir, puesto que el valor total de la inversión de una corporación depende de su rentabilidad y riesgos subyacentes, es invariable respecto de los cambios relativos en la capitalización financiera de la compañía. En otras palabras, no cambia la totalidad del pastel al dividirse en deuda, capital y otros valores. La suma de las partes debe ser igual al todo, de manera que, independientemente de la mezcla financiera, el valor total de la empresa sigue igual, de acuerdo con MM. Se ilustra la idea con los dos pasteles de la figura 9-3. Las diferentes mezclas de deuda y capital no alteran el tamaño del pastel —el valor total sigue siendo el mismo.

El apoyo de esta posición descansa en la idea de que los inversionistas pueden sustituir el apalancamiento personal por el corporativo, duplicando por ello cualquier estructura de capital que la empresa pudiera emprender. Puesto que la compañía no puede hacer algo por sus accionistas (apalancamiento) que ellos no puedan hacer por sí mismos, los cambios en la estructura del capital no tienen valor en el mundo de mercados perfectos de capital que suponen MM. Por tanto, dos empresas similares en todos los sentidos excepto en la estructura de capital, deben tener el mismo valor total. Si no es así, es posible realizar el arbitraje, y su presencia hará que las dos organizaciones se vendan en el mercado al mismo valor total.

Una ilustración del arbitraje

Consideremos a dos corporaciones idénticas en todos sentidos, excepto que la compañía A no está apalancada, en tanto que la compañía B tiene $30 000 de bonos al 12% en manos del público. De acuerdo con la posición tradicional, la empresa B puede tener un mayor valor total y menor costo promedio del capital que la empresa A. Se supone que la evaluación de las dos organizaciones es la siguiente:

[2]Esta idea la expuso por primera vez John Burr Williams, en *The Theory of Investment Value*, (Amsterdam, North- Holland, 1938), 72–73.

		COMPAÑÍA A	COMPAÑÍA B
O	Ingreso neto de operación	$10,000	$10,000
F	Interés sobre la deuda		3,600
E	Utilidades disponibles para los accionistas comunes	$10,000	$ 6,400
k_e	Rendimiento requerido del capital	.15	.16
S	Valor de las acciones en el mercado	$66,667	$40,000
B	Valor de la deuda en el mercado		30,000
V	Valor total de la empresa	$66,667	$70,000
k_o	Tasa global de capitalización implícita	15%	14.3%
B/S	Razón deuda a capital	0	75.0%

MM sostienen que no puede continuar esta situación, porque el arbitraje impulsará a los dos valores totales a unificarse. La compañía B no puede obtener un valor total mayor simplemente porque tiene una mezcla financiera diferente de la compañía A. MM alegan que, al invertir en la compañía A, los inversionistas en la compañía B pueden obtener el mismo rendimiento en dinero sin ningún incremento en el riesgo financiero. Además, pueden hacerlo con un menor desembolso en la inversión.[3] Puesto que los inversionistas estarían mejor con la inversión que exige el menor desembolso, venderían sus acciones en la compañía B y comprarían acciones en la compañía A. Estas transacciones de arbitraje continuarían hasta que las acciones de la compañía B declinaran en precio y las acciones de la compañía A subieran de precio lo suficiente para hacer que el valor total de las dos empresas fuera idéntico.

Si usted es un inversionista racional que tiene 1% de las acciones de la compañía B, la corporación apalancada, que valen $400 (su valor en el mercado), debería:

1. Vender las acciones en la compañía B en $400.
2. Pedir prestados $300 al 12% de interés. Esta deuda personal es igual al 1% de la deuda de la compañía B, la propiedad proporcional que usted tenía anteriormente de la compañía.
3. Comprar 1% de las acciones de la compañía A, la empresa no apalancada, por $666.67

Con anterioridad a esta serie de transacciones, el rendimiento que usted esperaba sobre la inversión en las acciones de la compañía B era 16% sobre una inversión de $400, o $64. El rendimiento esperado sobre su inversión en la compañía A es 15% sobre una inversión de $666.67, o $100. De este rendimiento usted tendrá que deducir los cargos por intereses sobre los préstamos personales que usted obtuvo, de modo que su rendimiento en dinero es

Rendimiento sobre la inversión en la compañía A	$100
Menos: interés ($300 × .12)	36
Rendimiento neto	$ 64

[3]Esta prueba de arbitraje aparece en Franco Modigliani y Merton H. Miller, "Reply to Heins and Sprenkle", en *American Economic Review*, 59 (septiembre de 1969), 592–595.

El rendimiento neto de su dinero, $64, es igual al que obtenía de su inversión en la compañía B; sin embargo, su desembolso en efectivo de $366.67 ($666.67 menos los préstamos personales que usted hizo de $300) es menor que los $400 de inversión en la compañía B, la empresa apalancada. A causa de la menor inversión, usted podría preferir invertir en la compañía A bajo las condiciones descritas. En esencia, usted "apalanca" las acciones de la organización no apalancada al incurrir en una deuda personal.

La acción de cierto número de inversionistas que emprenden transacciones de arbitraje similares tenderá a subir el precio de las acciones de la compañía A, a bajar su k_e, forzar hacia abajo el precio de la compañía B e incrementar el k_e de esta última. Este proceso de arbitraje continuará hasta que no haya más oportunidad de reducir el desembolso personal de inversión y alcanzar el mismo rendimiento por unidad monetaria. En este punto de equilibrio, el valor total de las dos organizaciones debe ser igual. Como resultado, sus costos promedio de capital, k_o, también deben ser iguales. El principio involucrado es simplemente que los inversionistas pueden reconstituir sus posiciones anteriores al compensar los cambios en el apalancamiento corporativo con cambios en su apalancamiento personal.

Irrelevancia en un marco de CAPM

Es importante reconocer que la prueba de MM de la propuesta de que el apalancamiento es irrelevante, no depende de que las dos corporaciones pertenezcan a la misma clase de riesgo. Se invocó este supuesto para proporcionar una ilustración más fácil del proceso de arbitraje. Sin embargo, el equilibrio ocurre en valores de diferentes compañías sobre la base del rendimiento esperado y el riesgo. Si son válidos los supuestos del modelo de precios de activos de capital, como lo serían en mercados perfectos de capital, se puede demostrar la irrelevancia de la estructura de capital utilizando el CAPM.

Consideremos el rendimiento esperado y el riesgo sistemático de una compañía apalancada. El rendimiento esperado de la empresa es simplemente un promedio ponderado de los rendimientos esperados para los valores de deuda y capital

$$k_o = \left(\frac{B}{B + S}\right) k_i + \left(\frac{S}{B + S}\right) k_e \tag{9-5}$$

donde, al igual que antes, B es el valor de la deuda en el mercado, S es el valor de las acciones en el mercado, k_i es ahora el rendimiento esperado de la deuda de la empresa, y k_e es el rendimiento esperado sobre sus acciones. Al arreglar esta ecuación y despejar, obtenemos[4]

$$k_e = k_o + \frac{B}{S}(k_o - k_i) \tag{9-6}$$

[4]La simplificación para obtener la ecuación (9-6) es

$$k_e = \frac{k_0 - \left(\frac{B}{B+S}\right)k_i}{\left(\frac{S}{B+S}\right)} = \left(\frac{B+S}{S}\right)k_0\left(\frac{B}{S}\right)k_i = k_0 + \frac{B}{S}(k_0 - k_i)$$

En este punto, vemos que el rendimiento esperado de las acciones aumenta en proporción con el incremento en la razón deuda a capital.

Como ya se describió por beta, el riesgo sistemático de la corporación global es sim plemente un promedio ponderado de las betas de los valores individuales de la compañía.

$$\beta_{\text{empresa}} = \left(\frac{B}{B+S}\right)\beta_{\text{deuda}} + \left(\frac{S}{B+S}\right)\beta_{\text{acciones}} \tag{9-7}$$

Al despejar la ecuación, como lo hicimos antes, obtenemos

$$\beta_{\text{acciones}} = \beta_{\text{empresa}} + \frac{B}{S}\left(\beta_{\text{empresa}} - \beta_{\text{deuda}}\right) \tag{9-8}$$

En esta forma, un incremento en la razón deuda a capital aumenta no sólo el rendimiento esperado de las acciones, sino también su beta. Con mercados perfectos de capital, ambos aumentan proporcionalmente, de modo que se pueden compensar uno al otro respecto de su efecto sobre los precios de las acciones. El incremento en el rendimiento es apenas suficiente para compensar el rendimiento adicional requerido por los inversionistas para el incremento en beta. Por tanto, se puede mostrar que el precio de las acciones no varía respecto del apalancamiento en el contexto del proceso de equilibrio CAPM del riesgo y el rendimiento esperado.

Los impuestos y la estructura del capital

La irrelevancia de la estructura del capital descansa en la ausencia de imperfecciones en el mercado. No importa cómo se divida el pastel corporativo entre deuda y capital, existe una conservación de valor, de manera que la suma de las partes siempre es la misma. En otras palabras, nada se gana ni se pierde al rebanar el pastel. Sin embargo, en la medida en que existan imperfecciones en el mercado de capitales, los cambios en la estructura de capital de una empresa pueden afectar el tamaño total del pastel. Es decir, la valuación de la organización y el costo de capital pueden cambiar con los cambios en su estructura de capital. Una de las imperfecciones más importantes es la presencia de impuestos. A este respecto, examinaremos el impacto de los impuestos corporativos en la valuación en ausencia de impuestos personales, y luego el efecto combinado de los impuestos corporativos y personales.

Impuestos corporativos

La ventaja de la deuda en un mundo de impuestos corporativos es que los pagos por intereses son deducibles de impuestos como gasto. Eluden los gravámenes a nivel corporativo, en contraste con los dividendos o ganancias retenidas asociados con las acciones, que no son deducibles para propósitos fiscales. En consecuencia, la cantidad total de pagos disponibles tanto para los acreedores como para los accionistas es mayor si se utiliza la deuda.

Para ilustrar el punto, supongamos que las ganancias antes de intereses e impuestos son $2 000 para las compañías X e Y, y que son similares en todos los aspectos excepto en el apalancamiento. La compañía Y tiene $5 000 de deuda al 12% de interés, mientras que la compañía X no tiene deuda. Si la tasa de impuestos (federales y estatales) es 40% para cada empresa, tenemos

	COMPAÑÍA X	COMPAÑÍA Y
Ganancias antes de intereses e impuestos	$2,000	$2,000
Intereses, ingreso a acreedores	0	600
Utilidades antes de intereses	2,000	1,400
Impuestos	800	560
Ingresos disponibles para los accionistas	$1,200	$ 840
Ingresos para los acreedores más ingresos para los accionistas	$1,200	$1,440

De manera que el ingreso total tanto para acreedores como para accionistas es mayor para la compañía apalancada Y que para la compañía no apalancada X. La razón es que los acreedores reciben pagos de intereses sin la deducción de impuestos a nivel corporativo, en tanto que el ingreso para los accionistas se efectúa después de que se han pagado los impuestos corporativos. En esencia, el gobierno paga un subsidio a la compañía apalancada por el uso de la deuda. El ingreso total para todos los inversionistas aumenta por el pago de intereses multiplicado por la tasa de impuestos. En nuestro ejemplo, esto llega a $\$600 \times .40 = \$240$. Esta cifra representa un escudo contra impuestos que proporciona el gobierno a la compañía apalancada. Si la deuda utilizada por una empresa es permanente, el valor presente del escudo contra impuestos que usa la fórmula de perpetuidad es

$$\text{Valor presente del escudo contra impuestos} = \frac{t_c r B}{r} = t_c B \tag{9-9}$$

donde t_c es la tasa de impuestos corporativos, r es la tasa de intereses sobre la deuda y B es el valor de la deuda en el mercado. Para la compañía Y en nuestro ejemplo,

$$\text{Valor presente del escudo contra impuestos} = .40(\$5\,000) = \$2\,000$$

Lo que estamos diciendo es que el escudo contra impuestos es algo de valor y que el valor global de la empresa será $2 000 más si se emplea la deuda que si la compañía no tiene deuda. Esta mejor valuación ocurre porque la corriente de ingresos para todos los inversionistas es mayor en $240 por año. El valor presente de $240 anuales, descontados al 12%, es $240/.12 = $2 000. Queda implícito el hecho de que el riesgo asociado con el escudo contra impuestos es el de la corriente de pagos de intereses, de manera que la tasa apropiada de descuento es la tasa de intereses sobre la deuda. De esta forma, el valor de la compañía es

$$\text{Valor de la compañía} = \begin{matrix}\text{valor sin} \\ \text{apalancamiento}\end{matrix} + \begin{matrix}\text{valor del escudo} \\ \text{contra impuestos}\end{matrix} \tag{9-10}$$

Para nuestro ejemplo, supongamos que el rendimiento requerido del capital para la compañía X, que no tiene deuda, es de 16%. Por tanto, el valor de la organización, si no estuviera apalancada, sería de $1 200/.16 = $7 500. El valor del escudo contra impuestos es $2 000, de manera que el valor total de la compañía Y, la empresa con apalancamiento, es $9 500.

En la ecuación (9-9) vemos que mientras mayor sea la cantidad de la deuda, mayor será la reserva contra impuestos y mayor el valor de la empresa, si las demás cosas permanecen constantes. De manera que la propuesta original de MM en la forma en que se ajustó posteriormente para incluir los impuestos corporativos sugiere que una estrategia óptima es

ESCUELA POLITE... BIBLIO...

obtener una cantidad máxima de apalancamiento.[5] Resulta claro que esto no es consistente con el comportamiento de las corporaciones, y que se deben buscar explicaciones alternas.

Incertidumbre de la reserva contra impuestos

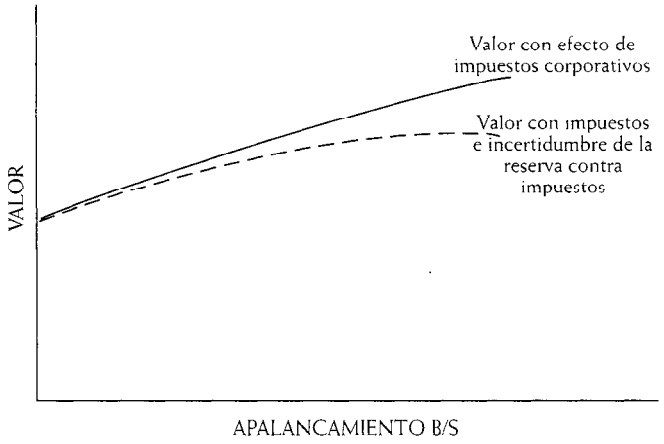
Como ya se señaló en el capítulo anterior, son inciertos los ahorros en impuestos asociados con el uso de la deuda. Si el ingreso reportado es consistentemente bajo o negativo, la reserva contra impuestos de la deuda, como lo señala $t_c B$ en la ecuación (9-9), queda reducida o hasta eliminada. Como resultado, la empresa sentiría la carga completa o casi completa de los pagos de intereses en el flujo de efectivo. Si la organización entrara en quiebra y se liquidara, se detendrían por completo los ahorros potenciales futuros en los impuestos asociados con el pago de la deuda. También tenemos que reconocer que el Congreso puede cambiar la tasa de impuestos corporativos. Por último, mientras mayor sea la posibilidad de retirarse del negocio, mayor es la probabilidad de que no se utilice efectivamente el escudo contra impuestos. Todas estas cosas hacen que el escudo contra impuestos asociado con el financiamiento de deuda sea bastante incierto.

De Angelo y Masulis adelantan otro argumento en esta línea de pensamiento, el cual tiene que ver con la redundancia de la protección contra impuestos.[6] La idea es que las compañías tienen otras formas, además del interés sobre la deuda, para proteger su ingreso —arrendamientos, refugio contra impuestos en el extranjero, la inversión en activos intangibles y el uso de opciones y contratos a futuro, para nombrar sólo unos cuantos. Si las utilidades en un año determinado son suficientemente bajas, estos otros escudos contra impuestos pueden comerse en su totalidad las utilidades a mano. Como resultado, la responsabilidad en impuestos sería cero, y la corporación no podría utilizar los pagos de intereses como deducción de impuestos.

De Angelo y Masulis razonan que, a medida que una compañía tiene mayor endeudamiento, se incrementa la probabilidad de que las utilidades en algunos años no sean suficientes para compensar todas las deducciones de impuestos. Algunas de ellas serán redundantes, inclusive la

FIGURA 9-4

Valor de la empresa con impuestos corporativos e incertidumbre del escudo contra impuestos



[5]Franco Modigliani y Merton H. Miller, "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", en *American Economic Review*, 63 (junio de 1963), 433–442.

[6]Harry De Angelo y Ronald W. Masulis, "Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation", en *Journal of Financial Economics*, 8 (marzo de 1980), 3–29. Véase también James A. Miles y John R. Ezzell, "Reformulating Tax Shield Valuation: A Note", en *Journal of Finance*, 40 (diciembre de 1985), 1485–1492. Dan Givoly, Carla Hayn, Aharon R. Ofer y Oded Sarig, "Taxes and Capital Structure: Evidence from Firms' Response to the Tax Reform Act of 1986", en *Review of Financial Studies*, pendiente de publicarse, encuentran apoyo empírico para un efecto de sustitución entre los escudos de deuda y no de deuda contra impuestos.

deducción de intereses de los impuestos. Aunque este argumento tiene cierto valor, su impacto se reduce hasta cierto punto mediante la inclusión de cláusulas relativas al traslado de pérdidas en impuestos hacia atrás y hacia adelante. Además, la legislación fiscal de 1986 y 1990 redujo considerablemente los refugios contra impuestos disponibles para las corporaciones, aunque sigue intacta la deducibilidad de intereses en los impuestos. Como resultado de "haber secado" algunas de estas otras alternativas, el argumento de redundancia de impuestos tiene menos fuerza.

Sin embargo, la naturaleza incierta del escudo contra impuestos procedente de intereses, junto con la posibilidad de que exista por lo menos cierta redundancia en los refugios contra impuestos, puede hacer que el valor de la compañía suba menos con apalancamiento que lo que podría sugerir sólo la ventaja de los impuestos corporativos. Esto se ilustra en la figura 9-4, donde se muestra el efecto de los impuestos corporativos en la línea superior. A medida que aumenta el apalancamiento, entra en juego la incertidumbre asociada con la reserva contra impuestos de los intereses. Al principio, la reducción en valor es ligera; al haber más apalancamiento, la incertidumbre de la reserva contra impuestos hace que aumente el valor a una tasa cada vez más pequeña, y tal vez con el tiempo la línea se curve hacia abajo. De manera que mientras más incertidumbre exista en la reserva contra impuestos corporativos, menos atractiva será la deuda. El valor de la empresa se puede expresar ahora como

$$\begin{array}{c}\text{Valor de}\\ \text{la empresa}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Valor sin}\\ \text{apalancamiento}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor puro del escudo}\\ \text{contra impuestos}\\ \text{corporativos}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Valor perdido por la}\\ \text{incertidumbre en el}\\ \text{escudo contra impuestos}\end{array} \qquad (9\text{-}11)$$

Los últimos dos factores combinados arrojan el valor presente de la reserva contra impuestos corporativos. Mientras mayor sea la incertidumbre asociada con la reserva, menor será su importancia.

Impuestos corporativos más impuestos personales

Además de la incertidumbre contra impuestos, la presencia de impuestos sobre los ingresos personales puede reducir, o tal vez eliminar, la ventaja de los impuestos corporativos asociados con la deuda. Sin embargo, si los rendimientos en la deuda y en las acciones causan impuestos a la misma tasa que los impuestos personales, continúa existiendo la ventaja de los impuestos corporativos. Esto se puede observar al tomar nuestro ejemplo anterior y aplicarle una tasa de 30% de impuestos personales a la deuda y rendimientos de las acciones:

	COMPAÑÍA X	COMPAÑÍA Y
Ingresos por deuda	0	$ 600
Menos: impuestos personales al 30%		− 180
Ingresos por deuda después de impuestos personales	0	420
Ingresos disponibles para los accionistas	$1,200	$ 840
Menos: impuestos personales al 30%	− 360	− 252
Ingresos de los accionistas después de impuestos personales	$ 840	$ 588
Ingresos para los acreedores y accionistas después de impuestos personales	$ 840	$1,008

Aunque el total de ingresos después de impuestos para acreedores y accionistas es menor que antes, permanece la ventaja de impuestos asociados con la deuda.

Al ver el asunto como lo hicimos en nuestra disertación anterior, descubrimos que el valor presente de la reserva contra impuestos corporativos sería el siguiente, cuando están presentes los impuestos personales:

$$\text{Valor presente de la reserva contra impuestos} = \left[1 - \frac{(1 - t_c)(1 - t_{ps})}{1 - t_{pd}}\right] B \qquad (9\text{-}12)$$

donde t_c y B, como antes, son la tasa de impuestos corporativos y el valor en el mercado de la deuda de la empresa, respectivamente; t_{ps} es el impuesto sobre ingresos personales aplicable al ingreso por acciones comunes y t_{pd} es la tasa fiscal personal aplicable a los ingresos por deuda.[7] Si se grava el rendimiento sobre la deuda a la misma tasa de impuestos personales que la de las acciones, tenemos $t_{pd} = t_{ps}$. Como resultado, estos dos términos se cancelan en la ecuación (9-12), y el valor presente de la reserva contra impuestos corporativos se convierte en

$$\text{Valor presente de la reserva contra impuestos} = t_c B$$

que es igual que la ecuación (9-9). Por tanto, la ventaja del impuesto corporativo de la deuda sigue siendo exactamente igual si el ingreso sobre la deuda y el ingreso por acciones se gravan a la misma tasa de impuestos personales.

Sin embargo, sabemos que el ingreso por las acciones está compuesto tanto de dividendos como de ganancias de capital. El ingreso de dividendos en gran parte está gravado a la misma tasa de impuestos personales que los ingresos por intereses. Con frecuencia las ganancias de capital están gravadas a una tasa menor. En ocasiones, el diferencial queda explícito porque es menor la tasa de impuestos. Aun cuando las ganancias de capital se graven a la misma tasa que el ingreso común, existe una ventaja para las ganancias de capital. Por una parte, el impuesto se pospone hasta que el valor se vende. En el caso de aquellas personas que regalan valores que han subido de precio a instituciones de beneficencia, se puede evitar en gran parte el impuesto, como sucede cuando una persona muere. Por estas razones, el impuesto efectivo sobre las ganancias de capital, en un sentido de valor presente es menor que sobre los ingresos por intereses y dividendos. Como resultado, se reduce la ventaja del impuesto corporativo asociada con la deuda. Para ilustrar este punto, comenzamos con un supuesto extremo. Todo el ingreso por acciones se obtiene como ganancias de capital y la tasa fiscal sobre tales ganancias es cero; por tanto, t_{ps} es igual a cero. Sin embargo, supongamos que la tasa de impuestos personales aplicable al ingreso por deuda, t_{pd}, es positiva.

En esta situación, una empresa necesitará decidir si se va a financiar con emisión de deuda o de acciones. Si se paga un dólar de utilidades de operación como interés para los acree-

[7] Para ver por qué es así, sabemos que el ingreso total disponible tanto para los accionistas como para los tenedores de deuda es:

$$[(\text{EBIT} - rB)(1 - t_c)(1 - t_{ps})] + [rB(1 - t_{pd})]$$

donde el ingreso después de impuestos para los accionistas está representado por el primer término entre corchetes, y para los tenedores de deuda por el segundo término, y EBIT son las utilidades antes de intereses e impuestos. Al simplificar, tenemos

$$\text{EBIT}(1 - t_c)(1 - t_{ps}) + rB(1 - t_{pd})\left[1 - \frac{(1 - t_c)(1 - t_{ps})}{1 - t_{pd}}\right]$$

La primera parte de esta ecuación es el ingreso proveniente de una compañía no apalancada, después de que se han pagado los impuestos corporativos y personales. Si un individuo compra un bono a un precio de B, recibirá, de acuerdo con nuestros ejemplos anteriores, $rB(1 - t_{pd})$ al año para siempre. En consecuencia, el valor de la última parte de la segunda ecuación es

$$\left[1 - \frac{(1 - t_c)(1 - t_{ps})}{1 - t_{pd}}\right] B$$

que es la ecuación (9–12).

dores, la compañía no paga un interés corporativo, porque éste es deducible como gasto. Por tanto, el ingreso para el inversionista después de que se han pagado los impuestos personales es

$$\text{Ingresos después de impuestos para los acreedores} = \$1(1 - t_{pd})$$

Si el dólar de utilidades de operación se dirige a los accionistas, la empresa paga un impuesto sobre estas utilidades a la tasa de impuestos corporativos. El residuo sería ingreso para los accionistas, y puesto que suponemos que la tasa de impuestos personales sobre ingresos por acciones es cero, iría directamente a ellos. En consecuencia,

$$\text{Ingresos después de impuestos para los acreedores} = \$1(1 - t_c)$$

Si la empresa está preocupada sólo por el ingreso después de impuestos para el inversionista, se financiaría con deuda o con acciones, de acuerdo con los valores relativos de t_{pd} y t_c. Si la tasa de impuestos personales sobre el ingreso por deuda excede la tasa de impuestos corporativos, la empresa se financiaría con acciones, puesto que sería mayor el ingreso después de impuestos para el inversionista. Sin embargo, si t_{pd} es menor que t_c, se financiaría con deuda, puesto que en este caso sería mayor el ingreso después de impuestos para el inversionista. Si t_{pd} es igual a t_c, no habría diferencia si se empleara deuda o acciones.

El argumento de Merton Miller

En un discurso presidencial muy interesante ante la American Finance Association, Merton Miller propuso que al haber tanto impuestos personales como corporativos, las decisiones de la estructura de capital de la organización eran irrelevantes.[8] Es decir, los cambios en la estructura de capital no tienen efecto alguno sobre la valuación total de la compañía. Esta posición es la misma que la propuesta original de Modigliani-Miller en un mundo carente de impuestos, pero contrasta fuertemente con su artículo de ajuste al impuesto corporativo de 1959, donde encontraron que la deuda tiene una ventaja considerable. Dicho en forma sencilla, el modelo de Miller sugiere que en el equilibrio del mercado los efectos de los impuestos personales y corporativos se cancelan unos a otros. Supone que la tasa de impuestos personales sobre ingresos por acciones, t_{ps}, es cero. En consecuencia, su modelo implica que la tasa de impuestos personales en el margen sobre el ingreso por deuda, t_{pd}, debe igualar a la tasa de impuestos corporativos, t_c. Como ya se ilustró en la sección anterior, cuando $t_{pd} = t_c$, los cambios en la proporción de deuda en la estructura de capital no cambian el total de ingresos después de impuestos para los inversionistas. Como resultado, serían irrelevantes las decisiones sobre la estructura de capital tomados por la corporación.

Inversionistas y equilibrio en el mercado

Sin embargo, diferentes inversionistas tienen diferentes tasas de impuestos personales. Algunos inversionistas, como los fondos de pensiones, están exentos de impuestos; otros, como los individuos de ingresos elevados, están en las categorías de impuestos más altas. Al mantener constante el riesgo, el inversionista exento de pago de impuestos desearía invertir en deuda; el inversionista a la categoría de altos impuestos desearía retener las acciones de la compañía. La posición de Miller se basa en la idea de que cuando el mercado está desequilibrado, las corporaciones modifican sus estructuras de capital para aprovechar clientelas de inversionistas en diferentes categorías. Si abundan los inversionistas libres de impuestos, una compañía aumentará su oferta de deuda para atraer a esta clientela. Sin embargo, a medida que las empresas incrementan su endeudamiento, se agota la capacidad de la clientela libre

[8]Merton H. Miller, "Debt and Taxes", en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 266–268.

de impuestos para absorber más deuda y se debe vender deuda adicional a clientelas en categorías más elevadas de impuestos. Las empresas dejarán de emitir instrumentos de deuda cuando la tasa marginal de impuestos personales de una clientela que invierte en el instrumento iguale la tasa de impuestos corporativos. En ese momento se dice que el mercado de deuda y acciones está en equilibrio, y una compañía individual ya no puede aumentar más su valor total mediante el incremento o reducción de la cantidad de deuda en su estructura de capital. En el equilibrio del mercado se dice que las corporaciones no podrán aumentar su valor si cambian el grado de apalancamiento. Como resultado, de acuerdo con Miller, las decisiones sobre la estructura de capital para la empresa individual serían irrelevantes.

Uno puede pensar que el proceso de equilibrio que se da cuando las corporaciones venden sus valores es muy similar al que se da cuando venden sus productos. Las empresas identifican una demanda insatisfecha y luego diseñan un producto que se ajuste a este nicho de mercado. En el caso de la estructura de capital, el producto es un instrumento financiero y el nicho es una clientela inversionista insatisfecha. Esta clientela no está a gusto simplemente porque no hay suficientes valores disponibles del tipo necesario para satisfacer sus deseos de inversión impulsada por los impuestos. El mercado está incompleto, y las corporaciones deben buscar ofrecer esos valores con demanda en exceso. De manera que, según suba el total de la deuda, se eleva la tasa de impuestos efectivos sobre el inversionista marginal (prestamista) y la tasa marginal de impuestos corporativos declina. El equilibrio en el mercado tiene lugar cuando el total de la deuda emitida hace que las dos tasas marginales de impuestos sean las mismas.

Observe que hay una estructura total óptima de capital para todas las organizaciones, que depende de las categorías de impuestos de diferentes clientelas de inversionistas y las cantidades de fondos que estas clientelas tienen para invertir. Las corporaciones en general desearán emitir suficiente deuda para satisfacer la demanda total de inversionistas en categorías de impuestos menores que la tasa de impuestos corporativos. Una consecuencia es que se rompería el equilibrio si la tasa de impuestos corporativos fuera a aumentar en relación con la tasa de impuestos personales, y el nuevo equilibrio exigiría mayores razones totales de deuda a capital para las compañías en forma global. Si se incrementara la tasa de impuestos personales en relación con la tasa de impuestos corporativos, el nuevo equilibrio involucraría menores razones de deuda a capital para las empresas en forma global. Si las dos series de tasas de impuestos subieran o bajaran en forma proporcional, no habría ningún efecto. Sin embargo, una vez que se alcanza el nuevo equilibrio, la posición de Miller es que la empresa individual no puede modificar su estructura de capital para aprovecharlo. De manera que el argumento de irrelevancia se aplica sólo al equilibrio del mercado, no a su desequilibrio. En lo que sigue, supondremos que la empresa individual es tomadora de precios. En otras palabras, no puede afectar los precios de equilibrio del mercado con sus acciones individuales de estructuración de capital.

Algunos argumentos en contra

Hasta ahora hemos aceptado la hipótesis de Miller de que la tasa de impuestos personales sobre los ingresos de acciones es efectivamente cero. En apoyo de su argumento, Miller y Scholes señalan en un artículo posterior que mediante diferentes refugios contra impuestos, los individuos pueden posponer la obtención de una ganancia de capital hasta que mueren, en cuyo momento no se gravan las ganancias de capital.[9] Asimismo, Miller y Scholes sugieren que los individuos ricos pueden utilizar los gastos de intereses sobre los préstamos personales solicitados para compensar el ingreso por dividendos, de tal manera que la tasa efectiva de impuestos sobre dividendos es cero. Sin embargo sabemos, mediante los datos de impuestos de la Tesorería, que la mayoría de los individuos paga impuestos sobre

[9] "Dividends and Taxes", en *Journal of Financial Economics*, 6 (diciembre de 1978), 333–364.

dividendos. Más aún, las empresas sí pagan dividendos, de manera que alguna parte del rendimiento de las acciones se grava esencialmente a la misma tasa que la del ingreso sobre intereses. Además, se realizan algunas ganancias de capital y se paga impuestos sobre estas ganancias, de modo que se vuelve sospechoso el supuesto de un impuesto personal de valor cero sobre los ingresos procedentes de acciones. La propuesta de Miller depende de que la tasa de impuestos personales de algunas personas sea más elevada que la tasa de impuestos corporativos. Sin embargo, desde fines de los ochenta y hasta principios de los noventa, la tasa de impuestos personales más alta era menor que la tasa más elevada de impuestos corporativos.

También es perturbadora la relación entre la deuda corporativa y los rendimientos de acciones, y los rendimientos disponibles en bonos municipales exentos de impuestos. Si la tasa de impuestos sobre los ingresos por acciones es cero, esperaríamos que hubiera un equilibrio de rendimientos entre las acciones comunes y los bonos libres de gravámenes, porque la tasa de impuestos sobre los ingresos por deudas municipales es cero. El rendimiento de la deuda municipal suele ser de alrededor de 75% del de la deuda corporativa con la misma categoría de calidad, lo que implica una tasa de impuestos de 25% para el inversionista marginal. Esta tasa implícita es inferior a la mayor tasa de impuestos corporativos, que debería prevalecer en valores municipales si es válido el proceso de equilibrio del mercado que sostiene Miller. A una tasa implícita de 25% sobre la deuda municipal, las personas adineradas supuestamente no se verían atraídas para invertir en acciones, sino que más bien invertirían en bonos municipales. Por el lado de la oferta en la ecuación, sabemos que diferentes corporaciones tienen diferentes tasas marginales efectivas de impuestos. Esto hace que el proceso de equilibrio del mercado tenga dos lados y, más probablemente, que haya un efecto de impuestos netos asociados con el apalancamiento corporativo.

Recapitulación

La propuesta de Miller es interesante, y ciertamente nos ha llevado a una mejor comprensión de la forma en que los impuestos afectan la estructura del capital. Además de los argumentos presentados, se pueden formular argumentos teóricos contra la idea de que la presencia de los impuestos personales compensan totalmente el efecto de los impuestos corporativos.[10] Mi propio punto de vista es que el efecto del impuesto personal no compensa completamente el efecto de los impuestos corporativos, y que existe una ventaja en impuestos al pedir préstamos para la corporación típica. Esto es especialmente cierto para las empresas que tienen sólo cantidades moderadas de deuda, y donde no es grande la incertidumbre respecto del escudo contra impuestos. A pesar de eso, parece que hay cierta reducción del efecto de los impuestos corporativos por la presencia de los impuestos personales.

Posiblemente se pueda visualizar esto si consideramos de nuevo la ecuación (9-12). Ya sugerimos con anterioridad que si la tasa de impuestos personales sobre el ingreso por acciones, t_{ps}, igualara la del ingreso por deuda, t_{pd}, el valor presente del escudo contra impuestos asociados con el apalancamiento sería $t_c B$, que es la tasa de impuestos corporativos multiplicados por el valor de la deuda en el mercado. Si t_{ps} es menor que t_{pd}, la ventaja en impuestos asociada con la deuda es inferior a $t_c B$. Supongamos que la tasa marginal de impuestos corporativos es de 35%, la tasa marginal de impuestos personales sobre ingresos procedentes de deuda es 30% y el valor de la deuda perpetua de DSS Corporation en el mercado es de $1 millón. Ahora supongamos que la tasa marginal efectiva de impuestos personales sobre el ingreso procedente de acciones es de 28%. Como resultado, el valor presente del escudo contra impuestos es

[10]Robert H. Litzenberger y James C. Van Horne, "Elimination of the Double Taxation of Dividends an Corporate Financial Policy", en *Journal of Finance*, 33 (junio de 1978), nota de pie de página 10, demuestran que la posición de Miller es inconsistente con la compensación del mercado y que permanece la ventaja de la deuda respecto de impuestos.

$$\text{Valor presente del escudo contra impuestos} = \left[1 - \frac{(1 - .35)(1 - .28)}{(1 - .30)}\right] \$1 \text{ millón}$$
$$= \$331,429$$

Si la tasa efectiva de impuestos personales sobre los ingresos por acciones es de .20 en lugar de .28, tenemos

$$\text{Valor presente del escudo contra impuestos} = \left[1 - \frac{(1 - .35)(1 - .20)}{(1 - .30)}\right] \$1 \text{ millón}$$
$$= \$257,143$$

De manera que la ventaja de impuestos corporativos asociados con la deuda es menor si la tasa efectiva de impuestos personales sobre ingresos por deuda excede la de los ingresos por acciones. Además, mientras mayor sea la tasa de impuestos personales sobre ingresos procedentes de deuda en relación con los ingresos procedentes de acciones, será menor el escudo corporativo contra la deuda.

El efecto de los costos de quiebra

Otra imperfección importante que afecta las decisiones sobre la estructura de capital es la presencia de los costos de quiebra. Sabemos, por los capítulos anteriores, que los costos de quiebra no se reducen a los gastos legales y administrativos de la misma; involucran ineficiencias en la operación de una compañía cuando está por declararse en quiebra, lo mismo que la liquidación de activos a precios de angustia por debajo de sus valores económicos.

Si existe alguna posibilidad de quiebra, y si son significativos los costos administrativos y otros asociados con la misma, la empresa apalancada puede ser menos atractiva para los inversionistas que la que está sin apalancamiento. Cuando hay mercados perfectos de capital, se suponen cero costos de quiebra. Si la organización va a la quiebra, se supone que los activos pueden venderse a sus valores económicos sin ningún costo de liquidación o legal. Los ingresos de la venta se distribuyen de acuerdo con las reclamaciones o derechos sobre los activos que se describen en el capítulo 24. Sin embargo, si los mercados de capital distan de ser perfectos, puede haber costos administrativos y quizás se tengan que liquidar los activos a precios inferiores a su valor económico. Estos costos, y el déficit en el valor de liquidación de su valor económico, representan un dren sobre el sistema desde el punto de vista de los acreedores y tenedores de capital.

En el caso de una quiebra, los tenedores de valores reciben, como un todo, menos que lo que recibirían en ausencia de costos de quiebra. En la medida en que la corporación apalancada tiene una mayor posibilidad de quiebra que la compañía no apalancada, la compañía apalancada sería una inversión menos atractiva, si todas las demás cosas permanecen iguales. La posibilidad de quiebra suele no ser una función lineal de la razón deuda a capital, pero aumenta a mayor velocidad más allá de algún nivel. Como resultado, el costo esperado de quiebra aumenta en esta forma, y se esperaría que tuviera un efecto negativo correspondiente sobre el valor de la compañía y sobre su costo de capital.[11] Los acreedores cargan el costo *expost* de la quiebra, pero probablemente pasen el costo exante a los accionistas en la forma de tasas de interés más elevadas. Por tanto, los accionistas llevarían la carga de los costos exante de la quiebra y una menor valuación posterior de la empresa. Puesto que los costos de quiebra

[11] Véase James C. Van Horne, "Optimal Initiation of Bankruptcy Proceedings by Debt Holders", en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 897–910.

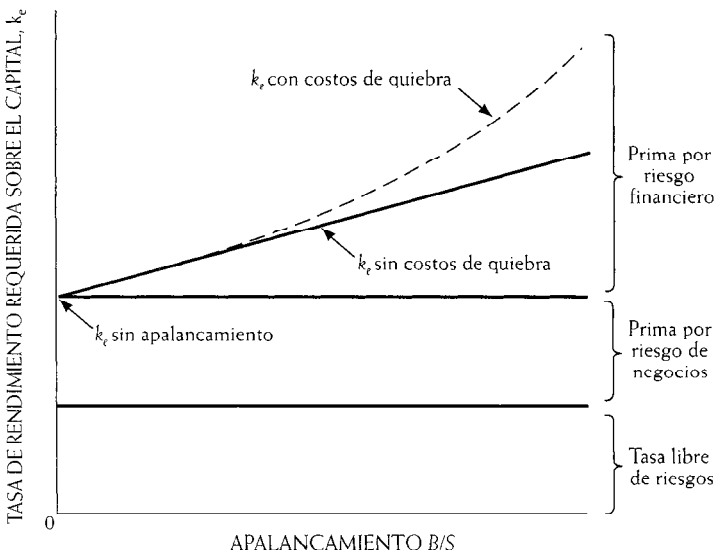


FIGURA 9-5
Tasa de rendimiento requerida para la captación de capital cuando existen costos de quiebra, pero no hay impuestos

representan una pérdida por "peso muerto", los inversionistas no pueden diversificar estos costos, aunque se suponga que el proceso de equilibrio del mercado es eficiente.

Como resultado, es probable que los inversionistas castiguen el precio de las acciones a medida que aumenta el apalancamiento. En la figura 9-5 se ilustra la naturaleza del castigo para un mundo sin impuestos. En este punto, la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas, k_e, se desglosa en sus partes componentes. Está la tasa libre de riesgo, R_f, más una prima por el riesgo de negocio. Esta prima se muestra en el eje vertical como la diferencia entre la tasa de rendimiento requerida para una estructura integrada toda por capital y la tasa libre de riesgos. Al añadirse la deuda, sube la tasa de rendimiento requerida y este incremento representa una prima por el riesgo financiero. En ausencia de los costos de quiebra, la tasa requerida subiría en una forma lineal en nuestro mundo sin impuestos. Sin embargo, con los costos de quiebra y una mayor probabilidad de quiebra con apalancamiento, se esperaría que aumentara la tasa de rendimiento requerida a una velocidad creciente más allá de cierto punto. Al principio puede haber una probabilidad insignificante de quiebra, de manera que no habría gran castigo, o ninguno. Al aumentar el apalancamiento, lo mismo hace el castigo: para los casos de un gran apalancamiento, el castigo se vuelve verdaderamente muy oneroso.

Los impuestos y los costos de quiebra

Nuestra presentación anterior de impuestos y estructura de capital llegó a la conclusión de que es probable que el apalancamiento resulte en una ventaja neta de impuestos (el efecto de impuestos corporativos compensado por el efecto de los impuestos personales). A medida que la compañía incrementa su apalancamiento, aumentará el valor presente de la reserva contra impuestos, por lo menos durante un tiempo. Si consideramos los costos de quiebra y si la probabilidad de la misma aumenta a una velocidad mayor con el apalancamiento, los inversionistas castigarán la gran cantidad de apalancamiento. En un mundo que contiene tanto impuestos como costos de quiebra, habrá una estructura óptima de capital. Mientras que el efecto neto de impuestos tiene una influencia positiva en el valor, por lo menos para cantidades moderadas de apalancamiento, los costos de quiebra y la incertidumbre del escudo contra impuestos ejercerán una influencia negativa. El valor de la compañía se elevará al emplearse el apalancamiento al principio a causa de la ventaja de impuestos sobre la deuda.

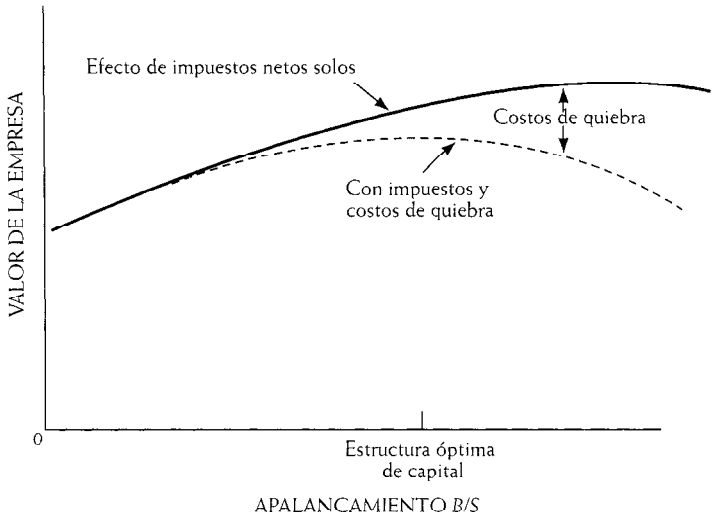


FIGURA 9-6
Valor de la empresa con impuestos y costos de quiebra

Sin embargo, de manera gradual la posibilidad de quiebra cobrará mayor importancia. Esto, junto con la incertidumbre de la reserva contra impuestos, hará que el valor de la organización aumente a una tasa decreciente y llegue a declinar en el curso del tiempo. Podemos expresar lo anterior como

$$\text{Valor de la empresa} = \text{Valor como compañía sin apalancamiento} + \text{Valor presente del escudo contra impuestos neto sobre deuda} - \text{Valor presente de los costos de quiebra} \qquad (9\text{-}13)$$

En la figura 9-6 se ilustra el efecto conjunto de impuestos y costos de quiebra. Se muestra que la línea del efecto de impuestos netos disminuye de acuerdo con las matemáticas y la incertidumbre de la reserva contra impuestos. Sin embargo, los costos de quiebra son los que hacen que el valor decline fuertemente con un apalancamiento extremo. Por definición, la estructura óptima de capital es el punto en el que se ha maximizado el valor de la corporación. De manera que tenemos un intercambio entre los efectos de los impuestos asociados con el apalancamiento y los costos de quiebra que se generan cuando se lleva el apalancamiento más allá de determinado punto. Aunque los impuestos y los costos de quiebra probablemente sean las imperfecciones más importantes cuando se trata de decisiones sobre la estructura de capital, también existen otros que tienen que ver con este problema.

Otras imperfecciones

Otras imperfecciones en los mercados de capital impiden el equilibrio de los precios de los valores de acuerdo con sus rendimientos y riesgos esperados. Como resultado, estas imperfecciones pueden derivar en un apalancamiento que afecta el valor de la empresa aparte de los impuestos y los costos de quiebra. Las imperfecciones tienen que ser no sólo importantes, sino también unidireccionales. Sabemos que los costos de transacción limitan el proceso de arbitraje que ya se describió, pero el efecto neto de esta imperfección no es predecible respecto de su dirección, si es que en realidad existe algún efecto neto. En lo que sigue, examinaremos varias imperfecciones adicionales que pueden tener un efecto predecible sobre la cuestión de la estructura de capital.

Los apalancamientos corporativos y hecho en casa no son sustitutos perfectos

Los riesgos percibidos del apalancamiento personal y el apalancamiento corporativo pueden ser diferentes. A pesar de la implicación de que el apalancamiento personal y el corporativo son sustitutos perfectos en el análisis de MM, existen varias razones para sospechar que este puede no ser el caso. Por una parte, si los inversionistas piden prestado personalmente y empeñan sus acciones como garantía, quedan sujetos a posibles llamadas marginales. Muchos inversionistas ven esta posibilidad con alarma. Además, el apalancamiento personal involucra cierta incomodidad para los inversionistas, la cual no sufren con el apalancamiento corporativo. Aunado a lo anterior, los accionistas tienen una responsabilidad limitada con su inversión en acciones, mientras que su responsabilidad con préstamos personales es ilimitada. Aún más, el costo de pedir prestado puede ser mayor para el individuo que para la corporación. De ser esto cierto, tiene sentido que la corporación pida prestado en lugar de que lo haga el individuo. No está claro que sean más baratos los préstamos concedidos a las corporaciones; la tasa de intereses sobre deudas de hipoteca para los individuos no es muy diferente a la tasa de bonos corporativos. Sin embargo, en la media en que el apalancamiento personal no es un sustituto perfecto para el apalancamiento corporativo en las mentes de los inversionistas, puede reducir la eficiencia del arbitraje.

No es necesario que ocurra el arbitraje en términos del individuo que realmente pide prestado en el mercado. Se puede lograr la misma cosa si uno cambia su tenencia de bonos. Además, el proceso de arbitraje no está circunscrito a individuos. Si existen oportunidades para obtener utilidades, los intermediarios financieros pueden entrar en la escena y reproducir las reclamaciones financieras de la compañía apalancada o de la no apalancada y comprar las acciones de la otra. El ingreso libre y gratuito de los intermediarios financieros asegurará el funcionamiento eficiente del proceso de arbitraje, lo que, a su vez, resultará en que el apalancamiento corporativo se vuelva irrelevante. En consecuencia, nos inclinamos a descontar la importancia de este argumento.

Restricciones institucionales

Las restricciones al comportamiento en el mundo de las inversiones puede retardar el proceso de arbitraje. A muchos inversionistas institucionales, como fondos de pensión y compañías de seguros de vida, no se les permite ocuparse en el apalancamiento "hecho en casa" que ya se describió. Los cuerpos legislativos frecuentemente restringen las inversiones en acciones y bonos a una lista de empresas que satisfacen ciertas normas de calidad, como la de tener sólo una cantidad "segura" de apalancamiento. Si una organización viola las normas de calidad, se le puede eliminar de la lista de empresas aceptables, lo que evitará que ciertas instituciones inviertan en ella. Esta reducción en la demanda de los inversionistas puede tener un efecto adverso sobre el valor de los instrumentos financieros de la compañía en el mercado.

Con las restricciones institucionales a préstamos a las compañías apalancadas, el punto donde la línea del valor de la empresa gira hacia abajo con el apalancamiento en la figura 9. 6 se puede presentar más pronto de lo que se muestra. Mientras mayor importancia tengan las otras imperfecciones que hemos analizado, menos efectivo se vuelve el proceso de arbitraje MM, y mayores argumentos para una estructura óptima de capital.

Temas de incentivos y costos de intermediación

Las decisiones sobre la estructura de capital nos llevan a otros temas de incentivos entre tenedores de capital, acreedores, administración y otros depositarios de la corporación. En esta sección examinaremos estos temas, seguidos por la cuestión de las señales financieras.

Estas consideraciones pueden influir en la selección de valores utilizados en el financiamiento, lo mismo que si se debe financiar e invertir en última instancia. Para comenzar, veremos la deuda en comparación con el capital en el marco de un modelo de precios de opciones. Esto sirve como base para el análisis posterior.

Acreedores en comparación con tenedores de capital[12]

Con los conceptos desarrollados en el capítulo 5 se puede conceptualizar el capital de una empresa como una opción de compra sobre el valor total de la compañía, donde este valor es el activo asociado o subyacente de la opción. Los suscriptores de la opción son los acreedores. En aras de una mayor sencillez, supongamos que la deuda está representada por bonos de descuento que se pagan sólo a su vencimiento.[13] Ahora podemos visualizar a los accionistas como que vendieron la compañía a los acreedores con una opción para recomprarla a un precio específico. La opción tiene un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda y su fecha de expiración es el vencimiento de la deuda.

El valor de la opción en la fecha de vencimiento, que por definición es el valor de la acción, es

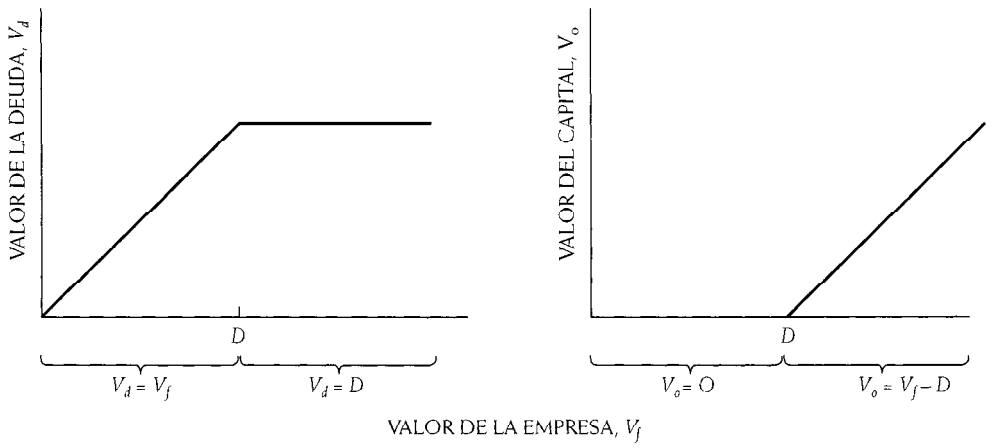
$$V_o = \text{máx}(V_f - D, 0) \tag{9-14}$$

donde V_f es el valor de la compañía en la fecha de vencimiento, D es el valor nominal de la deuda que es el precio de ejercicio de la opción y máx significa el valor máximo de $V_f - D$ o cero, cualquiera que sea la mayor. El valor de la deuda en la fecha de vencimiento es, simplemente

$$V_d = \text{mín}\,(V_f, D) \tag{9-15}$$

donde mín significa V_f o D, cualquiera que sea menor. En otras palabras, si V_f es mayor que D, los acreedores tienen derecho sólo al valor nominal de la deuda, y los accionistas ejercen su opción. Si V_f es menor que D, los acreedores, como dueños de la empresa, tienen

FIGURA 9-7
Valor de la deuda y del capital a la fecha de vencimiento de la deuda



[12]El lector debe brincarse esta sección, a menos que haya estudiado el capítulo 5.

[13]La tasa de interés está incorporada en el descuento. Si el bono tiene un valor nominal de $1 000, un vencimiento a un año y un descuento de $120, la tasa de interés sería $120/$880 = 13.64%.

derecho a su valor. Los accionistas no reciben nada. Observe que el valor de su opción a su vencimiento no puede ser negativo, porque tienen una responsabilidad limitada.

Estas ideas se ilustran en la figura 9-7, donde en la parte izquierda se muestra el valor de la deuda y en la derecha el valor del capital. El valor de la compañía se muestra en la fecha de vencimiento de la deuda a lo largo del eje horizontal en ambas partes, donde se representa nuevamente el valor nominal de la deuda por D. Los valores de capital y de la deuda son los que se muestran, lo que depende de que el valor de la compañía esté por encima o por debajo de D. Entonces, vemos que la relación acreedor-accionista puede mostrarse en un marco de precios de las opciones.

Efectos de la variación y el riesgo de los activos

Por lo que vimos en el capítulo 5, sabemos que mientras mayor sea la variación o volatilidad en el valor del activo subyacente, mayor será el valor de la opción, si las demás cosas permanecen constantes. Por tanto, interesa a los tenedores de la opción, en este caso los accionistas, incrementar la variación de la compañía. Con un precio de ejercicio determinado de D, un aumento en la dispersión de la distribución de probabilidades de los posibles valores de la empresa aumenta el valor de su opción. De manera que al incrementarse el riesgo de los activos de la compañía, los accionistas pueden incrementar el valor de su opción. Esto resulta en una desventaja para los acreedores, porque habrá una reducción correspondiente en el valor de su inversión en el mercado.

Para ilustrar este punto, utilizaremos el modelo de precios de opciones de Black Scholes del capítulo 5. Supongamos que el valor total de Belgrazia Tube Company es de \$4 millones, y que acaba de emitir una deuda con un valor nominal de \$3 millones pagaderos totalmente al final de cinco años. En la actualidad, la desviación estándar de la tasa compuesta continua del rendimiento del valor global de la empresa es .12. Asimismo, la tasa libre de riesgos de corto plazo es 6%. Dada esta información, primero despejamos d_1 y d_2 en la fórmula de precios de las opciones de Black-Scholes.

$$d_1 = \frac{\ln(\$4/\$3) + [.06 + 1/2(.12)^2]5}{.12\sqrt{5}} = \frac{.623682}{.268328} = 2.32$$

En la ecuación, ln se refiere al logaritmo natural y 5 al tiempo hasta el vencimiento de la opción. Para d_2, tenemos

$$d_2 = \frac{\ln(\$4/\$3) + [.06 - 1/2(.12)^2]5}{.12\sqrt{5}} = \frac{.551682}{.268328} = 2.06$$

En la tabla C al final del libro, el área de una distribución normal a la derecha de 2.30 desviaciones estándar es .0107, y a la derecha de 2.35 desviaciones estándar es .0094. Al interpolar, encontramos que 2.32 desviaciones estándar corresponden a .0102. Por tanto, el área de la distribución menor que 2.32 desviaciones estándar a la derecha de la media es 1 –.0102 = .9898. Para el área de 2.06 desviaciones estándar a la derecha de la media, encontramos por interpolación que esta desviación estándar corresponde a .0197. El área de distribución menor que 2.06 desviaciones estándar es 1 – .0197 = .9803. Por tanto, $N(d_1)$ = .9898 y $N(d_2)$ = .9803. Al despejar la fórmula de precios de opciones, la ecuación (5-3) del capítulo 5, obtenemos

$$V_o = \$4\text{ millones}(.9898) - \frac{\$3\text{millones}}{e^{(.06)(5)}}(.9803) = \$1,780,526$$

donde $e = 2.71828$ y el exponente es la tasa de interés multiplicada por el tiempo hasta su vencimiento. Por tanto, el valor de las acciones es de \$1 780 526, y el valor de la deuda es \$4 000 000 – \$1 780 526 = \$2 219 474.

Ahora, supongamos que Belgrazia Tube Company aumenta de manera radical los riesgos de su negocio, de modo que la desviación estándar de la tasa compuesta continua se convierte en .36, en contraste con el .12 anterior. Al pasar por la misma clase de cálculos que antes, se encuentra que el valor de las acciones es ahora de \$2 084 431. Esto contrasta con los \$1 780 526 anteriores. El valor de la deuda es \$4 000 000 – \$2 084 431 = \$1 915 569, en contraste con los \$2 219 474 de antes.

Al incrementar los riesgos de la empresa, los accionistas pueden elevar de esta forma el valor de sus acciones a expensas directamente de los acreedores. La razón de que esto suceda es que los accionistas tienen una opción sobre el valor total de la organización. Al igual que con cualquier opción, la mayor variación del activo subyacente incrementa el valor de la opción.

El cambio en la proporción de la deuda

Con los supuestos de mercado perfecto del modelo de precios de las opciones, el cambio en la proporción de la deuda en la estructura de capital no afectará el valor total de la compañía. En otras palabras, es válida la propuesta de irrelevancia que hacen Modigliani-Miller. Sin embargo, un cambio así afectará las evaluaciones relativas de la deuda y del capital. Sabemos que se puede utilizar la fórmula de precios de opciones para determinar el valor de las acciones comunes y que, al deducir este valor del valor total de la compañía, podemos determinar el valor de la deuda. Al comparar valores para diferentes proporciones de deuda, podemos determinar la relación entre la proporción de deuda y la valuación.

Para comprender esto, usemos nuestro último ejemplo, pero supongamos que el valor nominal de la deuda es de \$1 millón en lugar de \$3 millones. Al incorporar estas cifras en la fórmula Black-Scholes, se encuentra que el valor de las acciones es \$3 266 681. El valor de la deuda es \$4 000 000 – \$3 266 681 = \$733 319. Recordemos, de nuestro ejemplo anterior, que con una deuda de \$3 millones, estos valores eran \$2 084 431 y \$1 915 569, respectivamente. Los incrementos en el porcentaje de la deuda son

			CAMBIO EN EL PORCENTAJE
Valor nominal de la deuda	\$1,000,000	\$3,000,000	200%
Valor de la deuda	733,319	1,915,569	161

De manera que el incremento en el valor nominal de la deuda se ve acompañado por un incremento menor en el porcentaje del valor de la deuda, manteniendo constante el valor total de la compañía. La razón es que ha aumentado la probabilidad de incumplimiento, y con el mayor riesgo de incumplimiento se reduce el valor de la deuda (por dólar de valor nominal).

En el contexto del modelo de precios de las opciones, la emisión de deuda y el retiro de acciones —lo que aumenta la proporción de deuda en la estructura de capital— resultará en una reducción en el precio de la deuda existente (por dólar de valor nominal) y un incremento en el precio de la acción. Si el valor nominal de cada bono fuera $1 000, habría 1 000 bonos en manos del público a $1 millón en deuda y 3 000 bonos en manos del público a $3 millones en deuda. El valor por bono en el nivel inferior de la deuda es $733 319/1 000 = $733.32 por bono. En el nivel superior, es $1 915 569/3 000 = $638.52. En esencia, los accionistas han expropiado algo de la riqueza de los acreedores existentes. No se ha dañado a los nuevos acreedores, porque ellos prestan el dinero sobre la base del riesgo de incumplimiento asociado con la nueva estructura de capital. En nuestro ejemplo prestarían $638.52 por cada bono con valor nominal de $1 000. Los acreedores antiguos son los únicos que sufren. De manera similar a un cambio en el riesgo global de la empresa en nuestro análisis anterior, la riqueza se transfiere de los antiguos acreedores a los accionistas.

Pactos protectores

Los acreedores pueden protegerse a sí mismos contra posibles pérdidas al imponer restricciones a la compañía al momento en que conceden el préstamo. Se les conoce como pactos protectores, y se les puede utilizar para restringir la capacidad de los accionistas para incrementar los riesgos de los activos de la empresa y/o su apalancamiento. Describiremos detalladamente los pactos protectores en el capítulo 16, y veremos cómo se les puede usar en un contexto de modelo de precios de opciones. La reputación del que solicita el préstamo puede afectar los términos del préstamo. Los nuevos solicitantes de préstamos que tienen cortos registros de pista suelen enfrentar más restricciones y vigilancia que una organización con una alta clasificación de crédito de largo tiempo.[14]

El argumento de Modigliani–Miller de la irrelevancia de la estructura de capital exige que los tenedores de valores se protejan a sí mismos contra cambios en la estructura de capital que erosionen su posición. Las reglas de "yo primero" aseguran que una parte no pueda ganar a expensas de la otra. Aunque los accionistas son los que suelen ganar y los viejos acreedores los que suelen perder, es posible que ocurra a la inversa. En determinados pactos protectores, los acreedores pueden obtener derechos sobre las futuras utilidades retenidas a expensas de los accionistas. Por tanto, los accionistas también deben asegurarse de que no se perjudique su posición sin que reciban una compensación. Las decisiones sobre la estructura de capital pueden ser relevantes aun en ausencia de impuestos y costos de quiebra, en la medida en que las reglas de "yo primero" no sean efectivas.

El problema de la subinversión

Cuando una corporación se financia con deuda, puede presentarse un problema de incentivos respecto de las inversiones de capital. Hemos argumentado que se debe aceptar un proyecto de valor presente positivo, pero posiblemente no siempre suceda eso. Supongamos que el proyecto funciona más para beneficio de los acreedores que de los accionistas. Un ejemplo de esta clase puede ser un proyecto que reduce el riesgo relativo de la compañía a causa de las propiedades de la diversificación. Esto puede incrementar la riqueza del acreedor, pero sólo a costa de los accionistas. La disminución en el valor del accionista por la vía del riesgo puede compensar más que sobradamente cualquier característica favorable

[14]Douglas W. Diamond, "Reputation Acquisition in Debt Markets", en *Journal of Political Economy*, 97, No. 4 (1989), 828–862.

en el flujo de efectivo. Como resultado, la administración rechazará el proyecto a nombre de los accionistas, aunque tenga un VPN positivo para los accionistas en forma global.[15]

Una analogía que puede aplicarse es la de un granjero apalancado que decide no comprar un seguro para su cosecha. Aunque un granjero sin deuda pudiera comprar dicho seguro, el granjero apalancado puede razonar que los prestamistas se beneficiarán mucho más en el caso de una liquidación.

Se puede colocar la propuesta de subinversión en un marco de modelos de precios de opciones. Se puede pensar que los accionistas tienen la opción de recomprar la compañía de manos de los deudores (suscriptores de la opción) si su valor total excede el valor nominal de la deuda. Al igual que con cualquier opción, su valor aumenta a medida que se incrementa la variabilidad del efectivo asociado, en este caso el valor global de la empresa, y se reduce cuando disminuye la variabilidad. Un posible remedio es que los inversionistas sean propietarios tanto de acciones como de bonos de la compañía. Si de alguna manera se pudieran reunir los incentivos de los acreedores y los accionistas por este conducto, o mediante la firma de contratos entre ambas partes, desaparecería el problema de la subinversión. En un mundo práctico en que esto no suele ocurrir, el problema puede surgir.

Cuando una empresa tiene opciones de crecimiento o proyectos de VPN positivos, se puede sostener la posición de que se pueden financiar con capital. De esta manera se puede controlar el problema de la subinversión.[16] Este enfoque puede ser apropiado si no se pueden alinear en alguna otra forma los intereses de los acreedores y los tenedores de capital.

Aunque esto es una simple hipótesis, se podría plantear otra en dirección opuesta. Una organización con un apalancamiento considerable puede extraer y transferir riqueza de los acreedores a los tenedores de capital, al hacer que la compañía sea todavía más riesgosa mediante sus decisiones de inversión. Si la transferencia de riqueza fuera suficientemente grande, el precio de la acción podría elevarse hasta con un proyecto de VPN negativo. En otras palabras, el riesgo financiero asociado con el apalancamiento acentúa el riesgo financiero subyacente. La línea de valor en la figura 9-6 se inclinaría hacia abajo todavía más fuertemente que lo que se muestra, en la medida en que la empresa emprenda proyectos de VPN negativo hasta que el apalancamiento llegue a su extremo.

Los costos de intermediación definidos con mayor amplitud

La expropiación de la riqueza y las reglas "yo primero" ilustran la necesidad que existe de que los acreedores vigilen las acciones de los tenedores de capital. La vigilancia exige el gasto de recursos, y los costos involucrados son una forma de *costos de agencia*. Como se analizó en el capítulo 1, Jensen y Meckling han expuesto una teoría de costos de intermediación.[17] Entre otras cosas, muestran que, independientemente de quién haga los gastos de vigilancia, el costo lo soportan los accionistas. Los tenedores de deuda, anticipando los costos de vigilancia, cargan mayor interés. Mientras más elevados sean los costos probables de vigilancia, mayor será la tasa de interés y menor el valor de la empresa para sus accionistas, si las demás cosas permanecen constantes.

Una protección completa exigiría la especificación de pactos protectores muy detallados y costos extraordinarios para ponerla en vigor. Se necesitaría que se vigilaran prácticamente todas las decisiones de la organización. No sólo habría considerables costos legales y de

[15]El problema de la subinversión fue identificado primero por Stewart C. Myers, "Determinants of Corporate Borrowing", en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 147–175.

[16]Al verificar los efectos de una contratación de esta clase, Clifford W. Smith, Jr., y Ross L. Watts, "The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend, and Compensation Policies", en *Journal of Financial Economics*, 32 (diciembre de 1992), concluyen que las empresas que tienen más opciones de crecimiento tienen menos deuda en su estructura de capital.

[17]Michael C. Jensen y William H. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", en *Journal of Financial Economics*, 3 (octubre de 1976), 305–360.

ejecución, sino que la empresa operaría en forma ineficiente. Todos estos costos de agencia van a reducir el valor global de la compañía. Como propietarios residuales de la empresa, los accionistas tienen un incentivo para que se reduzcan al mínimo dichos costos de vigilancia —hasta cierto punto. Existe un intercambio de ventajas y desventajas en cualquier pacto protector. En ausencia de un pacto de esta naturaleza, los acreedores pueden cobrar tasas muy elevadas de interés, y estas tasas pueden costarle a los accionistas más que los costos de intermediación asociados con pactos protectores razonables.[18]

No es que los costos de vigilancia por sí solos sean malos para los dueños de una empresa, lo que sucede simplemente es que la vigilancia necesita ser eficiente. Al imponerse más y más salvaguardas y procedimientos para su ejecución, sube la protección de los acreedores, pero a una tasa decreciente. Más allá de ese punto, la ventaja de la reducción en la tasa de interés se ve cancelada por el incremento en los costos de intermediación, que son soportados en última instancia por los accionistas. Se tiene que alcanzar un equilibrio óptimo entre los costos de vigilancia y la tasa de interés que se carga en un instrumento de deuda en el momento en que se vende. Algunas actividades de la empresa son de vigilancia relativamente barata, otras son costosas. Las decisiones de dividendos y de financiamiento pueden ser vigiladas a costos moderados, mientras que los costos de producción y de inversión de la empresa son de vigilancia mucho más costosa. Los costos relativos de vigilancia tienen que tomarse en cuenta para determinar los pactos protectores que deben utilizarse.

Además, la empresa debe esforzarse porque tenga lugar una vigilancia eficiente. En la medida en que la administración junto con un auditor externo o evaluador puedan obtener información a un costo menor que el acreedor, debe hacerse cargo de la obtención de dicha información. (Esto supone que la "calidad" de la información es la misma.) Lo importante es darse cuenta de que el costo de la vigilancia en definitiva corre por cuenta de los accionistas. Es siempre en su interés ver que la vigilancia se administre con eficiencia. Algunas cosas son difíciles de vigilar por su naturaleza misma. Por ejemplo, el control sobre la inversión en intangibles, como investigación, desarrollo y publicidad, son difíciles de incluir en un contrato de deuda. Con el fin de controlar los costos de agencia, los accionistas pueden verse obligados a limitar el monto del financiamiento vía deuda.

La presencia de los costos de vigilancia actúa como desincentivo a la emisión de deuda. Si los mercados de capital fueran perfectos con la excepción de estos costos y viviéramos en un mundo sin impuestos, la empresa no desearía emitir ninguna deuda. En el mundo real de los impuestos corporativos, la emisión de deuda es una estrategia atractiva. Sin embargo, al igual que los costos de quiebra, los costos de vigilancia pueden limitar la cantidad óptima de deuda que conviene emitir. Es probable que más allá de cierto punto, la cantidad de vigilancia requerida por los tenedores de deuda se incremente con la cantidad de deuda en circulación. Cuando hay poco endeudamiento o éste es inexistente, los tenedores de deuda pueden involucrarse sólo en una vigilancia limitada, mientras que cuando hay mucha deuda en circulación pueden insistir en tener una vigilancia extensa. A su vez, esta vigilancia puede involucrar costos considerables. Como resultado, tendría que modificarse la figura 9-6, que muestra la relación entre impuestos, costos de quiebra y valor de la empresa. Los costos de vigilancia actuarían como otro más de los factores que reducen el valor de la empresa en los casos de apalancamiento extremo. Esta situación se ilustra en la figura 9-8. La estructura óptima de capital ocurre en el punto x, algo antes de lo que ocurre con los impuestos y los costos de quiebra solos, el punto y.

[18] Para un enfoque que mida los costos de intermediación en conexión con una empresa de minería, véase Antonio S. Mello y John E. Parsons, "Measuring the Agency Cost of Debt", en *Journal of Finance*, 47 (diciembre de 1992), 1887–1904. Este enfoque involucra varios temas de opciones reales que se exploraron en el capítulo 7.

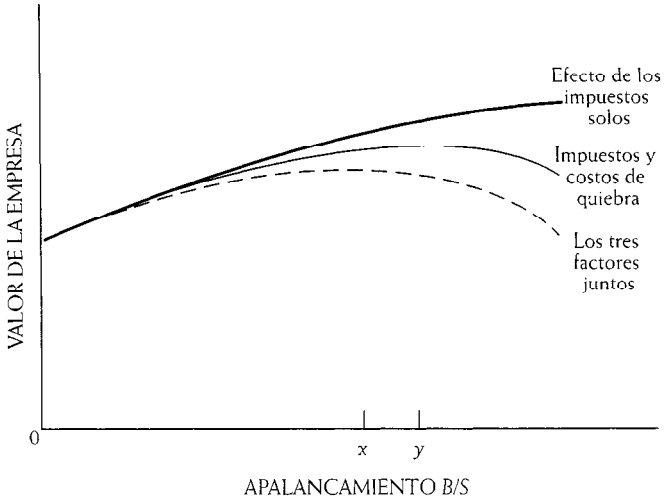


FIGURE 9-8
Valor de la empresa con impuestos, costos de quiebra y costos de vigilancia

Incentivos organizacionales para una administración eficiente

En dirección opuesta se halla la idea de que altos niveles de deuda crean incentivos para que la administración sea más eficiente. La teoría de flujos de efectivo libres de Jensen argumenta que si se deja a la administración actuar a su sola discreción, invertirá en proyectos de capital y adquisiciones que no proporcionan suficientes rendimientos esperados.[19] Aún más, destinará fondos para el pago de prestaciones extras innecesarias y otras cosas. De acuerdo con Jensen existe la necesidad de estimular a la administración a que vacíe los flujos de efectivo libres a los accionistas, que son los propietarios que tienen todo el derecho a recibir la liquidez en exceso. Sólo de esta manera se puede resolver el problema de los costos de agencia.

Al trasladar las obligaciones de flujo de efectivo al servicio de la deuda, se asegura que "los pies de la administración se mantengan cerca del fuego". Como resultado, se dice que hay un incentivo para no distraer fondos en actividades sin provecho, ya se trate de una inversión, la concesión de algún privilegio en prestaciones a funcionarios, la compra de un avión para la compañía o cualquier otra cosa similar. La idea es que las compañías apalancadas puedan adelgazarse porque la administración recorta la grasa. Por el contrario, las compañías con poco endeudamiento y un significativo flujo de efectivo, después de invertir en todos los proyectos rentables, pueden tender a distraer los fondos restantes. En ausencia de otros incentivos, "asustarse" por hacer pagos de deuda puede tener un efecto saludable sobre la eficiencia.[20]

Señalamiento financiero

Estrechamente relacionado con las relaciones de costos de vigilancia y de intermediación, se encuentra la idea del señalamiento. Como es difícil hacer cumplir los contratos administrativos, los administradores pueden utilizar los cambios en la estructura de capital para trasmitir información sobre la rentabilidad y riesgo de la empresa. La implicación es que los que están adentro conocen algo de la empresa que ignora la gente que está afuera. La paga y prestaciones de uno como administrador pueden depender del valor de la empresa en el mercado. Esto lo incentiva a uno para hacer saber a los inversionistas cuándo está subvaluada la empresa.

[19]Michael C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers", en *American Economic Review*, 76 (mayo de 1986), 323–329.

[20]Michael T. Maloney, Robert E. McCormick y Mark L. Mitchell, "Managerial Decision Making and Capital Structure", en *Journal of Business*, 66, No. 2 (1993), 189–217, prueban esta hipótesis y encuentran apoyo empírico para la toma de decisiones administrativas que mejoren la deuda.

Claro que se podría hacer un anuncio público, "Nuestra empresa está subvaluada", pero esa sería una actitud ingenua, que probablemente dejaría a los inversionistas tan convencidos de que se está diciendo la verdad como si uno estuviera presumiendo de alguno de los propios hijos. De manera que se modifica la estructura de capital de la empresa emitiendo más deuda. Un mayor apalancamiento implica una mayor probabilidad de que tenga lugar una quiebra, y puesto que uno resultaría penalizado de acuerdo con el contrato si ésta ocurriera, los inversionistas concluirían que hay buenas razones para creer que las cosas realmente van mejor de lo que refleja el precio de la acción.[21] Las acciones llevadas a cabo como administrador hablarían más fuerte que sus palabras. Un mayor apalancamiento es un signo positivo.

Información asimétrica

De manera más formal, una señal supone que hay información asimétrica entre la administración y los accionistas. Cuando trata de financiar un proyecto de inversión, la administración tratará de emitir el valor sobrevaluado si actúa en beneficio de los accionistas actuales. Como sugieren Myers y Majluf, la empresa emitirá acciones si cree que las acciones actuales están sobrevaluadas, y emitirá deuda si cree que las acciones están subvaluadas.[22] Sin embargo, los inversionistas no pasan por alto estos hechos, de manera que la emisión de deuda se considera "buenas noticias" y las emisiones de acciones son "malas noticias".

Mientras mayor sea la asimetría en la información entre los que están adentro (administración) y los que están afuera (compradores de valores), es más probable que haya una reacción en el precio de las acciones ante un anuncio de financiamiento. En general, la evidencia empírica es consistente con la idea de la asimetría de la información. Alrededor del tiempo del anuncio, las transacciones que incrementan el apalancamiento tienden a arrojar rendimientos positivos en exceso para los accionistas, mientras que las transacciones que lo reducen tienen el efecto opuesto. La evidencia global es consistente con el efecto de las señales financieras que acompañan la alternativa que se decida respecto de modificaciones a la estructura de capital.

¿De dónde viene el valor?

Esto no significa que los cambios en la estructura de capital causen cambios en la valuación. Más bien, es la señal trasmitida por dicho cambio lo que resulta importante. Esta señal corresponde a la rentabilidad y riesgo subyacentes de la empresa, que es lo que es importante cuando hablamos de valuación. El tema de las señales financieras es un tema de considerable interés en las finanzas, pero los diversos modelos son difíciles de evaluar. A menos que el contrato de la administración sea muy preciso, el administrador se verá tentado a enviar señales falsas. Aún más, puede ser más efectivo y menos costoso enviar información por otros medios que valerse de la modificación de la estructura de capital. Volveremos a este punto cuando estudiemos la política de dividendos en el capítulo 11.

Resumen

Mucha controversia ha tenido lugar respecto de la cuestión de si la estructura de capital de una empresa, según lo determinen sus decisiones de financiamiento, afecta su valor global. Los tradicionalistas argumentan que la empresa puede reducir sus costos de capital e incrementar el valor de sus acciones en el mercado mediante el uso juicioso del apalancamiento.

[21] Para un análisis extenso de este efecto, véase Stephen A. Ross, "The Determination of Financial Structure: The Incentive Signaling Approach", en *Bell Journal of Economics*, 8 (primavera de 1977), 23–40; y Hayne E. Leland y David H. Pyle, "Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation", *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 371–388.

[22] Stewart C. Myers y Nicholas S. Majluf, "Corporate Financing and Investment Decision When Firms Have Information That Investors Do Not Have", en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 187–222.

Por otra parte, Modigliani y Miller afirman que en ausencia de impuestos y otras imperfecciones del mercado, el valor total de la empresa y su costo de capital son independientes de la estructura de capital. Esta posición se basa en la idea de que el valor de la inversión se conserva. No importa la forma en que se divida el pastel entre el financiamiento por deuda y por capital, el tamaño del pastel o valor total de la inversión continuará siendo el mismo. Por tanto, se dice que el apalancamiento es irrelevante. Vimos que el apoyo de comportamiento para la posición asumida por MM se basaba en el proceso de arbitraje.

En un mundo de impuestos corporativos, hay una ventaja sustancial en el uso de la deuda, y mostramos cómo podría medirse el valor presente de la reserva contra impuestos. Esta ventaja se reduce con la incertidumbre de la reserva contra impuestos, particularmente si el apalancamiento es alto. Cuando incluimos los impuestos personales y una mayor tasa de impuestos personales sobre el ingreso de la deuda que sobre el ingreso procedente de las acciones, encontramos que se reduce todavía más la ventaja fiscal de la deuda. Merton Miller plantea que es cero, y se examinó su argumento, así como algunas evidencias que lo refutan. Los costos de quiebra trabajan en contra del apalancamiento, particularmente del apalancamiento extremo. Una combinación de efecto neto de impuestos con costos de quiebra dará como resultado una estructura óptima de capital. Otras imperfecciones del mercado —como las restricciones institucionales sobre la conducta del acreedor y del inversionista en acciones— impiden el equilibrio de los precios de los valores de acuerdo con su riesgo y rendimiento esperados. Como resultado, el apalancamiento puede afectar el valor de la empresa.

El problema de la estructura de capital se puede analizar en el marco de un modelo de precios de opciones, lo que proporciona a los accionistas la posibilidad de volver a comprar la empresa al vencimiento de la deuda. Como sucede con cualquier otra opción, un incremento en la variación del activo asociado —en este caso, el valor de la empresa— también incrementará el valor de la opción.

Es para provecho de los accionistas que aumente la variación, ya sea elevando el riesgo de los activos de la empresa o aumentando la proporción de la deuda. Los tenedores de deuda pueden protegerse a sí mismos contra estas acciones mediante la imposición de pactos protectores. Esta protección significa incurrir en costos de vigilancia, que son una forma de costos de intermediación. Los accionistas, que son los que soportan en última instancia los costos de vigilancia, tienen incentivos para que la empresa sea eficiente. Más allá de cierto nivel, es probable que los costos de vigilancia se eleven a una tasa creciente con el apalancamiento. Al igual que los costos de quiebra, los costos de vigilancia pueden limitar el monto de la deuda en una estructura óptima de capital. Se analizaron otros incentivos que afectan las decisiones sobre la estructura de capital en el contexto de los costos de intermediación.

Las señales financieras tienen lugar cuando los cambios en la estructura de capital trasmiten información a los tenedores de valores. Las señales suponen la existencia de una asimetría en la información entre la administración y los accionistas. El comportamiento de la administración resulta en que las emisiones de deuda se consideren como buenas noticias por los inversionistas, y las emisiones de acciones como malas noticias. La evidencia empírica parece coincidir con esta idea. En el capítulo siguiente determinaremos la forma en que una empresa puede escoger una estructura de capital apropiada.

↜ Problemas para autocorrección

1. Abacus Calculation Company y Zoom Calculators, Inc., son empresas idénticas, excepto por su estructura de capital. Abacus tiene 50% de deuda y 50% de capital, en tanto que Zoom tiene 20% de deuda y 80% de capital. (Todos los porcentajes se expresan en términos de valor de mercado.) La tasa de préstamos para ambas compañías es 13% en un mundo libre de impuestos, y se supone que los mercados de capital son perfectos.

a. Si usted tiene 2% de las acciones de Abacus, ¿cuál es su rendimiento en dinero si la compañía tiene un ingreso neto de operación de $360 000 y la tasa global de capitalización de la compañía, k_0, es 18%? ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre el capital implicado?

b. Zoom tiene el mismo ingreso neto de operaciones que Abacus. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre el capital de Zoom que se implica? ¿Por qué es diferente de la de Abacus?

2. Massey-Moss Corporation tiene utilidades antes de intereses e impuestos de $3 millones y una tasa de impuestos de 40%. También puede pedir prestado a una tasa de interés de 14%, mientras que su tasa de rendimiento requerida sobre el capital en ausencia del préstamo solicitado es de 18%.

a. En ausencia de impuestos personales, ¿cuál es el valor de la compañía en un mundo MM sin apalancamiento? ¿Con $4 millones de deuda? ¿Con $7 millones de deuda?

b. Ahora existen impuestos, tanto personales como corporativos. La tasa marginal de impuestos personales sobre ingresos provenientes de acciones comunes es 25%, y la tasa marginal de impuestos personales provenientes de ingresos por deuda es de 30%. Determine el valor de la empresa utilizando la ecuación (9-12) para cada una de las tres alternativas de deuda en la parte a. ¿Por qué son diferentes las respuestas?

3. L'Etoile du Nord Resorts está considerando varios niveles de deuda. En la actualidad no tiene deuda y su valor total en el mercado es de $15 millones. Al emprender el apalancamiento, cree que puede alcanzar una ventaja en impuestos netos (corporativos y personales combinados) igual al 20% de la cantidad de la deuda. Sin embargo, la organización está preocupada por los costos de quiebra y de intermediación, lo mismo que por el hecho de que los prestamistas aumenten su tasa de interés si pide prestado demasiado dinero. La compañía cree que puede pedir prestado hasta $5 millones sin incurrir en ninguno de estos costos. Sin embargo, cada incremento adicional de $5 millones en los préstamos solicitados puede resultar en que se incurra en los tres costos citados. Además, se espera que estos aumenten a una tasa creciente con el apalancamiento. Se espera que el costo del valor presente sean los siguientes para los diversos niveles de deuda:

Deuda (en millones)	$5	$10	$15	$20	$25	$30
Costo de quiebra, intermediación y tasa de interés creciente (en millones) a VP	0	.6	1.2	2.0	3.2	5.0

¿Existe una cantidad óptima de deuda para la empresa?

Problemas

1. La Malock Company tiene utilidades netas de operación de $10 millones y $20 millones de deuda con un cargo de 7% de interés. En todos los casos supongamos que no se imponen gravámenes.

a. Utilice el enfoque de ingreso neto de operación y una tasa global de capitalización de 11%, y calcule el valor total en el mercado, el valor en el mercado accionario y la tasa de rendimiento requerida implícita sobre el capital para Malock Company antes de la emisión de deuda adicional.

b. Determine las respuestas a la parte a, si la compañía fuera a vender $10 millones adicionales en deuda.

2. The Kelly Company y The Green Company son idénticas en todos los aspectos, excepto en que Kelly Company no tiene apalancamiento, mientras que Green Company tiene $2 millones en bonos al 12% en manos del público. No hay impuestos y se supone que los mercados de capital son perfectos. La evaluación de las dos empresas es la siguiente:

	KELLY	GREEN
Ingreso neto de operación	$ 600,000	$ 600,000
Interés sobre la deuda	0	240,000
Pagos a acciones comunes	$ 600,000	$ 360,000
Tasa de capital requerida	.15	.16
Valor de las acciones en el mercado	$4,000,000	$2,250,000
Valor de la deuda en el mercado	0	2,000,000
Valor total de la empresa	$4,000,000	$4,250,000
Tasa global de capitalización implícita, k_o	15.00%	14.12%
Razón deuda a capital, B/S	0	0.89

a. Usted es propietario de $22 500 de acciones de Green. Muestre el proceso y la cantidad por la cual usted podría reducir su desembolso mediante el uso del arbitraje.

b. ¿Cuándo cesará el proceso de arbitraje?

3. The Blalock Corporation tiene una estructura de capital de $1 millón y siempre mantendrá esta cantidad de valor en libros. Blalock gana actualmente $250 000 anuales antes de impuestos al 50%, tiene una estructura de capital integrada sólo por capital, de 100 000 acciones, y distribuye todas las utilidades en dividendos. La empresa está considerando emitir deuda a fin de retirar acciones. El costo de la deuda y el precio de las acciones a diversos niveles de deuda se dan en la tabla siguiente. Se supone que se alcanzaría la nueva estructura de capital toda a la vez comprando acciones al precio actual. En otras palabras, la tabla es un programa en un punto determinado del tiempo.

MONTO DE LA DEUDA	COSTO PROMEDIO DE LA DEUDA	PRECIO POR ACCIÓN
—	—	$10.00
$100,000	10.0%	10.50
200,000	10.0	10.80
300,000	10.5	11.00
400,000	11.0	11.15
500,000	12.0	10.50
600,000	14.0	9.50

a. Por medio de la observación, ¿cuál cree usted que es la estructura óptima de capital?

b. Construya una gráfica en términos de k_e, k_i y k_o, con base en los datos que se acaban de proporcionar.

c. ¿Se confirman parcialmente sus conclusiones?

4. Zapatta Cottonseed Oil Company tiene $1 millón en utilidades antes de intereses e impuestos. En la actualidad está totalmente financiada por capital. Tal vez emita

$3 millones en deuda perpetua al 15% de interés, con el fin de recomprar acciones recapitalizando por ello a la corporación. No hay impuestos personales.
a. Si la tasa de impuestos corporativos es 40%, ¿cuál es el ingreso para todos los tenedores de valores si la compañía sigue siendo financiada totalmente por capital? ¿Y si se le recapitaliza?
b. ¿Cuál es el valor presente de la reserva contra impuestos de la deuda?
c. La tasa de rendimiento requerida para las acciones de la empresa es 20% mientras permanezca financiada totalmente por capital. ¿Cuál es el valor de la compañía? ¿Cuál es su valor si se le recapitaliza?

5. Loveless Electrical Products Company tiene $4 millones en deuda en manos del público. La tasa de impuestos corporativos sobre ingresos es de 35%. En un extenso estudio de los inversionistas, G. Rosenberg y Asociados, una empresa de consultoría externa, ha calculado que la tasa marginal de impuestos personales sobre el ingreso procedente de acciones comunes para los inversionistas en forma global es de 25%. En este ingreso se incluyen dividendos y ganancias de capital. La empresa también ha calculado que la tasa marginal de impuestos personales sobre el ingreso procedente de deuda es de 30%.
a. Determine la ventaja en impuestos para Loveless Electrical Products Company por el uso de adeudos de acuerdo con el supuesto de impuestos corporativos sobre ingresos, pero sin ningún impuesto sobre ingresos personales. (Supongamos que la deuda es perpetua y que el escudo contra impuestos será igual durante todo ese tiempo.)
b. Determine la ventaja en impuestos con impuestos sobre ingresos tanto corporativos como personales. ¿Por qué es diferente su respuesta a la parte b que a la parte a?
c. ¿Cuál sería la ventaja en impuestos si la tasa de impuestos personales sobre ingresos por acciones comunes fuera 30%?. ¿Y si fuera 20%? (Supongamos que las demás cosas permanecen constantes.)

6. Petroles Vintage Wine Company es propiedad actualmente de una familia, y no tiene deuda. La familia Petroles está considerando volver pública a la compañía vendiendo parte de las acciones que están en sus manos. Los banqueros de inversión les indican que el valor total de la empresa en el mercado es $10 millones si no se utiliza la deuda. Además de vender acciones, la familia desea considerar que la emisión de deuda sería perpetua, para propósitos de cálculo. Entonces se podría utilizar la deuda para comprar acciones de manera que el tamaño de la compañía siguiera igual. Con base en varios estudios de evaluación, la ventaja de impuestos netos sobre la deuda se calcula en 22% de la cantidad que se pidió prestada cuando se toman en cuenta tanto los impuestos corporativos como los personales. El banquero de inversión ha calculado los siguientes valores presentes para los costos de quiebra asociados con diversos niveles de deuda:

DEUDA (EN MILLONES)	VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS DE QUIEBRA
$1	0
2	$ 50,000
3	100,000
4	200,000
5	400,000
6	700,000
7	1,100,000
8	1,600,000

¿Dada esta información, ¿cuál es la cantidad de deuda que realmente debe escoger la familia?

7. Acme-Menderhall Corporation está tratando de determinar una estructura de capital apropiada. Sabe que, a medida que aumenta su apalancamiento, el costo de pedir prestado se incrementará en el curso del tiempo, lo mismo que la tasa de rendimiento requerida sobre sus acciones comunes. La compañía ha hecho los siguientes cálculos para diversas razones de apalancamiento:

		TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA SOBRE EL CAPITAL	
DEUDA/ (DEUDA + CAPITAL)	*TASA DE INTERÉS SOBRE LOS PRÉSTAMOS OBTENIDOS*	*Sin costos de quiebra ni de intermediación*	*Con costos de quiebra y de intermediación*
0	—	10%	10%
.10	8%	10 1/2	10 1/2
.20	8	11	11 1/4
.30	8 1/2	11 1/2	12
.40	9	12 1/4	13
.50	10	13 1/4	14 1/2
.60	11	14 1/2	16 1/4
.70	12 1/2	16	18 1/2
.80	15	18	21

a. Al tener una tasa de impuestos de 50% (federales y estatales), ¿cuál es el costo promedio ponderado del capital de la empresa a diversas razones de apalancamiento en ausencia de costos de quiebra y de agencia? ¿Cuál es la estructura óptima de capital?

b. Con costos de quiebra y de intermediación, ¿cuál es la estructura óptima de capital?

8. Mohave Sand and Transit Company tiene actualmente un precio global de $8 millones. La deuda tiene un valor nominal de $4 millones y está representada por bonos de descuento que se vencen en tres años. La desviación estándar de la tasa de composición continua del rendimiento sobre el valor global es de 20%. La tasa libre de riesgos de corto plazo es actualmente de 6%.

a. Trate las acciones como una opción, y utilice el modelo de opciones Black-Scholes en la ecuación (5-3) del capítulo 5 y para determinar el valor del capital y el valor de la deuda.

b. Si la empresa fuera a incrementar los riesgos de su negocio, de manera que la desviación estándar llegara a 50%, ¿qué pasaría con el valor de las acciones y el valor de la deuda?

c. ¿Gana una parte a expensas de la otra? Si éste es el caso, ¿cómo se puede proteger la otra parte?

9. Supongamos en el problema 8 que Mohave Sand and Transit Company decidió emitir $2 millones en deuda adicional (valor nominal) a un vencimiento de tres años y para recomprar $2 millones en acciones.

a. ¿Cuál es el efecto sobre el valor de las acciones y sobre el valor de la deuda si la desviación estándar es 50%?

b. ¿Aumenta el valor de la deuda proporcionalmente con el incremento de su valor nominal? ¿Por qué si o por qué no?

10. Archer-Deloitte Company desea financiar un programa de expansión de $15 millones y está tratando de decidir entre financiamiento vía deuda y vía capital. La administración cree que el mercado no aprecia el potencial de utilidades de la compañía y

que las acciones están subvaluadas. ¿Qué valor supone usted que utilizará en su financiamiento y cuál será la reacción del mercado? ¿Qué sucedería si la administración creyera que las acciones están sobrevaluadas?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. (1)

Ingreso neto de operación	$ 360,000
Tasa global de capitalización	.18
Valor total de la empresa	$2,000,000
Valor de la deuda en el mercado (50%)	1,000,000
Valor de las acciones en el mercado (50%)	1,000,000
Ingreso neto de operación	$ 360,000
Intereses sobre la deuda (13%)	130,000
Pagos a las acciones comunes	$ 230,000

2% de $230,000 = $4,600

(2) Rendimiento requerido implícito para el capital = $230 000/$1 000 000 = 23%

b. (1)

Valor total de la compañía	$2,000,000
Valor de la deuda en el mercado (20%)	400,000
Valor del capital en el mercado (80%)	1,600,000
Ingreso neto de operación	$ 360,000
Intereses sobre la deuda (13%)	52,000
Pagos a las acciones comunes	$ 308,000

El rendimiento requerido implícito del capital = $308,000/$1,600,000 = 19.25%

(2) Es menor porque Zoom utiliza menos deuda en su estructura de capital. Puesto que la capitalización del capital es una función lineal de la razón deuda a capital cuando utilizamos el enfoque de ingreso neto de operación, la declinación en el rendimiento requerido del capital compensa exactamente la desventaja de no emplear tanto los fondos de deuda "más baratos".

2. a. El valor si no está apalancado (en miles):

EBIT	$ 3,000	
Utilidades antes de impuestos	3,000	
Impuestos	1,200	
Utilidades después de impuestos	$ 1,800	
÷ rendimiento requerido del capital	.18	
Valor sin apalancamiento	$10,000	($10 millones)

Valor con $4 millones en deuda:

Valor = valor sin apalancamiento + valor del escudo contra impuestos

Valor = $10 000 + .40($4 000) = $11 600

Valor con $7 millones en deuda:

Valor = $10 000 + .40($7 000) = $12 800

Por efecto del subsidio de impuestos, la empresa puede aumentar su valor en una forma lineal con más deuda.

b. Valor sin apalancamiento (en miles): igual que antes, es decir, $10 000 ($10 millones). Valor con $4 millones en deuda:

$$\text{Valor} = \$10{,}000 + \left[1 - \frac{(1 - .40)(1 - .25)}{1 - .30}\right]\$4{,}000$$
$$= \$11{,}429$$

Valor con $7 millones en deuda:

$$\text{Valor} = \$10{,}000 + \left[1 - \frac{(1 - .40)(1 - .25)}{1 - .30}\right]\$7{,}000$$
$$= \$12{,}500$$

La presencia de impuestos personales reduce la ventaja en impuestos asociada con la deuda corporativa. Mientras el impuesto personal sobre el ingreso procedente de acciones sea menor que el ingreso procedente de deuda, la ventaja neta de impuestos es positiva para la deuda. Como resultado, el valor de la compañía sube con más deuda, pero no tan rápidamente como si no hubiera impuestos personales o si fuera igual la tasa de impuestos personales sobre el ingreso procedente de acciones y deuda.

3. (En millones):

(1) NIVEL DE DEUDA	(2) VALOR DE LA EMPRESA SIN APALANCAMIENTO	(3) VP DE LA RESERVA CONTRA IMPUESTOS (1) × 0.20	(4) VP DE LOS COSTOS DE QUIEBRA, INTERMEDIACIONES E INTERÉS INCREMENTADO	VALOR DE LA EMPRESA (2) + (3) − (4)
0	$15	0	0	$15.0
$ 5	15	$1	0	16.0
10	15	2	$ .6	16.4
15	15	3	1.2	16.8
20	15	4	2.0	17.0
25	15	5	3.2	16.8
30	15	6	5.0	16.0

El valor de la compañía en el mercado se maximiza con una deuda de $20 millones.

∽ Referencias seleccionadas

BAXTER, NEVINS D., "Leverage, Risk of Ruin, and the Cost of Capital," en *Journal of Finance*, 22 (septiembre de 1967), 395–404.

BLACK, FISCHER, and MYRON SCHOLES, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo–junio de 1973), 637–54.

CONINE, THOMAS E., JR., and MAURY TAMARKIN, "Textbook Inconsistencies in Graphing Valuation Equations: A Further Note," en *Financial Review*, 23 (mayo de 1988), 237–41.

DE ANGELO, HARRY, and RONALD W. MASULIS, "Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation," en *Journal of Financial Economics*, 8 (marzo de 1980), 3–29.

DIAMOND, DOUGLAS W., "Reputation Acquisition in Debt Markets," en *Journal of Political Economy*, 97, No. 4 (1989), 828–62.

GIVOLY, DAN, CARLA HAYN, AHARON R. OFER, and ODED SARIG, "Taxes and Capital Structure: Evidence from Firms' Response to the Tax Reform Act of 1986," en *Review of Financial Studies*, forthcoming.

GLENN, DAVID W., "Super Premium Security Prices and Optimal Corporate Financing Decisions," en *Journal of Finance*, 31 (mayo de 1976), 507–24.

HARRIS, MILTON, and ARTUR RAVIV, "The Theory of Capital Structure," en *Journal of Finance*, 46 (marzo de 1991), 297–355.

HAUGEN, ROBERT A., and LEMMA W. SENBET, "The Irrelevance of Bankruptcy Costs to the Theory of Optimal Capital Structure," en *Journal of Finance*, 33 (junio de 1978), 383–94.

JENSEN, MICHAEL C., and WILLIAM E. MECKLING, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure," en *Journal of Financial Economics*, 3 (octubre de 1976), 305–60.

KIM, E. HAN, "A Mean-Variance Theory of Optimal Structure and Corporate Debt Capacity," en *Journal of Finance*, 33 (marzo de 1978), 45–64.

———, JOHN J. MCCONNELL, and IRWIN SILBERMAN, "Capital Structure Rearrangements and Me-First Rules in an Efficient Capital Market," en *Journal of Finance*, 32 (junio de 1977), 789–810.

KRAUS, ALAN, and ROBERT H. LITZENBERGER, "A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage," en *Journal of Finance*, 28 (septiembre de 1973), 911–22.

LELAND, HAYNE, "Long-term Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure," working paper, Haas School of Business, University of California at Berkeley (febrero de 1993).

MALONEY, MICHAEL T., ROBERT E. MCCORMICK, and MARK L. MITCHELL, "Managerial Decision Making and Capital Structure," en *Journal of Business*, 66, No. 2 (1993), 189–217.

MELLO, ANTONIO S., and JOHN E. PARSONS, "Measuring the Agency Cost of Debt," en *Journal of Finance*, 47 (diciembre de 1992), 1887–904.

MILES, JAMES A., and JOHN R. EZZELL, "Reformulating Tax Shield Valuation: A Note," en *Journal of Finance*, 40 (diciembre de 1985), 1485–92.

MILLER, MERTON H., "Debt and Taxes," en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 261–78.

———, "The Modigliani-Miller Propositions after Thirty Years," en *Journal of Economic Perspectives*, 2 (otoño de 1988), 99–120.

———, and MYRON S. SCHOLES, "Dividends and Taxes," en *Journal of Financial Economics*, 6 (diciembre de 1978), 333–64.

MODIGLIANI, FRANCO, and M. H. MILLER, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment," en *American Economic Review*, 48 (junio de 1958), 261–97.

———, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment: Reply," en *American Economic Review*, 48 (septiembre de 1958), 665–69; "Taxes and the Cost of Capital:

A Correction," Ibid., 53 (junio de 1963), 433–43; "Reply," Ibid., 55 (junio de 1965), 524–27; "Reply to Heins and Sprenkle," Ibid., 59 (septiembre de 1969), 592–95.

MYERS, STEWART C., "Determinants of Corporate Borrowing," en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 147–75.

———, "Capital Structure Puzzle," en *Journal of Finance*, 39 (julio de 1984), 575–92.

———, and NICHOLAS S. MAJLUF, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have," en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 187–222.

ROSS, STEPHEN A., "The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach," en *Bell Journal of Economics*, 8 (primavera de 1977), 23–40.

SMITH, CLIFFORD W., JR., and ROSS L. WATTS, "The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend, and Compensation Policies," en *Journal of Financial Economics*, 32 (diciembre de 1992), 263–92.

TITMAN, SHERIDAN, and ROBERTO WESSELS, "The Determinants of Capital Structure Choice," en *Journal of Finance*, 43 (marzo de 1988), 1–19.

VAN HORNE, JAMES C., "Optimal Initiation of Bankruptcy Proceedings by Debt Holders," en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 897–910.

Capítulo 16

LA TOMA DE DECISIONES SOBRE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL

Ahora pongámonos en el papel de administrador financiero que busca una estructura de capital apropiada para nuestra empresa. Podemos usar diversos métodos de análisis, —ninguno completamente satisfactorio en sí mismo pero, tomados de manera colectiva, nos proporcionan suficiente información para tomar una decisión racional. Al igual que todos los administradores financieros, no podemos identificar el porcentaje preciso de deuda que maximizará el precio de las acciones, pero debemos intentar determinar una proporción aproximada de deuda para emplearla para ese objetivo. A este respecto, debemos tener en cuenta el marco teórico que presentamos en el capítulo anterior. También exploraremos la cuestión de la sincronización y flexibilidad de una sola emisión de valores. A esto le sigue una consideración de la hipótesis de la ley del más fuerte del método preferido de financiamiento. Por último, se presenta una lista de verificación de cosas que debemos tomar en cuenta al acercarnos a una decisión financiera.

Análisis EBIT-UPA

Un método utilizado ampliamente para examinar el efecto del apalancamiento es el análisis de la relación entre las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT, por sus siglas en inglés) y las utilidades por acción (UPA). En esencia, el método consiste en realizar comparaciones de métodos alternos de financiamiento de acuerdo con diversas hipótesis en relación con las EBIT.

Los cálculos de utilidades por acción

Para ilustrar un análisis de apalancamiento EBIT-UPA, supongamos que Cherokee Tire Company, con una capitalización a largo plazo de $10 millones que consiste totalmente de acciones comunes, desea suscribir otros $5 millones para su expansión por medio de uno de tres posibles planes de financiamiento. La compañía puede financiar (1) todo con acciones comunes, (2) todo con deuda al 12% de interés, o (3) todo con acciones preferentes con dividendo de 11%. Las utilidades anuales presentes antes de intereses e impuestos son $2 millones, la tasa de impuestos sobre ingresos es 40% y 200 000 acciones están ahora en manos del público. Se pueden vender las acciones comunes en $50 por acción según la opción de financiamiento 1, lo que se traduciría en 100 000 acciones adicionales.

Para determinar los puntos de equilibrio o indiferencia EBIT entre las diversas alternativas de financiamiento, comenzamos calculando las utilidades por acción para algún nivel hipotético de EBIT. Supongamos que deseamos saber qué cantidad de utilidades por acción se generarían de acuerdo con los tres planes de financiamiento, si EBIT fuera $2.4 millones. Los cálculos se muestran en la tabla 10-1. Observamos que el interés sobre la deuda se deduce antes de impuestos, mientras que los dividendos para las acciones preferentes se deducen

TABLA 10-1 *Cálculos de utilidades por acción bajo tres alternativas de financiamiento*

	COMÚN	DEUDA	PREFERENTE
Utilidades antes de intereses e impuestos (hipotéticos)	$2,400,000	$2,400,000	$2,400,000
Intereses	—	600,000	—
Utilidades antes de impuestos	$2,400,000	$1,800,000	$2,400,000
Impuestos por ingresos	960,000	720,000	960,000
Utilidades después de impuestos	$1,440,000	$1,080,000	$1,440,000
Dividendo de acciones preferentes	—	—	550,000
Utilidades disponibles para los accionistas comunes	$1,440,000	$1,080,000	$ 890,000
Número de acciones	300,000	200,000	200,000
Utilidades por acción	$4.80	$5.40	$4.45

después de impuestos. Como resultado, las utilidades disponibles para los accionistas comunes son mayores de acuerdo con la alternativa de endeudamiento que de acuerdo con la alternativa de acciones preferentes, a pesar del hecho de que la tasa de interés sobre la deuda es más elevada que la tasa de dividendos de las acciones preferentes.

Análisis del punto de equilibrio o indiferencia

Dada la información en la tabla 10-1, podemos construir una gráfica de equilibrio o indiferencia. Sobre el eje horizontal trazamos las utilidades antes de intereses e impuestos y sobre el eje vertical, las utilidades por acción. Para cada alternativa de financiamiento, debemos dibujar una línea recta que refleje UPA para todos los niveles posibles de EBIT. Para hacerlo, necesitamos dos puntos de referencia para cada alternativa. El primero es el UPA calculado para algún nivel hipotético de EBIT. En la tabla 10-1 vemos que para $2.4 millones en EBIT, las utilidades por acción son $4.80, $5.40 y $4.45 para las alternativas de financiamiento mediante acciones comunes, deuda y acciones preferentes, respectivamente. Lo único que hacemos es graficar esas utilidades por acción en la marca de $2.4 millones en EBIT. Desde un punto de vista técnico, no importa cuál es el nivel hipotético de EBIT que escojamos para calcular UPA. En un buen papel milimétrico, un nivel es tan bueno como el otro.

El segundo punto de referencia es simplemente el EBIT necesario para cubrir todos los costos fijos financieros para un plan específico de financiamiento, y se le grafica sobre el eje horizontal. Para la alternativa de deuda, debemos tener un EBIT de $600 000 para cubrir los cargos por intereses; de manera que $600 000 se convierten en la intersección en el eje horizontal. En la alternativa de acciones preferentes, debemos dividir el total de los dividendos anuales entre uno menos la tasa de impuestos a fin de obtener el EBIT necesario para cubrir estos dividendos. De manera que necesitamos $916 667 en EBIT para cubrir $550 000 en dividendos destinados a las acciones preferentes, suponiendo una tasa de impuestos de 40%. De nueva cuenta, los dividendos preferentes se deducen después de impuestos, de manera que para cubrirlos se necesitan más utilidades antes de impuestos que para cubrir el interés. Dadas las intersecciones del eje horizontal y las utilidades por acción para algún nivel hipotético de EBIT, graficamos una línea recta entre las dos series de puntos. En la figura 10-1 se muestra la gráfica de punto de equilibrio o de indiferencia para Cherokee Tire Company.

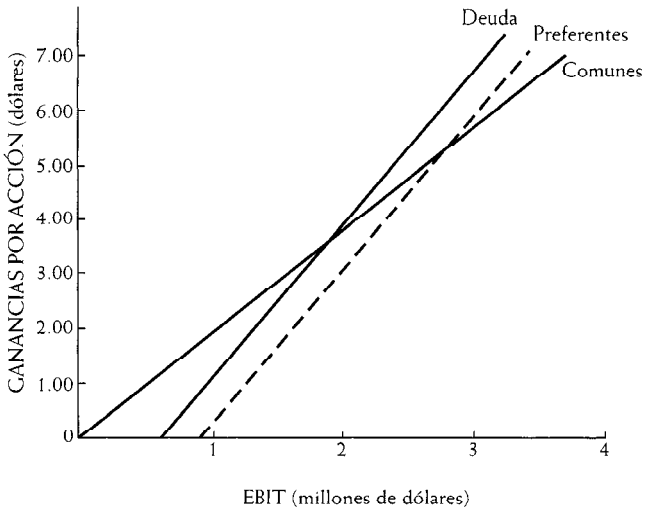


FIGURA 10-1
Gráfica EBIT-UPA de equilibrio o indiferencia para tres alternativas de financiamiento

En esta figura podemos ver que el punto de indiferencia de las utilidades por acción entre las alternativas de financiamiento deuda deuda o acciones comunes es $1.8 millones en EBIT. Si EBIT está por debajo de ese punto, la alternativa de acciones comunes proporcionará mayores utilidades por acción; por arriba de ese punto, es mejor la alternativa de deuda. El punto de indiferencia entre las alternativas de acciones preferentes y acciones comunes es $2.75 millones en EBIT. Por arriba de este punto, se favorece la alternativa de acciones preferentes respecto de las utilidades por acción; debajo de él, es mejor la alternativa de acciones comunes. Obsérvese que no hay un punto de indiferencia entre las alternativas de deuda y acciones preferentes. La alternativa de deuda domina para todos los niveles de EBIT y por una cantidad constante de utilidades por acción, $0.95.

EL PUNTO DE INDIFERENCIA MATEMÁTICA

Se puede determinar matemáticamente el punto de indiferencia entre dos métodos de financiamiento mediante la ecuación

$$\frac{(\text{EBIT}^* - C_1)(1 - t)}{S_1} = \frac{(\text{EBIT}^* - C_2)(1 - t)}{S_2} \qquad (10\text{-}1)$$

donde EBIT^* = el punto de indiferencia de EBIT entre los dos métodos de financiamiento para los cuales estamos despejando
C_1, C_2 = gastos por intereses anuales o dividendos para acciones preferentes sobre una base antes de impuestos para los métodos de financiamiento 1 y 2
t = tasa de impuestos corporativos
S_1, S_2 = número de acciones comunes en manos del público después del financiamiento para los métodos 1 y 2

Supongamos que deseamos determinar el punto de indiferencia entre las alternativas de acciones comunes y financiamiento por deuda en nuestro ejemplo. Tendríamos

$$\frac{(\text{EBIT}^* - 0)(.6)}{300{,}000} = \frac{(\text{EBIT}^* - 600{,}000)(.6)}{200{,}000} \qquad (10\text{-}2)$$

al simplificar, obtenemos

$$\begin{aligned} .6(EBIT^*)(200,000) &= .6(EBIT^*)(300,000) - .6(600,000)(300,000) \\ 60,000\,EBIT^* &= 108,000,000,000 \\ EBIT^* &= \$1,800,000 \end{aligned}$$

El punto de indiferencia en EBIT, donde las utilidades por acción para los dos métodos de financiamiento son iguales, es $1.8 millones. Se puede verificar esta cantidad gráficamente en la figura 10-1. De esta manera se pueden determinar los puntos de indiferencia para el apalancamiento financiero ya sea gráfica o matemáticamente.

El uso de la información EBIT-UPA

La construcción de una gráfica EBIT-UPA muestra al administrador financiero cómo los métodos alternos de financiamiento tienen diferentes impactos sobre las utilidades por acción. Observamos que mientras la compañía sea capaz de ganar más de 12% antes de impuestos sobre su inversión, el financiamiento mediante deuda mostrará una ventaja en UPA. Sin embargo, por nuestro análisis anterior, sabemos que el impacto sobre el rendimiento esperado es sólo una cara de la moneda. La otra cara es el efecto que el apalancamiento financiero tiene sobre el riesgo. Una gráfica EBIT-UPA no permite un análisis preciso del riesgo. Sin embargo, se pueden hacer ciertas generalizaciones. Por una parte, el administrador financiero debe comparar el punto de indiferencia entre las alternativas, como el financiamiento mediante deuda en comparación con el mismo mediante acciones comunes, con el nivel más probable de EBIT. Mientras más alto sea el nivel esperado de EBIT, en el supuesto de que exceda el punto de indiferencia, más fuerte será la alternativa de financiamiento mediante deuda, si todas las demás cosas permanecen iguales.

Además, el administrador financiero debe evaluar la probabilidad de que los futuros EBIT realmente estén por debajo del punto de indiferencia. Si la probabilidad es insignificante, se apoyaría el uso de la alternativa de deuda. En cambio, si EBIT está ahora sólo ligeramente por encima del punto de indiferencia y es alta la probabilidad de que los EBIT caigan por debajo de este punto, podemos concluir que la alternativa de endeudamiento es demasiado riesgosa. En resumen, mientras más elevado esté el nivel de EBIT y más baja la probabilidad de fluctuación hacia abajo, más fuerte será la alternativa del uso de deuda. Para facilitar la evaluación de fluctuaciones descendentes, el lector tal vez desee sobreponer las distribuciones de probabilidad de un posible EBIT sobre una gráfica de indiferencia, como la que se muestra en la figura 10-1.

El apalancamiento financiero amplifica el riesgo de negocios implícito de la organización, cuando se trata de la variabilidad de ganancias por acción. El análisis de punto de equilibrio EBIT-UPA nos permite tener una perspectiva del intercambio rendimiento-riesgo que gobierna la evaluación. Sin embargo, ningún otro método de análisis de apalancamiento es satisfactorio por sí mismo. Cuando se emprenden varios métodos de análisis de manera simultánea, son posibles las generalizaciones.

La capacidad del flujo de efectivo para dar servicio a la deuda

Al considerar la estructura apropiada de capital, debemos analizar también la capacidad del flujo de efectivo de la compañía para dar servicio a los cargos fijos. Mientras mayor sea la cantidad de dinero de los principales valores que emite la corporación y más corto sea su plazo de vencimiento, mayores serán los cargos fijos de la compañía. Estos cargos incluyen

el principal y pagos de intereses sobre deuda, pagos por arrendamiento y dividendos de acciones preferentes. Antes de suponer cargos fijos adicionales, la empresa debe analizar sus flujos de efectivo futuros esperados para determinar aquellos cargos fijos que se deben satisfacer con efectivo. La incapacidad para satisfacer estos cargos, con excepción de los dividendos de las acciones preferentes, puede resultar en una insolvencia financiera. Mientras mayores y más estables sean los flujos de efectivo futuros esperados de la empresa, mayor será la capacidad de endeudamiento de la compañía.

Razón de interés ganado

Una de las formas en que podemos obtener conocimiento sobre la capacidad de deuda de una empresa es por medio del uso de relaciones de cobertura. En los cálculos de estas razones uno suele utilizar ganancias antes de intereses e impuestos como una medida burda del flujo de efectivo disponible para cubrir las obligaciones del servicio de la deuda. Quizás la relación más ampliamente utilizada es las veces que se ganó el interés, lo que es simplemente

$$\text{Razón de interés ganado} = \frac{\text{EBIT}}{\text{interés sobre la deuda}} \tag{10-3}$$

Supongamos que las utilidades anuales más recientes antes de intereses e impuestos para una empresa fueron $4 millones y que los pagos de intereses sobre todas las obligaciones de deuda ascendieron a $1 millón. Por tanto, el interés se habría ganado 4 veces. Esto nos dice que EBIT puede bajar hasta 75% y la compañía todavía podría cubrir sus pagos de intereses extrayéndolos de las utilidades.

Una razón de cobertura de sólo uno indica que las utilidades *apenas* son suficientes para satisfacer la carga de intereses. Aunque son difíciles las generalizaciones acerca de lo que es una razón apropiada de cobertura de intereses, uno suele preocuparse cuando la razón baja bastante más allá de 3:1. Sin embargo, las circunstancias pueden ser diferentes. En una industria muy estable, puede ser apropiada una razón menor de veces interés ganado, pero esa misma razón podría no ser apropiada en una industria altamente cíclica.

Cobertura de servicio a la deuda

Observemos que la razón de interés ganado no nos dice nada respecto de la capacidad de la compañía para cumplir con los pagos del principal de la deuda. La incapacidad de satisfacer un pago del principal constituye el mismo incumplimiento legal que el de no poder satisfacer un pago de intereses. Por tanto, es útil calcular la razón de cobertura para toda la carga de servicio a la deuda. Esta razón es

$$\text{Cobertura de servicio a la deuda} = \frac{\text{EBIT}}{\text{intereses} + \dfrac{\text{pagos del principal}}{\text{tasa de impuestos}}} \tag{10-4}$$

Aquí se ajustan hacia arriba los pagos del principal para efectos de impuestos. La razón es que EBIT representa las utilidades antes de impuestos. Puesto que los pagos sobre el principal no son deducibles para fines de impuestos, deben pagarse de las utilidades después de impuestos. Por tanto, debemos ajustar los pagos del principal de manera que sean consistentes con EBIT. Si en nuestro ejemplo anterior los pagos del principal fueran $1 millón por año y la tasa de impuestos fuera 40%, la razón de cobertura de servicio a la deuda sería

$$\text{Cobertura de servicio a la deuda} = \frac{\$4 \text{ millones}}{\$1.5 \text{ millones} + \dfrac{\$1 \text{ millón}}{1 - .4}} = 1.26$$

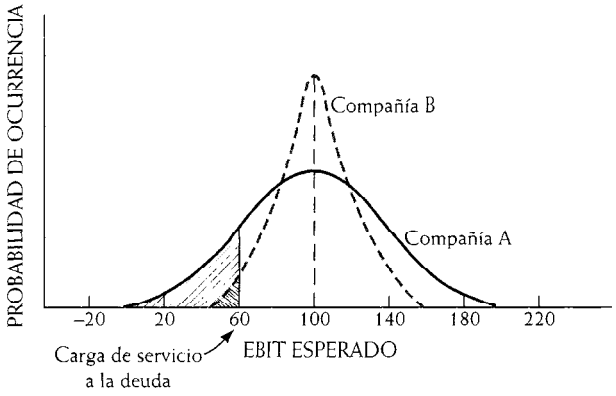
Una razón de cobertura de 1.26 significa que EBIT puede declinar sólo 21% antes de que la cobertura de las utilidades sea insuficiente para dar servicio a la deuda.[1] Es obvio que, mientras más cerca esté la razón a 1.0, las cosas estarán peores, si las demás cosas permanecen constantes. Aunque tenga una razón de cobertura de menor que uno, una compañía todavía puede satisfacer sus obligaciones si puede renovar algo de su deuda a su vencimiento.

El riesgo financiero asociado con el apalancamiento debe analizarse sobre la base de la capacidad de la organización para dar servicio al total de los cargos fijos. Aunque el financiamiento por arrendamiento no es deuda en sí mismo, su impacto sobre los flujos de efectivo es exactamente igual que el pago de intereses y principal sobre una obligación de deuda. (Véase el capítulo 18 para un análisis del financiamiento por arrendamiento.) Por tanto, los pagos anuales por concepto de arrendamiento deben añadirse al numerador y denominador de la ecuación (10-4), para que se refleje correctamente el total de la carga de flujos de efectivo asociados con el financiamiento.

Al igual que la razón de interés ganado, no hay reglas empíricas exactas para lo que constituye una buena o mala razón de servicio a la deuda. Varía de acuerdo con el riesgo de negocio de la organización. Esto se ilustra en la figura 10-2, que muestra las distribuciones de probabilidades de EBIT para dos compañías hipotéticas. El valor esperado de EBIT es igual para ambas compañías, así como para la carga de servicio a la deuda que se describe por el denominador en la ecuación (10-4). Por tanto, las razones de cobertura de servicio a la deuda también son iguales, $100/$60 = 1.67. Sin embargo, la compañía A tiene mucho más riesgo de negocio. La probabilidad de que EBIT caiga por debajo de la carga de servicio a la deuda queda mostrada por las áreas sombreadas en la figura. Vemos que esta probabilidad es mucho mayor para la compañía A que para la compañía B. Mientras que una razón de cobertura de servicio a la deuda de 1.67 puede ser apropiada para la empresa B, puede no ser apropiada para la empresa A. Dicho con más sencillez, una compañía que tiene flujos de efectivo estables puede asumir relativamente más cargas fijas. Esto explica por qué las empresas públicas de energía eléctrica tienen bajas razones de cobertura cuando se les compara con las industrias de manufactura.

Como veremos en el capítulo 26 sobre razones financieras, con una razón de cobertura se deben realizar dos comparaciones. En primer lugar, se debe comparar con las razones pasadas y futuras esperadas de la misma compañía. La comparación, llamada análisis de tendencias, determina si ha habido un mejoramiento o deterioro en la cobertura en el curso del tiempo. La segunda comparación es con empresas similares, tal vez de la misma industria.

FIGURA 10-2
Posible EBIT en relación con la carga de servicio a la deuda



[1] Se determina el porcentaje por 1 – (1/1.26) = .21.

En este punto, la idea es tratar de aislar el riesgo de negocio tanto como sea posible al comparar compañías parecidas. En el capítulo 27 se describen las fuentes de datos y los tipos de análisis posibles, de manera que no nos detendremos aquí en este punto.

Por último, deseamos hacer generalizaciones acerca de la cantidad apropiada de deuda (y arrendamientos) que una compañía debe tener en su mezcla financiera. Es evidente que la capacidad de una organización con finanzas satisfactorias para dar servicio a su deuda a largo plazo está ligada a las utilidades. Por tanto, las razones de cobertura son una herramienta importante de análisis. Al igual que todas las razones, están sujetas a ciertas limitaciones y, en consecuencia, no se puede utilizar como un solo medio para determinar el financiamiento de una compañía. El hecho de que EBIT cae por debajo de la carga de servicio a la deuda no significa una catástrofe inmediata para la compañía. A menudo hay fuentes alternas de fondos disponibles, inclusive la renovación del préstamo, y se deben tomar en cuenta esas fuentes.

Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización

En lugar de enfocarse en EBIT en la relación de cobertura, algunos analistas agregan la depreciación y la amortización. EBITDA es las utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización y muestra el total de flujos de efectivo de operación de una compañía. En la medida en que todos estos flujos de efectivo puedan dedicarse a dar servicio a la deuda, EBITDA es apropiada para usarse en el numerador de la relación de cobertura. Sin embargo, pueden ser necesarios ciertos gastos de capital para que el negocio siga operando. En la medida en que estos gastos se aproximen a la depreciación y la amortización, EBITDA no resulta una buena medida del efectivo disponible para dar servicio a la deuda. En estas circunstancias, es mejor utilizar EBIT como numerador en la razón de cobertura.

Probabilidad de insolvencia

La pregunta vital para la empresa no es tanto si una razón de cobertura estará debajo de 1, sino cuáles son las probabilidades de insolvencia. La respuesta depende de que todas las fuentes de pago sean colectivamente deficientes —EBITDA, efectivo, un nuevo arreglo de financiamiento o la venta de activos. Una razón de cobertura cuenta sólo parte de la historia. Para enfocarnos a la cuestión más amplia de la insolvencia de efectivo, debemos obtener información sobre la posible desviación de los flujos de efectivo reales respecto de aquellos que se esperaban. Como veremos en el capítulo 27, se pueden preparar los presupuestos de efectivo para una variedad de posibles resultados, con una probabilidad que se fija a cada uno. Esta información es valiosa para el administrador financiero pues le permite evaluar la capacidad de la compañía para satisfacer obligaciones fijas. No sólo se toman en cuenta los rendimientos esperados para determinar esta capacidad, sino también otros factores: la compra o venta de activos, la liquidez de la empresa, dividendos, patrones de estación y cualquier otro factor que impacte sobre los flujos de efectivo. Dadas las probabilidades de secuencias específicas de flujo de efectivo, el administrador financiero puede determinar la cantidad de cargos fijos y deuda que la compañía puede asumir mientras permanece todavía dentro de los límites de insolvencia tolerables para la administración.

La administración puede creer que una probabilidad de 5% de quedarse sin efectivo es lo máximo que puede tolerar, y que esta probabilidad corresponde a un presupuesto de efectivo preparado bajo supuestos pesimistas. En este caso, se puede asumir deuda hasta el punto en que el balance de efectivo bajo el presupuesto pesimista de efectivo sea apenas suficiente para cubrir los cargos fijos asociados con la deuda. En otras palabras, la deuda se incrementaría

hasta el punto en que el dren adicional sobre el efectivo ocasionara que la probabilidad de insolvencia de efectivo igualara la tolerancia de riesgo especificada por la administración. Desde luego, no es necesario que se aumente la deuda hasta este punto. Observe que el método de análisis proporciona simplemente un medio para evaluar el efecto de los incrementos en la deuda sobre el riesgo de insolvencia de efectivo. A partir de esta información, la administración determinará el nivel más apropiado de deuda.

Donaldson ha propuesto un tipo similar de análisis.[2] Sugiere que la preocupación final de una empresa es definir si los saldos de efectivo durante algún periodo futuro llegarán a verse reducidos involuntariamente a cero. Por tanto, aboga por el examen de los flujos de efectivo de la compañía en las circunstancias más adversas; es decir, en su definición, en condiciones de recesión. Estas condiciones pueden ser o no las más adversas; sin embargo, de acuerdo con el espíritu de su proposición, la empresa debe evaluar sus flujos de efectivo bajo circunstancias adversas. Donaldson define el saldo de efectivo neto en una recesión como

$$CB_r = CB_0 + NCF_r \tag{10-5}$$

donde CB_0 = saldo de efectivo al comienzo de la recesión
NCF_r = flujos netos de efectivo durante la recesión

Donaldson calcula luego una distribución de probabilidades de flujos de efectivo netos esperados y analiza el comportamiento del flujo de efectivo de una compañía durante una recesión.[3] Al combinar los saldos de efectivo iniciales, CB_0, con la distribución de probabilidades del flujo de efectivo en la recesión, NCF_r, prepara una distribución de probabilidades de saldos de efectivo en la recesión—CB_r.

Para cerciorarse de su capacidad de endeudamiento, una empresa debe calcular primero los cargos fijos asociados con incrementos adicionales de la deuda. Para cada adición, la compañía determinaría entonces la probabilidad de quedarse sin efectivo, con base en la distribución de probabilidades de saldos de efectivo durante la recesión. Al igual que antes, la administración debe fijar límites de tolerancia sobre la probabilidad de quedarse sin efectivo. Supongamos que la empresa estuviera considerando la emisión de $20 millones en deuda adicional, y los cargos fijos anuales fueran de $3 millones. Al restar $3 millones de los saldos de efectivo esperados que se muestran para la distribución de probabilidades de CB_r, obtenemos la probabilidad de distribución de CB_r con la adición de $20 millones en deuda. Si la probabilidad de quedarse sin efectivo con este incremento de deuda es insignificante, Donaldson señalaría que la empresa tiene capacidad de deuda no utilizada. Por tanto, sería posible incrementar la cantidad de deuda hasta que la probabilidad de quedarse sin efectivo igualara la tolerancia de riesgo de la administración.

Inventario de recursos

Donaldson extiende su análisis para calcular la probabilidad de *insuficiencia de efectivo*. Nuestra exposición se centraba antes en la *insolvencia*, que se define como una carencia de efectivo después de que se han recortado todos los gastos no esenciales. Se dice que hay insuficiencia de efectivo si la empresa carece de éste después de hacer ciertos gastos deseados, como

[2] Gordon Donaldson, *Corporate Debt Capacity* (Boston: División de Investigación, Harvard Business School, 1961). Véase también Donaldson, "Strategy for Financial Emergencies," en *Harvard Business Review*, 47 (noviembre–diciembre de 1969), 67–79.

[3] Los determinantes de flujo de efectivo netos con los que el trabaja son cobranza de ventas, otros ingresos de efectivo, gastos de nómina de pago, gastos por materias primas y gastos en efectivo no discrecionales. Al analizar a cada uno de estos determinantes, determina los límites y probabilidad de los flujos de efectivo neto de recesión.

TABLA 10-2 *Inventario de recursos para enfrentarse a posibles salidas de efectivo*

	DISPONIBLE PARA USO INTERNO		
RECURSOS	*Un trimestre*	*Un año*	*Tres años*
Reservas no comprometidas:			
Reservas instantáneas			
Efectivo sobrante	$		
Línea de crédito sin usar	$		
Reservas negociables			
Préstamos bancarios adicionales			
No asegurados	$		
Asegurados	$		
Deuda adicional a largo plazo		$	
Emisión de nuevo capital		$	
Reducción de salidas planeadas:			
Relacionados con el volumen			
Cambio en el programa de producción	$		
Relacionados con la escala			
Programa de mercadotecnia		$	
Presupuesto para investigación y desarrollo		$	
Gastos generales administrativos		$	
Gastos de capital		$	
Relacionados con el valor			
Pagos de dividendos		$	
Liquidación de activos:			
Cierre		$	
Venta de unidad			$
	$	→$	
		$	→$
Total de recursos			$

dividendos, gastos de investigación y desarrollo y gastos de capital. En esta forma, la insolvencia de efectivo es la forma extrema de la insuficiencia de efectivo. En todos los casos, la empresa debe estar consciente de los recursos que tiene a su disposición para satisfacer una salida inesperada de efectivo. Suele ser típico que haya un número de alternativas disponibles, que van desde el uso de efectivo sobrante hasta la venta de activos fijos a precios de angustia.

Los recursos de la empresa se pueden categorizar en reservas no comprometidas, reducción de flujos planeados al exterior y liquidación de activos. La tabla 10-2 muestra estas categorías y sus diversas subcategorías. La primera categoría de recursos representa las reservas que tiene la empresa para contingencias, como seguros contra resultados adversos —que no se deben utilizar si todo sale de acuerdo con el plan, pero que están a la mano en caso de que las cosas no resulten como uno desea. En su mayor parte, se puede echar mano de estos recursos en un periodo de tiempo relativamente corto. La segunda categoría presenta recortes de operación y reducciones en los dividendos. Se obtiene efectivo de esos recortes sólo en el curso del tiempo. Los cambios en las operaciones suelen ser a costa de la rentabilidad a largo plazo. En otras palabras, se sacrifica la rentabilidad futura a fin de obtener efectivo para satisfacer obligaciones actuales. La última categoría es la más draconiana de todas. Al liquidar sus activos, la administración corta hasta el mismo hueso de la compañía.

Una vez que se ha integrado un inventario de recursos, se debe juzgar la suficiencia de tales recursos en relación con las salidas potenciales de efectivo. Los cargos fijos asociados con diversos niveles de deuda deben estar incorporados en este análisis. De manera que la liquidez de la compañía se debe analizar en relación con su capacidad para satisfacer la deuda.

Análisis de flujos de efectivo y razones de deuda a capital

El análisis de la capacidad de flujos de efectivo de la empresa para dar servicio a cargos fijos es tal vez la mejor forma de analizar el riesgo financiero, pero hay cierta duda respecto de si el mercado externo analiza a una empresa de esa manera. Los proveedores de fondos más avanzados y los inversionistas institucionales ciertamente analizan la cantidad de cargos fijos y evalúan el riesgo financiero de acuerdo con la capacidad de la empresa para dar servicio a estos cargos, pero los inversionistas individuales pueden juzgar el riesgo financiero más por las proporciones del valor en libros de la deuda al capital.

Puede haber o no una correspondencia razonable entre la razón de deuda a capital y la cantidad de cargos fijos en relación con la capacidad del flujo de efectivo de la compañía para dar servicio a estos cargos. Algunas empresas pueden tener razones relativamente altas de deuda a capital, pero una capacidad considerable en el flujo de efectivo para dar servicio a la deuda. En consecuencia, el solo análisis de razones deuda a capital puede resultar engañoso, y un análisis de la magnitud y estabilidad de los flujos de efectivo en relación con los cargos fijos es de suma importancia para determinar la estructura de capital más apropiada para la empresa. En la medida en que los acreedores e inversionistas analicen la capacidad de flujo de efectivo de una empresa para dar servicio a la deuda, y que las preferencias de riesgo de la administración correspondan con las de los inversionistas, las decisiones sobre la estructura de capital hechas sobre esta base tenderán a maximizar el precio de las acciones.

Otros métodos de análisis

Comparación de razones de estructura de capital

Otro método para analizar la estructura de capital apropiada para una corporación es evaluar la estructura de capital de otras compañías que tienen un riesgo de negocio similar. Las empresas que se usan en esta comparación pueden ser aquellas de la misma industria. Si la empresa está contemplando una estructura de capital que está significativamente fuera de línea con la de las compañías similares, resultará muy notoria en el mercado. Esto no quiere decir que la empresa esté equivocada. Otras organizaciones en la industria pueden ser demasiado conservadoras en su uso de deuda. La estructura óptima de capital para todas las compañías en la industria puede requerir una mayor proporción de deuda a capital que el promedio de la industria. Como resultado, la organización puede justificar más deuda que el promedio de la industria. Puesto que los analistas de inversiones y acreedores tienden a evaluar las empresas por su industria, la compañía debe estar preparada para justificar su posición si su estructura de capital está considerablemente fuera de línea en cualquier dirección. (Véase el capítulo 26 para un análisis de las razones financieras con los promedios industriales.)

Encuesta de analistas y prestamistas para inversión

La compañía puede sacar provecho de conversaciones con analistas de inversiones, inversionistas institucionales y casas de inversión para obtener sus puntos de vista y determinar la cantidad apropiada de apalancamiento. Estos analistas examinan muchas empresas y están

en el negocio de recomendar acciones. Por tanto tienen una influencia sobre el mercado, y pueden tener mérito sus juicios respecto de la forma en que el mercado evalúa el apalancamiento. De manera similar, una empresa podría desear entrevistar a prestamistas para ver cuánta deuda puede obtener antes de que sea probable que suba el costo de pedir prestado. Por último, la administración de una empresa puede desarrollar un "olfato" sobre lo que ha sucedido con el precio de las acciones en el mercado cuando ha emitido deuda. Como se sugirió en el capítulo 8, para evaluar el impacto de una decisión financiera sobre el precio de las acciones, el administrador financiero debe pensar de la misma manera en que piensan los inversionistas.

Calificación de valores

Siempre que una compañía venda una emisión de deuda o acciones preferentes a inversionistas públicos, en oposición a los prestamistas privados como son los bancos, debe tener la emisión calificada por uno o más servicios de calificación. Las principales agencias calificadoras son Moody's Investors Service y Standard & Poor's. El emisor de un nuevo valor corporativo contrata a la agencia para evaluar y calificar la emisión respecto de su calidad, así como para actualizar la calificación durante la vigencia del instrumento. Por este servicio, el emisor paga una remuneración. Además, la agencia calificadora cobra a los suscriptores por sus publicaciones de calificaciones. Mientras que la asignación de una calificación para una nueva emisión es información actual, los cambios en la calificación de los valores existentes tienden a retrasar los eventos que impulsan el cambio.

Ambas agencias utilizan una calificación muy parecida con letras. La tabla 10-3 muestra las calificaciones utilizadas por Moody's y Standard & Poor's, así como breves descripciones de las mismas. En sus calificaciones, las agencias procuran jerarquizar las emisiones de acuerdo con su probabilidad de incumplimiento. Se consideran las primeras cuatro calificaciones como emisiones de calidad de inversión, mientras que otros valores calificados se consideran especulativos. Los valores con mayores calificaciones, cuyo riesgo de incumplimiento se cree que es insignificante, tienen una calificación de triple A. Para cada categoría de

TABLA 10-3 *Calificaciones por agencias de inversión*

MOODY'S INVESTORS SERVICE		STANDARD & POOR'S	
Aaa	La mejor calidad	AAA	La mejor clasificación
Aa	Alta calidad	AA	Alta clasificación
A	Grano mediano superior	A	Grano mediano superior
Baa	Grano mediano	BBB	Grano mediano
Ba	Posee elementos especulativos	BB	Especulativo
B	Generalmente carece de las características de una inversión deseable	B	Muy especulativo
Caa	Pobre calificación, puede estar en incumplimiento	CCC-CC	Especulación declarada
Ca	Sumamente especulativo, a menudo en incumplimiento	C	Reservada para bonos de ingreso en los que no se paguen intereses
C	Grado más bajo	D	En incumplimiento

Nota: Las cuatro categorías superiores indican que son valores "calidad de grado de inversión"; las categorías debajo de la línea punteada están reservadas para valores por debajo del grado de inversión.

calificación se aplica uno de tres calificadores. Por ejemplo, Aa-1, utilizando las jerarquías de Moody's significa que un valor está en el extremo superior de la categoría de calificaciones Aa. Baa-3 indica que el valor está en el extremo inferior de la categoría Baa, mientras que un modificador de 2 indica que está en medio. Standard & Poor's utiliza modificadores de +, ningún modificador, y –, para indicar el área de la categoría en que cae un valor.

Las agencias de calificación observan diversos aspectos antes de asignar una categoría: las tendencias en razones de liquidez, deuda, rentabilidad y cobertura; el riesgo de negocio de la empresa, tanto histórico como esperado: los probables requerimientos de capital presentes y futuros; características específicas asociadas con el instrumento que se emite; la proporción relativa de deuda; y, tal vez aún más importante, la capacidad de los flujos de efectivo para servir los pagos del principal y de los intereses. Si se está considerando una oferta pública de valores, el administrador financiero debe poner atención a las calificaciones cuando se encuentre determinando cuánto apalancamiento es apropiado. Si asumir deuda adicional reduce las calificaciones de valores de su empresa de una categoría de inversión a una categoría de especulación (bonos chatarra) —lo que hace que el valor no sea elegible para inversión por muchos inversionistas institucionales— usted deseará tomar esto en consideración antes de tomar una decisión.[4] Bien puede ser que las ventajas de contraer la deuda compensen más que adecuadamente una menor calificación del valor. Sin embargo, una reducción significativa de la calificación de un valor es manifestación de la existencia de problemas fundamentales que pueden elevar tanto el costo implícito como el costo explícito del apalancamiento. En consecuencia, usted deseará considerar el probable efecto de un cambio en la estructura de capital sobre la calificación de los valores de su compañía.

Sincronización y flexibilidad

Una vez que la empresa ha determinado una estructura de capital apropiada, todavía tiene el problema de darle una sincronización adecuada a la emisión de sus valores. Cuando se requiere el financiamiento externo, es frecuente que una compañía enfrente la cuestión de cómo sincronizarlo adecuadamente y si debe emitir deuda o acciones comunes. Como el financiamiento es "disparejo", es difícil que una empresa pueda mantener estrictamente las proporciones deseadas en su estructura de capital. Con frecuencia debe decidir si financia ahora con una emisión de acciones o después con emisión de deuda, o viceversa. En consecuencia, se ve forzada a evaluar los métodos alternos de financiamiento a la luz de las condiciones generales del mercado y las expectativas para la compañía en sí.

Si el futuro se conociera con certeza, habría una manera fácil de determinar hoy una secuencia óptima de financiamiento para muchos años. La secuencia sería puesta a tiempo para aprovechar los cambios ya conocidos en el futuro en el mercado bursátil y en el mercado de valores de ingresos fijos. Por desgracia, los precios en los mercados financieros son inestables, especialmente en el mercado de capitales. En lugar de tomar decisiones basadas en algo seguro, éstas se deben basar en el mejor cálculo que puede hacer la administración respecto del futuro. Además, hay signos financieros y temas de incentivos que se abordaron en el capítulo anterior. El anuncio de una emisión de deuda suele tener un impacto favorable sobre el precio de las acciones, como sabemos por esa presentación.

Sin embargo, si una empresa elige esta alternativa, puede sacrificar cierta flexibilidad. Por *flexibilidad* simplemente queremos decir que las decisiones actuales sobre el financiamiento mantendrán abiertas opciones financieras futuras. Recordemos que una compañía no puede

[4]Para una explicación adicional de calificaciones de valores y riesgo de incumplimiento, véase James C. Van Horne, en *Financial Market Rates and Flows*, 4a. edición (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1994), capítulo 7.

emitir deuda de manera continua sin reforzar su base de capital. Ni es deseable, dado nuestro análisis en el capítulo anterior, ni posible, una vez que el riesgo de incumplimiento se vuelve demasiado grande. Por tanto, la base de capital debe incrementarse en el curso del tiempo, y aquí es donde cobra importancia la flexibilidad. Si una organización emprende una emisión considerable de deuda y las cosas llegan a empeorar, la compañía puede verse obligada a emitir acciones bajo términos desfavorables en el futuro. Para preservar su flexibilidad para introducirse en los mercados de capitales, puede ser mejor que una compañía emita acciones ahora para que pueda tener una capacidad no utilizada de deuda para las necesidades futuras. La preservación de una capacidad no utilizada de contratar deuda puede ser una consideración de consecuencias importantes para la organización cuyas necesidades de fondos son repentinas e impredecibles. Proporciona maniobrabilidad financiera a la corporación en virtud de que deja abiertas las opciones.

Debemos tener en cuenta que si los mercados financieros son eficientes, toda la información disponible se ve reflejada en el precio de los valores. Bajo estas circunstancias, el precio del valor en el mercado es el mejor cálculo que puede hacer el mercado de ese valor. Si la administración no es mejor que el inversionista promedio en la predicción de los precios futuros en el mercado, no servirán los esfuerzos de una compañía para sincronizar las ofertas de valores. En otras palabras, la administración cometerá errores tantas veces como acertará. Si la sincronización ha de tener algún valor, las expectativas de la administración deben ser más correctas que las del mercado. En la parte 5 examinaremos métodos específicos de financiamiento de largo plazo, la sincronización de la emisión de un valor específico y la flexibilidad que proporciona este instrumento.

¿La ley del más fuerte en el financiamiento?

Gordon Donaldson, seguido por Stewart C. Myers, sugiere que la administración sigue un orden de preferencia cuando se trata del financiamiento:[5] (1) Se prefiere el financiamiento interno de las oportunidades de inversión, en parte porque evita el escrutinio externo de los proveedores de capital. Asimismo, no hay costos de flotación asociados con el uso de las utilidades retenidas. Se fija una razón dividendo/pago que es el objetivo de acuerdo con las oportunidades de inversión de largo plazo. La administración desea evitar cambios repentinos en los dividendos.

Cuando los flujos de efectivo son insuficientes para proporcionar fondos para todas las oportunidades deseables de inversión, y una política de dividendos "pegajosa" evita un recorte de dividendos, se debe recurrir al financiamiento exterior. (2) En este punto se prefiere una deuda directa. No sólo resulta la deuda en menos intrusión por parte de los proveedores de capital en la administración del negocio, sino que los costos de flotación son menores que con otros tipos de financiamiento externo. En la misma forma entran en juego la información asimétrica y consideraciones de señalamiento financiero. Como lo abordamos en el capítulo anterior (y nuevamente en el capítulo 19 sobre la emisión de valores), los inversionistas toman como "buenas nuevas" las emisiones de deuda. La razón es la creencia de que la administración nunca emitirá un valor subvaluado. Si se emite la deuda, esto significa que la administración cree que las acciones están subvaluadas y la deuda estará sobrevaluada o valuada en su justo precio por el mercado.

(3) A continuación, en el orden de preferencias de financiamiento se encuentran las acciones preferentes, las cuales tienen algunas de las características de la deuda. Donaldson

[5]Donaldson, *Corporate Debt Capacity*; Stewart C. Myers, "The Capital Structure Puzzle", en *Journal of Finance*, 39 (julio de 1984), 575–592; y Myers, "Still Searching for Optimal Capital Structure", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 4–14.

CUELA POLITEC

en particular aboga fuertemente por su utilidad. (4) A esto lo siguen diversos valores híbridos; como los bonos convertibles. (5) Por último, el valor cuya emisión es menos deseable es el capital directo. No sólo son más entrometidos los inversionistas, sino que los costos de flotación son más altos que con los otros métodos de financiamiento y existe la posibilidad de que la emisión envíe señales adversas al mercado. De acuerdo con la hipótesis del más fuerte, se emite el capital sólo como último recurso.

La historia de la ley del más fuerte es principalmente una explicación conductual de la razón por la cual ciertas compañías financian en la forma en que lo hacen. Es consistente con algunos argumentos racionales, tales como la información asimétrica y el envío de señales, lo mismo que con los costos de flotación. Además, es consistente con la observación de que las empresas más rentables dentro de una industria tienden a tener la menor cantidad de apalancamiento. Sin embargo, la hipótesis de la ley del más fuerte sugiere que las corporaciones no tienen una estructura de capital bien pensada. En lugar de eso, una compañía se financia con el tiempo con el método que proporciona la menor resistencia para la administración. La estructura de capital resultante es un producto secundario. Aunque es muy interesante la hipótesis de la ley del más fuerte, mi punto de vista es que las decisiones financieras deben basarse en un análisis riguroso que abarca la valuación.

Una lista de verificación cuando se trata del financiamiento

Hemos descubierto un determinado número de métodos de análisis que se pueden enfocar a la pregunta: ¿cuál es una estructura apropiada de capital para nuestra empresa? En especial, nos preocupa la mezcla de deuda y capital, por lo cual dejamos para capítulos posteriores los rasgos específicos de un instrumento, al igual que los que son más exóticos. En este momento es útil proporcionar una lista práctica de verificación de las cosas que se deben tomar en cuenta, tomándolas tanto del capítulo 9 como de éste.

1. IMPUESTOS

Es muy importante el grado en que una empresa está sujeta a gravámenes. Mucha de la ventaja de la deuda está relacionada con los impuestos. Si a causa de una rentabilidad marginal una compañía paga pocos impuestos o ninguno, la deuda es una opción mucho menos atractiva que para la empresa que está sujeta a toda la tasa de impuestos corporativos.

2. COSTO EXPLÍCITO

Mientras más elevada sea la tasa de interés sobre la deuda más alta será la tasa de dividendos de las acciones preferentes, y mientras más altos sean los costos implícitos de intereses en aquellas cosas como el financiamiento por arrendamiento, menos atractivo será este método de financiamiento, si todas las otras cosas permanecen constantes.

3. COSTOS DE AGENCIA Y TEMAS DE INCENTIVOS

¿Causa pérdida de valor un tipo de financiamiento a otros tenedores de valores? Ésta es una parte integral de la cuestión de que la administración asuma el riesgo de causar pérdidas de valor a los acreedores existentes, y cómo se pueden proteger estos últimos. ¿Será más eficiente la administración si carga con la obligación de dar servicio a la deuda? Necesitamos prestarle atención a estas preguntas y otras del mismo tipo.

4. SEÑALAMIENTO FINANCIERO

¿Cuál es la reacción probable del mercado bursátil a una decisión de financiamiento específica y por qué? Si hay algún efecto, se basa en la información asimétrica entre la administración y los tenedores de valores.

5. LA CAPACIDAD DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO PARA DAR SERVICIO A LA DEUDA
Es probable que ésta sea la herramienta analítica más importante para determinar la capacidad de endeudamiento de una corporación. En este punto, el análisis junta el riesgo del negocio con el riesgo financiero de la compañía. Le permite a usted enfocar la probabilidad de insolvencia y el costo que significa.

6. ANÁLISIS EBIT-UPA
¿En qué punto en las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT) son iguales las utilidades por acción (UPA) de una compañía con métodos alternos de financiamiento? ¿Cómo se relaciona esto con el nivel existente de EBIT y cuál es la probabilidad de caer por debajo del punto de indiferencia?

7. RAZONES DE DEUDA
¿Qué efecto tiene un método de financiamiento sobre las razones de deuda de una empresa? ¿Cómo se comparan las nuevas razones de deuda con las de otras compañías en la industria? ¿Cuál es el efecto probable sobre los analistas de inversión y los prestamistas?

8. CALIFICACIÓN DE VALORES
¿Es probable que un método específico de financiamiento resulte en un descenso o ascenso de la calificación de los valores de la compañía? Ningún administrador financiero puede pasar por alto esta consideración, aunque no necesariamente tenga que ser una restricción obligatoria.

9. SINCRONIZACIÓN
¿Es un buen momento para emitir deuda? ¿Para emitir capital? Siempre que se vayan a emitir valores, se debe auscultar la vitalidad de los mercados de deuda y bursátiles. Esta consideración será retomada en capítulos posteriores.

10. FLEXIBILIDAD
Si una compañía necesita financiamiento continuo a través del tiempo, ¿cómo afecta el método escogido en este tiempo el financiamiento futuro? ¿Qué tan importante es que una compañía tenga flexibilidad para ingresar a los mercados de deuda en el futuro?

Se deben enfrentar estas importantes preguntas al considerar el grado apropiado de apalancamiento para una empresa. Al emprender diversos análisis, el administrador financiero debe ser capaz de determinar, dentro de ciertos límites, cuál es la estructura apropiada de capital para su organización. La decisión final es algo subjetiva, pero se puede basar en la mejor información disponible. Es de esperar que esta decisión sea consistente con la maximización de la riqueza de los accionistas.

Resumen

Al escoger una estructura apropiada de capital, el administrador financiero debe tomar en cuenta diversos factores. Se pueden obtener considerables elementos de juicio mediante un análisis de la capacidad de los flujos de efectivo de la empresa para dar servicio a los cargos fijos asociados con la deuda, acciones preferentes y arrendamiento. Una forma de determinar esta capacidad es por medio del análisis de la razón de interés ganado y la razón de cobertura de servicio a la deuda. Sin embargo, estas razones consideran sólo las ganancias de una empresa como medio para dar servicio a la deuda. Un análisis más inclusivo involucra la probabilidad de que haya insolvencia de efectivo y toma en cuenta todos los recursos disponibles para dar servicio a la deuda. Al utilizar este tipo de análisis, el administrador financiero puede calcular mejor la capacidad de deuda de la corporación.

Otro método para obtener una perspectiva de la cuestión de la estructura apropiada de capital involucra el análisis de la relación entre las utilidades antes de los intereses e

impuestos y las utilidades por acción para métodos alternos de financiamiento. Cuando se amplía este análisis para considerar el nivel y las fluctuaciones probables de EBIT, se arroja luz sobre el tema del riesgo financiero.

Además, el administrador financiero puede aprender mucho de una comparación de razones de estructura de capital para compañías similares, así como por medio de conversaciones con analistas y banqueros de inversiones y otros prestamistas. Las calificaciones de valores sobre emisiones públicas de deuda y acciones preferentes necesariamente preocupan al administrador financiero y forman parte de cualquier decisión. También examinamos el tema de la sincronización de una emisión de deuda o capital. Donde se involucra un financiamiento en secuencia, la elección de deuda o capital influye en la flexibilidad financiera de la compañía en el futuro.

Se ha alegado que la administración sigue la ley del más fuerte cuando se trata del método de financiamiento. El más deseable, porque es el más seguro y menos entrometido, es el financiamiento interno. La alternativa menos deseable es el capital. La hipótesis de la ley del más fuerte tiene una connotación principalmente conductual, aunque entran en juego temas de información asimétrica, señales y costos de flotación.

Por último, presentamos una lista de verificación de cosas que se deben considerar al acercarnos a una decisión de financiamiento. Estas consideraciones prácticas y conceptuales toman material tanto de este capítulo como del anterior. Es de esperar que lo guiarán a usted al determinar una estructura de capital.

Problemas para autocorrección

1. Dorsey Porridge Company en la actualidad tiene una deuda de $3 millones en manos del público con una tasa de interés de 12%. Desea financiar un programa de expansión de $4 millones y está considerando tres alternativas: deuda adicional a un interés de 14%, acciones preferentes con un dividendo de 12% y la venta de acciones comunes a $16 por acción. La empresa actualmente tiene 800 000 acciones comunes en manos del público y se encuentra en una categoría fiscal de 40 por ciento.
   a. Si las utilidades antes de intereses e impuestos en la actualidad ascienden a $1.5 millones, ¿cuáles serán las ganancias por acción para las tres alternativas, suponiendo que no haya un incremento inmediato en rentabilidad?
   b. Desarrolle una gráfica de equilibrio o indiferencia para estas alternativas. ¿Cuáles son los puntos de indiferencia aproximados? Para verificar uno de estos puntos, ¿cuál es el punto matemático de indiferencia entre la deuda y las acciones comunes?
   c. ¿Cuál alternativa prefiere usted? ¿Cuánto necesitaría aumentar EBIT antes de que la siguiente alternativa sea la mejor?
2. Torstein Torque and Gear Company tiene $7.4 millones en deuda de largo plazo con el siguiente programa:

	CANTIDAD (EN MILES)
Bonos en serie al 15%, pagaderos $100,000 en principal anualmente	$2,400
Bonos en primera hipoteca al 13%, pagaderos $150,000 en principal anualmente	3,000
Obligaciones subordinadas al 18%, interés solamente hasta su vencimiento en 10 años	2,000
	$7,400

Las acciones comunes de Torstein tienen un valor en libros de $8.3 millones y un valor en el mercado de $6.0 millones. La tasa corporativa de impuestos, tanto federales como estatales, es de 50%. Torstein se encuentra en un negocio cíclico. su EBIT esperado es $2.0 millones con una desviación estándar de $1.5 millones. La razón promedio de deuda a capital de las demás empresas en la industria es .47.

a. Determine las veces-interés ganado y la cobertura de servicio a la deuda de la organización al EBIT esperado.

b. ¿Cuáles son las probabilidades de que estas dos razones bajen más allá de uno a uno?

c. ¿Tiene demasiada deuda Torstein?

3. Sowla Electronics tiene en la actualidad $2 millones en efectivo y valores vendibles, una línea de crédito bancaria de $3 millones, de la cual $1.3 millones está en uso, paga un dividendo en efectivo sobre sus acciones de $1.2 millones anuales, planea gastos de capital de $4 millones por año y dedica $2 millones anuales a publicidad y promociones especiales. Además, gasta $2 millones al año en investigación y desarrollo. Las ventas de la compañía están altamente correlacionadas con los vaivenes en las ventas de circuitos integrados. En la actualidad, la empresa está disfrutando de buenos tiempos con utilidades después de impuestos y depreciación (flujo de efectivo) que dan un total de $7 millones. Como vende principalmente a mayoristas, los inventarios de bienes terminados son mínimos.

a. Si los ciclos de los circuitos integrados entran en una recesión y el flujo de efectivo baja en $5 millones, ¿qué haría usted? ¿Tiene usted ahora la flexibilidad apropiada para lo imprevisto?

b. ¿Qué sucedería si se tuviera un flujo de efectivo negativo de $9 millones por año?

Problemas

1. La Lemaster Company es una nueva empresa que desea determinar una estructura apropiada de capital. Puede emitir deuda al 16% o acciones preferentes al 15%. Además, se pueden vender las acciones comunes en $20 por acción. En todos los casos, la capitalización total de la organización será de $5 millones, y se espera tener una tasa de impuestos de 30%. Las estructuras posibles de capital son

PLAN	DEUDA	PREFERENTE	CAPITAL
1	0%	0%	100%
2	30	0	70
3	50	0	50
4	50	20	30

a. Construya una gráfica EBIT-UPA para los cuatro planes.

b. Determine los puntos de indiferencia relevantes.

c. Utilice la ecuación (10-1) para verificar los puntos de indiferencia en su gráfica para los planes dominantes.

d. ¿Cuál es el mejor plan?

2. Gallatin Quarter Company fabrica sillas de montar. Durante el año calendario anterior, tuvo utilidades de $200 000 después de impuestos. La empresa está en una categoría

fiscal de 40%, no tiene deuda pendiente al final del año y tiene 100 000 acciones comunes en manos del público. Al principio del año en curso, encuentra que necesita pedir prestados $300 000 a una tasa de interés de 10% a fin de ampliar sus operaciones.
a. ¿Cuáles son las utilidades por acción antes y después de financiar si EBIT sigue igual?
b. ¿Cuáles son los incrementos absolutos y porcentuales en las utilidades por acción si EBIT aumenta en 50 por ciento?

3. Hi Grade Regulator Company tiene en la actualidad 100 000 acciones comunes en manos del público con un precio en el mercado de $60 por acción. También tiene $2 millones en bonos al 6%. La organización está considerando un programa de ampliación de $3 millones que puede financiar: (1) totalmente con acciones comunes a $60 por acción; (2) con bonos directos con interés de 8%; (3) con acciones preferentes al 7%; o (4) con la mitad en acciones comunes a $60 por acción y la mitad en bonos al 8 por ciento.
   a. Para un nivel hipotético de EBIT de $1 millón después del programa de expansión, calcule las ganancias por acción para cada uno de los métodos alternos de financiamiento. Suponga una tasa corporativa de impuestos de 50 por ciento.
   b. Construya una gráfica EBIT-UPA. ¿Cuáles son los puntos de indiferencia entre las alternativas? ¿Cuál es su interpretación de las mismas?
4. Hi Grade Regulator Company (véase el problema 3) espera que el nivel EBIT después del programa de expansión sea $1 millón, con dos probabilidades de tres de que estará entre $600 000 y $1 400 000.
   a. ¿Cuál es la alternativa de financiamiento que usted prefiere? ¿Por qué?
   b. Supongamos que el nivel esperado de EBIT fuera de $1.5 millones y que hubiera dos probabilidades de tres de que estuviera entre $1.3 millones y $1.7 millones. ¿Cuál alternativa de financiamiento prefiere usted? ¿Por qué?
5. Fazio Pump Corporation tiene en la actualidad 1.1 millones de acciones en manos del público y una deuda de $8 millones con una tasa de interés de 10% en promedio. Está considerando un programa de ampliación de $5 millones, financiado con: (1) acciones comunes a $20 por acción que se está realizando; (2) deuda con una tasa de interés de 11%; o (3) acciones preferentes con una tasa de dividendos de 10%. Se espera que las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT) después de la captación de los nuevos fondos sean $6 millones y la tasa corporativa de impuestos es 35 por ciento.
   a. Determine las utilidades probables por acción después del financiamiento para cada una de las tres alternativas.
   b. ¿Qué sucedería si EBIT fuera $3 millones? ¿$4 millones? ¿8 millones?
   c. ¿Qué sucedería bajo las condiciones originales si la tasa de impuestos fuera 46%? ¿Si la tasa de interés sobre la nueva deuda fuera de 8% y la tasa de dividendos de las acciones preferentes fuera de 7%? ¿Si se pudieran vender las acciones comunes a $40 por acción?
6. La Power Corporation tiene en la actualidad 2 millones de acciones en poder del público a un precio de $20 cada una y necesita obtener $5 millones adicionales. Se pueden conseguir estos fondos con acciones u obligaciones al 10%. El EBIT esperado después de haberse captado los nuevos fondos se distribuirá normalmente con una media de $4 millones por año para siempre y una desviación estándar de $2 millones. Power Corporation tiene una tasa de impuestos de 50%. ¿Cuál es la probabilidad de que la alternativa de deuda sea superior respecto de las utilidades por acción?
7. Cornwell Real Estate Speculators, Inc., y la Northern California Electric Utility Company tienen los siguientes EBIT y cargas de servicio a la deuda:

	CORNWELL	NORTHERN CALIFORNIA
EBIT esperado	$5,000,000	$100,000,000
Interés anual	1,600,000	45,000,000
Pagos anuales del principal de la deuda	2,000,000	35,000,000

La tasa de impuestos para Cornwell es 40%; para Northern California Electric Utility es 36%. Calcule la razón de interés ganado y la razón de cobertura de servicio a la deuda para las dos empresas. ¿Con cuál organización se sentiría usted más cómodo si fuera un prestamista? ¿Por qué?

8. Gamma Tube Company planea emprender un programa de mejoramiento con un capital de $7.5 millones y está considerando cuánta deuda debe utilizar. Cree que podría obtener financiamiento por deuda a las siguientes tasas de interés (suponiendo que esta deuda es perpetua):

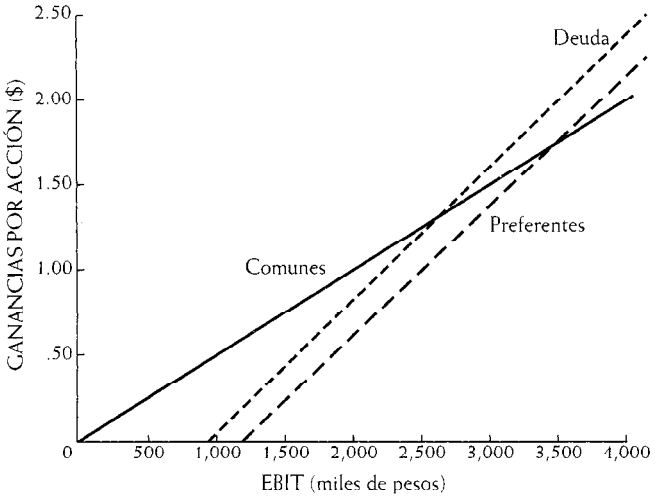
Cantidades	Primeros $3 millones	Siguientes $2 millones	Siguientes $1.5 millones	Siguientes $1 millón
Costo de intereses	10 %	11 %	12 %	13 %

La empresa ha hecho proyecciones de sus flujos netos de efectivo (exclusivos del nuevo financiamiento) durante un periodo de adversidad tal como una recesión. En una recesión, espera un flujo de efectivo neto de $3 millones con una desviación estándar de $2 millones (supongamos una distribución normal). Su saldo inicial de efectivo es $1 millón. Si la compañía está dispuesta a tolerar sólo 5% de probabilidades de quedarse sin efectivo durante una recesión, ¿cuál es la proporción máxima del programa de mejoramiento de $7.5 millones en capital que se puede financiar con deuda? (Pase por alto cualquier consideración fiscal.)

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. (en miles):

	DEUDA	ACCIONES PREFERENTES	ACCIONES COMUNES
EBIT	$1,500	$1,500	$1,500
Intereses sobre la deuda existente	360	360	360
Intereses de la nueva deuda	560	—	—
Ganancia antes de impuestos	$ 580	$1,140	$1,140
Impuestos	232	456	456
Ganancia después de impuestos	$ 348	$ 684	$ 684
Dividendo por acciones preferentes	—	480	—
Ganancias disponibles para los accionistas comunes	$ 348	$ 204	$ 684
Número de acciones	800	800	1,050
Ganancias por acción	$ .435	$ .255	$ .651



b. Puntos aproximados de indiferencia:

Deuda y acciones comunes, $2.7 millones en EBIT

Acciones preferentes y comunes, $3.7 millones en EBIT

La deuda domina a las acciones preferentes por el mismo margen a lo largo de la acción. No hay punto de indiferencia.

Matemáticamente, el punto de indiferencia entre la deuda y las acciones comunes (en miles) es

$$\frac{(EBIT^* - \$920)(1 - .4)}{800} = \frac{(EBIT^* - \$360)(1 - .4)}{1,050}$$

$$.6(EBIT^*)(1,050) - .6(\$920)(1,050) = .6(EBIT^*)(800) - .6(\$360)(800)$$

$$630(EBIT^*) - 480(EBIT^*) = \$579,600 - \$172,800$$

$$150(EBIT^*) = \$406,800$$

$$EBIT^* = \$2,712$$

Observe que para la alternativa de deuda, el interés total antes de impuestos es $920, y ésta es la intersección en el eje horizontal. Para la alternativa de acciones preferentes, dividimos $480 entre (1–.4) para obtener $800. Cuando se agrega esta suma a $360 en los intereses sobre la deuda existente, la intersección se convierte en $1 160.

c. Para el nivel EBIT presente, las acciones comunes son claramente preferibles. EBIT necesitaría aumentarse por $2 712 000 – $1 500 000 = $ 1, 212 000 antes de que se llegue a un punto de indiferencia con la deuda. Uno desearía estar cómodo por encima de este punto de indiferencia antes que se pudiera hacer una defensa fuerte de la deuda. Mientras menor sea la probabilidad de que el EBIT actual caiga por debajo del punto de indiferencia, más fuerte será la defensa que se puede argumentar sobre la deuda, si las demás cosas permanecen constantes.

2. a. El interés anual total (en miles):

15% de $2.4 millones	$ 360
13% de $3.0 millones	390
18% de $2.0 millones	360
	$1,110

Total de pagos anuales del principal = \$100 + \$150 = \$250. EBIT necesario para el servicio = \$250/(1 − .5) = \$500.

Veces interés ganado = \$2 000/\$1 110 = 1.80

Cobertura de servicio a la deuda = \$2 000/\$1 610 = 1.24

b. Desviación de la media antes de que la razón sea 1 a 1:

Veces interés ganado: \$2,000 − \$1,110 = \$890
Cobertura de servicio a la deuda: \$2,000 − \$1,610 = \$390

Estandarizando la desviación, utilice la tabla C al final del libro:

	TIEMPO INTERÉS GANADO	COBERTURA DE SERVICIO A LA DEUDA
Razón de desviación estándar	890/1,500	390/1,500
Desviación estándar	.593	.260
probabilidad de ocurrencia (Tabla C)	.28	.40

Las probabilidades de que las dos razones sean menos que uno a uno son aproximadamente 28% y 40%. Estas probabilidades suponen que la distribución de ebit posibles es normal.

c. Existe una probabilidad considerable, 40%, de que la compañía no pueda cubrir sus pagos de intereses y principal. Su razón de deuda de \$7.4 millones/\$8.3 millones = .89 es mucho más elevada que la norma de la industria de .47. Su razón de valor de la deuda en libros a valor de las acciones en el mercado es todavía más elevada. Aunque la información es limitada, basados en lo que tenemos podría parecer que Torstein tiene demasiada deuda. Sin embargo, otros factores, como la liquidez, pueden mitigar esta conclusión.

3. a. No hay una solución precisa para este problema; más bien, es un juicio a ojo de buen cubero. En el problema se listan diversas posibilidades para enfrentarse con el déficit en el flujo de efectivo. Además, puede haber otros, como la venta de la planta y el equipo. Un flujo de efectivo de \$7 millones es \$1.8 millones mayor que los gastos de capital y el dividendo. Si el flujo de efectivo llegara a bajar en \$5 millones, este superávit anual desaparecería. Además, otras cosas tienen que dar de sí. Uno tal vez utilizaría la mayor parte del efectivo y valores vendibles, pero no todos. La línea bancaria se utilizaría plenamente, o casi. En un periodo flojo puede ser posible recortar gastos de capital. A causa de la competencia, tal vez la empresa deba mantener los gastos de publicidad y promoción al mismo nivel aproximado. De otra manera, las ventas pueden sufrir todavía más. Para construir para el futuro, la organización tal vez no deba recortar sus gastos en investigación y desarrollo, aunque probablemente aquí pudiera ceder algo. Se puede reducir el dividendo, pero habrá un efecto informacional adverso. (Véase el capítulo 11.) Si se espera que la recesión sea corta, muchas empresas tratarán de mantener sus dividendos.

Con base en esta explicación, una propuesta posible para compensar los \$5 millones en flujos de efectivo reducido podría ser (en miles):

Eliminación del superávit anual anterior	\$1,800
Disminución en efectivo y valores comercializables	900
Préstamos adicionales por la línea de crédito	1,700
Reducción en gastos de capital	600
	\$5,000

De nueva cuenta, no hay una solución correcta o equivocada. Si $5 millones es la declinación máxima en el flujo de efectivo y se espera que la recesión en la industria sea corta, la compañía probablemente tiene una flexibilidad financiera adecuada. Sin embargo, una vez que se encuentra en una recesión, debe tratar de negociar una línea de crédito mayor para que tenga cierto margen de error.

b. Si el déficit en el flujo de efectivo es $9 millones, la solución puede ser todavía más dura. Se necesitará un mayor recorte en los gastos de capital y un recorte en todas las demás partidas. Si se llega a mantener, el dividendo se verá muy reducido. En realidad, la sobrevivencia es el tema. Si no se puede ampliar la línea de crédito bancaria, un remedio posible podría ser (en miles)

Eliminación del superávit anterior	$1,800
Disminución en efectivo y valores comercializables	1,000
Préstamos adicionales por la línea de crédito	1,700
Reducción en gastos de capital	2,000
Reducción en gastos de investigación y desarrollo	800
Reducción en publicidad y promociones	800
Reducción del dividendo	900
	$9,000

Es obvio que la compañía ha utilizado buena parte de sus recursos para detener la declinación del flujo de efectivo. Se necesitarán recortes adicionales si continúa la recesión. Se debe buscar un financiamiento adicional, puesto que la empresa está completamente inflexible después de un año malo en verdad. De nueva cuenta, estos son sólo ejemplos de soluciones.

↜ Referencias seleccionadas

DIAMOND, DOUGLAS W., "Reputation Acquisition in Debt Markets," en *Journal of Political Economy*, 97, No. 4 (1989), 828–62.

DONALDSON, GORDON, *Corporate Debt Capacity*. Boston: Division de Investigación, Harvard Business School, 1961.

———, "Strategy for Financial Emergencies," en *Harvard Business Review*, 47 (noviembre-diciembre de 1969), 67–79.

LEVY, HAIM, and ROBERT BROOKS, "Financial Break-Even Analysis and the Value of the Firm," en *Financial Management*, 15 (otoño de 1986), 22–26.

MYERS, STEWART C., "Capital Structure Puzzle," en *Journal of Finance*, 39 (julio de 1984), 575–92.

———, "Still Searching for Optimal Capital Structure," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 4–14.

PIPER, THOMAS R., and WOLF A., WEINHOLD, "How Much Debt Is Right for Your Company," en *Harvard Business Review*, 60 (julio-agosto de 1982), 106–14.

Capítulo

LA POLÍTICA DE DIVIDENDOS: TEORÍA Y PRÁCTICA

La tercera decisión importante de la empresa es su política de dividendos, el porcentaje de utilidades que paga en efectivo a sus accionistas. Desde luego, el pago de dividendos reduce la cantidad de ganancias que se retienen en la compañía y afecta la cantidad total disponible para financiamiento interno. En consecuencia, se debe considerar en relación con la decisión global de financiamiento. En este capítulo evaluaremos la política de dividendos a la luz de nuestro objetivo, es decir, maximizar el valor de la empresa para sus accionistas.

Es obvio que la relación dividendo-pago depende de la forma en que se miden las utilidades. Para facilitar nuestra exposición, utilizaremos las utilidades netas contables, pero suponemos que estas utilidades concuerdan con las verdaderas utilidades económicas. En la práctica, las utilidades netas pueden no coincidir y pueden no ser una medida apropiada de la habilidad de la organización para pagar dividendos. Algunos escritores sostienen que el flujo de efectivo, la suma de las utilidades y la depreciación son una mejor medida de la capacidad de la corporación para pagar dividendos. Todavía mejor podría ser el flujo de efectivo libre, aquel que queda después de que se han financiado todas las oportunidades dignas de inversión. Otras personas sugieren, además, que los cambios en el precio de las acciones son la mejor aproximación de los cambios permanentes en las utilidades. [1]

Al igual que las otras decisiones principales de la compañía —las decisiones de inversión y financiamiento— la decisión sobre los dividendos tiene tanto facetas teóricas como administrativas. Este capítulo —estructurado en una forma muy parecida al capítulo 9, sobre la teoría de la estructura de capital— comienza con una investigación del pago de dividendos en el marco de supuestos de un mercado perfecto de capital. Luego sigue un análisis sistemático de las implicaciones de diversas imperfecciones en el mercado y de señales financieras. Después enfocaremos nuestra atención a la recompra de acciones como sustituto del pago de dividendos en efectivo en la distribución del efectivo en exceso, seguido por el tópico especial de dividendos y divisiones de acciones. Por último, el capítulo detalla lo que una compañía debe analizar en la práctica al acercarse a una decisión de dividendos.

Aspectos del procedimiento de pago de dividendos

Cuando el consejo de administración de una corporación declara un dividendo en efectivo, especifica una *fecha de registro*. Al cierre de las operaciones de ese día se elabora una lista de accionistas, que se toma de los libros de transferencia de acciones de la empresa. Los accionistas en la lista tienen derecho al dividendo, mientras que los accionistas que ingresan a los libros con posterioridad a la fecha de registro no tienen derecho a recibirlo. Cuando el consejo de administración de United Chemical Company se reunió el 8 de mayo, declaró un dividendo de 25 centavos por acción pagadero el 15 de junio a los accionistas registrados hasta el 31 de mayo. Jennifer Doakes era propietaria de las acciones con bastante

[1] Véase Terry A. Marsh y Robert C. Merton, "Dividend Behavior for the Aggregate Stock Market", en *Journal of Business*, 60 (enero de 1987), 1-40, para este último enfoque lo mismo que el resumen de otros enfoques.

anticipación al 31 de mayo, de manera que ella tiene derecho al dividendo, aunque pudiera vender sus acciones antes del pago real del dividendo el 15 de junio.

Puede surgir un problema en la venta de acciones en los días inmediatamente anteriores a la fecha de registro. El comprador y el vendedor de las acciones tienen varios días para liquidar, es decir, pagar por las acciones o entregarlas, en el caso del vendedor. Como resultado, puede ser que a la compañía no se le notifique con tiempo suficiente la transferencia de las acciones. Por esta razón la comunidad de corredores de acciones tiene una regla por la cual los nuevos accionistas tienen derecho a los dividendos sólo si compran las acciones más de cuatro días laborables antes de la fecha de registro. Si se compran las acciones después de esos días, el accionista no tiene derecho al dividendo. A la fecha misma se le conoce como *fecha exdividendos*. En nuestro ejemplo, la fecha de registro fue el 31 de mayo. Si esta fecha fuera un viernes, cuatro días antes sería el 27 de mayo, y ésta sería la fecha exdividendos. Para recibir el dividendo, un nuevo accionista debe comprar las acciones el 26 de mayo o antes. Si se compran el 27 de mayo o después, se dice que las acciones están exdividendo. Es decir, sin el dividendo de 25 centavos.

Una vez que se declara un dividendo, los accionistas se convierten en acreedores generales de la empresa hasta que se paga realmente el dividendo; el dividendo declarado pero no pagado es un pasivo real de la organización, que tiene que salir de las utilidades retenidas. La mayoría de las corporaciones que pagan dividendos lo hacen sobre una base trimestral, aunque en ocasiones se utilizan intervalos semestrales o hasta anuales.

Irrelevancia en el pago de los dividendos

Para comenzar nuestra investigación del pago de dividendos, veamos qué sucede cuando son válidos los supuestos de un mercado perfecto. Si el pago de dividendos es algo indiferente para los inversionistas, la corporación tratará las utilidades retenidas simplemente como un medio de financiamiento.

Los dividendos como residual

En estas circunstancias, la compañía debe decidir en cada periodo si va a retener sus utilidades o distribuirá parte o todo a los accionistas como dividendos en efectivo. (Por lo pronto, descartamos la recompra de acciones.) Mientras existan proyectos de inversión con rendimientos que exceden los que se requieren, utilizará las utilidades retenidas y la cantidad de los valores más importantes que pueda soportar el aumento en la base de capital, para financiar estos proyectos. Si la compañía ha retenido utilidades que han sobrado después de financiar todas las oportunidades aceptables de inversión, se distribuirán estas utilidades a los accionistas en forma de dividendos en efectivo. De no ser así, no habrá dividendos.

Cuando tratamos la política sobre dividendos estrictamente como una decisión de financiamiento, el pago de los dividendos en efectivo es un residual pasivo. La cantidad de pagos de dividendos fluctuará de un periodo a otro para mantenerse al mismo ritmo que las fluctuaciones en la cantidad de oportunidades aceptables de inversión que están disponibles para la organización. Si abundan estas oportunidades, es probable que el porcentaje del pago de dividendos sea cero. En cambio, si la organización no puede encontrar oportunidades rentables de inversión, el pago de dividendos será 100%. Para las situaciones entre estos dos extremos, el pago será una fracción entre cero y uno.

El tratamiento de la política de dividendos como un residual pasivo determinado únicamente por la disponibilidad de propuestas aceptables de inversión implica que los dividendos son irrelevantes; el inversionista es indiferente entre los dividendos y la retención de

utilidades por la empresa. Si las oportunidades de inversión prometen un rendimiento mayor que el que se requiere, el inversionista estará contento de que la compañía retenga las utilidades. Por el contrario, si el rendimiento es inferior al que se requiere, el inversionista prefiere recibir dividendos. Una teoría residual de la política de dividendos no necesariamente significa que los dividendos tengan que fluctuar de un periodo a otro de acuerdo con las fluctuaciones en las oportunidades de inversión. Una compañía puede suavizar la curva de variaciones de los pagos reales ahorrando algunos fondos en los años de superávit, en anticipación de los años con déficit. Si la predicción es relativamente precisa, la organización puede establecer su pago de dividendos a un nivel en el que la distribución acumulativa en el curso del tiempo corresponda a fondos residuales acumulativos durante el mismo periodo. El hecho de que los dividendos no correspondan a los fondos residuales periodo tras periodo no invalida la teoría residual de dividendos.

La posición de Modigliani y Miller

Nuestros amigos del capítulo 9 sobre la estructura de capital, Modigliani y Miller, han continuado hasta el pago de dividendos.[2] No es de sorprender que formulen un amplio argumento en favor de la irrelevancia. Afirman que, dada la decisión de inversión de la compañía, la razón dividendo-pago es un simple detalle. No afecta la riqueza de los accionistas. MM alegan que el valor de la empresa se determina por el poder de generación de utilidades de los activos de la empresa o su política de inversión, y que la forma en que la corriente de utilidades se divide entre los dividendos y las utilidades retenidas no afecta a este valor. Los supuestos cruciales son:

1. Mercados perfectos de capital, donde todos los inversionistas son racionales. La información disponible para todas las personas no tiene costo, las transacciones instantáneas son sin costo, los valores son divisibles hasta el infinito y ningún inversionista es lo suficientemente grande como para afectar el precio de un valor en el mercado.
2. Una ausencia de costos de flotación sobre los valores emitidos por la compañía.
3. Un mundo sin impuestos.
4. Una política determinada de inversión para la compañía, que no está sujeta a cambios.
5. La perfecta certeza de todo inversionista acerca de las inversiones y rentabilidad futuras de la empresa. (MM descartan este supuesto posteriormente.)

Los dividendos en comparación con el valor final

El meollo de la posición de MM es que el efecto de los pagos de dividendos sobre la riqueza de los accionistas queda compensada exactamente por otros medios de financiamiento. Consideremos primero vender acciones adicionales en lugar de las utilidades retenidas. Cuando la organización ha tomado su decisión de inversión, tiene que decidir si va a retener utilidades o a pagar dividendos y vender nuevas acciones en el mercado por un monto equivalente a estos dividendos con el propósito de financiar las inversiones. MM sugieren que la suma del valor descontado por acción después del financiamiento y los dividendos pagados es igual al valor de la acción en el mercado antes del pago de dividendos. En otras palabras, las acciones declinan en su valor en el mercado a causa de que el financiamiento externo compensa exactamente el pago del dividendo. En esta forma, se dice que el accionista es indiferente entre la recepción de dividendos y la retención de utilidades y las ganancias de capital subsecuentes.

[2]Merton H. Miller y Franco Modigliani, "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares", en *Journal of Business*, 34 (octubre de 1961), 411–433.

El precio de una acción en el mercado al principio de un periodo se define como igual al valor presente del dividendo que se le pagó al final del periodo más el precio en el mercado al final del periodo. De manera que

$$P_0 = \frac{1}{1 + p}(D_1 + P_1) \tag{11-1}$$

donde P_0 = precio en el mercado por acción en el momento 0
p = tasa de capitalización para la empresa en esa clase de riesgo (se supone que esta tasa es constante en el curso del tiempo)
D_1 = dividendo por acción en el momento 1
P_1 = precio de la acción en el mercado en el momento 1

Supongamos que n es el número de acciones registradas en el momento 0 y que m es el número de nuevas acciones que se venden en el momento 1 a un precio de P_1. Entonces, se puede reescribir la ecuación (11-1) como

$$nP_0 = \frac{1}{(1 + p)}[nD_1 + (n + m)P_1 - mP_1] \tag{11-2}$$

En otras palabras, el valor total de todas las acciones en manos del público en el momento 0 es el valor presente del total de los dividendos pagados en el momento 1 sobre esas acciones más el valor total de todas las acciones en manos del público en el momento 1, menos el valor total de las nuevas acciones emitidas. La cantidad total de nuevas acciones emitidas es

$$mP_1 = I - (X - nD_1) \tag{11-3}$$

donde I = total de inversiones nuevas durante el periodo 1
X = total de nuevas utilidades de la empresa para el periodo

La ecuación (11-3) simplemente indica que el total de las fuentes de fondos debe ser igual al total de los usos. Es decir, la utilidad neta más las ventas de acciones nuevas deben igualar las nuevas inversiones más los dividendos.

La cantidad total de financiamiento por medio de la venta de nuevas acciones se determina por la cantidad de inversiones en el periodo 1 no financiadas por las utilidades retenidas. Para sustituir la ecuación (11-3) en la ecuación (11-2), MM encuentran que el término nD_1 se cancela y

$$nP_0 = \frac{1}{(1 + p)}[(n + m)P_1 - I + X] \tag{11-4}$$

Puesto que D_1 no aparece directamente en la expresión y puesto que se supone que X, I, $(n + m)P_1$ y p son independientes de D_1, MM llegan a la conclusión de que el valor actual de la compañía es independiente de su decisión actual en relación con los dividendos. Lo que ganan los accionistas en mayores dividendos se ve compensado exactamente por la declinación en el valor final de sus acciones. MM continúan para demostrar que nP_0 no se ve afectada, no sólo por las decisiones actuales sobre dividendos sino tampoco por las decisiones futuras sobre dividendos. De acuerdo con la hipótesis de una certeza perfecta de todos los

inversionistas, el precio de las acciones al momento 1, momento 2 y momento n se determina solamente por medio de la ecuación (11-4). De manera que los accionistas son indiferentes entre la retención de utilidades y el pago de dividendos (y financiamiento concurrente por medio de acciones) en todos los periodos futuros. Como resultado, la riqueza del accionista no se ve afectada por las decisiones actuales o futuras sobre los dividendos; depende completamente de la corriente de utilidades futuras esperadas de la empresa.

Si tanto el apalancamiento como los dividendos son irrelevantes, la empresa no se ve afectada porque las oportunidades de inversión sean financiadas con deuda, utilidades retenidas o la emisión de acciones comunes. Un método de financiamiento sería tan satisfactorio como cualquier otro. Ahora uno podría preguntarse, ¿cómo corresponde esto con nuestros capítulos anteriores, en los que dijimos que los dividendos son los fundamentos para la valuación de las acciones comunes? Aunque es cierto que el valor de una acción en el mercado es el valor presente de todos los dividendos futuros esperados, la sincronización de los dividendos puede variar. La posición de irrelevancia señala simplemente que el valor presente de los dividendos futuros permanece sin cambio, aun cuando la política de dividendos cambie su sincronización. No alega que los dividendos, inclusive los dividendos por liquidación, nunca se paguen, sino sólo que su aplazamiento es cuestión de indiferencia cuando se trata del precio en el mercado por acción.

La irrelevancia bajo la incertidumbre

En un mundo de mercados perfectos de capital y en ausencia de gravámenes, el pago de dividendos sería una cuestión irrelevante aun con la incertidumbre. Este argumento involucra el mismo razonamiento – que el de la irrelevancia de la estructura de capital y de la irrelevancia de la diversificación en las decisiones de activos corporativos. Los inversionistas pueden reproducir cualquier corriente de dividendos que la corporación pudiera pagar. Si los dividendos son menos que los que se desean, los inversionistas pueden vender parte de sus acciones para obtener la distribución deseada de efectivo. Si los dividendos son más que los deseados, los inversionistas pueden utilizar dividendos para comprar acciones adicionales en la compañía. De esta manera, los inversionistas pueden fabricar dividendos "hechos en casa" en la misma forma en que diseñan el apalancamiento "hecho en casa" en las decisiones de estructura del capital.

Para que tenga valor una decisión corporativa, la compañía debe poder hacer algo para los accionistas que ellos no puedan hacer para ellos mismos. Puesto que los inversionistas pueden fabricar dividendos "hechos en casa", que son sustitutos perfectos de los dividendos corporativos de acuerdo con los supuestos anteriores, la política de dividendos es irrelevante. Como resultado, una política de dividendos es tan buena como cualquier otra. La empresa no puede crear valor simplemente con la modificación de la mezcla de dividendos y utilidades retenidas. Al igual que en la teoría de la estructura de capital, existe una conservación de valor, de manera que la suma de las partes siempre es la misma. Lo que es importante es el tamaño total del pastel, y éste no se cambia a la hora de rebanarlo.

Argumentos para que cobren importancia los pagos de dividendos

El argumento de la irrelevancia de dividendos supone la ausencia de imperfecciones en el mercado. En la medida en que existan las imperfecciones, éstas pueden apoyar la posición contraria, es decir, que los dividendos son relevantes. Examinaremos diversas imperfecciones que tienen que ver con el tema, comenzando con los impuestos. Después de que veamos la teoría, consideraremos diversas evidencias empíricas que tienen que ver con el tópico.

Irrelevancia de los impuestos sobre los ingresos corporativos

A diferencia de la decisión sobre la estructura de capital, los impuestos corporativos sobre ingresos no tienen que ver con la relevancia de los dividendos. De acuerdo con la legislación en vigor, se gravan las utilidades de la empresa a nivel corporativo, sin que importe que se pague o no un dividendo. En otras palabras, son las utilidades después de los impuestos corporativos las que se dividen entre dividendos y utilidades retenidas. Los impuestos sobre ingresos corporativos pueden afectar la relevancia de los dividendos si se cambia la legislación sobre impuestos, lo que ocurriría de acuerdo con diversos métodos para eliminar los dobles gravámenes de los dividendos.

Impuestos sobre el inversionista

Los impuestos que paga el inversionista son otra cosa. En la medida en que la tasa de impuestos personales sobre ganancias de capital sea menor que la que gravita sobre ingresos por dividendos, puede haber una ventaja en la retención de utilidades. A fines de los ochenta, las tasas explícitas de impuestos sobre los dos tipos de ingresos eran las mismas. En los noventa, surge un impuesto diferencial en favor de las ganancias de capital para los individuos de altos ingresos. Además de las tasas explícitas de impuestos, el pago del impuesto sobre ganancias de capital se difiere hasta la venta real de las acciones. En efecto, al accionista se le da una opción valiosa de sincronización cuando la compañía retiene utilidades en oposición con el pago de dividendos. Como se señaló en el capítulo 9, se puede evitar el impuesto sobre ganancias de capital si se regalan valores que han subido de precio a causas de beneficencia o si muere la persona. Por estas razones, el impuesto efectivo (valor presente) sobre las ganancias de capital es menor que el de ingresos por dividendos.

Un efecto negativo de los dividendos

Como ya dijimos en el capítulo 4, un impuesto diferencial sobre dividendos y ganancias de capital puede resultar en una "declinación del rendimiento". Es decir, una acción que paga dividendos necesita proporcionar un mayor rendimiento esperado antes de impuestos que las acciones con el mismo riesgo que no pagan dividendos. Se dice que esto es necesario para compensar el efecto de los impuestos sobre los dividendos. De acuerdo con esta idea, mientras mayor sea el rendimiento de dividendos de una acción, mayor será su rendimiento esperado antes de impuestos, si todo lo demás permanece constante. En esta forma, los mercados de valores se equilibrarían en términos de riesgo sistemático, rendimiento por dividendos y tal vez otros factores.

Sin embargo, los inversionistas no necesariamente sufren los mismos gravámenes sobre los dos tipos de ingresos. Los inversionistas institucionales, como son los fondos de jubilación y pensiones, no pagan impuestos, ni en dividendos ni en ganancias de capital. Para los inversionistas corporativos, se gravan los dividendos intercompañía a una tasa por debajo de la que se aplica a las ganancias de capital. Por ejemplo, si Laurel Corporation tiene 100 acciones de Hardy Corporation, que paga un dividendo de $1 por acción, 70% del ingreso por dividendos está exento de impuestos. En otras palabras, Laurel Corporation pagaría impuestos sobre $30 de ingresos por dividendos a la tasa de impuestos corporativos. El efecto global de los impuestos sería menor que si hubieran subido de precio en $100 las acciones de Hardy Corporation y se gravara todo esto a la tasa de ganancias de capital. En consecuencia, puede haber una preferencia de dividendos actuales de parte de los inversionistas corporativos. A pesar de estas excepciones, para muchos inversionistas existe un diferencial en valor presente en impuestos entre un dólar de dividendos y un dólar de utilidades retenidas.

Neutralidad de los dividendos

Con diferentes situaciones sobre los impuestos, las clientelas de inversionistas pueden desarrollar preferencias claras por las acciones que pagan dividendos o por aquellas que no los pagan. Muchos inversionistas corporativos preferirán acciones que pagan dividendos, mientras que los ricos inversionistas individuales pueden preferir acciones que no paguen dividendos. Los inversionistas exentos de impuestos serán indiferentes, si todo lo demás permanece constante. Sin embargo, si las acciones que pagan dividendos tuvieran un precio en el mercado que proporcionara un mayor rendimiento que las acciones que no pagan dividendos, no serían indiferentes. Preferirían acciones que pagan dividendos.

Si diversas clientelas de inversionistas tienen preferencias divididas, las corporaciones deben ajustar sus pagos por dividendos para aprovechar la situación. Expresado en forma diferente, las corporaciones deben ajustar sus políticas sobre dividendos a los deseos no satisfechos de los inversionistas y, por tanto, aprovechar las ventajas de un mercado incompleto. Supongamos que dos quintas partes de todos los inversionistas prefieren un pago de cero por dividendos, una quinta parte prefiere un pago de 25% y las otras dos quintas partes prefieren un pago de 50%. Si la mayoría de las empresas paga 25% de sus utilidades en dividendos, habrá un exceso en la demanda de acciones de empresas que pagan cero dividendos y acciones de organizaciones cuya razón dividendo-pago es de 50%. Se supone que cierto número de empresas reconocerá este exceso de demanda y ajustará sus razones de pago a fin de aumentar el precio de las acciones. Las medidas tomadas por estas compañías con el tiempo eliminará el exceso en la demanda.

En equilibrio, los pagos por dividendos de corporaciones serán iguales a los deseos de los grupos de inversionistas. En este punto, ninguna compañía puede afectar el precio de sus acciones si modifica sus dividendos. Como resultado, aun con impuestos, el pago de dividendos será irrelevante. Black y Scholes son los defensores principales de la posición neutral, basados en que las corporaciones ajustan el suministro de dividendos para aprovechar la ventaja de cualquier error en el precio de las acciones en el mercado.[3]

Otro argumento contra los efectos de la clientela es que los inversionistas pueden utilizar combinaciones de opciones de compra-venta para aislar movimientos en los precios de las acciones. Al hacer esto, el inversionista efectivamente retira el dividendo del componente de ganancias de capital de las acciones. Si los inversionistas pueden separar los dividendos de las ganancias de capital para ajustarlos a sus necesidades, se debilita el argumento de clientela inducida por impuestos para acciones específicas.

En una línea de argumentación diferente, Miller y Scholes alegan que es posible que los inversionistas eludan el pago de impuestos sobre los dividendos.[4] Desde luego, con cada elusión desaparece cualquier ventaja de impuestos en favor de la retención de utilidades. La "elusión de impuestos" de Miller y Scholes involucra el que un accionista pida prestada una cantidad suficiente de fondos para producir un dólar de gastos por intereses por cada dólar de ingreso por dividendos. Se invierte la cantidad que se ha conseguido en una anualidad de un solo pago o algún otro tipo de inversión con impuestos diferidos. El gasto por intereses se compensa con el ingreso por dividendos, de tal manera que el inversionista no paga un impuesto inmediato. Se protegen las ganancias de capital sobre la inversión de los

[3]Fischer Black y Myron Scholes, "The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns", en *Journal of Financial Economics*, 1 (mayo de 1974), 1–5. Rosita P. Chang y S. Ghon Rhee, "The Impact of Personal Taxes on Corporate Dividend Policy and Capital Structure Decisions", en *Financial Management*, 19 (verano de 1990), 21–31, encuentran un grado significativo de correlación entre el apalancamiento financiero y la razón de pago de dividendos, que es consistente con la presencia simultánea de apalancamiento y efectos en la clientela del impuesto sobre dividendos.

[4]Merton H. Miller y Myron S. Scholes, "Dividends and Taxes", en *Journal of Financial Economics*, 6 (diciembre de 1978), 333–364.

fondos que se pidieron prestados. Si se pospone esta ganancia hasta el momento de la muerte, no se pagaría ningún impuesto sobre ganancias de capital. Aunque la estrategia de elusión de impuestos de Miller y Scholes es consistente con la neutralidad de los dividendos, hay cierto número de gravámenes y otras restricciones que evitan que funcione perfectamente. A pesar de eso, la dirección del efecto es hacia una neutralidad de los dividendos.

Un efecto positivo de los dividendos

Aparte de los temas de impuestos, debemos reconocer la existencia de una línea de razonamiento para un efecto positivo de los dividendos. Esta consiste en la posibilidad de que haya una preferencia por dividendos de parte de un número considerable de inversionistas. El pago de dividendos puede resolver la incertidumbre en las mentes de algunas personas. Asimismo, dichos pagos pueden ser útiles en la diversificación de las inversiones en un mundo incierto. Si los inversionistas pueden fabricar realmente dividendos hechos en casa, una preferencia así es irracional. A pesar de ello, suficientes declaraciones de inversionistas dificultan que se elimine tal línea de razonamiento. Tal vez, ya sea por razones psicológicas o de inconveniencia, los inversionistas no estén dispuestos a fabricar dividendos hechos en casa.

Hersh M. Shefrin y Meir Statman razonan que algunos inversionistas se muestran renuentes a vender acciones porque después tendrán remordimientos si las acciones suben de precio.[5] Para ellos, los dividendos y la venta de acciones para obtener ingresos no son sustitutos perfectos. Un segundo argumento que enarbolan los autores es que, mientras muchos inversionistas están dispuestos a consumir, tomando del ingreso por dividendos, no están dispuestos a "meterle mano al capital" a fin de hacerlo. De nueva cuenta, los dividendos y la venta de acciones no son sustitutos perfectos para estos inversionistas. Entonces, por razones psicológicas, determinados inversionistas prefieren los dividendos. Es una pregunta empírica el que sean lo suficientemente numerosos como para representar una diferencia, tema al cual nos enfocaremos más adelante.

En última instancia, la pregunta sobre si un efecto negativo, neutral o positivo prevalece, es una cuestión empírica. Investigaremos esto posteriormente en el capítulo. Sin embargo, necesitamos considerar primero otras influencias sobre los dividendos.

El impacto de otras imperfecciones

Aunque los factores que hemos examinado son los más importantes cuando se trata de establecer si tienen importancia los pagos de dividendos, hay otras imperfecciones.

Costos de flotación

La irrelevancia del pago de dividendos se basa en la idea de que, de acuerdo con la política de inversión de la empresa, los fondos que ha pagado la misma deben remplazarse con fondos adquiridos por medio de un financiamiento externo. La introducción de los costos de flotación favorece la retención de las utilidades en la organización. Por cada dólar que se paga en dividendos, la corporación recibe menos de un dólar después de los costos de flotación por dólar de financiamiento externo. Más aún, mientras menor sea el tamaño de la emisión, mayor en general serán los costos de flotación como un porcentaje de la cantidad total de los fondos que se captaron. Además, el financiamiento de acciones es "latoso" en el sentido de que las emisiones pequeñas son difíciles de vender aunque tengan altos costos de flotación.

Costos de transacción y divisibilidad de valores

Los costos de transacción involucrados en la venta de valores tienden a restringir el proceso de arbitraje en la misma forma en que se describió en el caso de la deuda. Los accionistas que

[5]Hersh M. Shefrin y Meir Statman, "Explaining Investor Preferences for Cash Dividends", en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 253–282.

desean un ingreso actual tienen que pagar honorarios a corredores por la venta de parte de sus acciones, si el dividendo que se pagó no es suficiente para satisfacer su deseo actual de ingresos. Estos honorarios varían en forma inversa, por dólar de acción vendida, con el tamaño de la venta. Para una venta pequeña, los honorarios del corredor pueden ser un porcentaje bastante significativo. A causa de estos honorarios, los accionistas con deseos de consumo en exceso de los dividendos actuales preferirán que la empresa pague dividendos adicionales. Los mercados perfectos de capital también suponen que los valores son divisibles infinitamente. El hecho de que el entero más pequeño es una acción puede resultar "latoso" respecto de la venta de acciones para obtener un ingreso actual. Esto también actúa como un freno para la venta de acciones en lugar de dividendos. En cambio, los accionistas que no desean dividendos para propósitos de consumo actual necesitarán reinvertir sus dividendos. De nueva cuenta, los costos de transacción y los problemas de divisibilidad son una desventaja para el accionista, aunque en dirección opuesta. De esta manera, los costos de transacción y los problemas de divisibilidad van en ambas direcciones, y no se pueden obtener implicaciones direccionales acerca de los dividendos en comparación con las utilidades retenidas.

RESTRICCIONES INSTITUCIONALES

Ciertos inversionistas institucionales se ven restringidos en los tipos de acciones comunes que pueden comprar o en los porcentajes del portafolio de estos tipos que pueden retener. La lista prescrita de valores elegibles se determina en parte por la duración sobre los que se han pagado dividendos. Si una empresa no paga un dividendo o no ha pagado dividendos durante un periodo de tiempo suficientemente largo, no se permite a determinados inversionistas institucionales que inviertan en sus acciones.

Las universidades, en cambio, tienen restricciones sobre los gastos de ganancias de capital a partir de su dotación. Asimismo, cierto número de fideicomisos tienen prohibida la liquidación del principal. En el caso de las acciones comunes, el beneficiario tiene derecho al ingreso por dividendos, pero no a las utilidades que emanen de la venta de acciones. Como resultado de esta cláusula, el fideicomisario que maneja las inversiones puede verse restringido a prestar atención específica al rendimiento de los dividendos y buscar acciones que paguen dividendos razonables. Aunque las dos influencias que se acaban de describir son pequeñas en monto, funcionan en la dirección de una preferencia por los dividendos en oposición a la retención y ganancias de capital.

Señalamiento financiero

Se pueden ver los dividendos en efectivo como una señal para los inversionistas. Se supone que las empresas con buenas noticias acerca de su rentabilidad futura desearán indicárselo a los inversionistas. En lugar de hacer un anuncio sencillo, se pueden incrementar los dividendos para agregar peso a la declaración. Cuando una organización tiene una razón objetivo-pago que es estable con el correr del tiempo y cambia esta razón, los inversionistas pueden creer que la administración está anunciando un cambio en la rentabilidad futura esperada de la empresa. La señal para los inversionistas es que la administración y el consejo de directores verdaderamente creen que las cosas están mejor que lo que reflejan los precios de las acciones. Con esta tendencia, Merton H. Miller y Kevin Rock sugieren que los inversionistas saquen conclusiones acerca de los flujos de efectivo internos de operación de la empresa de los anuncios de dividendos.[6] La idea se basa en información asimétrica. La administración sabe más acerca del verdadero estado de las utilidades de la compañía que los inversionistas externos.

[6]Merton H. Miller y Kevin Rock, "Dividend Policy under Asymmetric Information", en *Journal of Finance*, 40 (septiembre de 1985), 1031–1051. Los autores también analizan que la administración trata de engañar al mercado mediante incrementos en los dividendos y las implicaciones de una expectativa así para los accionistas y para el mecanismo de equilibrio.

En consecuencia, el precio de las acciones puede reaccionar a este cambio en los dividendos. En la medida en que los dividendos proporcionen información sobre utilidades económicas que no proporcionan las utilidades contables reportadas y otra información, responderá el precio de las acciones. Dicho de otra manera, los dividendos hablan más fuerte que las palabras bajo estas circunstancias. La racional detrás de un efecto de señalamiento de dividendos es similar al efecto de señalamiento de una estructura de capital que se describió en el capítulo 9. Sin embargo, hay un consenso general de que el efecto es más importante para los dividendos que para la estructura de capital.

Pruebas empíricas e implicaciones para los pagos

Aunque hemos visto que cierto número de factores puede explicar el impacto de los dividendos sobre la valuación, muchos son difíciles de probar. La mayoría de las pruebas empíricas se han concentrado en el efecto de los impuestos y en el señalamiento financiero. Esto no quiere decir que elementos como los costos de flotación, los costos de transacción, las restricciones institucionales y la preferencia por los dividendos no tengan ningún efecto; sólo que, cualquier efecto que pudieran tener, se ve ahogado por los dos efectos que se han discutido. Las pruebas empíricas han tomado diversas formas.

Pruebas del día exdividendos

Uno de los soportes principales ha involucrado el comportamiento exdividendos de los precios de las acciones comunes. Los inversionistas que compran las acciones antes de ese día tienen derecho al dividendo declarado; las compras realizadas en o después del día exdividendo no tienen derecho a los dividendos. En un mundo sin impuestos, las acciones deben reducir su valor por la cantidad del dividendo el día exdividendos. Sin embargo, si usted es un inversionista sujeto a impuestos y compra las acciones antes del día exdividendos, tendrá que pagar impuestos sobre los dividendos. En contraste, si espera hasta el día exdividendos para comprar las acciones, no pagará los impuestos respectivos, puesto que no hay dividendo, y cualquier movimiento en precios está sujeto supuestamente sólo al impuesto de ganancias sobre capital. Diversos autores razonan que si existe un efecto de impuestos, causado por las ganancias de capital que se gravan a una tasa inferior al ingreso por dividendos, debe reducirse el precio de una acción en menos que el dividendo el día exdividendos. Expresado de manera diferente, los inversionistas valuarían un dólar de dividendos menos que lo que harían con un dólar de ganancias de capital.

Un estudio anterior de este fenómeno fue el de Elton y Gruber.[7] En una muestra de empresas, encontraron que en promedio las acciones declinaron en .78 del dividendo en la fecha exdividendos. Interpretan este resultado como consistente con un efecto de clientela donde los inversionistas en categorías de altos impuestos muestran una preferencia por una ganancia de capital sobre los dividendos, y viceversa.

Ha habido otros estudios sobre el comportamiento del precio de las acciones el día exdividendos.[8] En general, la evidencia es consistente con lo anterior, es decir, que los

[7]Edwin J. Elton y Martin J. Gruber, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect", en *Review of Economics and Statistics*, 52 (febrero de 1970), 68–74.

[8]Avner Kalay, "The Ex-Dividend Day Behavior of Stock Prices: A Re-examination of the Clientele Effect", en *Journal of Finance*, 37 (septiembre de 1982), 1059–1070; Kenneth M. Eades, Patrick J. Hess y E. Han Kim, "On Interpreting Security Returns during the Ex-Dividend Period", en *Journal of Financial Economics*, 13 (marzo de 1984), 3–34; Patrick J. Hess, "The Ex-Dividend Day Behavior of Stock Returns: Further Evidence on Tax Effects", en *Journal of Finance*, 37 (mayo de 1982), 445–456; James M. Poterba y Lawrence H. Summers, "New Evidence That Taxes Affect the Valuation of Dividens", en *Journal of Finance*, 39 (diciembre de 1984), 1397–1416; Costas P. Kaplanis, "Options, Taxes and Ex-Dividend Day Behavior", en *Journal of Finance*, 41 (junio de 1986), 411–424; Michael J. Barclay, "Dividends, Taxes and Common Stock Prices: The Ex-Dividend Day Behavior of Common Stock Prices before the Income Tax", en *Journal of Financial Economics*, 19 (septiembre de 1987), 31–44; y Roni Michaely, "Ex-Dividend Day Stock Price Behavior", en *Journal of Finance*, 46 (julio de 1991), 845–859.

precios de las acciones declinan el día exdividendo, pero por una cantidad inferior a la cantidad del dividendo. Muchos toman estos resultados como consistentes con un efecto de impuestos donde los dividendos se gravan más fuertemente que las ganancias de capital y los precios de las acciones reflejan esta diferencia.

Enfoque dividendo-rendimiento

Un segundo enfoque sobre la cuestión del efecto de los impuestos es estudiar la relación entre los rendimientos de los dividendos y los rendimientos de las acciones, donde están aisladas otras influencias sobre los rendimientos. Uno de los primeros estudios en este caso fue hecho por Black y Scholes.[9] Al probar una modificación del modelo de precios de activos de capital para medir la desviación del rendimiento del dividendo de una acción respecto de la del portafolio de mercado, encuentran que el coeficiente de la variable es insignificante. Las acciones con altas razones de pago no proporcionaron rendimientos significativamente diferentes de las que tenían bajas razones de pago. Los autores interpretan este resultado como consistente con la idea de que la política de dividendos no importa. La explicación de las diferencias en impuestos de los rendimientos de los dividendos y los rendimientos de las acciones también ha sido puesto en tela de juicio por otras personas.

Sin embargo, como sabemos por el capítulo 4, muchos autores han encontrado una relación positiva entre los rendimientos esperados antes de impuestos y los rendimientos de los dividendos, si todo lo demás permanece constante. Tal vez los principales investigadores en este punto sean Litzenberger y Ramiswamy, pero ha habido otros.[10] Se dice que los resultados de estos estudiosos son consistentes con el hecho de que acciones con altos dividendos proporcionan rendimientos esperados más elevados antes de impuestos que las acciones con bajos dividendos, para compensar el efecto de los impuestos. Como resultado, tendríamos la declinación del rendimiento que se ilustró en el capítulo 4.

Sin embargo, pruebas adicionales hacen dudar de estos resultados.[11] Cuando se toman en cuenta diversos problemas estadísticos y de datos de la muestra, inclusive la influencia de compañías que pagan cero dividendos, no se puede argumentar en favor de un efecto significativo de dividendos con base en los efectos de los impuestos.

Estudios de señalamiento financiero

Las pruebas para un efecto de señalamiento financiero han involucrado una metodología diferente. Se suele emplear un estudio de eventos donde se analizan los cambios diarios en el precio de las acciones, en relación con el mercado, en los días alrededor de un anuncio de un cambio en los dividendos. Cierto número de estudios reportan resultados consistentes con un efecto de anuncios de dividendos: los incrementos en dividendos llevan a rendimientos positivos en exceso y las reducciones a rendimientos negativos en exceso.[12] El efecto

---

[9]Black y Scholes, "The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns".

[10]Robert H. Litzenberger y Krishna Ramiswamy, "The Effect of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices", en *Journal of Financial Economics*, 7 (junio de 1979), 163–195.

[11]Véase por ejemplo, Nai-fu Chen, Bruce Grundy y Robert E. Stambaugh, "Changing Risk, Changing Risk Premiums, and Dividend Yield Effects", Conferencia de Merton Miller en honor de su 65° cumpleaños (agosto de 1988); y William G. Christie, "Dividend Yield and Expected Returns: The Zero Dividend Puzzle", en *Journal of Financial Economics*, 28 (noviembre-diciembre de 1990), 95–126.

[12]Véase para ejemplo, Joseph Aharony e Itzhak Swary, "Quarterly Dividend and Earnings Announcements and Stockholders' Returns: An Empirical Analysis", en *Journal of Finance*, 35 (marzo de 1980), 1–12; Kenneth M. Eades, Patrick H. Hess, y E. Han Kim, "Market Rationality and Dividend Announcements", en *Journal of Financial Economics*, 14 (diciembre de 1985), 581–604; Aharon R. Ofer y Daniel R. Siegel, "Corporate Financial Policy, Information, and Market Expectations: An Empirical Investigation of Dividends", en *Journal of Finance*, (septiembre de 1987), 889–911; y Paul M. Healy y Krishna G. Palepu, "Earnings Information Conveyed by Dividend Initiations and Omissions", en *Journal of Financial Economics*, 21 (septiembre de 1988), 149–175.

CUELLA POLITEC

parece ser más pronunciado para empresas que sobreinvirtieron con anterioridad el flujo de efectivo libre en proyectos con rendimientos inferiores a lo que exigen los mercados financieros.[13] Después de todo, esos flujos de efectivo pertenecen a los accionistas y no deberían invertirse en proyectos con VPN negativos.

En un estudio de organizaciones que inician el pago de dividendos por primera vez o después de una larga pausa, Asquith y Mullins descubren significativos rendimientos en exceso.[14] Interpretan este resultado como un apoyo al punto de vista de que los dividendos conllevan información valiosa para los inversionistas por encima y más allá de la que está disponible en otras fuentes. Como se podría esperar, las corporaciones que omiten dividendos a causa de pobres utilidades actuales y futuras sufren una declinación en el precio de sus acciones.

Resumen con implicaciones para la política corporativa

Como se refleja en la exposición anterior, la evidencia empírica es confusa acerca de que un efecto de impuestos requiera un rendimiento más alto antes de impuestos para pagar un mayor dividendo. Aunque cierto número de estudios antes de la ley estadounidense de impuestos de 1986 era consistente con un efecto de declinación de rendimientos, éste no ha sido el caso en años posteriores. Estudios más recientes son consistentes con una neutralidad de dividendos. Ningún estudio reciente apoya un efecto positivo sobre los dividendos. En contraste con los resultados mixtos para un efecto de impuestos, la mayoría de los estudios empíricos sugieren que los dividendos conllevan información y que existe un efecto de envío de señales. ¿Dónde nos deja eso respecto de posibles indicaciones para una corporación?

Una compañía debe procurar establecer una política de dividendos que maximice la riqueza de los accionistas. Casi todos están de acuerdo en que si una empresa no tiene oportunidades de inversión suficientemente redituables, debe distribuir cualquier exceso de fondos a sus accionistas. Como ya hemos dicho, estos fondos les pertenecen a ellos, no a la administración para que los derroche en gastos innecesarios. La organización no necesita pagar la parte exacta no utilizada de utilidades cada periodo. En verdad, tal vez desee estabilizar la cantidad absoluta de dividendos pagada de un periodo a otro. Pero a la larga, el total de utilidades retenidas, más los valores mayores que puede soportar la base creciente de capital, corresponderá a la cantidad de oportunidades de inversión rentable. La política de dividendos será todavía un residual pasivo determinado por la cantidad de oportunidades de inversión.

Para que se justifique que la empresa haga un pago de dividendo mayor que el que dicta la cantidad que ha quedado después de las oportunidades rentables de inversión, debe haber en el mercado una preferencia neta por los dividendos. Es muy difícil "resumir y depurar" los argumentos que se acaban de señalar para poder llegar hasta el resultado final. Sólo las restricciones institucionales y algunas preferencias de los inversionistas por los dividendos estarían en favor de los mismos. Los otros argumentos sugieren un efecto neutral o un sesgo que favorece la retención. Sí parece que se asocia cierto valor positivo con un dividendo modesto en comparación con no pagar ninguno. Esto puede ser causado por las restricciones institucionales y por un efecto de señalamiento.

Más allá, el cuadro todavía se percibe muy borroso, y algunos afirman que incluso un dividendo modesto no tiene efecto sobre la valuación. Pocos académicos adoptarían la posición de que los dividendos significativamente en exceso de lo que pudiera dictar una política pasiva nos lleven a un mejoramiento en el precio de las acciones. Con los impuestos personales y costos de flotación, los accionistas pierden dinero cuando una compañía emite acciones para pagar dividendos.

---

[13]Larry H. P. Lang y Robert H. Litzenberger, "Dividend Announcements: Cash Flow Signalling vs. Free Cash Flow Hypothesis", en *Journal of Financial Economics*, 24 (septiembre de 1989), 181–191.

[14]Paul Asquith y David W. Mullins, Jr., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders' Wealth", en *Journal of Business*, 56 (enero de 1983), 77–96.

Recompra de acciones

En años recientes, la recompra de acciones por las corporaciones ha crecido en forma impresionante. Cuando uno observa el total de efectivo distribuido a los accionistas —dividendos en efectivo, recompra de acciones y ofertas en conexión con las adquisiciones— los dividendos ya no son el mecanismo principal para esta distribución. A menudo se utiliza la recompra de acciones como parte de una reestructuración corporativa global, un tópico que abordaremos en el capítulo 24. En ese capítulo veremos la recapitalización apalancada, que es un medio de distribución masiva de efectivo a los accionistas. En este capítulo, nuestro enfoque se centra sobre la recompra de acciones como sustituto del pago de dividendos en efectivo.

Métodos de recompra

Existen tres métodos principales de recompra: una oferta de compra a precio fijo, una oferta de venta de subasta holandesa y recompras en el mercado abierto. Michael J. Brennan y Anjan V. Thakor proponen una teoría de desembolso de efectivo corporativo, que sugiere que los dividendos en efectivo probablemente se prefieren para pequeñas distribuciones, mientras que las recompras por medio de ofertas dominan para las grandes distribuciones[15]. Las recompras en el mercado abierto son adecuadas en el campo intermedio. Los autores formulan su teoría basados en el hecho de que los accionistas menos informados son vulnerables a la expropiación por parte de los que están mejor informados. Con un costo fijo de información, es ventajoso para los accionistas mayores que se informan cuando les llega una oferta de recompra. Como resultado, a menos que sus tasas de impuestos sean elevadas, se dice que los pequeños accionistas prefieren los dividendos.

Con una *oferta de compra aprecio fijo*, la empresa hace una oferta formal a los accionistas de comprarles cierto número de acciones, generalmente a un precio fijo. Este precio de licitación está por encima del precio actual en el mercado; los accionistas pueden elegir o vender sus acciones al precio especificado o continuar reteniéndolas. Por lo general, el periodo de ofrecimiento dura entre dos y tres semanas. Si los accionistas ofrecen más acciones que las que originalmente buscaba la compañía, ésta puede elegir comprar todas o parte del exceso. No tiene obligación de hacerlo. En general, los costos de transacción para la organización que hace una oferta de compra son mucho más altos que en los que se incurre en la compra de acciones en el mercado abierto.

Con una *oferta de venta de subasta holandesa*, a cada accionista se le da la oportunidad de presentar a la compañía el número de acciones que está dispuesto a vender a un precio específico. Por adelantado, la empresa especifica el número de acciones que desea recomprar, así como el precio mínimo y el máximo que tendrá en cuenta. Suele ser que el precio mínimo esté ligeramente por encima del precio actual en el mercado. Al recibo de todos los que ofrecen sus acciones, la compañía los lista de bajo a alto dentro de estos límites. Luego determina el precio más bajo que resultará en la recompra total de las acciones especificadas. Se paga este precio a todos los accionistas que ofrecieron acciones a ese precio o por debajo del mismo. (La compra de las acciones de aquellos que presentan el precio de corte es sobre una base prorrateada.) El hecho de que el precio es el mismo puede estimular a algunos accionistas a presentar precios bajos de petición, que pueden obrar para ventaja de la corporación.

[15]Michael J. Brennan y Anjan V. Thakor, "Shareholder Preferences and Dividend Policy", en *Journal of Finance*, 45 (septiembre de 1990), 93–1018.

Dividendos y recompra de acciones en Georgia-Pacific

Nuestra responsabilidad principal es la administración y reinversión en nuestros negocios clave para agregar valor en beneficio del accionista. Sin embargo, en la medida en que no podamos identificar oportunidades satisfactorias de inversión, estamos comprometidos a regresar efectivo a nuestros accionistas por medio de dividendos o recompra de acciones.

Nuestra política es pagar dividendos a razón de aproximadamente una tercera parte de las utilidades sostenibles. Consideramos que las utilidades sostenibles son las utilidades promedio que se esperan durante un ciclo. Reconocemos la naturaleza cíclica de nuestro negocio, y no tratamos de ajustar los dividendos con base en oscilaciones de corto plazo en las utilidades.

Nuestro consejo de administración autorizó un programa de recompra de acciones que comenzó en 1987 como un medio de distribución de efectivo a nuestros accionistas y para mantener nuestra razón de deuda a capital dentro de los límites que son nuestro objetivo. Durante 1987, 1988 y 1989 recompramos 26.2 millones de acciones comunes con un costo total de $1.1 mil millones. En 1989 suspendimos nuestro programa de recompra de acciones, al anticipar el mayor apalancamiento que resultó por la adquisición de GNN. Creemos que la recompra de acciones nuevamente será una opción para el uso del efectivo en exceso después de que reduzcamos la deuda a un nivel apropiado.

Source:© Georgia-Pacific Corporation, 1992 *Annual Report*, p. 30. Todos los derechos reservados.

A diferencia de una oferta de compra de precio fijo, la organización no sabe el precio final de recompra. En ambos casos es incierto el número de acciones que se ofrecerán, ya sea al precio fijado o por arriba del precio mínimo en el caso de la subasta holandesa. La oferta de venta de subasta holandesa recientemente se ha convertido en un medio popular de recompra, que en ocasiones excede el número de ofertas de venta de precio fijo en un año determinado. Las empresas de mayor tamaño tienden a utilizar la subasta holandesa, en comparación con las ofertas de compra a precio fijo que suelen utilizar las compañías de menor tamaño.

En las *compras en el mercado abierto*, una organización compra sus acciones como lo haría cualquier otro inversionista —por medio de una casa de corretaje. Los honorarios para los corredores suelen ser negociados. Si el programa de recompra es gradual, su efecto es el de subir el precio de las acciones. Asimismo, ciertos reglamentos de la Securities and Exchange Commission limitan la forma en que una compañía licita sus acciones. Como resultado, se necesita un periodo bastante largo para que una corporación acumule un bloque relativamente grande de acciones. Por estas razones, la oferta de compra es más conveniente cuando la compañía busca una gran cantidad de acciones.

Antes de que la empresa recompre las acciones, se debe informar a los accionistas de las intenciones de la organización. En una oferta de compra, se anuncian estas intenciones con la oferta misma. A pesar de eso, la compañía no debe retener otra información. Por ejemplo, sería falta de ética que una empresa minera retuviera información del descubrimiento sustancial de una mina cuando hace una oferta de compra para recomprar sus acciones. Especialmente en las compras en el mercado abierto, es necesario revelar las intenciones de recompra de una organización. De otra manera, los accionistas pueden vender sus acciones sin saber acerca de un programa de recompra que aumentará las utilidades por acción. Dada una plena información acerca de la cantidad de recompra y el objetivo de la compañía, los accionistas pueden vender sus acciones si así lo desean. Sin una revelación apropiada, se

puede castigar al accionista que vende. Cuando es considerable la cantidad de acciones que se recompra, es especialmente apropiada una oferta de compra, porque da a todos los accionistas un trato igual.

La recompra como parte de una decisión de dividendos

Si una empresa tiene efectivo en exceso e insuficientes oportunidades de inversión rentable para justificar el uso de estos fondos, la distribución de fondos es en beneficio de los accionistas. Se puede lograr la distribución ya sea por la recompra de acciones o pagando los fondos como mayores dividendos. En ausencia de impuestos sobre ingresos personales y costos de transacción, las dos alternativas teóricamente no deben significar ninguna diferencia para los accionistas. Con la recompra, menos acciones permanecen en manos del público, y llegan a subir las utilidades por acción y, en última instancia, los dividendos por acción. Como resultado, el precio de la acción en el mercado también debe subir. En teoría, la ganancia de capital que surge de la recompra debe igualar el dividendo que habría que pagar de otra manera.

¿Cuál debe ser el precio de recompra por acción que debe ofrecer una empresa para lograr este balance, si suponemos una oferta de compra de precio fijo? Depende del precio actual de las acciones y la proporción de acciones que una compañía desea recomprar. La idea es establecer un precio tal que los accionistas que no ofrecen sus acciones no estén ni mejor ni peor que los accionistas que sí las ofrecen, y viceversa. El precio de recompra de equilibrio de las acciones, P*, que debe ofrecer una compañía es

$$P^* = \frac{(S \times P_c)}{(S - n)} \tag{11-5}$$

donde S = número de acciones en manos del público antes de la distribución
P_c = el precio actual de la acción en el mercado antes de la distribución
n = número de acciones que se van a recomprar

Para ilustrar este punto, supongamos que Apollo Products Inc. tiene ocho millones de acciones en manos del público, cuyo precio actual en el mercado es de $36 por acción, y la empresa desea recomprar un millón de acciones. El precio de equilibrio de recompra por acción que se ofrece sería

$$P^* = \frac{(8,000,000 \times \$36)}{(8,000,000 - 1,000,000)} = \$41.14$$

Si el precio de oferta fuera $44, los accionistas que ofrecen sus acciones ganarían a costa de aquellos que continuaran reteniendo las acciones. En forma contraria, si el precio de oferta fuera de $38, perderían los accionistas que vendieran y ganarían los accionistas que retuvieran. Ambas partes serían tratadas igual con un precio de $41.14.

Reconocemos que la fórmula no toma en cuenta el costo de oportunidad asociado con el uso de la liquidez para recomprar acciones. Sin embargo, suponemos que esta liquidez es excesiva y debe distribuirse a los accionistas. Es simplemente cuestión de decidir si el vehículo debe ser dividendos o recompra de acciones. Respecto del dinero obtenido, se supone que los accionistas serían indiferentes. El precio de equilibrio que se establece en la ecuación (11-5) o por alguna otra fórmula de equilibrio, se utiliza frecuentemente como el precio máximo especificado en una oferta de compra de subasta holandesa.

EFECTO DE LOS IMPUESTOS PERSONALES

Sin embargo, con una tasa de impuesto diferencial sobre dividendos y ganancias de capital, la recompra de las acciones ofrece una ventaja en impuestos sobre el pago de dividendos para el inversionista gravable. El incremento en el precio del mercado resultante de una recompra de acciones está sujeto al impuesto de ganancias de capital, mientras que a los dividendos se les grava a la tasa común de impuestos sobre ingresos. Han habido periodos en la legislación estadounidense sobre impuestos en que las ganancias de capital se han gravado a una tasa más favorable; en otras ocasiones a la misma tasa. Aun en este último caso, se pospone el impuesto hasta que se venden las acciones, mientras que con los dividendos el impuesto debe pagarse sobre una base actual. Con una recompra de acciones, el accionista tiene una oportunidad de sincronización. Puede aceptar la oferta de recompra de las acciones o rechazarla y continuar reteniéndolas. Con un dividendo en efectivo, no existe tal opción.

Es importante reconocer que si un inversionista fabrica un dividendo hecho en casa al vender suficientes acciones para igualar el dividendo en efectivo que de otra manera se hubiera pagado, los ingresos que se captan no están totalmente sujetos al impuesto sobre ganancias de capital. Sólo el exceso del precio que se obtuvo sobre el costo original queda sujeto al pago de impuestos. Las ganancias de capital que surgen de la recompra no se gravan sobre el resto del paquete de acciones en manos del inversionista sino hasta que se venden las acciones restantes. En esencia, se pospone el grueso del impuesto sobre ganancias de capital. Entonces, por razones fiscales, los inversionistas que están sujetos a mayores impuestos están mejor financieramente si la empresa elige distribuir los fondos no utilizados por medio de la recompra de acciones en lugar de los dividendos en efectivo. El aplazamiento de las ganancias de capital tiene ventajas de valor presente sobre los dividendos, aunque sean iguales las tasas de impuestos sobre los dos tipos de ingresos.

La recompra de las acciones parece especialmente apropiada cuando la compañía tiene una gran cantidad de fondos no utilizados para su distribución. Pagar los fondos por medio de un dividendo adicional resultaría en un impuesto que los accionistas no pueden posponer. Se podría mitigar hasta cierto grado el efecto de los impuestos al pagar los fondos como dividendos extra durante cierto periodo, pero esta acción podría resultar en que los inversionistas contaran con el dividendo extra. La organización debe tener cuidado de no emprender un programa constante de recompra en lugar de pagar dividendos. El Internal Revenue Service interpretará un programa de este índole como ingresos por dividendos, y no permitirá que los accionistas que vendan sus acciones disfruten de la ventaja del impuesto sobre ganancias de capital.[16]

Efecto de señalamiento

Las recompras de acciones pueden tener un efecto de señalamiento. Por ejemplo, se puede enviar al mercado una señal positiva si la administración cree que las acciones estaban subvaluadas y estuviera limitada a no ofrecer acciones que poseyera individualmente. En este contexto, la prima en el precio de recompra sobre el precio existente en el mercado reflejaría la creencia de la administración respecto del grado de la subevaluación. La idea es que las medidas concretas, como la recompra, dividendos y divisiones de acciones, así como los cambios en la estructura de capital y los cambios en los dividendos en efectivo, hablan más fuerte que las palabras.

[16]Las consecuencias de los impuestos involucrados en la recompra de acciones son complejas y, en ocasiones, ambiguas. En la mayoría de los casos, los dineros recibidos por los accionistas que ofrecen sus acciones están sujetos al impuesto sobre ganancias de capital. Sin embargo, en determinadas circunstancias, se puede tomar la distribución como ingresos comunes para el accionista que vende. Si el porcentaje de propiedad que tiene el accionista de la compañía después del ofrecimiento es mayor que .80 de su porcentaje de propiedad antes de la oferta, el Internal Revenue Service puede tomar la recompra como ingresos comunes. Se puede evitar este problema si la compañía obtiene un fallo por adelantado del IRS de que la recompra de acciones no es equivalente a un dividendo

En estudios empíricos por separado, Dann y Vermaelen han encontrado evidencia que apoya la idea del señalamiento.[17] La metodología que se empleó involucró estudios de eventos de precios de acciones alrededor de la fecha del anuncio, en relación con los movimientos en el mercado ajustados al riesgo. En ambos estudios, los anuncios de oferta de recompra estuvieron asociados con incrementos significativos en el precio de las acciones, manteniéndose si todo lo demás permanece constante. Virtualmente todo el efecto ocurrió en los días alrededor del anuncio. Sin un efecto de señalamiento, se afirma que los accionistas que no ofrecieron sus paquetes de acciones sufrirían cuando se pagara una prima en exceso. El hecho de que haya subido el precio de las acciones se toma como evidencia de un efecto positivo de las señales. Asimismo, la mayoría de las compañías que recompraban eran pequeñas empresas, donde sus integrantes no podían ofrecer las acciones que tenían individualmente; esto agrega un mayor apoyo al efecto de las señales. Por último, el grado de incremento en el precio de las acciones estuvo relacionado positivamente con el tamaño de la prima, la fracción de acciones recompradas y la fracción de la tenencia en manos de los integrantes de la organización. Mientras que los resultados de las ofertas de compra fueron razonablemente concluyentes, no sucedió lo mismo con los de las compras en el mercado abierto. Eso no es de sorprender dada nuestra exposición anterior sobre la naturaleza de las compras en el mercado abierto.

Mientras que los dividendos y las recompras informan de manera similar en el sentido en que se pagan en efectivo, también son algo diferentes. El dividendo regular en efectivo proporciona un refuerzo constante a la capacidad subyacente de la corporación para generar efectivo. Es como una noticia trimestral y puede formar hábito. En contraste, la recompra de acciones no es un evento regular. Se le puede ver más como un "extra" que se utiliza en ocasiones cuando la administración cree que las acciones están muy subvaluadas.[18] Puesto que tanto los dividendos como las recompras se hacen con efectivo, la administración tiene un desincentivo para dar señales falsas e implícitamente se compromete a proporcionar resultados en los flujos de efectivo consistentes con la señal.

Respecto de las ofertas de venta de subasta holandesa, Comment y Jarrell encuentran que hay menos contenido de información que en las ofertas de compra de precio fijo.[19] Es decir, las subastas holandesas proporcionan una señal menos creíble de subevaluación. Sin embargo, el precio de las acciones todavía sube de manera significativa alrededor de la fecha del anuncio, aunque menos que para las ofertas de compra de precio fijo. Una razón es que una subasta holandesa resulta en promedio en una prima menor que una oferta de compra a precio fijo. El anuncio de programas de recompra a mercado abierto resulta sólo en un aumento modesto en el precio de las acciones. Dichos programas a menudo son instigados sólo después de un periodo de declinación en el precio de las acciones, en contraste con los dos tipos de oferta de compra.

Dividendos en acciones y divisiones de acciones

En un sentido económico, los dividendos en acciones y las divisiones de acciones son muy similares, aunque se les suele usar para diferentes propósitos. Sólo desde un punto de vista contable hay una diferencia significativa.

---

[17]Larry Y. Dann, "Common Stock Repurchases: An Analysis of Returns to Bondholders and Stockholders", en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 113–118; Theo Vermaelen, "Common Stock Repurchases and Market Signalling", en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 139–183; y Theo Vermaelen, "Repurchase Tender Offers, Signaling, and Managerial Incentives", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (junio de 1984), 163–182.

[18]Véase Paul Asquith y David W. Mullins, Jr., "Signalling with Dividends, Stock Repurchases, and Equity Issues", en *Financial Management*, 15 (otoño de 1986), 27–44.

[19]Robert Comment y Gregg A. Jarrell, "The Relative Signalling Power of Dutch-Auction and Fixed-Price Self-Tender Offers and Open-Market Share Repurchases", en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1243–1271. Véase también Laurie Simon Bagwell, "Dutch-Auction Repurchases: An Analysis of Shareholder Heterogeneity", en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 71–105.

Dividendos en acciones

Un dividendo en acciones es, sencillamente, el pago de acciones adicionales a los accionistas. No representa más que una recapitalización de la compañía; la propiedad proporcional de un accionista permanece sin cambio. Chen Industries tenía la siguiente estructura de capital antes de emitir un dividendo en acciones:

Acciones comunes ($5 por, 400,000 acciones)	$ 2,000,000
Capital adicional ingresado	1,000,000
Utilidades retenidas	7,000,000
Capital de las acciones	$10,000,000

Chen paga un dividendo en acciones de 5%, lo que constituye 200 000 acciones adicionales. El valor justo en el mercado es $40 por acción. Por cada 20 acciones que tiene un accionista, éste recibe una acción adicional. El balance de la empresa después del dividendo de acciones es

Acciones comunes ($5 por, 420,000 acciones)	$ 2,100,000
Capital adicional ingresado	1,700,000
Utilidades retenidas	6,200,000
Capital de las acciones	$10,000,000

Con un dividendo en acciones se transfieren $800 000 ($40 × 20 000 acciones) de las utilidades retenidas a las cuentas de acciones comunes y capital ingresado. Puesto que el valor par sigue igual, se refleja el aumento en el número de las acciones en un incremento de $100 000 en la cuenta de acciones comunes (45 par × 20 000 acciones). El residuo de $700 000 va a la cuenta de capital ingresado. El capital de los accionistas de la compañía sigue igual.

Puesto que el número de acciones en poder del público se incrementa en 5%, las utilidades por acción de la empresa se reducen proporcionalmente. El total de utilidades netas después de los impuestos es $1 millón. Antes del dividendo en acciones, las utilidades por acción eran $2.50 (1 millón/400 000). Después del dividendo por acciones, las utilidades por acción son $2.38 ($1 millón/420 000). De manera que los accionistas tienen más acciones pero menos utilidades por acción. La proporción del total de utilidades disponibles para los accionistas comunes continúa sin cambio.

El tratamiento contable que se ha descrito es válido para lo que se conoce como *dividendos en acciones de porcentajes pequeños*, generalmente una distribución de 20% o menos del número de acciones comunes ya en manos del público. Puesto que mayores dividendos en acciones reducirán considerablemente el precio de la acción, las autoridades contables suelen requerir que los cambios en la capitalización sean en términos del valor par de las acciones adicionales emitidas. (En el caso de dividendos de pequeños porcentajes, se utiliza el valor de la acción en el mercado.) Supongamos en nuestro ejemplo que Chen Industries declaró un dividendo en acciones de 50%, lo que suma 200 000 acciones adicionales. Las cuentas de capitalización después de un *dividendo en acciones de grandes porcentajes* de este tipo son

Acciones comunes ($5 por, 600,000 acciones)	$ 3,000,000
Capital adicional ingresado	1,000,000
Utilidades retenidas	6,000,000
Capital de los acciones	$10,000,000

Así pues, las utilidades retenidas se reducen sólo por el valor par de nuevas acciones emitidas.

Divisiones de acciones

Con un dividendo de acciones, se aumenta el número de acciones mediante una reducción proporcional en el valor par de las acciones. La estructura de capital de una compañía maderera antes de una división de acciones de 2 a 1 fue

Acciones comunes ($5 por, 400,000 acciones)	$ 2,000,000
Capital adicional ingresado	1,000,000
Utilidades retenidas	7,000,000
Capital de las acciones	$10,000,000

Después de la división, la estructura del capital fue:

Acciones comunes ($2.50 por, 800,000 acciones)	$ 2,000,000
Capital adicional ingresado	1,000,000
Utilidades retenidas	7,000,000
Capital de las acciones	$10,000,000

Con un dividendo en acciones no se reduce el valor par, mientras que sí se reduce con una división. Como resultado, las cuentas de acciones comunes, capital ingresado y utilidades retenidas siguen sin cambio. Desde luego, el capital de los accionistas también permanece igual; el único cambio es en el valor par de las acciones. Con excepción del tratamiento contable, el dividendo de acciones y las divisiones de acciones son muy parecidos. Sin embargo, una división de acciones suele estar reservada para ocasiones cuando una corporación desea lograr una reducción considerable en el precio de la acción en el mercado.

Es muy raro que una organización mantenga los mismos dividendos en efectivo por acción antes y después de una división, pero puede incrementar los dividendos efectivos para los accionistas. Una compañía puede dividir sus acciones 2 por 1 y establecer una tasa de dividendos de $1.20 por acción, mientras que la tasa anterior era de $2.00 por acción. Un accionista propietario de 100 acciones antes de la división recibiría $200 en dividendos en efectivo al año. Después de la división, el accionista sería propietario de 200 acciones y recibiría $240 en dividendos.

El valor de los dividendos y divisiones de acciones para los inversionistas

En teoría, un dividendo o división de acciones no tiene valor para los inversionistas. Ellos reciben certificados adicionales de acciones, pero su propiedad proporcional de la empresa permanece sin cambio. El precio en el mercado de las acciones debe declinar de manera pro-

porcional, de manera que el valor total de su tenencia sigue igual. Para ilustrar este aspecto con un dividendo por acciones, supongamos que el lector tuviera 100 acciones con un valor de $40 por acción, o $4 000 en total. Después de un dividendo por acciones de 5%, el precio de la acción bajaría por $40 (1 - 1.00/1.05), o $1.90. El valor total de su tenencia entonces sería de $38.10 × 105, o $4 000. En estas condiciones, el dividendo por acciones no representa algo de valor para usted. Simplemente tiene certificados adicionales de acciones que representan su propiedad. En teoría, los dividendos o divisiones de acciones es puramente cosmética.

En en la medida en que el inversionista desea vender algunas acciones para tener ingresos, tal vez los dividendos en acciones le faciliten la venta. Desde luego, en ausencia de dividendos en acciones, los accionistas también pueden vender unas cuantas acciones de su tenencia original para obtener ingresos. En cualquier caso, la venta de las acciones representa la venta del principal y está sujeta al impuesto sobre ganancias de capital. Sin embargo, algunos inversionistas pueden no concebir que la venta de un dividendo por acciones sea una venta del principal. Para ellos, el dividendo en acciones representa una ganancia inesperada; pueden venderla y todavía retener su tenencia original. Los dividendos en acciones pueden tener un efecto psicológico favorable sobre estos accionistas. Sin embargo, en los mercados eficientes no esperaríamos un impacto favorable sobre el precio de la acción.

El efecto sobre los dividendos en efectivo

Los dividendos en acciones o división de las mismas pueden estar acompañados por un mayor dividendo en efectivo. Para lo primero, supongamos que un inversionista es propietario de 100 acciones de una organización que paga un dividendo de $1. La compañía declara un dividendo en acciones de 10% y al mismo tiempo anuncia que el dividendo en efectivo por acción permanecerá sin cambio. El inversionista entonces tendrá 110 acciones, y el total de dividendos en efectivo será $110 en lugar de $100, como antes. En este caso, un dividendo en acciones incrementa el total de dividendos en efectivo. El que este incremento en los dividendos en efectivo tenga un efecto positivo sobre la riqueza de los accionistas dependerá de la valuación de los dividendos, que ya analizamos con anterioridad. Es claro que en este caso el dividendo en acciones representa una decisión por parte de la empresa de incrementar modestamente la cantidad de los dividendos en efectivo. Sin embargo, no necesita de los dividendos en acciones para hacerlo. La organización simplemente podría aumentar su dividendo en efectivo por acción de $1.00 a $1.10.

En ocasiones se utilizan los dividendos en acciones para conservar el efectivo. En lugar de aumentar el dividendo en efectivo a medida que suben las utilidades, una corporación puede desear retener una mayor porción de sus utilidades y declarar un modesto dividendo en acciones. Entonces la decisión es la de reducir la razón de pago de dividendos, porque se reduce la razón de pago al subir las utilidades y el total de los dividendos en efectivo permanece aproximadamente igual. El que se incremente la riqueza de los accionistas con esta medida depende de las consideraciones que ya vimos en una sección anterior. La decisión de retener una mayor proporción de utilidades puede lograrse sin necesidad de un dividendo de acciones. Sin embargo, el dividendo de acciones puede tender a complacer a ciertos inversionistas en virtud de su impacto psicológico. Pero la sustitución de acciones por dividendos en efectivo involucra un costo administrativo considerable. Los dividendos en acciones simplemente son mucho más costosos de administrar que los dividendos en efectivo, y los gastos de caja chica obran en su contra.

Límites más populares de comercialización

Se usa una división de acciones y, en menor grado, dividendos en acciones para colocar a las acciones dentro de límites de comercialización más bajos y más populares. Al hacerlo, se pueden atraer más compradores. Esto puede modificar la mezcla de accionistas hacia

mayores tenencias individuales y menores tenencias institucionales. Asimismo, el volumen de comercialización tiende a aumentar después de una división o dividendos en acciones. Si este mayor número de propietarios es algo de valor, es otro asunto.

EFECTO INFORMATIVO O DE SEÑALAMIENTO

La declaración de un dividendo o división de acciones puede trasmitir a los inversionistas información acerca de las utilidades futuras. Como ya se abordó antes en este capítulo y en el anterior, puede haber una información asimétrica entre la administración y los inversionistas. Al igual que con los cambios en la estructura de capital y de los dividendos en efectivo, un dividendo o división de acciones puede tener connotaciones más convincentes de la creencia de la administración acerca de las perspectivas favorables de la compañía. En este sentido, un dividendo o división de acciones es un dispositivo para captar la atención.

Determinar que estas señales sean más convincentes es una cuestión que debe responderse de manera empírica. Aquí encontramos que hay cierto número de tipos de estudio de eventos.[20] Estos estudios tratan de aislar el rendimiento anormal asociado con un evento específico —en este caso, un dividendo o división de acciones. El rendimiento anormal simplemente es el residual después de los movimientos ajustados para incluir el riesgo en el mercado (beta), y tal vez se han tomado en cuenta otros factores. Si los dividendos y divisiones de acciones tienen un efecto de señales positivas, una representación gráfica de los residuos acumulados podría verse como la que se muestra en la figura 11-1. En los días que rodean al anuncio hay un incremento en el rendimiento anormal acumulativo, después de lo cual persiste el nivel más elevado del precio de los valores a causa del efecto favorable de la información.

Además de los movimientos ajustados para el riesgo en el mercado, es importante tener cambios constantes en los dividendos en efectivo que pueden acompañar al anuncio. Los diversos estudios no son uniformes a este respecto. Sin embargo, su abrumadora conclusión es que existe una reacción estadísticamente significativa y positiva en el precio de las

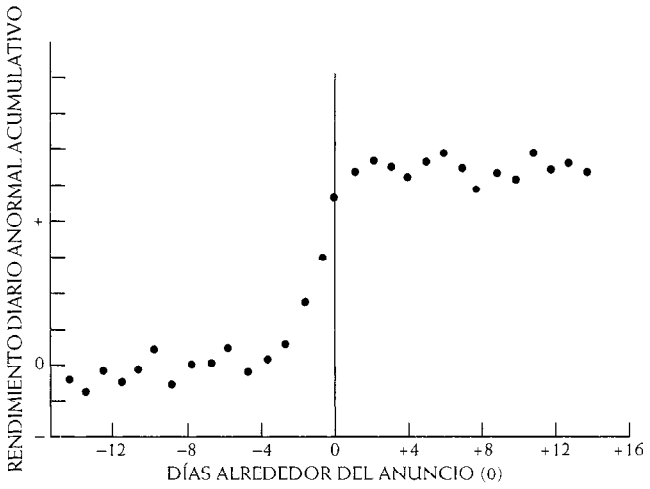


FIGURA 11-1

Rendimientos diarios anormales acumulativos alrededor de un anuncio de dividendos en acciones o división de acciones

[20]Un clásico estudio temprano es el de Eugene F. Fama, Lawrence Fisher, Michael Jensen y Richard Roll, "The Adjustment of Stock Prices to New Information", en *International Economic Review*, 10 (febrero de 1969), 1–21. Estudios posteriores incluyen los de Mark S. Grinblatt, Ronald W. Masulis y Sheridan Titman, "The Valuation Effects of Stock Splits and Stock Dividends", en *Journal of Financial Economics*, 13 (diciembre de 1984), 461–490; Christopher G. Lamoreux y Percy Poon, "The Market Reactions to Stock Splits", en *Journal of Finance*, 42 (diciembre de 1987), 1347–1370; Michael J. Brennan y Thomas E. Copeland, "Stock Splits, Stock Prices, and Transaction Costs", en *Journal of Financial Economics*, 22 (octubre de 1988), 83–101; y Maureen McNichols y Ajay Dravid, "Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling", en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 857–879.

ESCUELA POLITEC

acciones alrededor de la fecha del anuncio de un dividendo o división de acciones. La evidencia es consistente con un efecto de información o señales, es decir, que las acciones están subvaluadas y deben tener un mejor precio. Desde luego, la compañía debe entregar mejores utilidades con el tiempo si las acciones han de permanecer más elevadas. La causa subyacente para el incremento en el precio del mercado es la percepción de utilidades futuras, no el dividendo ni las divisiones de las acciones por sí solas.

Integración de acciones

En lugar de aumentar el número de acciones en poder del público, una compañía podría desear reducir su número. Puede lograrlo con una *integración*. En nuestro ejemplo anterior de división de acciones, si hubiera habido una integración de 1 a 4 en lugar de la división directa de acciones de 2 a 1, por cada cuatro acciones que tuviera el accionista recibiría una acción a cambio. El valor par por acción se convertiría en $20, y habría 100 000 acciones en poder del público en lugar de 400 000. Se emplea la integración de acciones para elevar el precio por acción en el mercado cuando se considera que las acciones se están vendiendo a un precio demasiado bajo. Muchas empresas tienen aversión a ver que sus acciones bajan a menos de $10 por acción. Si alguna dificultad financiera o alguna otra cosa deprimente reduce el precio a este nivel, se puede aumentar con una integración.

Al igual que con los dividendos en acciones y las divisiones directas de acciones, existe la posibilidad de que haya un efecto de información o señales asociado con el anuncio. Por lo general, la señal es negativa, como la que acompañaría el reconocimiento de una empresa que se encuentra en dificultades financieras. Sin embargo, éste no tiene que ser el caso; tal vez la organización simplemente quiera poner a las acciones en un grupo de comercialización más elevado, donde los costos de negociación y de servicios son menores. No obstante, la evidencia empírica es consistente con una declinación estadística significativa en el precio de las acciones alrededor de la fecha del anuncio, si todo lo demás permanece constante.[21] La reducción se ve moderada por el desempeño de la empresa en las utilidades pasadas, pero una compañía saludable debe pensar dos veces antes de emprender una integración de acciones. Existen demasiadas manzanas podridas en el barril para que no se contamine por asociación.

Consideraciones administrativas respecto de la política de dividendos

Varios elementos entran en juego cuando una empresa establece una política de dividendos. Estas consideraciones deben relacionarse con la teoría que ya hemos analizado respecto de la evaluación de una organización. En lo que sigue, tomamos diversos factores que los administradores financieros deben analizar en la práctica al acercarse a una decisión de dividendos.

Las necesidades de fondos de la organización

Tal vez el lugar donde debemos empezar es con la determinación de las necesidades de fondos de la corporación. A este respecto, son de uso especialmente importante los presupuestos de efectivo y los estados proyectados de fuentes y uso de fondos (tópicos que abordaremos en el capítulo 27). La clave es determinar los probables flujos de efectivo y posición de efectivo de la compañía en ausencia de un cambio en los dividendos. Además de ver los resultados esperados, debemos incorporar el riesgo de negocio, para que podamos obtener una escala de posibles resultados de los flujos de efectivo. Se detalla el procedimiento en el capítulo 27, de manera que no lo trataremos aquí.

[21] Véase J. Randall Woolridge y Donald R. Chambers, "Reverse Splits and Shareholder Wealth", en *Financial Management*, 12 (otoño de 1983), 5–15.

De acuerdo con nuestra discusión anterior de la teoría de pagos de dividendos, la empresa desea determinar si queda algo después de dar servicio a sus necesidades de fondos, inclusive los proyectos de inversión redituables. A este respecto, una organización debe proyectarse a un número razonable de años futuros para eliminar las fluctuaciones. Se debe analizar la capacidad probable de la organización para sostener un dividendo en relación con las distribuciones de probabilidad de los posibles flujos de efectivo futuros y posiciones de efectivo. Con base en este análisis, una compañía puede determinar sus probables fondos residuales futuros.

Durante el ciclo de vida de una empresa, podríamos esperar que al principio no se pagaran dividendos. A medida que madura y comienza a generar efectivo en exceso, se pagan los dividendos —un dividendo simbólico al principio, pero dividendos mayores al encontrarse relativamente menos oportunidades de inversiones productivas. En las etapas tardías puede ocurrir la "cosecha". En esta parte, una compañía se autoliquida al pagar dividendos considerables a sus accionistas. Aun en situaciones de "no cosecha", cabría esperar que la empresa madura pagara dividendos sustanciales.

Liquidez

La liquidez de una empresa es una consideración primordial en muchas decisiones de dividendos. Puesto que los dividendos representan una salida de efectivo, mientras mayor sea la posición de efectivo y liquidez global de una organización, mayor será su capacidad para pagar un dividendo. Una corporación que está creciendo y es rentable puede no ser líquida, porque sus fondos pueden ir a activos fijos y activos circulantes permanentes. Puesto que la administración de una compañía así suele desear mantener algún colchón de liquidez para darse flexibilidad y protección contra la incertidumbre, puede mostrarse renuente a poner en peligro esta posición con el fin de pagar un gran dividendo. La liquidez de la empresa se ve fuertemente influida por las decisiones de inversión y financiamiento de la compañía. Las decisiones de inversión determinan la tasa de expansión de los activos y la necesidad de fondos de la empresa, y las decisiones de financiamiento determinan la forma en que se financiará esta necesidad.

La capacidad de pedir prestado

Una posición líquida no es la única manera de proporcionar flexibilidad y protegerse contra la incertidumbre. Si una empresa tiene la capacidad de obtener préstamos en un plazo más o menos corto, puede ser relativamente flexible. Esta capacidad para pedir prestado puede ser en la forma de una línea de crédito o de un crédito revolvente de un banco, o simplemente la disposición informal de una institución financiera para extender crédito. Además, la flexibilidad puede venir de la capacidad de una organización de acudir a los mercados de capital con una emisión de bonos. Mientras más grande y mejor establecida esté una empresa, mejor será su acceso a los mercados de capital. Mientras mayor sea la capacidad de la organización para pedir prestado, mayor será su flexibilidad y mayor su capacidad para pagar un dividendo en efectivo. Al tener un acceso fácil a los fondos de deuda, la administración debe preocuparse menos por el efecto que pueda tener un dividendo en efectivo sobre su liquidez.

Determinación de cualquier información de valuación

Se debe reunir la información de las perspectivas del efecto de un dividendo sobre la valuación de las acciones. La mayoría de las empresas observan las razones de pagos de dividendos de otras compañías en la industria, especialmente aquellas que tienen aproximadamente el mismo crecimiento. Puede que no importe que una compañía esté fuera de línea con empresas similares, pero esa situación será perceptible, y generalmente una empresa deseará justificar su posición. Asimismo, una organización debe juzgar el efecto informativo de un dividendo.

¿Qué esperan los inversionistas? En este punto son útiles los análisis y reportes de valores. La corporación debe preguntarse a sí misma cuál información es la que está proporcionando con su dividendo actual y cuál conllevaría un cambio posible en el dividendo. Puesto que esto se discutió en la sección anterior, hasta aquí limitaremos nuestras observaciones.

Control

Si una compañía paga dividendos sustanciales, tal vez tenga necesidad de captar capital en una fecha posterior por medio de la venta de acciones. En tales circunstancias, el control de la empresa puede diluirse si los accionistas controladores no desean o no pueden suscribir acciones adicionales. Estos accionistas pueden preferir un bajo dividendo y el financiamiento de las necesidades de inversión con las utilidades retenidas. Sin embargo, el control puede actuar en dos direcciones. Cuando una compañía busca a otra compañía o a ésta la buscan algunos individuos, un bajo pago de dividendo puede actuar ventajosamente para los "extraños" que buscan el control. Estos extraños podrían convencer a los accionistas que la empresa no está maximizando la riqueza de los accionistas y que ellos (los extraños) pueden desarrollar un mejor trabajo. En consecuencia, las empresas en peligro de ser adquiridas pueden establecer un pago de altos dividendos a fin de complacer a los accionistas.

La naturaleza de los accionistas

Cuando la propiedad de las acciones está en pocas manos, la administración suele conocer los deseos de dividendos de sus accionistas y puede actuar en consecuencia. Si la mayoría de los accionistas está en las categorías de impuestos elevados y prefieren ganancias de capital a ingreso actual, la compañía puede establecer un bajo pago de dividendos. Desde luego, los pagos de poca monta se basarían en la existencia de oportunidades rentables de inversión para las utilidades retenidas. La corporación que tiene un gran número de accionistas puede juzgar sus deseos de pago de dividendos sólo en el contexto del mercado.

Restricciones sobre la suscripción de bonos o acuerdos de préstamos

Los pactos protectores en una suscripción de bonos o un acuerdo de préstamo a menudo incluyen una restricción sobre el pago de dividendos. Los prestamistas emplean dicha restricción para conservar la capacidad de la compañía de dar servicio a la deuda. Por lo general, se expresa como un porcentaje máximo de utilidades acumuladas. Cuando una restricción de esta naturaleza está en vigor, es obvio que influye en la política de dividendos de la compañía. En ocasiones, la administración de una empresa recibe con agrado una restricción de dividendos impuesta por los prestamistas, porque entonces no tiene que justificar la retención de utilidades a los accionistas. Sólo necesita señalar la restricción.

Estabilidad de los dividendos

El administrador financiero debe preocuparse de la estabilidad de los dividendos para los inversionistas. Por *estabilidad* queremos decir el mantenimiento de una posición en relación con una línea de tendencia de dividendos, de preferencia una con pendiente hacia arriba. Parece que los inversionistas valoran la estabilidad.

Como hemos dicho, los dividendos pueden servir para resolver la incertidumbre. Cuando bajan las utilidades y una empresa no recorta sus dividendos, el mercado puede tener más confianza en las acciones que la que tendría si se recortara el dividendo. El dividendo estable puede conllevar el punto de vista de la administración de que el futuro de la corporación

es mejor que lo que sugiere el descenso de las utilidades. De manera que la administración puede influir en las expectativas de los inversionistas por medio del contenido informativo de los dividendos. La administración no podrá engañar al mercado de manera permanente. Si existe una tendencia descendente en las utilidades, un dividendo estable no conllevará siempre la impresión de un futuro color de rosa.

Los inversionistas que desean un ingreso periódico específico preferirán una compañía con dividendos estables a otra con dividendos inestables, aunque ambas empresas puedan tener el mismo patrón de utilidades y pagos de dividendos a la larga. Aunque los inversionistas siempre pueden vender parte de sus acciones para obtener ingresos cuando el dividendo no es suficiente para satisfacer sus necesidades actuales, muchos inversionistas sienten aversión a desprenderse del principal y a los costos de transacciones y de incomodidad.

Por último, la estabilidad en los dividendos puede ser importante desde el punto de vista de que permite a ciertos inversionistas institucionales comprar las acciones. Diversos cuerpos gubernamentales preparan listas de valores donde pueden invertir los fondos para pensiones, bancos de ahorro, agentes fiduciarios, compañías aseguradoras y otros. A fin de poder calificar para dicha lista, una compañía frecuentemente necesita tener un patrón ininterrumpido de dividendos. Un recorte en los dividendos o su omisión puede resultar en la remoción de una empresa de estas listas.

Razones de pagos-objetivo

Diversas compañías parecen seguir una política de una razón de pagos-dividendo objetivo de largo plazo. Lintner afirma que los dividendos se ajustan a los cambios en las utilidades, sólo que con algún retraso.[22] Cuando las utilidades se elevan a un nuevo nivel, una empresa incrementa los dividendos sólo cuando cree que puede mantener el aumento en utilidades. Las empresas también se muestran renuentes a recortar la cantidad absoluta del pago de su dividendo en efectivo. Ambos factores explican el retraso en los cambios en los dividendos detrás de los cambios en las utilidades. En una temporada de abundancia económica, la relación de retraso se vuelve visible cuando las utilidades retenidas aumentan en relación con los dividendos. En una contracción, las utilidades retenidas crecen a una velocidad más lenta que los dividendos.

Sin embargo, una compañía no puede pagar dividendos indefinidamente a menos que exista rentabilidad. En una prueba empírica, DeAngelo, DeAngelo y Skinner encuentran que 51% de las compañías que experimentan pérdidas reducen sus dividendos en el año inicial de la pérdida.[23] Estos investigadores sostienen que la pérdida es condición necesaria para la reducción en los dividendos, pero no es razón suficiente. El ingreso ajustado para incluir renglones poco usuales es un determinante crucial de los cambios en los dividendos. Los autores concluyen que la evidencia apoya la idea de pagos-objetivo de Lintner. En lugar de omitir los dividendos frente a la angustia financiera, la mayoría de las empresas los reducen, lo que indica la renuencia de la administración de eliminar un dividendo.

Algunas observaciones finales

Al determinar un pago de dividendos, la empresa típica analizará varios de los factores ya descritos. Estos factores dictan en gran parte los límites dentro de los cuales se puede pagar un dividendo. Cuando una compañía paga un dividendo en exceso de sus fondos residuales, implica que la administración y el consejo de administradores creen que el pago tiene

[22]Véase John Lintner, "Distribution of Income of Corporations among Dividends, Retained Earnings and Taxes", en *American Economic Review*, 46 (mayo de 1956), 97–113.

[23]Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Douglas J. Skinner, "Dividends and Losses", en *Journal of Finance*, 48 (diciembre de 1992), 1837–1863. Véase también DeAngelo y DeAngelo, "Dividend Policy and Financial Distress: An Empirical Investigation of Troubled NYSE Firms", en *Journal of Finance*, 45 (diciembre de 1990), 1415–1431.

un efecto favorable sobre la riqueza de los accionistas. Lo frustrante es que tenemos muy pocas conclusiones que signifiquen generalizaciones claras a partir de la evidencia empírica. La carencia de una base firme para predecir los efectos de largo plazo de una política específica de dividendos sobre la valuación de las acciones dificulta más la decisión de dividendos en muchas otras formas además de las decisiones de inversión o financiamiento.

Las consideraciones que se abordaron en la sección anterior permiten que una compañía determine con una precisión razonable lo que sería una estrategia pasiva apropiada de dividendos. Una política activa de dividendos involucra un acto de fe, porque exige que una parte de los dividendos acumulativos sea remplazada en última instancia con financiamiento por medio de acciones comunes. Se emprende una estrategia de esta naturaleza en un área nebulosa, pero es un área en la cual a la mayoría de los académicos les resulta difícil creer que se incrementará la riqueza de los accionistas. No obstante, muchas empresas profesan la creencia de que los pagos de dividendos afectan el precio de las acciones y se comportan de una manera consistente con la importancia de los dividendos.

Cuando una compañía tiene una cantidad considerable de fondos en exceso para su entrega a los accionistas, se pueden tener sólidos argumentos en favor de la recompra de acciones en contraste con los dividendos en efectivo. Esta alternativa resulta en un ingreso por ganancias de capital en oposición al ingreso por dividendos. Aunque se graven de manera igual ambos ingresos, se puede posponer el pago de impuestos de las ganancias de capital, lo que hace que la recompra de acciones sea una forma más eficiente para distribuir la liquidez excesiva en relación con los impuestos. ¿Qué sucede si no hay liquidez en exceso, sino simplemente se le ha tenido como depósito de valor pendiente de aplicar a futuras oportunidades de inversión? Después de todo, el pago de un dividendo o la recompra de una acción son decisiones irreversibles.

Si una empresa desea una inversión pasiva, los valores del mercado de dinero están en desventaja desde el punto de vista de los impuestos. La empresa paga un impuesto a nivel corporativo, y los accionistas pagan impuestos personales sobre su eventual distribución. Una mejor inversión pasiva pudiera ser un portafolio diversificado de acciones comunes. Se puede seleccionar el portafolio para que sea igual al riesgo sistemático de la empresa, aunque esto no es necesario. El ingreso de los dividendos en el portafolio está exento de los gravámenes corporativos en 70%. Aunque el 30% restante está gravado a nivel de impuestos corporativos, no es grande la mordida global que significan los impuestos. Si una compañía desea sostener su liquidez para futuras oportunidades de inversión, el portafolio diversificado de acciones comunes tiene buen sentido teórico y un bajo costo.

Resumen

La pregunta crucial en la política de dividendos es si los dividendos influyen en el valor de la compañía, dadas sus decisiones de inversión. Si los dividendos son irrelevantes, como creen Modigliani y Miller, la empresa debe retener utilidades sólo de acuerdo con sus oportunidades de inversión. Si no existen suficientes oportunidades de inversión que proporcionen rendimientos esperados en exceso del rendimiento requerido, los fondos no utilizados deben pagarse como dividendos.

El punto clave es determinar si los dividendos son algo más que sólo un medio de distribución de los fondos no utilizados. De afectar el valor de las acciones comunes, la política de dividendos se convierte en algo más que una variable pasiva determinada solamente por las oportunidades de inversión disponibles. Con mercados perfectos de capital y ausencia de impuestos, los accionistas pueden fabricar dividendos hechos en casa y hacer que el pago de dividendos sea irrelevante. Sólo las imperfecciones en el mercado tendrán relevancia. En presencia de imper-

fecciones, hay tres posibilidades: (1) los dividendos tienen un efecto negativo sobre el valor (2) los dividendos tienen un efecto neutral y (3) los dividendos tienen un efecto positivo.

Al haber impuestos diferenciales sobre los dividendos y ganancias de capital, parece que hay un sesgo en favor de la retención. Esto es un efecto negativo de los dividendos cuando las empresas que pagan dividendos deben proporcionar un rendimiento esperado más elevado antes de los impuestos, lo que resulta en un declive del rendimiento. Sin embargo, diferentes inversionistas se ven afectados en forma diferente por los impuestos, y una teoría de clientela sugiere que las corporaciones modifican el suministro de dividendos de acuerdo con la situación fiscal de su clientela inversionista. Esto también puede resultar en la neutralidad de los dividendos. Por razones psicológicas, algunos inversionistas pueden preferir los dividendos a la retención de utilidades y ganancias de capital. Aunque esto no necesariamente es racional, podría resultar en un efecto positivo de los dividendos. El concepto de señales financieras implica que se pueden utilizar los dividendos para trasmitir información. Esa información, en lugar del dividendo en sí, afecta la valuación de las acciones.

Las pruebas empíricas de la política de dividendos se han enfocado en la existencia de un efecto de impuestos y si los dividendos sirven como señales para trasmitir información. La evidencia arroja resultados contradictorios respecto de lo primero, que van desde un efecto neutral hasta un efecto negativo. La evidencia reciente más importante es consistente con la neutralidad de los dividendos. Parece que existe un acuerdo de que los dividendos proporcionan señales financieras. En último análisis, no podemos decir si el pago de dividendos de la organización debe ser más que una variable de decisión pasiva. La mayoría de los académicos no lo creen así. Reconocemos que muchas corporaciones se comportan como si la política sobre dividendos fuera relevante, pero esto no es concluyente.

La recompra de sus propias acciones por parte de una compañía debe tratarse como una decisión de dividendos cuando la empresa tiene fondos en exceso de las necesidades predecibles de inversión presentes y futuras. Puede distribuir estos fondos ya sea por dividendos o por la recompra de acciones. Existen tres métodos de recompra, y se exploró cada uno: (1) ofertas de compra de precio fijo, (2) ofertas de venta de subasta holandesa por los accionistas y (3) compras en el mercado abierto. En ausencia de una diferencia en impuestos entre los dividendos y las ganancias de capital, debe ser igual el valor en dinero de la recompra de acciones o de los dividendos en efectivo. Se presentó una fórmula para determinar el ofrecimiento de compra con precio fijo en equilibrio. Parece que las ofertas de recompra son una señal de efecto positivo y significativo, aunque lo es más en el caso de las ofertas de compra a precio fijo que en el de la recompra en la modalidad de subasta holandesa.

Un dividendo en acciones paga acciones adicionales a los accionistas. En teoría, no es una cosa de valor para los accionistas a menos que los dividendos en efectivo por acción permanezcan sin cambio o se incrementen. Los dividendos en acciones pueden servir para mantener el precio de la acción en el mercado dentro de un rango popular de comercialización. Un dispositivo más efectivo para reducir el precio de la acción en el mercado es una división de acciones. Con una división, se incrementa el número de acciones en los términos de la división; por ejemplo, una división de 3 por 1 significa que se triplica el número de las acciones. Tanto los dividendos en acciones como sus divisiones parecen tener un efecto informativo o de señales. Si todo lo demás permanece constante, el precio de las acciones tiende a subir alrededor de la fecha del anuncio, lo cual es consistente con una señal positiva. En una integración de acciones se reduce el número de acciones en manos del público y la señal para el mercado suele ser negativa.

En la última sección examinamos diversas consideraciones administrativas cuando una compañía se ve frente a una decisión de dividendos. Estos factores incluyen las necesidades

de fondos de la empresa, su liquidez, capacidad para pedir prestado, determinación de cualquier información de evaluación, el control y naturaleza de los accionistas y las restricciones sobre suscripciones de bonos o acuerdos de préstamo. Muchas personas piensan que la estabilidad en los dividendos es importante para los inversionistas. Muchas organizaciones parecen seguir la política de establecer razones de pago de dividendos como objetivo, e incrementan los dividendos sólo cuando creen que se puede sostener un aumento en las utilidades.

Problemas para autocorrección

1. La Beta-Alpha Company espera con cierto grado de certeza generar el siguiente ingreso neto y tener los siguientes gastos de capital durante los próximos cinco años (en miles):

AÑO	1	2	3	4	5
Ingreso neto	$2,000	$1,500	$2,500	$2,300	$1,800
Gastos de capital	1,000	1,500	2,000	1,500	2,000

La empresa actualmente tiene 1 millón de acciones comunes en manos del público y paga dividendos de $1 por acción.

a. Determine los dividendos por acción y el financiamiento externo necesario cada año si la política de dividendos se trata como una decisión residual.

b. Determine las cantidades de financiamiento externo que serán necesarias cada año si se mantiene el actual dividendo por acción.

c. Determine los dividendos por acción y las cantidades de financiamiento externo necesarias si se mantiene una razón dividendo-pago de 50 por ciento.

d. ¿En cuál de las tres políticas de dividendos se maximizan los dividendos agregados? ¿Se minimiza el financiamiento del exterior?

2. Do-Re-M Corporation fabrica instrumentos musicales y sólo tiene un crecimiento moderado. La empresa acaba de pagar un dividendo y está considerando el pago de un dividendo de $1.35 por acción de aquí a un año. El precio actual en el mercado de cada acción es de $15, y se espera que el precio de las acciones se eleve en 5% anual.

a. Si el rendimiento requerido del capital fuera de 14% y viviéramos en un mundo sin impuestos, ¿cuál sería el precio por acción en el mercado al final del año si utilizáramos el modelo Miller-Modigliani? ¿Cuál sería el precio si no se pagara un dividendo?

b. El accionista José Hernández está en una categoría de impuestos de 30% para los ingresos comunes, pero su tasa de impuestos efectiva para las ganancias de capital es de 26%. Si retuviera las acciones durante un año, ¿cuál sería su rendimiento esperado después de impuestos en dólares por cada acción que tuviera?

3. Le Pomme de Terre Corporation ha disfrutado de considerable éxito recientemente porque Brasil fincó una orden grande de papas. No se espera que esta operación se repita, y Le Pomme de Terre tiene $6 millones en fondos excedentes. La compañía desea distribuir estos fondos mediante la recompra de acciones. En la actualidad tiene 2 400 000 acciones en manos del público, y el precio por acción en el mercado es de $25. Desea recomprar 10% de sus acciones, o sea 240 000 acciones.

Tiempo para el vencimiento

En general, mientras mayor sea el tiempo a su fecha de vencimiento, mayor será el valor de la opción en relación con su valor teórico. Una razón para esto es que hay más tiempo en que la opción puede tener valor. Además, mientras mayor sea el tiempo para su vencimiento, menor será el valor presente del precio de ejercicio que debe pagarse en el futuro; y esto también incrementa el valor de la opción, si las demás cosas permanecen constantes. Sin embargo, al acercarse el tiempo de vencimiento, la relación entre el valor de la opción y el de la acción se vuelve más convexa. En la figura 5-3, la línea 1 representa una opción con un tiempo menor a su vencimiento que el de la línea 2; y la línea 2, una opción con un tiempo menor a su vencimiento que para el de la línea 3.

Nunca es lo mejor que un tenedor de opciones las ejerza pronto. Esto es evidente en la figura 5-3, donde las líneas de valor real de la opción exceden la línea del valor teórico, O—precio de ejercicio—Y. Desde luego, cuando se ejerce una opción, ésta vale sólo su valor teórico. Esto depende del precio de la acción. El tenedor siempre debe conservar su opción, mientras que para el emisor es conveniente retirar la opción del tenedor tan pronto como sea posible.

La tasa de interés

Otra característica de la valuación de la opción es el valor del dinero en el tiempo. Cuando usted adquiere una acción por medio de una opción, da un enganche inicial en el precio que paga por la opción. Su pago "final" no se vence sino hasta que se ejerce la opción en algún momento futuro. Este retraso (hasta el momento en que usted paga el precio de ejercicio) es más valioso mientras más elevadas sean las tasas de interés en el mercado. En esta forma, una opción será más valiosa mientras mayor sea el tiempo que falta para el vencimiento y mayor sea la tasa de interés.

Volatilidad de la acción

Por lo general, el factor más importante en la valuación de las opciones es la volatilidad en el precio del valor asociado. Más específicamente, mientras mayor sea la posibilidad de que se presenten resultados extremos, mayor será el valor de la opción para el tenedor, si las demás cosas permanecen constantes. Mientras mayor sea la volatilidad, más alta será la curva en la línea de mercado en la figura 5-3. Si no es probable que la acción cambie mucho en su precio, una opción sobre la misma vale poco, y la curva estará muy cerca del límite inferior, Y. Con la volatilidad, la opción será valiosa. Al principio de un periodo, podemos estar considerando opciones en las dos acciones que se muestran en la tabla 5-1. El valor esperado del precio de las acciones al final del periodo es igual para ambas acciones, $40. Sin embargo, para la acción B existe una dispersión mucho más grande de resultados posibles. Supongamos que los precios de ejercicio de las opciones para comprar las acciones A y B al final del periodo son los mismos, $38. De manera que las dos acciones tienen los mismos valores esperados al final del periodo, y las opciones tienen el mismo precio de ejercicio.

TABLA 5-1 *Distribuciones de probabilidad de dos acciones al final del periodo*

Probabilidad de ocurrencia	.10	.25	.30	.25	.10
Precio de la acción A	$30	$36	$40	$44	$50
Precio de la acción B	$20	$30	$40	$50	$60

a. Supongamos que no hay un efecto de señales; ¿a qué precio por acción debe ofrecer la compañía recomprar las acciones?
b. En total, ¿cuánto dinero estará distribuyendo la empresa por medio de la recompra de acciones?
c. Si la organización fuera a pagar los fondos por medio de dividendos en efectivo, ¿cuál sería el precio de las acciones en el mercado después de la distribución? (Pase por alto las consideraciones de impuestos.)

4. La Kleidon King Company tiene la siguiente cuenta de capital de los accionistas:

Acciones comunes ($8 por valor)	$ 2,000,000
Capital adicional ingresado	1,600,000
Utilidades retenidas	8,400,000
Capital de los accionistas	$12,000,000

El precio actual de las acciones en el mercado es de $60 cada una.
a. ¿Qué sucederá a esta cuenta y al número de acciones en manos del público con un dividendo de acciones de 20% de "porcentaje pequeño"?
b. ¿Con una división de acciones al 2 por 1?
c. ¿Con una integración de acciones de 1 por 2?
d. En ausencia de un efecto informativo o de señales, ¿a qué precio deben venderse las acciones si las comunes se venden después del dividendo en acciones de 20%? ¿Qué podría suceder si hubiera un efecto de señales?

5. Para cada una de las compañías que se describen a continuación, ¿Podría esperar que tuvieran una razón dividendo-pago mediana/alta o baja? Explique por qué.
a. Una compañía con una gran proporción de propietarios internos, todos los cuales son individuos de altos ingresos.
b. Una empresa en crecimiento con una abundancia de buenas oportunidades de inversión.
c. Una organización que experimenta un crecimiento común tiene una gran liquidez y mucha capacidad no utilizada para obtener préstamos.
d. Una compañía que paga dividendos y está pasando por una caída inesperada en la tendencia de utilidades.
e. Una corporación con utilidades volátiles y alto riesgo en el negocio.

Problemas

1. Malkor Instruments Company trata los dividendos como una decisión residual. Espera generar $2 millones en utilidades netas después de impuestos durante el año venidero. La empresa tiene una estructura totalmente integrada de capital y su costo de capital es de 15%. La organización trata este costo como el costo de oportunidad de utilidades retenidas. A causa de los costos de flotación y subvaluación, el costo del financiamiento mediante acciones comunes es más elevado. Es 16 por ciento.
a. ¿Cuánto dinero se debe pagar en dividendos (de los $2 millones en utilidades) si la compañía tiene $1.5 millones en proyectos cuyo rendimiento esperado excede el 15%?
b. ¿Cuánto se debe pagar en dividendos si tiene $2 millones en proyectos cuyo rendimiento esperado excede 15 por ciento?

c. ¿Cuánto se debe pagar en dividendos si tiene $3 millones en proyectos cuyo rendimiento esperado excede el 16%? ¿Qué más debe hacerse?

2. La Mann Company pertenece a una clase de riesgo para la cual el rendimiento requerido apropiado de capital es de 15%. En la actualidad tiene 100 000 acciones en manos del público que se vende a $100 cada una. La empresa está considerando la declaración de un dividendo de $5 al final del año fiscal actual, que apenas principia. Conteste las siguientes preguntas con base en el modelo de Modigliani y Miller y el supuesto de que no hay impuestos.
   a. ¿Cuál será el precio de las acciones al final del año si no se declara un dividendo? ¿Cuál será si lo hay?
   b. Supongamos que la negociación paga el dividendo, tiene un ingreso neto de $1 millón y hace nuevas inversiones de $2 millones durante este periodo. ¿Cuántas nuevas acciones debe emitir?
   c. ¿Es realista el modelo MM respecto de la valuación? ¿Cuáles factores pueden hacer que pierda su validez?
3. La University of Northern California no paga impuestos sobre los ingresos por dividendos y las ganancias de capital recibidas en sus diversos fondos de dotación. En el curso del tiempo, ha comprado constantemente acciones de la IVM Corporation para su fondo de ex alumnos. La campaña de los ex alumnos es tal que el grueso de los donativos de los ex alumnos ocurre durante los meses de junio y diciembre. De manera coincidente, IVM paga un dividendo semestral durante estos meses. En el pasado, la universidad no ha prestado atención a comprar las acciones antes o después de las fechas exdividendos del 10 de junio y 10 de diciembre. (Antes de la fecha exdividendos, los inversionistas tienen derecho al dividendo, después de ella, no.) Se ha creído que las acciones declinarán por la cantidad de dividendos en la fecha exdividendos, de manera que realmente no tiene importancia cuando se compran las acciones.

   Shirley McDonald, la funcionaria de finanzas de la universidad, terminó un estudio que muestra que el precio de las acciones de IVM en el curso de los años ha declinado en promedio sólo 90% del dividendo por acción en la fecha exdividendos. Ella atribuye este fenómeno al hecho de que cierto número de inversionistas están interesados en las ganancias de capital. Como resultado, estos inversionistas compran las acciones después de la fecha exdividendo, y el impacto de sus compras hace que las acciones declinen por menos de la cantidad del dividendo. En vista de este resultado, ¿debe la universidad cambiar la sincronización de su compra de acciones de IVM? De ser así, ¿cómo debe cambiarlo?
4. La Eureka Mining Company consiste de una mina a la que le resta una vida útil de cinco años. Los dueños creen que no se deben perforar nuevos túneles por lo menos durante este tiempo; en realidad, es probable que no continúen en este negocio después de cinco años. Desde el inicio de la empresa se han pagado el total de los flujos de efectivo en dividendos. Todos los accionistas de la organización fueron inversionistas originales, con una tasa de impuestos marginales de 40% (federales y estatales) y exigen un rendimiento después de impuestos de 10%. La mina generará los siguientes ingresos durante cada uno de los próximos cinco años:

Ingreso neto de operación	$25,000
Menos depreciación y agotamiento	5,000
Ingreso neto antes de impuestos	$20,000
Menos: impuestos	4,400
Ingreso neto	$15,600

Calcule el valor total de Eureka para sus accionistas si se pagaran todos los fondos disponibles en dividendos al final del año en que estuvieran a su disposición. (Supongamos que la depreciación y el agotamiento son un rendimiento de capital que no está sujeto a gravámenes personales, mientras que el ingreso neto que se paga en dividendos está sujeto a impuestos personales.)

5. La Xavier Industrial Coating Company lo ha contratado a usted como consultor financiero para asesorar a la empresa respecto de su política de dividendos. La industria de recubrimiento ha sido muy estable durante algún tiempo, y las acciones de la negociación no han crecido significativamente en su valor de mercado durante varios años. El mercado del sudeste, de rápido crecimiento, proporciona una excelente oportunidad para este viejo fabricante tradicionalmente del medio oeste, para que emprenda un vigoroso programa de expansión. Para hacerlo, la organización ha decidido vender acciones comunes para captar capital en un futuro próximo. La corporación espera que su entrada al mercado del sudeste sea muy rentable y que le permita recuperar aproximadamente el 25% sobre la inversión cada año. A continuación damos datos sobre utilidades, dividendos y precio de las acciones comunes en la siguiente tabla:

	19x1	19x2	19x3	19x4	ANTICIPADO 19x5
Utilidades./acción	$ 4.32	$ 4.17	$ 4.61	$ 4.80	$ 4.75
Efectivo disponible./acción	$ 6.00	$ 5.90	$ 6.25	$ 6.35	$ 6.25
Dividendo/acción	$ 2.90	$ 2.80	$ 3.00	$ 3.20	?
Razón de pago	67%	67%	65%	67%	?
Precio promedio del mercado	$60.00	$58.00	$60.00	$67.00	$66.00
Razón P/U	14/1	14/1	13/1	14/1	14/1

¿Cuáles recomendaciones sobre la política de dividendos haría usted a la compañía? En particular, ¿qué pago recomendaría usted para 19 × 5? Justifique su posición.

6. En octubre, Baxter Lorry Company estaba en una posición de bonanza en efectivo y recompró 100 000 acciones de sus 1.8 millones de acciones en manos del público a un precio de $42.50 por acción. Inmediatamente antes del anuncio de la recompra de las acciones, el precio de las mismas era de $37.00. La empresa se sorprendió de que los accionistas que deseaban vender ofrecieran casi 1 millón de acciones. La organización tuvo que recomprar las 100 000 acciones sobre una base prorrateada de acuerdo con el número de acciones ofrecidas.
   a. ¿Por qué ofrecieron tantas acciones los accionistas? ¿A qué precio debía haber hecho la empresa su oferta de recompra?
   b. ¿Quién ganó con la oferta? ¿Quién perdió?

7. Singleton Electronics Company recompró 1 millón de los 14 millones de acciones en manos del público a $98 por acción. Inmediatamente antes del anuncio, el precio de la acción en el mercado era de $91.
   a. ¿Fue el precio de oferta de la compañía el precio correcto de recompra?
   b. Después de la recompra, el precio de la acción subió a $105. ¿Qué explicaría esta alza si no había otra información respecto de la organización o de sus acciones en general?

ESCUELA POLITECNIC BIBLIO

8. *Capital de los accionistas de Zoppo Manufacturers al 30 de diciembre, 19 × 1.*

Acciones comunes ($100 por, 300,000 acciones)	$ 30,000,000
Capital adicional ingresado	15,000,000
Utilidades retenidas	55,000,000
Capital de los accionistas	$100,000,000

El 31 de diciembre, Zoppo dividió las acciones a 2 por 1 y luego declaró un dividendo de acciones de 10%. El precio de las acciones el 30 de diciembre era de $500. Vuelva a formular las cuentas de capitalización de los accionistas de la compañía.

9. Johore Trading Company tiene 2.4 millones de acciones comunes en manos del público, y el valor actual en el mercado de cada acción es $36. Su capitalización es la siguiente:

Acciones comunes, $2.00 par	$ 4,800,000
Capital adicional ingresado	5,900,000
Utilidades retenidas	87,300,000
Capital de los accionistas	$98,000,000

a. Si la empresa fuera a declarar un dividendo en acciones de 12%, ¿qué sucedería con estas cuentas? ¿Con un dividendo en acciones de 5 por ciento?
b. Si en lugar de eso, la organización declarara una división de acciones de 3 por 2, ¿qué sucedería a las cuentas? ¿Con una división de acciones de 2 por 1? ¿Con una división de 3 por 1?
c. ¿Qué sucedería si hubiera una integración de acciones de 1 × 4? ¿De 1 por 6?

10. La Canales Copper Company declaró un dividendo de acciones de 25% el 10 de marzo para los accionistas registrados el 1° de abril. El precio de las acciones en el mercado es de $50 cada una. Usted tiene 160 acciones.
a. Si usted vendiera sus acciones el 20 de marzo, ¿cuál sería el precio por acción, si todo lo demás permanece constante? (Ningún efecto de señales.)
b. Después de haberse pagado el dividendo de las acciones, ¿cuántas acciones serán suyas?
c. ¿A qué precio podría usted esperar que se vendieran las acciones el 2 de abril si todo lo demás permanece constante? (Ningún efecto de señales.)
d. ¿Cuál será el valor total de su tenencia antes y después del dividendo de acciones, si todo lo demás permanece constante?
e. Si existiera un efecto informativo o de señales, ¿cuál sería el efecto sobre el precio de las acciones?

11. El 2 de febrero, el consejo de administración de International Zinc and Iron Corporation declaró un dividendo en efectivo de 20 centavos por acción pagaderos el 20 de marzo a los accionistas registrados el 1° de marzo.
a. Si usted deseara comprar las acciones antes de que fueran exdividendos, ¿en que fecha necesitaría efectuar la compra?
b. Si usted ya tiene acciones, pero la empresa se declara en quiebra el 10 de marzo, ¿qué le pasa a su dividendo?

12. Las utilidades por acción de Darcy Dip Doodle Company durante los últimos 10 años fueron las siguientes:

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UPA ($)	1.70	1.82	1.44	1.88	2.18	2.32	1.84	2.23	2.50	2.73

a. Determine los dividendos anuales por acción de acuerdo con las siguientes políticas:
(1) Una razón constante de pago de dividendos de 40% (redondeada al centavo más cercano).
(2) Un dividendo regular de $.80 y un dividendo extra para llevar la razón de pago a 40% que de otra manera quedaría debajo de eso.
(3) Un dividendo estable que se eleva en ocasiones. La razón de pago puede variar entre 30% y 50% en cualquier año determinado, pero debe promediar aproximadamente 40%.
b. ¿Cuáles son las implicaciones para la valuación de acciones de cada una de estas políticas?

13. Forte Papers Corporation y Great Southern Paper Company están en la misma industria, ambas están en manos del público con un gran número de accionistas y tienen las siguientes características:

	FORTE	GREAT SOUTHERN
Flujo de efectivo anual esperado (miles)	$ 50,000	$35,000
Desviación estándar de flujo de efectivo(miles)	30,000	25,000
Gastos anuales de capital (miles)	42,000	40,000
Efectivo y valores comercializables (miles)	5,000	7,000
Deuda actual a largo plazo (miles)	100,000	85,000
Línea de crédito a corto plazo sin utilizar (miles)	25,000	10,000
Costos de flotación y subevaluación en emisiones de acciones comunes como porcentaje de los ingresos	.05	.08

Con base en esta información, ¿cuál compañía resulta probable que tenga la mayor razón de pago de dividendos? ¿Por qué?

Solución a los problemas para autocorrección

1. a.

AÑO	INGRESOS DISPONIBLES PARA DIVIDENDOS	DIVIDENDOS POR ACCIÓN	FINANCIAMIENTO EXTERNO
1	$1,000	$1.00	0
2	0	0	0
3	500	.50	0
4	800	.80	0
5	0	0	$200
	$2,300		$200

b.

AÑO	(1) INGRESO NETO	(2) DIVIDENDOS	(3) GASTOS DE CAPITAL	(4) FINANCIAMIENTO EXTERNO (2) + (3) – (1)
1	$2,000	$1,000	$1,000	0
2	1,500	1,000	1,500	$1,000
3	2,500	1,000	2,000	500
4	2,300	1,000	1,500	200
5	1,800	1,000	2,000	1,200
		$5,000		$2,900

c.

AÑO	(1) INGRESO NETO	(2) DIVIDENDOS	(3) DIVIDENDOS POR ACCIÓN	(4) GASTOS DE CAPITAL	(5) FINANCIAMIENTO EXTERNO (2) + (4) – (1)
1	$2,000	$1,000	$1.00	$1,000	0
2	1,500	750	.75	1,500	$ 750
3	2,500	1,250	1.25	2,000	750
4	2,300	1,150	1.15	1,500	350
5	1,800	900	.90	2,000	1,100
		$5,050			$2,950

d. Los dividendos agregados son los más altos en la alternativa c, que involucra un pago de dividendos de 50%. Sin embargo, son sólo ligeramente mayores que los que ocurren en la alternativa b. Se minimiza el financiamiento externo en la alternativa a, que es la política de dividendo residual.

2. a. Utilizando la ecuación (11-1) en el capítulo y simplificándola, $P_1 = P_0(1 + p) - D_1$
Con un dividendo, $P_1 = \$15(1 + .14) - \$1.35 = \$15.75$
Sin dividendo, $P_1 = \$15(1 + .14) - 0 = \$17.10$
El inversionista tendría el mismo valor total (precio de la acción más el dividendo) en cualquier forma.

b.

	MONTO	TASA DE IMPUESTOS	IMPUESTOS	CANTIDAD A.T.
Dividendo	$1.35	30%	$.405	$ .945
Garantía de capital	.75	26%	.195	.555
Rendimiento total después de impuestos				$1.500

3. a.
$$P^* = \frac{(S \times P_c)}{(S - n)}$$
$$P^* = \frac{(2,400,000 \times \$25)}{(2,400,000 - 240,000)} = \$27.78$$

b. 240,000 × $27.78 = $6,667,200

c. $6,667,200/2,400,000 acciones = $2.778 de dividendos en efectivo

Precio de las acciones después de dividendos = $25 – $2.778

= $22.222

4. Número actual de acciones comunes = $2,000,000/$8 por valor = 250,000.

	a. DIVIDENDO DE ACCIONES	b. DIVISIÓN EN ACCIONES	c. INTEGRACIÓN
Acciones comunes (por)	$ 2,400,000 ($8)	$ 2,000,000 ($4)	$ 2,000,000 ($16)
Capital adicional	4,200,000	1,600,000	1,600,000
Utilidades retenidas	5,400,000	8,400,000	8,400,000
Capital de los accionistas	$12,000,000	$12,000,000	$12,000,000
Número de acciones	300,000	500,000	125,000

d. El valor total de mercado de la empresa antes del dividendo de acciones es $60 × 250,000 acciones = $15 millones. Sin ningún cambio en el valor total de la compañía, el precio por acción en el mercado después del dividendo de acciones debe ser $15 millones/300 000 acciones = $50 por acción. Si hay un efecto de señales, el valor total de la organización puede subir y el precio por acción puede ser algo mayor de $50 por acción. La magnitud del efecto probablemente no sería más que de varios dólares por acción, con base en resultados empíricos.

5. Las respuestas suponen que todas las cosas siguen constantes fuera de la partida en cuestión.

a. Baja razón de pago. Los dueños, con muchos gravámenes, probablemente deseen obtener sus rendimientos por medio de ganancias de capital.

b. Baja razón de pago. No habrá fondos residuales.

c. Mediana o alta razón de pago. Probablemente haya fondos disponibles después de obtener fondos para los gastos de capital. Además, la liquidez y el acceso a los préstamos da a la empresa una flexibilidad considerable.

d. Mediana o alta razón de pago. A menos que la organización recorte su dividendo, lo que puede ser improbable a corto plazo, su razón de pago subirá con el descenso en las utilidades.

e. Baja razón de pago. La compañía probablemente desee retener las utilidades para fortalecer su posición financiera a fin de compensar el alto riesgo del negocio.

Referencias seleccionadas

ASQUITH, PAUL, and DAVID W. MULLINS, JR., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders' Wealth," en *Journal of Business*, 56 (enero de 1983), 77–96.

———, "Signalling with Dividends, Stock Repurchases, and Equity Issues," en *Financial Management*, 15 (otoño de 1986), 27–44.

BAGWELL, LAURIE SIMON, "Dutch Auction Repurchases: An Analysis of Shareholder Heterogeneity," en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 71–105.

———, and "JOHN B. SHOVEN, "Cash Distributions to Shareholders," en *Journal of Economic Perspectives*, 3 (verano de 1989), 129–40.

BHATTACHARYA, SUDIPTO, "Imperfect Information, Dividend Policy, and the 'Bird-in-the-Hand' Fallacy,"en *Bell Journal of Economics*, 10 (primavera de 1979), 159–70.

BLACK, FISCHER, "The Dividend Puzzle," en *Journal of Portfolio Management*, 2 (invierno de 1976), 5–8.

———, and MYRON SCHOLES, "The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns," en *Journal of Financial Economics*, 1 (mayo de 1974), 1–22.

BRENNAN, MICHAEL J., and THOMAS E. COPELAND, "Stock Splits, Stock Prices and Transaction Costs," en *Journal of Financial Economics*, 22 (octubre de 1988), 83–101.

BRENNAN, MICHAEL J., and ANJAN V. THAKOR, "Shareholder Preferences and Dividend Policy," en *Journal of Finance*, 45 (septiembre de 1990), 993–1018.

CHANG, ROSITA P., and S. GHON RHEE, "The Impact of Personal Taxes on Corporate Dividend Policy and Capital Structure Decisions," en *Financial Management*, 19 (verano de 1990), 21–31.

CHEN, NAI-FU, BRUCE GRUNDY, and ROBERT F. STAMBAUGH, "Changing Risk, Changing Risk Premiums, and Dividend Yield Effects," Merton Miller Conference in Honor of His 65th Birthday (agosto de 1988).

COMMENT, ROBERT, and GREGG A. JARRELL, "The Relative Signalling Power of Dutch-Auction and Fixed-Price Self-Tender Offers and Open-Market Share Repurchases," en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1243–71.

CONSTANTINIDES, GEORGE M., and BRUCE D. GRUNDY, "Optimal Investment with Stock Repurchase and Financing as Signals," en *Review of Financial Studies*, 2, No. 4 (1989), 445–66.

DANN, LARRY Y., "Common Stock Repurchases: An Analysis of Returns to Bondholders and Stockholders," en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 113–38.

EADES, KENNETH M., PATRICK J. HESS, and E. HAN KIM, "On Interpreting Security Returns during the Ex-Dividend Period," en *Journal of Financial Economics*, 13 (marzo de 1984), 3–34.

ELTON, EDWIN J., and MARTIN J. GRUBER, "The Effect of Share Repurchases on the Value of the Firm," en *Journal of Finance*, 23 (marzo de 1968), 135–50.

———, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect," en *Review of Economics and Statistics*, 52 (febrero de 1970), 68–74.

FAMA, EUGENE F., LAWRENCE FISHER, MICHAEL JENSEN, and RICHARD ROLL, "The Adjustment of Stock Prices to New Information," en *International Economic Review*, 10 (febrero de 1969), 1–21.

GRINBLATT, MARK S., RONALD W. MASULIS, and SHERIDAN TITMAN, "The Valuation Effects of Stock Splits and Stock Dividends," en *Journal of Financial Economics*, 13 (diciembre de 1984), 461–90.

HEALY, PAUL M., and KRISHNA G. PALEPU, "Earnings Information Conveyed by Dividend Initiations and Omissions," en *Journal of Financial Economics*, 21 (septiembre de 1988), 149–75.

KALAY, AVNER, "The Ex-Dividend Day Behavior of Stock Prices: A Re-examination of the Clientele Effect," en *Journal of Finance*, 37 (septiembre de 1982), 1059–70.

LAKONISHOK, JOSEF, and THEO VERMAELEN, "Anomalous Price Behavior around Repurchase Tender Offers," en *Journal of Finance*, 45 (junio de 1990), 455–78.

LAMOUREUX, CHRISTOPHER G., and PERCY POON, "The Market Reaction to Stock Splits," en *Journal of Finance*, 42 (diciembre de 1987), 1347–70.

LANG, LARRY H. P., and ROBERT H. LITZENBERGER, "Dividend Announcements: Cash Flow Signalling vs. Free Cash Flow Hypothesis," en *Journal of Financial Economics*, 24 (septiembre de 1989), 181–91.

LINTNER, JOHN, "Distribution of Income of Corporations among Dividends, Retained Earnings, and Taxes," en *American Economic Review*, 46 (mayo de 1956), 97–113.

LITZENBERGER, ROBERT H., and KRISHNA RAMISWAMY, "The Effect of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices," en *Journal of Financial Economics*, 7 (junio de 1979), 163–95.

———, "Dividends, Short Selling Restrictions, Tax Induced Investor Clienteles and Market Equilibrium," en *Journal of Finance*, 35 (mayo de 1980), 469–82.

LITZENBERGER, ROBERT H., and JAMES C. VAN HORNE, "Elimination of the Double Taxation of Dividends and Corporate Financial Policy," en *Journal of Finance*, 33 (junio de 1978), 737–49.

MARSH, TERRY A., and ROBERT C. MERTON, "Dividend Behavior for the Aggregate Stock Market," en *Journal of Business*, 60 (enero de 1987), 1–40.

MCNICHOLS, MAUREEN, and AJAY DRAVID, "Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling," en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 857–79.

MILLER, MERTON H., and FRANCO MODIGLIANI, "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares," en *Journal of Business*, 34 (octubre de 1961), 411–33.

MILLER, MERTON H., and KEVIN ROCK, "Dividend Policy under Asymmetric Information," en *Journal of Finance*, 40 (septiembre de 1985), 1031–51.

MILLER, MERTON H., and MYRON S. SCHOLES, "Dividends and Taxes," en *Journal of Financial Economics*, 6 (diciembre de 1978), 333–64.

SHEFRIN, HERSH M., and MEIR STATMAN, "Explaining Investor Preferences for Cash Dividends," en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 253–82.

SMITH, CLIFFORD W., JR., and ROSS L. WATTS, "The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend, and Compensation Policies," en *Journal of Financial Economics*, 32 (diciembre de 1992), 263–92.

VAN HORNE, JAMES C., and JOHN C. MCDONALD, "Dividend Policy and New Equity Financing," en *Journal of Finance*, 26 (mayo de 1971), 507–19.

VERMAELEN, THEO, "Common Stock Repurchases and Market Signalling," en *Journal of Financial Economics*, 9 (junio de 1981), 139–83.

———, "Repurchase Tender Offers, Signaling, and Managerial Incentives," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (junio de 1984), 163–82.

WOOLRIDGE, J. RANDALL, "Stock Dividends as Signals," en *Journal of Financial Research*, 6 (primavera de 1983), 1–12.

———, and DONALD R. CHAMBERS, "Reverse Splits and Shareholder Wealth," en *Financial Management*, 12 (otoño de 1983), 5–15.

Parte 4

ADMINISTRACIÓN DE LA LIQUIDEZ Y DEL CAPITAL DE TRABAJO

CASO: FLORES DISTRIBUTORS, INC.

A principios de 1995, Rita Ramírez había trabajado como principal funcionaria financiera de Flores Distributors durante menos de un mes. Como tenía experiencia como administradora financiera, el presidente Faustino Flores contrató a la señora Ramírez para que pusiera orden en el caos financiero de la compañía. El problema más urgente era que los proveedores pedían a gritos sus pagos, los cuales no se les entregaban. Como le indicó un proveedor enojado, "Hay una palabra de ocho letras que ya no escuchamos mucho: efectivo".

El desarrollo de la empresa

La organización, con sede en Chula Vista, California, fue fundada por Faustino Flores y otras dos personas en 1974. Con el transcurso de los años se había convertido en un distribuidor importante de equipo, piezas, suministros y filtros para equipos de aire acondicionado en el sur de California, Arizona y partes de Nuevo México, y contaba con 19 puntos de ventas y servicios en estos estados. Al ampliar la línea de productos y agregar puntos de venta, Flores había incrementado las ventas de $17.2 millones en 1985 a $53 millones en 1994.

Cada punto de venta es un centro de distribución para una línea completa de varios miles de productos. El administrador encargado ejerce bastante autoridad sobre el manejo del inventario y sobre todos los aspectos de ventas. La organización compra productos a cerca de 130 fabricantes y proveedores, y cuenta con derechos exclusivos de distribución para cada una de las áreas donde da servicio. La mayor parte de los acuerdos de distribución pueden darse por terminados por cualquiera de las dos partes con una notificación de 60 días. La mayoría de los proveedores tiene términos de 2/10 neto 30, aunque algunos acuerdos son tan cortos como neto 15 días.

Los clientes de Flores incluyen corporaciones, instituciones y contratistas mecánicos y de acondicionamiento de aire. La compañía no vende a consumidores individuales que desean equipo y filtros para aire acondicionado, puesto que tiene pocos productos para dar servicio al mercado residencial. La mezcla entre ventas para nuevas construcciones y reemplazos varía según el ciclo de negocios. En el momento en que la señora Ramírez comenzó a trabajar en Flores, 41% correspondía a nueva construcción, que es más volátil que el mercado de reemplazos.

El financiamiento de la empresa

Al 31 de diciembre de 1994, la empresa tenía $2.6 millones en deuda de largo plazo, de los cuales $200 000 estaban representados por vencimientos de deuda circulante (menos de 1 año). Al principio este préstamo a plazos, que había sido negociado con la división de colocaciones privadas de una compañía de seguros de vida en 1989, era de $1.25 millones. En 1991, se amplió el préstamo a $3.2 millones para acomodar la compra de varios puntos de venta y servicio que se arrendaban con anterioridad, así como para cubrir las necesidades de capital de trabajo. Los requerimientos consisten en pagos anuales del principal de $200 000 durante los primeros cinco años, después de lo cual aumentan a $300 000. El acuerdo de préstamo tiene cierto número de pactos protectores, uno de los cuales señala que ninguna otra deuda que genere intereses puede ser de más de $3 millones.

Además del préstamo a plazos, la organización tiene una línea de crédito de $3 millones con Bank of America para sus necesidades estacionales. El banco exige que la corporación esté libre de deuda bancaria de corto plazo durante 45 días consecutivos cada año. Durante 1994, la compañía no pudo estar libre de una deuda bancaria. El funcionario de préstamos, Robert Swezey, indicó que necesitaría examinar de cerca la situación de la empresa antes de renovar la línea de crédito para 1995. Por último, la organización se proporcionó a sí misma el crédito comercial. Este "apoyarse sobre el crédito comercial" ha acentuado sus dificultades actuales. No se les ha pagado a diversos proveedores durante varios meses, puesto que la empresa paga a tiempo sólo a los proveedores que se quejan más.

Las circunstancias actuales

Al hablar con diversas personas dentro de la organización, la señora Ramírez se dio cuenta de que durante los últimos dos años la administración de Flores había dedicado la mayor parte de su atención a la promoción del crecimiento. Los años 1991 y 1992 fueron especialmente difíciles para la empresa, pues hubo fuertes declinaciones en la construcción primero en Arizona y más tarde en California. La corporación se creyó afortunada al no perder dinero en esos años, aunque sus utilidades fueron bastante menores. Parecía que el trabajo arduo para encontrar nuevos clientes y obtener una participación en el mercado resultaba productivo. El año siguiente, 1993, fue algo mejor y 1994 resultó ser un año sobresaliente por sus ventas. El señor Flores lo atribuía a enérgicas promociones de venta que repercutieron en beneficio de sus 19 puntos de venta y servicio. De cualquier modo, Arizona y Nuevo México fueron especialmente fuertes.

Aunque la señora Ramírez tenía información adecuada sobre las cuentas por cobrar, contaba con poca información sobre los inventarios. El ordenamiento y control de los mismos era responsabilidad de cada uno de los administradores de los puntos de venta. Aunque se verificaban físicamente los inventarios por muestreo a través de auditores externos, ella no podía saber sobre la posible obsolescencia de alguna de las partidas. En toda la organización había más de 5 000 partidas en el inventario.

La señora Ramírez necesitaba darle al señor Flores una evaluación franca de la situación financiera de la negociación en un plazo de 10 días. Tendría que proponer medidas correctivas de acuerdo con la severidad de los problemas que hubiera identificado. Además del señor Flores, había que informar al banco. Flores Distributors dependía cada día más de la línea de crédito del banco y no podía darse el lujo de hacer peligrar la relación.

Figura 1
Flores Distributors, Inc. Balances generales (en miles) anuales al 31 de diciembre

	1990	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*
Efectivo equivalente en efectivo	$ 594	$ 848	$ 1,371	$ 649	$ 117
Cuentas por cobrar	4,601	5,446	5,376	6,243	7,903
Inventarios	5,921	6,854	7,243	9,117	11,796
Otros activos actuales	106	182	214	247	231
Activos actuales	11,222	13,330	14,204	16,256	20,047
Propiedad neta, planta y equipo	1,061	1,594	1,466	1,338	1,662
Otros activos	174	212	314	341	378
Total de activos	$12,457	$15,136	$15,984	$17,935	$22,087
Parte actual D.L.P.	$ 125	$ 200	$ 200	$ 200	$ 200
Pagarés por pagar, banco	0	0	767	886	2,679
Cuentas por pagar	3,437	3,481	3,303	3,922	5,195
Acumulaciones	1,128	1,099	1,067	1,106	1,339
Pasivos actuales	4,690	4,780	5,337	6,114	9,413
Deuda a largo plazo	1,000	3,000	2,800	2,600	2,400
Capital de los accionistas	6,767	7,356	7,847	9,221	10,274
Total de pasivos y capital	$12,457	$15,136	$15,984	$17,935	$22,087

Figura 2
Flores Distributors, Inc. Estados de resultados anuales (en miles) al 31 de diciembre

	1990	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*
Ventas netas	$43,641	$40,057	$39,482	$44,201	$53,049
Costo de ventas	32,967	30,494	30,155	33,167	40,317
Gastos de ventas, grales. y admon.	8,233	8,652	8,427	8,643	10,821
Otros ingresos	269	407	194	249	206
Otros gastos	316	398	351	304	418
Ingreso antes de impuestos	2,394	920	743	2,336	1,699
Impuestos	1,008	331	252	962	646
Ingresos después de impuestos	$ 1,386	$ 589	$ 491	$ 1,374	$ 1,053

Figura 3
Flores Distributors, Inc. Razones financieras promedio de la industria, mayoristas de equipos de calefacción y aire acondicionado

	Promedio de la industria
Razón circulante	2.0x
Razón ácida	0.8x
Periodo promedio de cobranza	45.0 días
Rotación del inventario	4.8x
Razón deuda/capital	1.3x
Periodo promedio de pago	31.0 días
Margen de utilidades brutas	23.8%
Margen de utilidades netas antes de impuestos	3.8%
Gastos de venta y administración/ventas	19.1%

Figura 4
Flores Distributors, Inc. Antigüedad de las cuentas por cobrar, al 31 de diciembre de 1994

	Monto	*Porcentaje*
0–30 días	$2,002	25%
31–60 días	3,064	39
61–90 días	1,138	14
91–120 días	521	7
Más de 120 días	1,178	15
	$7,903	100%

Capítulo 12

ACTIVOS LÍQUIDOS Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS PASIVOS

En las partes 1 a 3 pensamos mucho acerca de la valuación de una compañía bajo diversos supuestos relacionados con la perfección de los mercados de capital. Nos involucramos con la inversión en activos y financiamiento en general, pero el enfoque implícito se centraba en los activos fijos y el financiamiento de largo plazo. Tal vez más por tradición que por cualquier otra cosa, ha evolucionado una división entre la consideración de los activos circulantes (financiamiento de corto plazo) y los activos fijos (financiamiento de largo plazo). Los activos circulantes, *por definición contable, se convierten normalmente en efectivo en el transcurso de un año. Suele describirse a la administración del capital de trabajo como aquella que involucra el manejo de estos activos —es decir, efectivo y valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios— y el manejo de los pasivos circulantes. A la administración de los* activos fijos *(activos que normalmente no se convierten en efectivo en el transcurso del año) suele considerársele dentro del ámbito de la presupuestación de capital, mientras que la administración del financiamiento de largo plazo involucra consideraciones de estructura de capital.*

Esta separación resulta desafortunada porque tiende a oscurecer el efecto que diversas decisiones tienen sobre la valuación de la empresa como un todo. El administrador financiero típico pasa la mayor parte del día administrando activos y pasivos circulantes, una concentración repetitiva que a menudo resulta en un enfoque miope de dicha administración. La mayor parte de las actividades que tienen que ver con la administración del capital de trabajo se encuentra confinada al lado izquierdo del balance general, donde se le dirige para optimizar los niveles de efectivo y los valores negociables, las cuentas por cobrar y los inventarios. En su mayor parte, la optimización de estos activos circulantes está aislada de la optimización de otros activos circulantes y de la valuación global de la empresa.

En este capítulo buscamos desarrollar una comprensión conceptual de la liquidez, de la administración de activos circulantes y de la estructura de los pasivos. En otro sentido, el capítulo sirve como transición entre las consideraciones teóricas que se han abordado antes en el libro y las decisiones administrativas que involucran activos y pasivos circulantes específicos, que examinaremos en los capítulos restantes de esta parte y en la parte 5.

La liquidez y su papel

Se utiliza el término *activos líquidos* para describir el dinero y los activos que son fácilmente convertibles en dinero. Puede decirse que diferentes activos muestran diferentes grados de liquidez. Por definición, el dinero mismo es el más líquido de los activos; otros activos, a su vez, presentan diversos grados de liquidez, lo que depende de la facilidad con que se les puede convertir en efectivo. Para los activos que no son dinero, la liquidez consta de dos dimensiones: (1) el tiempo necesario para convertir el activo en dinero; y (2) el grado de certeza asociada con la razón de conversión, o precio, que se obtiene por el activo. Aunque la mayoría de los activos tiene cierto grado de liquidez, nos concentraremos en los activos más

líquidos de la organización: efectivo y valores negociables. De manera que la administración de la liquidez involucra el determinar la cantidad total de estos dos tipos de activos que tendrá la organización.[1] Mantendremos constantes las políticas y procedimientos de crédito de la corporación, su administración y control de inventarios y la administración de sus activos fijos, porque las decisiones tomadas en estos renglones afectan la liquidez global de la compañía. De esta forma se hace una definición estrecha de liquidez a fin de simplificar nuestra exposición de determinados principios.

La liquidez cuando existen mercados perfectos de capital

Ya hemos visto que, bajo las hipótesis de mercados perfectos de capital, una empresa no podría alterar su valor variando su estructura de capital, su política de dividendos y la diversificación de los activos que tiene. Si recordamos nuevamente estos supuestos, el grado de liquidez de la corporación no sería un asunto de importancia para los tenedores de capital. Los inversionistas supuestamente manejarían sus portafolios de acciones comunes y otros activos, así como sus pasivos, en la forma que satisficiera su utilidad de liquidez. Como resultado, la liquidez de las compañías individuales no sería un factor que aumente la riqueza del accionista. En esencia, el argumento consiste en que la empresa no puede hacer algo en favor de los inversionistas que ellos no puedan hacer ellos mismos. El mismo argumento se ajusta a la irrelevancia de las decisiones de estructura de capital (donde los inversionistas pueden emprender un apalancamiento "hecho en casa" pidiendo prestado por su propia cuenta), de las decisiones de dividendos (donde los accionistas pueden fabricar dividendos "hechos en casa" vendiendo una parte de sus valores) y de la diversificación de decisiones sobre activos (donde los inversionistas pueden diversificarse por cuenta propia).

Dentro de este contexto no se puede justificar el exceso de efectivo. Es dinero de los tenedores de capital, y la administración sólo es su mayordomo. Si la compañía no puede emplear los fondos en proyectos que proporcionen rendimientos esperados no inferiores a los requeridos por los mercados financieros, se debe distribuir esa liquidez en exceso. Dicho de otro modo, debe permitirse que los tenedores de capital utilicen los fondos para la inversión en otros esfuerzos que proporcionen los rendimientos apropiados.

Los supuestos de mercados perfectos de capital implican que si la empresa se vuelve técnicamente insolvente e incapaz de pagar sus cuentas, los acreedores pueden entrar instantáneamente y obtener un valor ya sea liquidando los activos, manejando la empresa ellos mismos o efectuando una reorganización sin costos. Si se venden los activos, se supone que se emplearán productivamente sin retraso o ineficiencia en otras áreas de la economía. Cuando damos cabida a las imperfecciones en el mercado, la liquidez puede convertirse en una característica deseable que afecta el valor.

La administración con imperfecciones de la liquidez

El capítulo 9 señaló dos dimensiones de los costos de quiebra o bancarrota. La primera es el "déficit" que surge de la liquidación de activos a precios "bajo par" por debajo de sus valores económicos, lo mismo que de la productividad que se pierde al entrar en quiebra. La segunda son los honorarios de caja chica pagados a los abogados, fiduciarios en las quiebras, árbitros, receptores, liquidadores y demás personas involucradas. Incorporados al fenómeno de déficit se encuentran los considerables retrasos en los procedimientos de quiebra, durante los cuales la organización y su valor pueden continuar deteriorándose.

[1] En el siguiente capítulo abordaremos la división entre los dos tipos de activos.

En efecto, los costos de quiebra representan un dren del sistema para los proveedores de capital. Este dren obra en contra de los tenedores de capital, quienes tienen derechos residuales sobre los activos en liquidación. Otro resultado son las tasas de interés más elevadas en la medida en que los acreedores buscan formas de pasar a otras manos todos o parte de los costos exante de quiebra. Obviamente esto constituye también una desventaja para los tenedores de capital. Los inversionistas no pueden deshacerse de los costos de quiebra mediante la diversificación. Sin embargo, la negociación puede reducir la probabilidad de quiebra al mantener su liquidez.

Hacer que la quiebra sea menos probable hoy y en el futuro puede conceder algunos beneficios a los accionistas como dueños residuales de la corporación. De esta manera, la empresa puede hacer algo en favor de los accionistas que ellos no pueden hacer por ellos mismos. Para ilustrar este aspecto con un ejemplo sencillo, supongamos que tenemos un modelo de dos periodos. Supongamos las probabilidades iniciales de insolvencia y los costos de quiebra que se muestran en el panel superior de la tabla 12-1. Si se presenta la insolvencia, los acreedores iniciarán los procedimientos de quiebra y liquidarán a la corporación. Como resultado, se incurrirá en costos de quiebra. Entonces suponemos que todos los costos de la quiebra son absorbidos por los tenedores de capital.[2] El panel superior de la tabla muestra las probabilidades de insolvencia en los periodos 1 y 2, junto con los valores presentes de los costos de quiebra, en el supuesto de que no se conserva ninguna liquidez. Obsérvese que en el periodo 1 hay dos estados en los cuales ocurre la insolvencia, cada uno con un diferente valor presente de costos de quiebra. El valor esperado de los costos de quiebra a valor presente para la situación de cero liquidez es

$$(.2)(\$1{,}000) + (.2)(\$500) + (.6)(.1)(\$500) = \$330$$

TABLA 12-1 *Illustración de los costos de quiebra*

PERIODO 1			PERIODO 2		
Estado	*Probabilidad*	*Valor presente de los costos de quiebra*	*Estado*	*Probabilidad*	*Valor presente de los costos de quiebra*
Liquidez cero					
Insolvencia	.2	$1,000			
Insolvencia	.2	500			
Solvencia	.6	0	Insolvencia	.1	$ 500
			Solvencia	.9	0
$20,000 liquidez					
Insolvencia	.1	$ 750			
Solvencia	.9	0	Insolvencia	.1	$1,000
			Insolvencia	.2	500
			Solvencia	.7	0
$40,000 liquidez					
Insolvencia	.1	$ 750			
Solvencia	.9	0	Insolvencia	.2	$ 700
			Solvencia	.8	0

[2]Esto se debe a que los acreedores cargan mayores tasas de interés que lo que cargarían en otras condiciones. En la práctica puede ocurrir algún tipo de participación de los costos de quiebra entre los acreedores y los tenedores de capital. Sin embargo, para facilitar la ilustración damos por sentado que estos costos son absorbidos totalmente por los tenedores de capital.

Supongamos, ahora, que la compañía estaba considerando mantener sus niveles iniciales de liquidez de $20 000 y $40 000, y que dichos niveles cambiaron las probabilidades de insolvencia y los costos de quiebra a las cifras que se muestran en los paneles medio e inferior, respectivamente, de la tabla 12-1. El valor esperado de los costos de quiebra a valor presente cuando la empresa mantiene un nivel inicial de liquidez de $20 000 es

$$(.1)(\$750) + (.9)(.1)(\$1\,000) + (.9)(.2)(\$500) = \$225$$

mientras que para un nivel inicial de liquidez de $40 000 es

$$(.1)(\$750) + (.9)(.2)(\$700) = \$201$$

De esta forma, al incrementarse la liquidez de cero a $20 000 se puede reducir el valor esperado de los costos de quiebra a valor presente de $330 a $255. Al incrementarla de $20 000 a $40 000, se reduce el valor esperado de $255 a $201. De manera que en esta situación hay beneficios positivos asociados con mantener la liquidez: reduce la probabilidad de insolvencia en el periodo 1 así como la probabilidad conjunta de quiebra que ocurre durante los dos periodos.

Existe otra imperfección que tiene que ver con los costos de contratación de administradores, trabajadores, proveedores y clientes. Si estas partes no pueden diversificar sus derechos sobre la compañía en forma apropiada, pueden necesitar un incentivo adicional mientras más riesgosa sea la negociación.[3] Este incentivo, ya sea una mayor compensación, mejores precios para los proveedores o precios más bajos para los clientes, representa un costo para los tenedores de capital de la organización. Al incrementarse la liquidez, se puede reducir el riesgo para estas partes y reducir los costos ya citados.

Los beneficios en relación con el costo

Uno debe balancear el costo contra los beneficios asociados con la conservación de la liquidez. Al igual que todos los demás activos, los activos líquidos tienen que ser financiados. En consecuencia, se puede pensar en el costo de la liquidez como el diferencial en el interés ganado sobre la inversión de fondos en activos líquidos y su costo de financiamiento. Si la compañía puede pedir prestado así como prestar a la misma tasa de interés, no habría ningún "costo" para mantener cualquier nivel de liquidez deseado para reducir la probabilidad de una insolvencia técnica. Si las imperfecciones en los mercados de capital resultan en que la tasa para pedir préstamos excede la tasa de conceder préstamos, hay un "costo" en el mantenimiento de la liquidez. Bajo estas condiciones existe un intercambio entre los beneficios asociados con la liquidez y el costo de conservarla. Entonces se puede determinar el nivel óptimo de liquidez mediante un análisis marginal.

La cuantificación de este intercambio resulta compleja. Nuestro propósito ha sido el de explorar el problema en sus conceptos. Es importante recordar que la justificación para mantener efectivo y valores negociables depende de ciertas imperfecciones del mercado los cuales hacen que los mercados financieros sean bastante imperfectos. En especial, uno necesita concentrarse en los costos de quiebra y las diferencias en las tasas de préstamos y de pedir prestado de la compañía. Aun con estas imperfecciones, la empresa puede evitar o por lo menos reducir la posibilidad de la quiebra si tiene acceso fácil a un financiamiento externo.

---

[3]Este argumento es planteado por Clifford W. Smith y Rene M. Stulz, "The Determinants of Firms' Hedging Policies", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20 (diciembre de 1985) 391–405.

En lugar de utilizar un amortiguador de liquidez, simplemente trataría de obtener fondos externos para compensar una desviación hacia abajo en los flujos de efectivo de operación. De esta manera, la empresa podría satisfacer sus obligaciones de deuda a los acreedores y contractual, pero no necesitaría mantener su liquidez a fin de llevarlo a cabo. Si hay costos de flotación asociados con el financiamiento externo, esta alternativa se vuelve menos atrayente. Además de los costos de flotación de caja chica, puede haber imperfecciones que causen retrasos en la capacidad de la corporación para realizar el financiamiento externo. Ambos factores fortalecerían la posición de liquidez para reducir la posibilidad, y por tanto el costo, de la quiebra. Posteriormente en este capítulo diremos más acerca del financiamiento.

Como podemos ver, el argumento más importante que puede llevar a una organización a mantener cualquier nivel de liquidez es la presencia de imperfecciones en el mercado los cuales hacen que la liquidez sea algo de valor. Si se pueden aproximar las diversas imperfecciones analizadas, es posible determinar, por lo menos en teoría, el nivel apropiado de activos líquidos que debe mantener la compañía. Propondremos medios más prácticos para analizar el problema en los capítulos posteriores, pero es necesario tener en cuenta la valuación de los activos líquidos en un contexto de mercado. En ausencia de imperfecciones específicas en los mercados financieros, la administración de la liquidez no implica valor alguno para los accionistas.

Cuentas por cobrar e inventarios

Se pueden y se deben evaluar las cuentas por cobrar y los inventarios casi desde la misma perspectiva que los activos fijos, los cuales fueron evaluados en la parte 3. Muchos proyectos de presupuestación de capital incorporan cuentas por cobrar e inventarios así como un componente de activos fijos. Un ejemplo sería un nuevo sistema de distribución que incluyera un nuevo almacén e inventarios adicionales, así como un nuevo producto que requiriera de diferentes instalaciones de fabricación y más cuentas por cobrar e inventarios. Las cuentas por cobrar e inventarios difieren de los activos fijos en que se les analiza en gran parte en términos de niveles globales; los activos fijos se analizan en términos de activos específicos. Sin embargo, desde el punto de vista de la valuación global de la empresa, esta distinción carece de importancia. Los proyectos de presupuestación de capital se pueden evaluar como un paquete de activos.

El análisis en el contexto de mercado

Si se emplea un enfoque de valuación global de mercado para analizar las inversiones riesgosas, puede juzgarse el paquete utilizando un modelo de valuación. Recordemos, de los capítulo 3 y 8, que la tasa de descuento apropiada para una propuesta de inversión riesgosa era la tasa libre de riesgo más una prima para captar el riesgo inevitable del proyecto. El riesgo inevitable, o sistemático, es aquel que no se puede eliminar con la diversificación al tener un portafolio amplio de valores. Puede deberse a un factor, como es el caso en el modelo de precios de activos de capital (CAPM), o a múltiples factores, como es el caso de la teoría del arbitraje de precios (APT). En el segundo caso, las variables relevantes del riesgo pueden incluir una inflación inesperada, cambios repentinos en la producción y cambios sorpresivos en el riesgo de incumplimiento en los mercados de capital. Cualquiera que sea el modelo que se utiliza, el rendimiento requerido sobre la inversión aumenta con la cantidad de riesgo sistemático que abarca el proyecto.

Los proyectos compuestos totalmente de cuentas por cobrar (por ejemplo, la reducción de normas sobre créditos) o inventarios (tal vez tener más piezas en existencia) pueden evaluarse utilizando este enfoque. La ventaja de dicho enfoque es que permite la considera-

ción de proyectos con riesgos muy diferentes. Se determina una tasa requerida de rendimiento para cada proyecto y este rendimiento se basa en el riesgo sistemático del proyecto en el contexto del mercado. Mientras menor sea el riesgo, menor será la tasa requerida de rendimiento.

El efecto de las imperfecciones

En el capítulo 8 contrastamos la evaluación de inversiones riesgosas cuando el riesgo sistemático (inevitable) era todo lo que importaba y cuando importaba el riesgo de la empresa. Cuando existen imperfecciones en el mercado, como costos de quiebra, los inversionistas racionales se preocupan por el riesgo total del negocio, no sólo por su riesgo sistemático. Desde luego que el riesgo total está compuesto de riesgo tanto sistemático como no sistemático. Entonces sugerimos el uso de tasas duales de corte en la inversión: el rendimiento requerido en un contexto de riesgo sistemático y el rendimiento requerido en un contexto de riesgo total de la compañía. Mientras más se aproximen las condiciones involucradas del mundo real a las de los mercados perfectos de capital, mayor será la confianza que se deposite en el enfoque del riesgo sistemático, en tanto que mientras mayores sean las imperfecciones que se puedan identificar, mayor será la confianza que se deposite en el enfoque del riesgo total de la compañía.

En general, se puede esperar que encontraremos menores imperfecciones involucradas en relación con una inversión de cuentas por cobrar que las que habría en relación con una inversión en inventarios o activos fijos, y en ciertos casos podamos esperar menos imperfecciones involucradas en relación con una inversión en inventarios que en relación con una inversión en activos fijos. Las cuentas por cobrar son más activo financiero que un activo verdadero. Por lo general, los mercados financieros evidencian menos imperfecciones que los mercados de productos. Si los mercados financieros fueran perfectos, la corporación no podría esperar obtener un rendimiento en exceso sobre la inversión en cuentas por cobrar. Es decir, no podría esperar obtener un rendimiento por arriba de aquél que requieren los mercados financieros. Bajo estas circunstancias, no importaría si las cuentas por cobrar se tuvieran como una inversión o se vendieran en el mercado. Es decir, los accionistas se mostrarían indiferentes ante la posibilidad de que la compañía tuviera cuentas por cobrar en sus libros y la posibilidad de su venta a cambio de efectivo una vez que se enviaran facturas a los clientes. La posibilidad de que la organización pueda obtener un rendimiento por arriba del rendimiento requerido en su inversión en cuentas por cobrar sólo puede surgir cuando existen imperfecciones en los mercados financieros.

En contraste con las cuentas por cobrar, los inventarios son activos reales lo mismo que los activos fijos. Sin embargo, hay razones para creer que puede haber menos imperfecciones en el mercado de productos para los inventarios que para los activos fijos. Los inventarios pueden moverse y tienen características que dan pauta a menores imperfecciones. Lo importante de este análisis es que si se puede defender el uso del enfoque de riesgo sistemático en la evaluación de los activos fijos, de igual manera se puede defender su uso con las cuentas por cobrar y los inventarios.

Con base en este enfoque, así como en un margen posible para el riesgo no sistemático, se puede llegar a decisiones sobre proyectos de inversión que incluyan cuentas por cobrar e inventarios. Con el tiempo, las decisiones de este tipo determinarán el nivel de inversión en estos dos activos. Junto con una decisión respecto de la liquidez, lo cual se analizó en la sección anterior, se establecen los activos presentes de la empresa. Se dirá más al respecto posteriormente. Ahora deseamos pasar al lado de los pasivos en el balance y examinar la última faceta de lo que se ha caracterizado como administración del capital de trabajo.

Estructura de los pasivos

Para propósitos de nuestro presente análisis, suponemos que la empresa tiene una política establecida respecto de pagos por compras, mano de obra, impuestos y otros gastos. Como resultado, las cuentas por pagar y las acumulaciones representan variables de decisión pasivas; las decisiones varían de acuerdo con los cambios en el nivel de la producción o servicios ofrecidos y, en el caso de los impuestos por pagar, con un cambio en los ingresos antes de impuestos. En cierto sentido, este componente de los pasivos circulantes representa un financiamiento incorporado; tiende a elevarse con las ampliaciones de la empresa y a bajar en las contracciones. (En el capítulo 15 se libera este supuesto y analizamos las cuentas por pagar y las acumulaciones como variables de decisión no pasivas.)

En contraste, el otro componente de los pasivos circulantes, al que llamamos el componente activo, se determinaría como parte de decisiones más fundamentales que involucran la determinación de la composición del vencimiento y otras condiciones de la deuda de la organización. Por *otras condiciones*, nos referimos a cosas como que la deuda esté asegurada o no, el tipo de valores, la presencia o ausencia de la característica de retiro y/o fondos de amortización, la tasa de cupón y si el valor es convertible o no. En los capítulos 9 y 10 abordamos el tema sobre la determinación de la cantidad total de deuda que la compañía debe mantener, cuando examinamos la estructura del capital de la empresa. En este momento nuestra preocupación se enfoca en el tipo de deuda que se debe utilizar.

Implicaciones de valor con mercados perfectos y completos

Si se dan por sentados mercados financieros perfectos y completos, no sólo es irrelevante el asunto de la deuda en comparación con el capital, sino también lo son las preguntas acerca del vencimiento y otras condiciones de la deuda. Además, sería indiferente para la empresa pedir prestado en el mercado doméstico o en el exterior. Hemos analizado previamente los requisitos de un mercado financiero perfecto (ausencia de impuestos, costos de quiebra, costos y retrasos en la información, costos de transacción y restricciones sobre los participantes en el mercado). Un mercado completo es un concepto algo diferente. Se le define como aquel mercado en el cual cada contingencia en el mundo corresponde a un valor vendible concreto. Existe un mercado financiero incompleto cuando el número y los tipos de valores disponibles no abarcan estas contingencias. En un sentido más práctico, un mercado financiero completo satisface los deseos de los inversionistas potenciales respecto de las clases de valores que se ofrecen. Expresado en forma diferente, hay instrumentos financieros disponibles con las características deseadas en una cantidad suficiente a fin de dejar satisfechos a los inversionistas. En un mercado financiero incompleto, los emisores de valores podrían elaborar ofertas de deuda para satisfacer los deseos no cumplidos de los inversionistas y lograr con ello un ahorro en el costo de los intereses.

Bajo la hipótesis de mercados financieros perfectos y completos, todos los pasivos financieros de la empresa tendrían el mismo costo sobre una base de equivalencia de certeza. En otras palabras, el rendimiento esperado ajustado por el riesgo sería igual. La empresa no podría esperar beneficiarse con la emisión de instrumentos de deuda con diferentes vencimientos o en mercados domésticos o extranjeros. Un tipo de instrumento sería tan bueno como cualquier otro. De manera que la diversidad de los instrumentos de deuda no podría obtener recompensa cuando se trata del valor de la empresa para sus accionistas.

Imperfecciones y estado incompleto del mercado

Si existen imperfecciones en los mercados financieros, los pasivos financieros diferentes pueden tener diferentes costos de equivalencia de certeza. Imperfecciones como los impuestos, los costos de transacción, de flotación, de quiebra, de información y las restricciones legales para la inversión por parte de ciertas instituciones pueden hacer que el vencimiento y otras condiciones de la deuda de una compañía se conviertan en consideraciones relevantes cuando se trata de su impacto sobre el valor. Si los costos de flotación son aproximadamente iguales para todos los vencimientos, existiría un incentivo para que la compañía emitiera deuda a plazo más largo, si las demás cosas permanecen constantes. La razón es que esta política de financiamiento reduciría el número de veces que la organización tiene que emitir deuda e incurrir en costos de flotación. Por otra parte, la presencia de los costos de quiebra podría provocar que se utilicen ciertos instrumentos de deuda asegurada, los cuales no se usarían en ausencia de dichos costos.

Si los prestamistas muestran una demanda insatisfecha por un tipo específico de instrumento, a la corporación le conviene explotar este mercado incompleto y emitir el valor. Mientras el mercado permanezca insatisfecho, una compañía podrá obtener un costo de interés más bajo, si las demás cosas permanecen constantes, adaptando el tipo y vencimiento del valor que emite a las necesidades del mercado. Por supuesto que, si un número suficiente de compañías hace esto, el mercado se completa y no es posible obtener más ganancias.

No podríamos esperar que el impacto de las imperfecciones y estado incompleto del mercado respecto del vencimiento y otras condiciones de la deuda sean tan importantes como lo son en el asunto de la deuda contra el capital. No obstante, cierto efecto puede ocasionar que diferentes pasivos financieros tengan diferentes costos de equivalencia de certeza. Con diferentes costos de equivalencia de certeza, la empresa se mostraría indiferente ante el tipo de instrumentos de deuda que podría emitir. Al preparar paquetes de instrumentos de deuda para atraer a cierta clientela de prestamistas y aprovechar las imperfecciones del mercado, una organización puede disminuir su costo de intereses. Lo anterior puede consistir en obtener un préstamo en un país específico donde existen oportunidades favorables por la segmentación y otras imperfecciones del mercado.

Por desgracia el impacto diferencial de diversos pasivos financieros no se ha estudiado tanto como el tema de la deuda contra el capital. Ha habido un número razonablemente grande de investigaciones sobre la característica de retiro, sobre la estructura del vencimiento de la deuda y sobre el efecto de la tasa de cupón.[4] Aunque la mayor parte del presente trabajo apoya la idea de mercados eficientes, en ocasiones parecen existir imperfecciones y un estado incompleto que pudieran explotarse. Sin embargo, los efectos son sutiles y difíciles de detectar por adelantado. Se ha efectuado poca investigación sobre el efecto de diferentes tipos de posiciones aseguradas sobre el valor de la deuda. Con los costos de quiebra, podríamos esperar, en teoría al menos, que las variaciones en el tipo de posición asegurada tuviera un efecto sobre el valor de la deuda. Este mismo principio se aplicaría a los diversos pactos protectores que se incluyen en el acuerdo de préstamo o suscripción de bonos. Estos pactos dan al prestamista mayor flexibilidad para efectuar cambios si se llegara a deteriorar la condición financiera de la compañía que pidió prestado.

Resulta clara la necesidad de investigar más sobre el tema. En este libro no descartamos la posibilidad de que las diferencias en el vencimiento y otras condiciones *pudieran* resultar en diferencias, aunque sean ligeras, en los costos de equivalencia de certeza de los diversos

[4]Para una revisión del trabajo empírico en estas áreas, véase James C. Van Horne, en *Financial Market Rates and Flows*, 4ª edición (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994).

instrumentos de deuda disponibles para una empresa. Por tanto, damos por sentado que estos factores pueden ser consideraciones relevantes cuando se trata de estructurar los pasivos financieros de la organización. Partir de un supuesto diferente negaría la necesidad de examinar las características de diversos instrumentos financieros. En la parte 4 exploraremos las diversas condiciones del mundo real que están asociadas con la deuda de corto y mediano plazos, con la esperanza de comprender mejor sus implicaciones para la valuación.

Es importante comprender que la cantidad de pasivos circulantes que mantiene la corporación es resultado de decisiones de mayor relevancia en cuanto a la composición del vencimiento de su deuda. Por definición contable, cualquier deuda con un vencimiento de un año o menos es un pasivo circulante. El componente activo de los pasivos circulantes no debe determinarse de manera aislada sino, más bien, como parte de una determinación global de la mejor combinación de los pasivos financieros de la organización. La cantidad de deuda que cabe en pasivos circulantes es incidental para una determinación así.

Resumen

En este capítulo hemos abordado el aspecto de la valuación de la compañía en lo que toca en especial a los activos y pasivos circulantes de la empresa. En teoría, no tiene sentido separar decisiones que involucran activos y pasivos circulantes específicos de las decisiones globales sobre inversión y financiamiento de la empresa. De esta manera, la distinción entre los activos circulantes y los fijos y entre los pasivos circulantes y los de largo plazo es, en gran parte, contable. En la práctica, algunas características asociadas con los activos circulantes los diferencian en cierta forma de los activos fijos, y dichas características fueron exploradas.

La liquidez, las cuentas por cobrar e inventarios y los pasivos circulantes —los diversos componentes del capital de trabajo— se categorizaron a lo largo de líneas funcionales y se analizaron de acuerdo con la valuación de una empresa en el contexto del mercado. La justificación teórica para mantener la liquidez descansa en gran parte en la presencia de los costos de quiebra. Estos costos hacen de la administración de la liquidez un elemento valioso. Se pueden evaluar las cuentas por cobrar y los inventarios en forma muy parecida a los activos fijos utilizando un modelo de valuación de un solo factor o de factores múltiples. Se examinaron los procesos de decisión respecto de los activos circulantes tanto bajo hipótesis de un mercado perfecto como de uno imperfecto donde son importantes el riesgo sistemático más el no sistemático.

La cantidad de pasivos circulantes que mantiene una compañía constituye un producto secundario de las decisiones fundamentales que involucran la estructura del capital y el vencimiento y otras condiciones de la deuda. También mencionamos el grado de imperfecciones en el mercado para los pasivos financieros y las implicaciones de dichas imperfecciones. Asimismo, exploramos la idea de mercados incompletos, en los cuales la empresa ajusta sus instrumentos de deuda para adaptarlos a los deseos insatisfechos de los inversionistas.

En los capítulos subsecuentes de la parte 4 estudiaremos el efectivo y los valores negociables, las cuentas por cobrar y los inventarios de la negociación con mayor detalle. El análisis tendrá deliberadamente una naturaleza de equilibrio parcial, puesto que la mayor parte del trabajo analítico hasta la fecha ha sido en este contexto y las decisiones administrativas se toman en esa forma. La perspectiva conceptual global de este capítulo trascenderá nuestro análisis y nos permitirá transformar o enlazar los problemas de toma de decisiones con sus soportes de valuación.

ESCUELA POLITEC BIBLIO

Problemas para autocorrección

1. La Zakuta Fish Company se encuentra dentro de un negocio cíclico, riesgoso. Al mantener su liquidez, disminuye la posibilidad de ir a la quiebra. Se calcula que si fuera a ocurrir una quiebra, habría un déficit del valor presente de $100 000 en lo que obtendrían los proveedores de capital del valor actual de los activos. Se atribuye este "costo" de quiebra a los gastos legales y la venta de activos a precios de angustia. Al mantener los siguientes niveles de liquidez, las probabilidades de que ocurra la quiebra son

NIVEL DE LIQUIDEZ	PROBABILIDAD DE QUIEBRA
$ 25,000	.30
50,000	.20
75,000	.15
100,000	.12
125,000	.10
150,000	.08
175,000	.06
200,000	.05
225,000	.04
250,000	.03

La liquidez se incrementa al pedir prestado, y el préstamo se retiene en forma de valores negociables. Estos valores rinden menos que la tasa de interés que la organización debe pagar sobre préstamos adquiridos a corto plazo. El diferencial del valor presente llega a $1 500 por cada $25 000 que se han obtenido en préstamo. Si damos por sentado que no existen impuestos y ningún otro costo explícito ni implícito asociado con la deuda, ¿cuál es el nivel óptimo de liquidez?

2. La Hollezorin Company tiene que decidir entre tres estrategias de pasivos, los cuales se diferencian en la estructura de su vencimiento y tipo de valores. Para cada estrategia se calculan los costos anuales de intereses, los costos anuales de flotación y los costos anuales esperados de quiebra (probabilidad ponderada). Sobre la base de la información ofrecida, ¿cuál es la mejor estrategia? ¿Por qué cambian los diversos costos con los cambios en la estrategia?

ESTRATEGIA	VENCIMIENTO	ASEGURADA O NO ASEGURADA	COSTO DE INTERÉS ANUAL	TODOS LOS COSTOS DE FLOTACIÓN	COSTOS DE QUIEBRA
A	½ corto ¼ medio ¼ largo plazo	Toda asegurada	$1,400,000	$300,000	$200,000
B	½ corto ½ medio ½ largo plazo	Asegurada No asegurada Asegurada	1,520,000	250,000	150,000

ESTRATEGIA	VENCIMIENTO	ASEGURADA O NO ASEGURADA	COSTO DE INTERÉS ANUAL	TODOS LOS COSTOS DE FLOTACIÓN	COSTOS DE QUIEBRA
C	¼ corto	No asegurada	1,600,000	200,000	75,000
	¼ medio	Asegurada			
	½ largo plazo	Asegurada			

Problemas

1. La Andersen Corporation tiene un nivel de ventas de $280 000 con un margen de utilidad neta de 10% antes de intereses e impuestos. Para generar este volumen de ventas, la empresa mantiene una inversión en activos fijos de $100 000. En la actualidad, la empresa mantiene $50 000 en activos circulantes.
   a. Determine la rotación de activos (ventas/total de activos) para la compañía. Calcule la tasa de rendimiento sobre los activos.
   b. ¿Cuál sería la tasa de rendimiento si la administración asumiera una actitud más conservadora e incrementara los activos circulantes en $50 000?
   c. ¿Cuál sería la tasa de rendimiento si la administración asumiera una actitud menos conservadora y disminuyera los activos circulantes en $25 000?
   d. Evalúe el significado de los incrementos y las reducciones en el nivel de los activos circulantes.
2. La Amos Company ha determinado que la distribución de los flujos de efectivo esperados (disponibles para satisfacer las obligaciones actuales de $500 000) durante los próximos tres meses es aproximadamente normal con una media de $500 000 y una desviación estándar de $350 000. Hoy en día la organización tiene cero efectivo y la posición de efectivo esperada al final del periodo también sería cero ($500 000 en flujo de efectivo menos $500 000 en obligaciones circulantes). Por fortuna, puede convertir activos no líquidos en activos líquidos mediante la venta de una porción de sus activos no líquidos a un proveedor. La venta sería por una sola ocasión, y no habría posibilidad de conversiones adicionales. La organización gana ahora 20% sobre su inversión en activos no líquidos; al invertir en valores negociables sólo ganaría 8 por ciento.
   Además, se calcula que al alargarse el vencimiento de la deuda principal de la empresa ($6 millones) se puede reducir la salida de efectivo en la siguiente forma:

MAYOR TIEMPO AL VENCIMIENTO	MENOR FLUJO DE EFECTIVO
Un año	$250,000
Dos años	375,000
Tres años	450,000
Cuatro años	500,000
Cinco años	535,000
Seis años	560,000
Siete años	580,000

Alargar el vencimiento por cinco años o menos costaría a la empresa 1% adicional al año en su deuda en circulación; alargarlo a seis o siete años resultaría en un incremento de 1.5% anual en sus costos de interés sobre su deuda pendiente de pago.

a. Suponiendo que la administración de Amos Company está dispuesta a tolerar una probabilidad de 5% de quedarse sin efectivo, ¿en cuánto debe aumentar sus activos líquidos?

b. Hay tres alternativas que reducirán a 5% la probabilidad de quedarse sin efectivo: (1) aumentar los activos líquidos (2) alargar el vencimiento de la deuda y (3) una combinación de 1 y 2. ¿Cuál alternativa es la mejor desde el punto de vista de la administración?

3. Si la George T. Booker Company aumenta en $200 000 su inversión en el inventario de fibra de vidrio, puede dar un mejor servicio a sus clientes. En tiempos pasados, la venta de fibras casi corría paralela al producto interno bruto. Con base en esta observación, el presidente de la empresa, el señor Booker, cree que el riesgo subyacente de la inversión en el inventario es "casi como el de una acción típica listada en la Bolsa de Valores de Nueva York".

En la actualidad, la tasa sobre los pagarés de Tesorería es 8%, y en años recientes, el rendimiento promedio en el Standard & Poor's 500—Stock Index ha sido de 14%. La Booker Company tiene una estructura toda de capital y tiene la intención de financiar completamente con capital todas las nuevas propuestas de inversión.

a. Con base en esta información, ¿cuál es la tasa requerida de rendimiento sobre la inversión utilizando el CAPM?

b. ¿De qué depende este rendimiento requerido? ¿Es un criterio realista de aceptación que se puede emplear?

Solución a los problemas para autocorrección

1.

(1) NIVEL DE LIQUIDEZ	(2) PROBABILIDAD DE QUIEBRA COSTO	(3) ESPERADO DE QUIEBRA (2) × $100,000	(4) CAMBIO EN (3)
$ 25,000	.30	$30,000	
50,000	.20	20,000	−$10,000
75,000	.15	15,000	−5,000
100,000	.12	12,000	−3,000
125,000	.10	10,000	−2,000
150,000	.08	8,000	−2,000
175,000	.06	6,000	−2,000
200,000	.05	5,000	−1,000
225,000	.04	4,000	−1,000
250,000	.03	3,000	−1,000

Puesto que el costo marginal de valor presente de cada incremento de liquidez de $25 000 es $1 500, el nivel óptimo de liquidez es $175 000. A este nivel existe una probabilidad de 6% de que ocurra la quiebra.

2. El total de los costos anuales calculados para las tres estrategias es:

	ESTRATEGIA		
	A	*B*	*C*
Costo total	$1,900,000	$1,920,000	$1,875,000

La estrategia C, que involucra la mayor parte de la deuda a largo plazo es la mejor, a pesar del costo de intereses más elevado. Como vemos, los costos de intereses aumentan con el mayor uso de deuda a largo plazo y a mediano plazo. Este patrón es compatible con las tasas de interés que suben a una tasa decreciente con el vencimiento. Los costos de flotación disminuyen mientras más largo sea el vencimiento promedio de la deuda, la cual va de acuerdo con menos ofertas por año. Por último, los costos esperados de quiebra declinan con la mayor duración promedio al vencimiento. Esto es consistente con la menor incertidumbre asociada con la deuda de largo plazo. Asimismo, los costos de quiebra declinan al asegurarse una mayor parte del endeudamiento, y los prestamistas pueden acudir directamente a los activos para su pago en casos de adversidad, en oposición con los acuerdos obtenidos por conducto de los tribunales de quiebra.

∽ Referencias seleccionadas

DIAMOND, DOUGLAS W, "Seniority and Maturity of Debt Contracts," en *Journal of Financial Economics*, 33 (junio de 1993), 341–68.

FLANNERY, MARK J., "Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice," en *Journal of Finance*, 41 (marzo de 1986), 19–37.

HILL, NED C., and WILLIAM L. SARTORIS, en *Short-Term Financial Management: Text and Cases*, 2a. ed. New York: Macmillan, 1992.

MIAN, SHEHZAD L., and CLIFFORD, W. SMITH, JR., "Accounts-Receivable Management Policy: Theory and Evidence," en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 169–200.

MORRIS, JAMES R., "A Model for Corporate Debt Maturity Decisions," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 11 (septiembre de 1976), 339–58.

———, "The Role of Cash Balances in Firm Valuation," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18 (diciembre de 1983), 533–46.

SARTORIS, WILLIAM L., and NED C. HILL, "A Generalized Cash Flow Approach to Short-Term Financial Decisions," en *Journal of Finance*, 38 (mayo de 1983), 349–60.

SMITH, CLIFFORD W., and RENE M. STULZ, "The Determinants of Firms' Hedging Policies," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20 (diciembre de 1985), 391–405.

VAN HORNE, JAMES C., "A Risk-Return Analysis of a Firm's Working-Capital Position," en *Engineering Economist*, 14 (invierno de 1969), 71–89.

Capítulo

La administración de efectivo y de valores negociables

Manejada con eficiencia, la inversión en activos circulantes específicos puede contribuir al objetivo global de la compañía. Cómo hacerlo es el tema de este capítulo y del siguiente. En primer lugar, indagaremos los secretos de la administración de efectivo y la inversión del exceso de fondos en valores negociables. Keynes ha identificado tres motivos para retener el efectivo: el motivo de transacciones, el motivo de precaución y el motivo de especulación.[1] *El motivo de transacciones es la necesidad de efectivo para satisfacer pagos que surgen en el curso normal de los negocios (pagos para asuntos como compras, mano de obra, impuestos y dividendos). El motivo de precaución para retener el efectivo tiene que ver con mantener un colchón o amortiguador para hacer frente a contingencias inesperadas. Mientras más predecibles sean los flujos de efectivo del negocio, menores serán las cantidades preventivas que se necesiten. La facilidad para pedir prestado y satisfacer necesidades de efectivo para emergencias también reduce la necesidad de este tipo de saldo.*

El motivo de especulación se relaciona con la retención de efectivo a fin de aprovechar los cambios esperados en el precio de los valores. Cuando esperamos que suban las tasas de interés y bajen los precios de los valores, este motivo sugeriría que la compañía retenga efectivo hasta que se detenga el alza en las tasas de interés. Cuando se espera que bajen las tasas de interés, se puede invertir el efectivo en valores; la organización se beneficiará con cualquier reducción posterior en las tasas de interés y alzas en los precios de los valores. En su mayor parte, las empresas no retienen liquidez con el propósito de sacar ventaja de los cambios esperados en las tasas de interés. En consecuencia, nos concentraremos sólo en los motivos de la empresa relacionados con las transacciones y la precaución, en los cuales los saldos se encuentran tanto en efectivo como en valores negociables.

La función de la administración de efectivo

La administración de efectivo involucra el manejo de dinero de la corporación a fin de maximizar la disponibilidad de efectivo y el ingreso por intereses sobre cualesquier fondos ociosos. En un extremo, la función comienza cuando un cliente emite un cheque para pagar a la compañía sus cuentas por cobrar. La función termina cuando un proveedor, un empleado o el gobierno obtiene los fondos que la empresa ha recolectado sobre una cuenta por pagar o acumulativa. Todas las actividades entre estos dos puntos están encuadradas dentro del régimen de administración de efectivo. Los esfuerzos de la compañía para hacer que sus clientes paguen sus deudas en un momento determinado caen dentro de la administración de cuentas por cobrar. La decisión de la empresa acerca del momento en que pagará sus deudas involucra en cambio la administración de cuentas por pagar y acumulativas.

[1] John Maynard Keynes, *The General Theory of Employment, Interest, and Money* (Nueva York: Harcourt, 1936), 170–174.

La oficina del tesorero de una empresa suele administrar el efectivo. Un presupuesto de efectivo, el cual es útil para este proceso, suele ser una predicción mensual de ingresos y deudas. Puesto que la preparación de los presupuestos de efectivo se analizará en el capítulo 27, en el cual veremos las predicciones financieras, no la abordaremos aquí. El presupuesto de efectivo nos indica la probable disponibilidad de efectivo respecto de su sincronización y magnitud. En otras palabras, nos indica cuánto efectivo es probable que tengamos, cuándo y durante cuánto tiempo lo tendremos. Como lo sugiere el capítulo 27, debemos tener en cuenta la incertidumbre, lo cual podemos lograr preparando múltiples presupuestos de efectivo de acuerdo con supuestos alternos. En esta forma, el presupuesto de efectivo sirve como base para la planeación y el control del efectivo.

Además del presupuesto de efectivo, la empresa necesita información sistemática sobre el efectivo así como algún tipo de sistema de control. La información suele estar basada en computadoras, en oposición con la información manual. En cualquier caso, es necesario obtener informes frecuentes —de preferencia diarios o incluso con mayor frecuencia— sobre los saldos en efectivo en cada cuenta bancaria, sobre el efectivo desembolsado, sobre los saldos diarios promedio del efectivo ingresado y sobre la posición de los valores de la empresa en el mercado, así como un informe detallado de los cambios en esta posición. Diversos bancos proporcionan esta información por medio de registros por computadora a través de líneas telefónicas. Asimismo, es útil tener información sobre los mayores ingresos y desembolsos de efectivo anticipados. Toda esta información es esencial si una organización ha de manejar su efectivo en forma eficiente.

La administración de la cobranza

Los diversos métodos de captación y desembolso mediante los cuales una compañía puede mejorar su eficiencia en la administración de fondos constituyen dos lados de la misma moneda. Ejercen un impacto conjunto sobre la eficiencia global en el manejo del efectivo. La idea es cobrar las cuentas por cobrar tan pronto como sea posible, pero pagar las cuentas por pagar lo más tarde que se pueda, siempre que sea compatibles con mantener la posición de crédito de la empresa con los proveedores. Hoy en día, la mayor parte de las organizaciones de un tamaño razonable utilizan técnicas avanzadas para acelerar la cobranza y controlar estrictamente los desembolsos. Veamos cómo lo hacen.

En primer lugar, consideremos la aceleración de toda la cobranza, lo cual significa simplemente reducir el retraso entre el tiempo en que los clientes pagan sus cuentas y el momento en que se reciben los cheques y se vuelven fondos utilizables para la empresa. Se han diseñado diversos métodos para acelerar este proceso que incluyen una o todas las siguientes actividades: (1) acelerar el momento del envío por correspondencia de los pagos de los clientes a la empresa, (2) reducir el tiempo durante el cual los pagos que ha recibido la corporación permanecen como fondos no cobrados y (3) acelerar el movimiento de los fondos a los bancos que efectúan los pagos.

La segunda actividad, la cual representa la flotación, presenta dos aspectos. El primero es el tiempo que necesita una compañía para procesar los cheques en forma interna. Este intervalo se extiende desde el momento en que se recibe un cheque hasta el momento en que se deposita en un banco para acreditarse a la cuenta de la empresa. El segundo aspecto de la flotación involucra el tiempo consumido en liberar el cheque por conducto del sistema bancario. Un cheque se convierte en fondos recabados cuando se presenta al banco girado y éste paga realmente el cheque. A fin de acelerar la disponibilidad de crédito, el Federal Reserve System (Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos) ha establecido un

programa que especifica la disponibilidad de todos los cheques que se depositan con el mismo para su cobro. Este programa se basa en el tiempo que se necesita para que un cheque depositado en un banco específico de la Reserva Federal sea cobrado en una área geográfica específica del país. El periodo máximo de retraso para acreditarlo son dos días; la mayoría de los cheques están disponibles en un solo día. Esto significa que aunque un cheque no sea realmente cobrado por medio del Sistema de la Reserva Federal en uno o dos días, se convierte en fondos porque la Reserva Federal lleva la flotación.

La flotación es importante para el administrador financiero porque una compañía generalmente no puede retirar fondos de un depósito sino hasta que se cobran los cheques en dicho depósito. Puesto que el nombre del juego es *fondos utilizables*, el administrador financiero busca reducir la flotación tanto como sea posible. A continuación examinaremos diversas maneras para agilizar el proceso de cobro a fin de tener más fondos utilizables. Primero presentaremos los flujos de fondos con base en los cheques emitidos y después examinaremos la transferencia electrónica de fondos. Aunque nos estamos moviendo en la dirección de una "sociedad sin cheques", los cheques todavía se usan ampliamente debido a la tradición y las preferencias.

La transferencia de fondos

En las formas que se han analizado lo mismo que en el control de los desembolsos, el movimiento de fondos entre bancos es un factor importante. Existen dos métodos principales de transferencia: (1) la transferencia telegráfica y (2) la transferencia electrónica de cheques depositados.

Con una transferencia telegráfica, se transfieren fondos en forma inmediata de un banco a otro. Estas transferencias se pueden efectuar por medio del servicio de transferencia por telégrafo de los bancos de la Reserva Federal (Fedwire), la Western Union Bank Wire o la Cámara de Compensación del Sistema de Pagos Interbancarios (CHIPS, por sus siglas en inglés). Con un arreglo de transferencia electrónica de cheques depositados (DTC, por sus siglas en inglés) para el movimiento de los fondos, se procesa una imagen electrónica del cheque por conducto de una cámara de compensación automática. Los fondos están disponibles un día hábil después. También se pueden transportar físicamente los cheques depositados para transferencia, pero el procesamiento electrónico ha desplazado en gran parte el DTC basado en el correo. La ventaja del DTC electrónico sobre la transferencia telegráfica es el costo. El primero representa sólo una cuarta parte del costo del segundo, pero involucra un retraso de un día en comparación con ningún retraso del segundo. Para pequeñas transferencias, la transferencia telegráfica puede ser demasiada cara.

Banca de concentración

La banca de concentración es un medio para acelerar el flujo de fondos de una empresa mediante el establecimiento de centros estratégicos de cobranza. En lugar de un solo centro de cobro localizado en la matriz de la empresa, se establecen múltiples centros de cobro. El propósito es acortar el periodo entre el momento en que los clientes envían sus pagos por correo y el momento en que la organización cuenta con el uso de los fondos. Se instruye a los clientes en un área geográfica específica para que remitan sus pagos a un centro de captación en esa área. La ubicación de los centros de cobranza suele estar basada en áreas geográficas a las que se da servicio y en el volumen de facturación de un área. Cuando se reciben los pagos, se depositan en el banco local del centro de cobranza. El exceso de fondos se transfiere de estas cuentas de bancos locales a un banco o bancos de concentración. Un banco de concentración es un banco en el cual la organización tiene sus cuentas principales, generalmente una cuenta de desembolsos.

Las ventajas de un sistema de facturación y cobranza descentralizadas sobre un sistema centralizado son dos. (Recordemos que estamos comparando un sistema de múltiples centros de cobro con un solo centro de cobranza localizado en la sede de la compañía.)

1. Se reduce el tiempo necesario para envíos por correo. Puesto que el centro de cobranza factura a los clientes en su área, estos clientes suelen recibir sus cuentas antes que si se enviaran desde la oficina matriz. A su vez, cuando los clientes pagan sus cuentas, el tiempo de envío por correo al centro de cobro más cercano es más corto que el tiempo necesario para que la remisión típica vaya a la oficina matriz.
2. Se reduce el tiempo necesario para cobrar los cheques, porque las remesas depositadas en el banco local del centro de cobro suelen girarse sobre bancos que están en esa misma área general.

Es necesario comparar las utilidades de la inversión de los fondos liberados con cualquier costo adicional de un sistema descentralizado sobre uno centralizado. También consideraremos cualquier diferencia entre los dos sistemas en sus saldos compensatorios totales. Mientras mayor sea el número de centros de cobranza, mayor será el número de cuentas que deben mantenerse en los bancos locales.

Sistema de apartado con seguro

Otro medio para acelerar el flujo de fondos es un arreglo de apartado con seguro. Con la banca de concentración, un centro de cobranza recibe las remesas, las procesa y las deposita en un banco. El propósito del arreglo de apartado con seguro es eliminar el tiempo que transcurre entre la recepción de las remesas por la compañía y su depósito en el banco. Un arreglo de apartado con seguro suele tener una base regional en la cual la empresa selecciona los bancos regionales de acuerdo con sus patrones de facturación. Antes de determinar las regiones que se van a usar, se analiza qué tan factible resulta la disponibilidad de los cheques que se depositarían en planes alternos comparado con sus costos. En este sentido, las técnicas de investigación de operaciones han sido útiles en la selección de los sitios de los apartados con seguro. Si la compañía divide el país en cinco secciones basándose en un estudio de factibilidad, podría escoger la ciudad de Nueva York para el noreste, Atlanta para el sudeste, Chicago para el medio oeste, Dallas para el sudoeste y San Francisco para la costa occidental.

La empresa renta un apartado en la oficina de correos local y autoriza a su banco en cada una de estas ciudades a que recoja las remesas en el apartado. Se factura a los clientes, con instrucciones de enviar sus remesas al apartado con seguro. El banco recoge el correo varias veces al día y deposita los cheques en la cuenta de la empresa. Se registran los cheques y se liberan para su cobro. La empresa recibe las fichas de depósito y una lista de pagos junto con cualquier material en el sobre. Este procedimiento libera a la compañía de manejar y depositar los cheques.

La ventaja principal del sistema de apartado con seguro es que los cheques se depositan con mayor prontitud en los bancos y se convierten en saldos recabados más pronto que si fueran procesados por la compañía antes de su depósito. En otras palabras, se elimina el retraso entre el momento en que la compañía recibe los cheques y el momento en que realmente se depositan en el banco. La principal desventaja de un arreglo de apartado con seguro es, no obstante, su costo. El banco proporciona cierto número de servicios además de la liberación usual de los cheques y exige una compensación por los mismos, la cual a menudo consiste en mayores depósitos. Puesto que el costo es casi directamente proporcional al número de cheques depositados, los arreglos de apartado con seguro suelen no ser rentables si la remesa promedio es pequeña.

La regla apropiada para decidir si se debe utilizar o no un sistema de apartado con seguro —o, de hecho, la banca de concentración— es simplemente comparar el costo adicional del sistema más eficiente con el ingreso marginal que se puede generar de los fondos liberados. Si los costos son menores que el ingreso, el sistema es rentable; si no lo son, el sistema no es rentable. El grado de rentabilidad depende principalmente de la dispersión geográfica de los clientes, el monto de la remesa típica y la tasa de utilidades sobre los fondos liberados. Aunque no hay un acuerdo sobre cuál es la tasa de utilidades que se debe emplear, para nuestros propósitos la tasa más apropiada es aquélla que rige sobre los valores negociables. Puesto que en el capítulo anterior se consideró una decisión sobre la cantidad total de activos líquidos que se debe mantener, nuestra decisión actual afecta principalmente la proporción de efectivo a valores negociables, no su monto. De esta forma, el costo de oportunidad de ocupar los fondos en efectivo es el rendimiento que se ha dejado perder sobre los valores negociables.

Otros procedimientos

Con frecuencia las organizaciones prestan especial atención al manejo de grandes remesas para que se puedan depositar en un banco tan rápido como sea posible. Este manejo especial puede involucrar recoger los cheques por personal de la compañía o por un servicio de mensajería. Cuando un pequeño número de remesas suma una gran proporción del total de los depósitos, es posible que valga la pena iniciar controles para acelerar el depósito y cobro de cheques grandes. En lugar de procesar todos los cheques para su cobro por conducto del Sistema de la Reserva Federal, algunos bancos comerciales ofrecen el servicio especial de presentar los cheques con un gran volumen de dólares directamente al banco girado. El beneficio es un aceleramiento en el cobro de estos cheques, beneficio que se pasa al cliente del banco al tener fondos utilizables con mayor rapidez.

Algunas empresas mantienen demasiadas cuentas bancarias, lo cual crea bolsas innecesarias de fondos ociosos. Una empresa que tiene una cuenta en cada ciudad donde posee una oficina de ventas o una instalación de producción podría reducir considerablemente sus saldos en efectivo si eliminara algunas de esas cuentas. Las actividades bancarias de una oficina de ventas a menudo se pueden manejar desde una cuenta mayor con pocas pérdidas en el servicio o la disponibilidad de fondos. Aunque las cuentas pequeñas pueden generar confianza en los banqueros, tienen poco sentido en el manejo global de efectivo de la organización. Al cerrar esas cuentas innecesarias, una corporación puede liberar fondos a los que se puede dar un uso rentable.

Tradicionalmente muchas compañías utilizan la fecha del sello postal en el sobre para determinar si un pago merece un descuento. Esto exige una considerable verificación manual. Para eliminar esta verificación lo mismo que para agilizar la recaudación, algunas compañías están iniciando el uso del momento de recepción real como la marca para calificar para los descuentos. Al hacerlo de esta manera, la empresa podría extender el periodo de descuentos un día o dos a fin de no incomodar a los clientes con el cambio. Aun con estas extensiones de tiempo, la cobranza de los clientes que pagan con descuentos suele acelerarse en promedio.

El control de los desembolsos

Un control efectivo de desembolsos también puede resultar en una mayor disponibilidad de efectivo. Mientras que el objetivo subyacente de la cobranza es su aceleración al máximo, el objetivo de los desembolsos es retrasarlos tanto como sea posible. La combinación de captación rápida y desembolsos lentos resultará en una disponibilidad máxima de fondos.

Una forma de maximizar la disponibilidad del efectivo es "jugar a la flotación". En relación con los desembolsos, la flotación es la diferencia entre la cantidad total en dólares de los cheques girados sobre una cuenta bancaria y el saldo que se muestra en los libros del banco. Desde luego, es posible que una compañía tenga un saldo negativo en sus libros y un saldo positivo en el banco, porque los cheques en poder del público no han sido cobrados de la cuenta contra la cual se giraron. Si se puede calcular con precisión el tamaño de la flotación, los saldos bancarios pueden reducirse e invertirse los fondos para obtener un rendimiento positivo.

La movilización de fondos y el retardo de los desembolsos

Una compañía que opera con múltiples bancos debe poder transferir fondos de manera rápida a bancos de los cuales se han hecho desembolsos, para evitar que se acumulen temporalmente saldos excesivos en un banco específico. La idea es tener fondos adecuados en los diversos bancos, pero no dejar que se acumulen saldos excesivos. Esto exige la información cotidiana sobre los saldos. Los fondos en exceso se transfieren entonces a los bancos de desembolso, ya sea para pagar cuentas o para invertir en valores negociables. Muchas empresas han desarrollado avanzados sistemas de computadora para proporcionar la información necesaria y transferir de manera automática los fondos en exceso. En lugar de desarrollar un sistema propio, una empresa puede contratar servicios externos de computación para que le proporcionen las funciones descritas.

Un procedimiento que permite controlar en forma estricta los desembolsos es centralizar las cuentas por pagar en una sola cuenta, de preferencia en la matriz de la organización. De esta manera se pueden hacer los desembolsos en el momento preciso en que se deseen. No es necesario decir que se deben establecer bien los procedimientos de operación para los desembolsos. Si se toman en cuenta los descuentos en efectivo sobre las cuentas por pagar, los procedimientos deben enfocarse hacia la eliminación o minimización de pérdidas de descuentos por ineficiencias en la oficina. Es importante la sincronización de los pagos. Para obtener la ventaja máxima del uso de efectivo, los pagos se deben hacer en las fechas de vencimiento, no antes.

Una forma de retrasar los desembolsos es por medio del uso de giros. A diferencia de un cheque común, el giro no es pagadero a la vista. Cuando se le presenta al banco del emisor para su cobro, el banco debe presentarlo al emisor para su aceptación. Entonces, la organización emisora deposita los fondos para cubrir el pago del giro. La ventaja del arreglo mediante un giro es que retrasa el momento en que la empresa realmente debe tener fondos en depósito para cubrir el giro. En consecuencia, permite a la negociación mantener menores depósitos en sus bancos. Una desventaja posible de un sistema de giros es que algunos proveedores pueden preferir los cheques. Asimismo, los bancos no gustan de procesar giros porque exigen una atención especial, a menudo manual. Como resultado, los bancos suelen imponer un mayor cargo por el servicio en su procesamiento que el que utilizan para los cheques comunes.

Cuando una compañía tiene múltiples cuentas bancarias a lo largo del país, aumentan las oportunidades para "jugar a la flotación". Al aprovechar las ineficiencias en el proceso de cámaras de compensación del Sistema de la Reserva Federal y de ciertos bancos comerciales, lo mismo que las ineficiencias del sistema postal, una compañía puede maximizar el tiempo en que están pendientes de cobro los cheques que emite. Se han propuesto diversos modelos para maximizar la flotación de los desembolsos por medio de la selección de bancos de desembolso localizados geográficamente en forma óptima. La idea es ubicar bancos de desembolso y girar cheques sobre ellos de tal manera que se maximice el tiempo en que un cheque esté pendiente de cobro. Un

ESCUELA POLITECNI

cheque pagadero a un proveedor en Arizona puede estar girado sobre un banco remoto en Portland, Maine. La solución depende de la ubicación y la cantidad de facturación de los proveedores, de los retrasos en los procedimientos del sistema bancario asociados con varias combinaciones de ubicación del proveedor/ubicación del banco de desembolso, y del costo de los servicios bancarios, ya sea que consistan en honorarios o saldos compensatorios.

Al maximizar la flotación de los desembolsos, la empresa puede reducir la cantidad de efectivo que retiene y emplear esos fondos en formas más redituables. Sin embargo, la ganancia de una empresa es pérdida para otra. La maximización de la flotación de los desembolsos significa que los proveedores no tendrán fondos cobrables tan pronto como sería el caso en otras condiciones. En la medida en que vean en forma desfavorable estos hábitos de pago, pueden dañarse las relaciones con los proveedores. Algunos proveedores pueden concretarse a elevar sus precios para obtener una compensación; otros podrán permitirse proporcionar un servicio más lento porque el comprador ya no es uno de sus clientes preferidos. En la medida en que impacte en forma adversa las relaciones con los proveedores al retrasar los desembolsos, este factor debe tomarse en cuenta.

Desembolsos por nóminas y dividendos

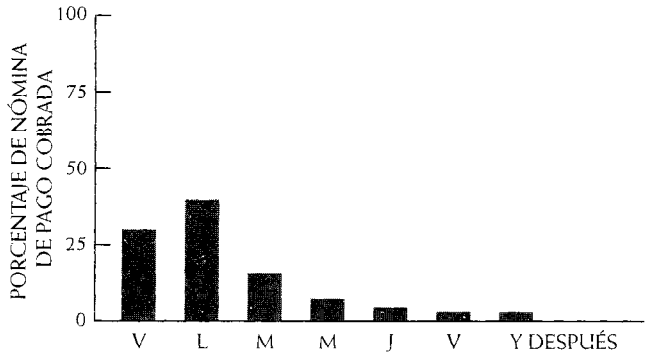
Muchas organizaciones mantienen una cuenta por separado para los desembolsos de pago de nómina . A fin de minimizar el saldo en esta cuenta, uno debe predecir cuando se presentarán los cheques de nómina para su pago. Si el día de pago cae en viernes, no todos los cheques se harán efectivos ese día. En consecuencia, la compañía no necesita tener fondos en depósito para cubrir toda su nómina. Todavía el lunes no se habrán presentado algunos cheques, por los retrasos en su depósito. Con base en su experiencia, la organización debe ser capaz de construir una distribución de cuándo se presentan los cheques para su cobro en promedio. Se muestra un ejemplo en la figura 13-1. Con esta información, la empresa puede aproximar los fondos que necesita tener en depósito para cubrir los cheques de pago de nómina. Muchas corporaciones establecen una cuenta por separado para los dividendos, en forma similar a la cuenta para el pago de la nómina. De nueva cuenta, la idea es predecir cuándo se presentaran estos cheques para su cobro, con objeto de minimizar los fondos en efectivo en esa cuenta.

Cuentas de saldo cero

A fin de hacer transferencias automáticas a una cuenta de pago de nómina, dividendos o alguna otra cuenta especial, algunas compañías emplean una cuenta de saldo cero (CSC). Diversos bancos ofrecen la CSC con lo cual eliminan la necesidad de calcular y proporcionar fondos para cada cuenta de desembolso. En su lugar, una cuenta maestra de desembolsos da servicio a todas las cuentas subsidiarias. Al final de cada día, el banco transfiere de manera

FIGURA 13-1

Porcentaje de cheques de nómina cobrados



automática sólo los fondos justos para cubrir los cheques presentados para su cobro. Como resultado, se mantiene un saldo cero en cada una de las cuentas especiales de desembolso. Aunque se deben mantener saldos en la cuenta maestra, la mayor eficiencia reduce el total de saldos que se debe mantener.

Transferencias electrónicas de fondos

La aceleración de la cobranza y el retraso de los desembolsos se hace cada vez más en forma electrónica. La razón para su evolución a partir de un sistema de transferencia de documentos es doble: los cambios en la reglamentación de las instituciones financieras y los avances en los sistemas de información con base en computadoras, así como en las comunicaciones electrónicas. Los cambios en los reglamentos han permitido una mayor competencia entre las instituciones financieras y un menú mucho más amplio de cuentas, instrumentos y mecanismos de pago.

El segundo aspecto del cambiante medio consiste en la mayor complejidad en las aplicaciones de la computación para el manejo de efectivo y las transferencias electrónicas de fondos. Como individuos, todos conocemos las tarjetas de plástico con código magnético que se pueden utilizar para obtener efectivo, transferir fondos de una cuenta a otra, pagar deudas, pedir prestado y realizar otras operaciones. Dichas transacciones pueden ocurrir en una institución financiera, en un cajero electrónico sin atención humana que está abierto las 24 horas del día y en determinadas tiendas al menudeo. En las tiendas, uno puede pagar una compra con una tarjeta así, puesto que los fondos se transfieren electrónicamente del cliente a la tienda. La ventaja para los vendedores al menudeo es obvia: están seguros de que los pagos para las compras son buenos, además de ser inmediatos. Estos vendedores también pueden reducir la posibilidad de recibir cheques falsos utilizando los sistemas de garantía que ofrecen algunos bancos. Con un sistema así, se lee electrónicamente el cheque de un cliente y se le verifica por computadora. Puesto que el banco garantiza los cheques que verifica, el minorista no está expuesto a pérdidas por la presentación de cheques sin fondos. La "tarjeta inteligente" tiene un chip de computadora incorporado que le permite una interconexión inmediata con el minorista. Se le puede utilizar en múltiples formas, pero la característica más importante es que no resulta necesario pasar por una computadora central. La tarjeta contiene la información relevante y se pueden hacer directamente los ingresos por débitos, créditos y otras transacciones.

En la figura 13-2 se muestra la transferencia electrónica de fondos para las compañías. El proveedor, la compañía Y, envía una factura a su cliente, la compañía X. En la fecha correcta de pago, la compañía X instruye a su banco para que pague a su proveedor mediante un procedimiento arreglado de antemano. La computadora central, una terminal o algún otro medio puede trasmitir las instrucciones. El banco carga luego la cuenta de la

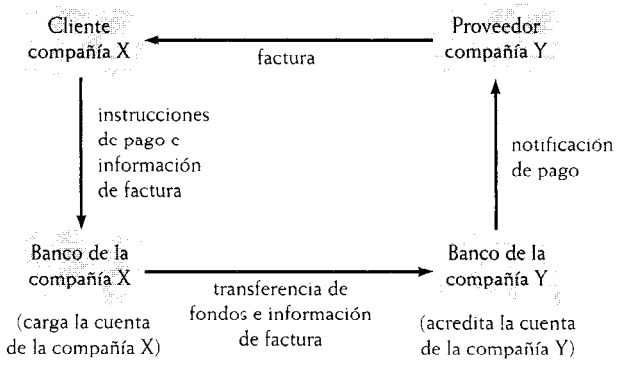


FIGURA 13-2
Ejemplo de transferencia electrónica de fondos

Administración internacional de efectivo

Los sistemas de pago son diferentes para países diversos. Por ejemplo, el sistema de apartado postal con seguro utilizado tan ampliamente en Estados Unidos no está bien desarrollado en otros países. El costo de un arreglo de apartado postal con seguro en dichos países generalmente es más costoso que un arreglo semejante en Estados Unidos. Sin embargo, al desarrollarse redes de apartados postales con seguro en Europa y en Asia, el costo debe bajar. En la actualidad, la relación costo/beneficio no es tan favorable como ocurre típicamente en Estados Unidos.

Muchos pagos en Europa se hacen por medio de un servicio postal de compensación. A este respecto, el sistema de *giro* permite pagos automáticos por medio del servicio postal. El pagador gira órdenes al servicio postal para que transfiera fondos a la cuenta del beneficiario y se mandan notificaciones a ambas partes. No se utiliza un cheque físico. Este servicio es aparte del sistema bancario.

También se utilizan cheques en el sistema bancario para los pagos, y su uso se está generalizando. Sin embargo, para pagos recurrentes, el sistema de pagos *giro* es el que se utiliza más ampliamente. También se pueden hacer pagos mediante el telégrafo, generalmente con un retraso de un día en la disponibilidad de fondos si está involucrada la divisa doméstica y dos días si el dinero es extranjero.

En el caso de las compañías multinacionales, se pueden guardar efectivo y valores negociables en múltiples divisas. Muchas empresas mantienen su liquidez en el país donde tiene lugar la inversión y/o donde ocurre el inicio de un producto. La posición de valores negociables de una empresa así es parte de una administración más amplia de la exposición al riesgo de divisas, tema que abordaremos en el capítulo 25.

Es importante que el administrador financiero comprenda las muchas diferencias en los aspectos institucionales de pagos en ultramar e inversión de fondos en exceso. Hemos tocado sólo unos cuantos, pero la globalización de los negocios y las finanzas exige una familiaridad con los mismos si la organización va a competir en la arena mundial.

compañía X y acredita directamente o envía por telégrafo el crédito al banco de la compañía Y junto con la información de apoyo que es comunicada electrónicamente. Este último banco acredita luego la cuenta de la compañía Y, enviándole la información correspondiente, nuevamente en forma electrónica. Entonces, la compañía Y está en posición de actualizar sus libros de cuentas por cobrar. Además de pagar cuentas, se pueden utilizar las transferencias electrónicas de fondos (TEF) para depositar en forma automática nóminas de pago en las cuentas de los empleados, pagar impuestos, dividendos y hacer otros pagos.

En lugar de hacer una transferencia directa de fondos por conducto de los bancos, se puede hacer mediante una *cámara de compensación automática*. Algunas de las principales redes incluyen a *CHIPS*, el Clearing House Interbank Payments System (sistema de pagos interbancarios de cámaras de compensación) de bancos neoyorquinos que involucran entregas al día siguiente; *SWIFT*, la Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunications (sociedad de telecomunicaciones financieras interbancarias en todo el mundo), que consiste de cientos de bancos en todo el mundo y permite transferencias internacionales; y *NACHA*, la National Automated Clearing House Association (asociación nacional de cámaras de compensación automáticas), que consiste en miles de bancos e instituciones de ahorros y es apropiada para transferencias en lotes de gran volumen. En estas redes, así como en otras más, se están realizando mejoras continuas. Una o más de las redes de transferencia serían adecuadas, dependiendo de la tarea de que se trate.

Desde luego, con la TEF se elimina la flotación. A diferencia de la transferencia de documentos, no hay fondos no cobrables, porque la cuenta de una parte se carga en el instante

en que se acredita la de la otra parte. Para algunas corporaciones, la pérdida de flotación en los desembolsos implica pagar un costo demasiado grande. Desde luego, hay beneficios. Es posible un control más estricto sobre los desembolsos, puesto que se conocen con certeza las fechas de liquidación. Asimismo, las relaciones con los proveedores suelen mejorar; sin embargo, estos beneficios pueden no compensar el costo percibido de la reducción en la flotación.

Puesto que la transferencia electrónica de fondos exige mucho capital, el costo por transacción se reduce al aumentar el volumen. En realidad, esto ha ocurrido en años recientes, y muchos de los ahorros se pasan a los usuarios de los servicios financieros. El cliente se beneficia debido a la intensa competencia entre las instituciones financieras y los grandes vendedores al menudeo que proporcionan servicios financieros. Para la empresa, la banca electrónica significa menos tiempo en la cobranza de las cuentas por cobrar, un control más eficiente del efectivo y tal vez una reducción en los costos del servicio.

De esta forma, el uso de la transferencia electrónica de fondos puede resultar en una mayor economía en los saldos de dinero. A su vez, el movimiento hacia estas técnicas depende en parte del nivel de las tasas de interés en los mercados financieros. Por supuesto que, mientras más elevada sea la tasa de interés, mayor será el costo de oportunidad de la retención de efectivo y más atractivas serán las técnicas de banca electrónica, si las demás cosas permanecen constantes. Sin embargo, el uso de una nueva técnica de manejo de efectivo suele involucrar considerables costos de inicio. Como resultado, una vez que un nuevo método entra en funciones, existe una tendencia a sostenerlo, aunque las tasas de interés lleguen a declinar posteriormente en cierto grado.

El equilibrio entre el efectivo y los valores negociables

Dado el nivel global de las transacciones y los saldos de precaución, deseamos considerar la división apropiada entre el efectivo y los valores negociables. Debido a que estos valores se pueden convertir en efectivo en un plazo muy corto, sirven a la necesidad precautoria de la empresa para retener efectivo. El nivel de efectivo, el cual a su vez determina el nivel de los valores negociables dados nuestros supuestos, debe ser *la mayor* de las dos restricciones. La primera es cualquier requisito de saldo compensatorio de un banco comercial. Este requisito se expresa en términos de un saldo promedio de efectivo durante cierto periodo, en lugar de un mínimo por debajo del cual no puede bajar el efectivo. La segunda restricción es autoimpuesta y está determinada por la necesidad de efectivo, lo predecible de esta necesidad, la tasa de interés de los valores negociables y el costo fijo de efectuar una transferencia entre los valores negociables y el efectivo.

Saldos compensatorios y honorarios

Establecer un nivel mínimo de saldos en efectivo depende en parte de los requisitos de saldos compensatorios de los bancos. Estos requisitos se fijan sobre la base de la rentabilidad de la cuenta. Un banco comienza calculando el saldo promedio de cobranza que se muestra en los libros del banco durante cierto periodo. El ingreso de la cuenta se determina multiplicando ese saldo promedio por la tasa de utilidades del banco. Luego sigue el costo de la cuenta. La mayoría de los bancos tiene un programa de costos renglón por renglón para transacciones como transferencias y procesamiento de cheques. Se analiza la cuenta para un mes típico, durante el cual se multiplican todas las transacciones por el costo por renglón y se obtiene el total. Si el costo total es menor que el ingreso total de la cuenta, ésta es rentable; si es mayor, no es rentable. El nivel promedio mínimo de saldos de efectivo que se necesitan es el punto en el cual la cuenta es apenas rentable. Puesto que los bancos difieren en las

tasas de utilidades que utilizan, así como en sus costos y métodos de análisis de cuentas, la forma de determinar los saldos compensatorios varía. Por tanto, resulta sensato que la empresa busque y encuentre el banco que exige los saldos compensatorios más bajos para un nivel determinado de actividad.

En años recientes ha habido una marcada tendencia hacia el pago en efectivo por los servicios prestados por un banco en lugar de mantener saldos compensatorios. La ventaja para la organización es que puede ganar más si utiliza los fondos de los saldos compensatorios que si paga honorarios por los servicios. Mientras más elevada sea la tasa de interés en los mercados financieros, mayor será el costo de oportunidad de los saldos compensatorios y mayor la ventaja de pagar por el servicio. Es fácil determinar si sería mejor que la compañía pagara cargos por el servicio en oposición a mantener saldos compensatorios. Cuando existe algún servicio el cual conviene más pagar por honorarios, la empresa debe estar alerta para aprovechar la situación y reducir sus saldos compensatorios.

Modelos para la determinación del nivel óptimo de efectivo

En ausencia de restricciones obligatorias sobre el saldo compensatorio, los niveles óptimos del efectivo y los valores negociables se determinarían mediante un intercambio entre los ingresos por intereses y los costos de transacción. Si se conociera el futuro con certeza sería fácil determinar estos niveles óptimos. Se invertiría el efectivo proyectado siempre y cuando las ganancias por intereses excedieran los costos de transacciones e inconveniencia, y los retrasos en la conversión entre el efectivo y los valores negociables no evitaran que la compañía pagara sus cuentas. Si las transacciones y los costos de inconveniencia fueran cero y la conversión entre ambos activos fuera instantánea, la empresa no mantendría efectivo. Simplemente, vendería valores para pagar sus cuentas. Sin embargo, cuando las transacciones y los costos de inconveniencia son positivos, la empresa deseará retener efectivo cuando el periodo esperado de retención para las inversiones no es demasiado largo para que obtenga suficiente interés para compensarlas. Por la misma razón, con las retrasos en la conversión, la empresa podría necesitar retener efectivo. De esta manera, aunque se conocieran con certeza los flujos de efectivo futuros, una organización probablemente retendría algo de efectivo.

En las siguientes dos secciones exploraremos dos modelos para determinar la división apropiada entre el efectivo y los valores negociables. El primero supone que los flujos de efectivo de la empresa se conocen con certeza, mientras que el segundo supone que fluctúan en forma aleatoria. Estos modelos señalan los extremos de certeza de los flujos de efectivo, por lo cual proporcionan puntos útiles de comparación para propósitos de toma de decisiones.

Modelo de inventario

Bajo condiciones de certeza, un modelo sencillo para determinar la cantidad promedio óptima de transacciones en efectivo es la fórmula del tamaño económico de la orden (TEO) el cual se utiliza en la administración de inventarios (véase el siguiente capítulo). Proporciona una base conceptual útil para el problema del manejo de efectivo.[2] En el modelo, los costos que implica la retención de efectivo —es decir, el interés perdido en los valores negociables— se equilibra contra el costo fijo de transferir los valores negociables a efectivo o viceversa. El modelo se ilustra mediante la línea dentada en la figura 13-3.

[2]William J. Baumol fue el primero que aplicó el modelo al problema de la administración de efectivo en "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", en *Quarterly Journal of Economics*, 66 (noviembre de 1952), 545–556. Muchos otros han refinado y desarrollado adicionalmente el modelo.

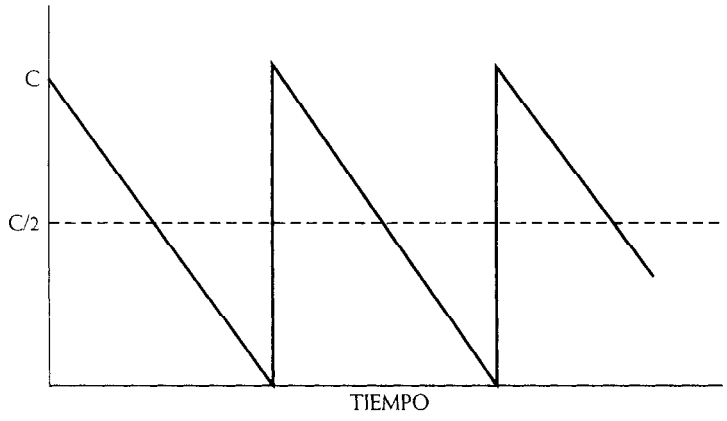


FIGURA 13-3
Modelo de inventario aplicado a la administración de efectivo

En la figura suponemos que la empresa tiene una demanda constante de efectivo durante cierto periodo, digamos, un mes. La compañía obtiene efectivo durante dicho periodo mediante la venta de valores. Supongamos que comienza con C dólares en efectivo y cuando ha gastado esta cantidad, la reembolsa vendiendo C dólares en valores negociables. De esta manera, la transferencia de fondos de valores a efectivo ocurre siempre que el efectivo llega a cero. Si se desea un colchón o si se cuenta con suficiente tiempo de anticipación para efectuar una transacción, el umbral para iniciar una transferencia puede ser más alto. El principio es el mismo, sin importar si se emplea un colchón o no.

El objetivo es especificar el valor de C que minimice los costos totales —es decir, la suma de los costos fijos asociados con las transferencias y el costo de oportunidad de las utilidades perdidas al retener saldos en efectivo. Se pueden expresar estos costos como

$$b\left(\frac{T}{C}\right) + i\left(\frac{C}{2}\right) \tag{13-1}$$

donde b es el costo fijo de una transacción que se supone es independiente de la cantidad transferida, T es la demanda total de efectivo durante el periodo de tiempo involucrado e i es la tasa de interés sobre los valores negociables por el periodo involucrado (el cual se supone es constante). T/C representa el número de transacciones durante este periodo, y cuando se le multiplica por el costo fijo por transacción obtenemos el costo fijo total para ese periodo. $C/2$ representa el saldo promedio en efectivo, y cuando se multiplica por la tasa de interés obtenemos las utilidades perdidas en virtud de la retención de efectivo. Mientras mayor sea C, mayor será el saldo promedio de efectivo, $C/2$, y menor la inversión promedio en valores y ganancias de los mismos. Asimismo, hay un mayor costo de oportunidad de ingresos por intereses que se han perdido. Sin embargo, mientras mayor sea C, menores serán las transferencias, T/C, que tienen lugar y menores los costos de transferencia. El objetivo es equilibrar estos dos costos de manera que se minimicen los costos totales.

Se encuentra que el nivel óptimo de C es

$$C^* = \sqrt{\frac{2bT}{i}} \tag{13-2}$$

donde la derivada de la ecuación (13-1) respecto de C ha sido fijada igual a cero. De esta manera existirá una exigencia de efectivo en relación con la raíz cuadrada del volumen en dólares de las transacciones. Este fenómeno implica que, al aumentar el nivel de los pagos en efectivo, la cantidad de efectivo de transacciones que la organización necesita retener aumenta en un porcentaje menor. En otras palabras, son posibles las economías de escala. La implicación consiste en que la empresa debe tratar de agrupar cuentas bancarias individuales en el menor número posible de éstas, a fin de lograr economías en el manejo del efectivo. Esto no significa que la compañía no pueda mantener el control sobre las cuentas agrupadas. Se mantienen registros contables para cada una de las cuentas y se conserva el control; se agrupan las cuentas sólo para aprovechar las ventajas de las economías de escala disponibles en el manejo de efectivo.

También vemos en la ecuación que C^* varía en relación directa con los costos fijos, b, y en relación inversa con las tasas de interés sobre los valores negociables, i. Mientras más grande sea el costo fijo de las transferencias entre el efectivo y los valores negociables menor será el número de transferencias que tendrá lugar y más elevado el saldo en efectivo, si las demás cosas permanecen constantes. Mientras mayor sea la tasa de interés, mayor será el costo de oportunidad de retener el efectivo y más bajo el saldo de efectivo, si las demás circunstancias permanecen constantes. En ambos casos, la relación se ve desalentada por el signo de la raíz cuadrada.

Para ilustrar el uso de la fórmula TEO, consideremos una empresa con pagos en efectivo calculados en $6 millones para un periodo de un mes, los cuales se espera que sean constantes durante ese periodo. El costo fijo por transacción es de $100 y la tasa de interés sobre los valores negociables es 12% por año, o sea 1.0% para el periodo de un mes. Por tanto,

$$C^* = \sqrt{\frac{2bT}{i}} = \sqrt{\frac{2(100)(6,000,000)}{.01}} = \$346,410$$

De esta manera, el tamaño óptimo de transacción es $346 410, y el saldo promedio en efectivo es $346 410/2 = $173 205. Esto significa que la organización debe hacer $6 000 000/$346 410 = 17 + transacciones de valores negociables a efectivo durante el mes.

Conviene considerar ahora en mayor detalle los dos costos involucrados. La tasa de interés es bastante directa: simplemente representa la tasa de interés sobre los valores que tendrían que venderse para suministrar el efectivo. En la mayoría de los casos, ésta es la tasa de corto plazo sobre instrumentos en el mercado de dinero, no la tasa promedio de rendimiento sobre todos los valores negociables. El costo fijo asociado con una transacción es más difícil de medir porque consiste en costos explícitos e implícitos. Se incluyen el costo fijo de los costos de transacción, el tiempo que necesita el tesorero u otro funcionario para fincar una orden con un banquero de inversiones, el tiempo que se consume en registrar la transacción, el tiempo de la secretaria para mecanografiar la transacción y la orden de compra, el tiempo necesario para registrar la transacción en los libros y el tiempo necesario para registrar la notificación de salvamento. Con cierto número de transacciones se pueden simplificar los procedimientos para la colocación de una orden con el fin de reducir el costo fijo promedio por transacción. No obstante, estos costos sí existen, aunque se pasan por alto o se subestiman con demasiada frecuencia.

Una limitación en el uso del modelo TEO es que se da por sentado que los pagos en efectivo son constantes durante el periodo especificado. El modelo es aplicable sólo si esta hipótesis es una aproximación razonable de la situación. Cuando los pagos en efectivo se vuelven problemáticos, puede ser apropiado reducir el periodo para el cual se hacen los

cálculos, de manera que los gastos durante el periodo sean relativamente constantes. También se puede aplicar el modelo TEO cuando los ingresos son continuos y hay grandes pagos discontinuos. La decisión que debe tomarse entonces sería el tamaño óptimo de compra de valores negociables.

Otra limitación al uso del modelo es que los pagos en efectivo rara vez son completamente predecibles. Para grados modestos de incertidumbre, sólo se necesita agregar un colchón para que una transferencia de valores negociables a efectivo se dispare en algún nivel de efectivo por arriba de cero. Por lo general, el modelo TEO ofrece al administrador financiero un punto de partida para juzgar el saldo óptimo de efectivo. No tiene que utilizársele como una regla precisa que gobierne el comportamiento. El modelo simplemente sugiere cuál sería el saldo óptimo de acuerdo con una serie de hipótesis. El saldo real puede ser mayor si las hipótesis no son lo suficientemente firmes.

Modelos estocásticos

En aquellos casos en que es mucha la incertidumbre de pagos en efectivo, el modelo TEO puede no ser aplicable, por lo que se deben utilizar otros modelos para determinar el comportamiento óptimo. Si los saldos de efectivo fluctúan aleatoriamente, se puede aplicar la teoría del control al problema. Supongamos que la demanda de efectivo es fortuita y desconocida por adelantado. Entonces podemos fijar límites de control de modo que, cuando el efectivo llegue a un límite superior, se lleve al cabo una transferencia de efectivo a valores negociables, y cuando baje a un límite inferior se dispare una transferencia de valores negociables a efectivo. En tanto que el saldo de efectivo permanezca entre estos límites, no habrá transacciones.

La forma en que se fijan los límites depende en parte de los costos fijos asociados con una transacción de valores y el costo de oportunidad de retener el efectivo. Al igual que antes, suponemos que se conocen estos costos y que el costo fijo de vender un valor comercializable es el mismo que para comprarlo. En esencia, deseamos satisfacer la demanda de efectivo al menor costo total posible. Aunque existen diversas aplicaciones de la teoría del control al problema, analizaremos una relativamente sencilla. El modelo Miller-Orr especifica dos límites de control–h dólares como límite superior y cero dólares como límite inferior.[3] El modelo se ilustra en la figura 13-4 bajo la hipótesis simplificadora de que no hay una tendencia subyacente en el saldo de efectivo a través del tiempo.

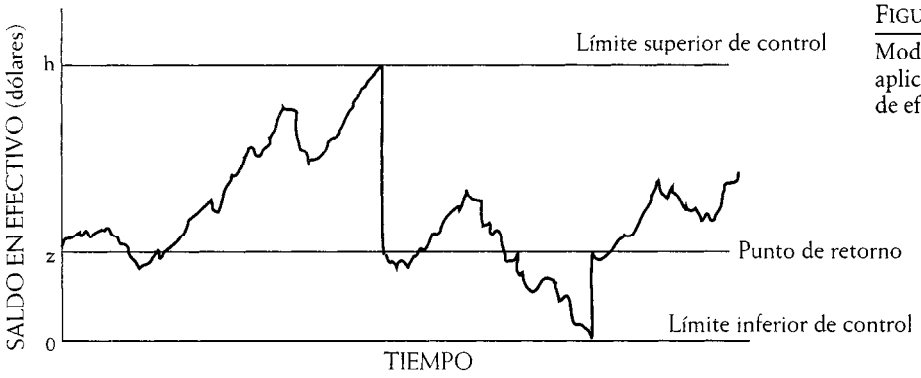


FIGURA 13-4
Modelo de límites de control aplicado a la administración de efectivo

3Véase Merton H. Miller y Daniel Orr, "A Model of the Demand for Money by Firms", en *Quarterly Journal of Economics*, 80 (agosto de 1966), 413–435.

Vemos en la figura que cuando el saldo de efectivo tocó el límite superior, se compran h-z dólares en valores negociables, y el nuevo saldo es z dólares. Cuando el saldo en efectivo llega a cero, se venden z dólares en valores comercializables, y el nuevo saldo se convierte en z. Mientras el saldo de efectivo fluctúe en alguna parte entre los límites superior e inferior de control, no se lleva a cabo ninguna acción. Esta situación se ilustra en la figura. El límite inferior puede fijarse en alguna cantidad mayor que cero, y h y z se moverían hacia arriba en la figura. Tomaremos a cero como el límite inferior para propósitos de ilustración, reconociendo que una empresa puede fijar el límite inferior en cualquier cantidad positiva. Obviamente esto resultaría necesario si hubiera retrasos en la transferencia.

La solución para los valores óptimos de h y z depende no sólo de los costos fijos y los de oportunidad, sino también del grado de fluctuación probable en los saldos de efectivo. El valor óptimo de z, el regreso al punto para transacciones de valores, es

$$z = \sqrt[3]{\frac{3b\sigma^2}{4i}} \tag{13-3}$$

donde b = costos fijos asociados con una transacción de valores,

σ^2 = variación de los flujos netos diarios de efectivo,

i = tasa de interés diaria de los valores negociables.

El valor óptimo de h es simplemente 3z. Al fijarse estos límites de control, el modelo minimiza los costos totales (fijos y de oportunidad) del manejo de efectivo. De nueva cuenta, la hipótesis crucial es que los flujos de efectivo son aleatorios. No se puede determinar con exactitud el saldo promedio de efectivo, pero es aproximadamente (z + h)/3. Sin embargo, a medida que se adquiere experiencia, se le puede calcular fácilmente.

La ecuación muestra que mientras mayor sea la variabilidad de los flujos de efectivo y mayor el costo fijo de una transacción de valores, más altos serán los límites de control que fija la compañía y más separados se encontrarán. En contraste, mientras más alta sea la tasa de interés, más bajos serán los límites de control, además de que estarán más cerca.

El modelo de Miller-Orr es sólo uno entre múltiples modelos de límites de control diseñados para encargarse del problema de la administración de efectivo bajo la hipótesis de flujos de efectivo fortuitos. Mientras el efectivo permanezca dentro de ciertos límites específicos no habrá transacciones. De esta forma, hemos considerado dos modelos para determinar el nivel óptimo de efectivo. El modelo TEO supone que los flujos de efectivo son predecibles; el modelo de límites de control supone que son aleatorios. Debido a las fluctuaciones aleatorias del saldo de efectivo que se han supuesto, el saldo promedio de efectivo que sugiere el modelo de límites de control será mayor que el sugerido por el modelo TEO.

Un enfoque de probabilidades

Los flujos de efectivo de una compañía suelen no ser ni completamente predecibles ni completamente fortuitos. Más bien son predecibles dentro de ciertos límites. Cuando existe sólo una incertidumbre moderada, se puede modificar el modelo TEO para incorporar un saldo precautorio que amortigüe contra la incertidumbre. Para muchas empresas su posición de efectivo es razonablemente predecible a corto plazo; por tanto se puede emplear el modelo TEO con cierto grado de confianza. Para estas compañías, un modelo estocástico sirve principalmente como punto de comparación para determinar los saldos de efectivo bajo una

hipótesis extrema de pronosticabilidad. Como sabemos, el saldo promedio de efectivo será mayor cuando se emplee este modelo en lugar del modelo TEO. De manera que, cuando los saldos promedio de efectivo de una compañía son tan altos como, o más altos que, aquellos que dicta un modelo estocástico, y los flujos de efectivo son razonablemente predecibles, sabemos que el saldo de efectivo es demasiado alto. Si los flujos de efectivo son relativamente impredecibles, se puede utilizar un modelo estocástico para efectuar transferencias automáticas entre el efectivo y los valores negociables.

Cuando los flujos de efectivo no son razonablemente predecibles ni impredecibles, se puede emplear un enfoque probabilístico. Se pueden calcular los saldos de efectivo de final del periodo, excluyendo la compra o venta de valores negociables, para diversos resultados de flujos de efectivo y formar una distribución de probabilidades. El periodo utilizado debe ser corto, tal vez unos cuantos días o no más de una semana. Esta información probabilística, junto con la información sobre el costo fijo de una transferencia entre efectivo y valores negociables y el rendimiento sobre la inversión en valores negociables, es todo lo que necesitamos para determinar el saldo inicial apropiado entre el efectivo y los valores de mercado.

Para los diversos resultados posibles del flujo de efectivo, pueden determinarse las utilidades netas esperadas asociadas con diferentes niveles iniciales de valores negociables. Desde luego que, mientras mayor sea la cantidad de valores retenidos, mayor será la probabilidad de que alguno de estos valores tenga que venderse a fin de satisfacer un déficit de efectivo. Las utilidades netas esperadas para un nivel específico de valores negociables es el interés bruto ganado en la posición de valores negociables menos el costo fijo esperado de la venta de valores para satisfacer un déficit de efectivo y menos la pérdida esperada del ingreso por intereses asociado con la venta de dichos valores. Cuando se emprenden cálculos para diversos niveles posibles de paquetes iniciales de valores negociables, se obtienen las utilidades netas esperadas asociadas con cada nivel.

El nivel óptimo de valores negociables es aquel al cual se maximizan las utilidades netas esperadas. La mecánica involucrada en dichas formulaciones probabilísticas ya nos resulta familiar, de modo que no ilustraremos el enfoque del modelo de probabilidades a la administración de efectivo. El lector debe ser capaz de visualizarlo. De nueva cuenta, los modelos de probabilidades se pueden utilizar cuando los flujos de efectivo de la empresa no son relativamente predecibles ni impredecibles.

Nivel óptimo de efectivo

De acuerdo con la situación, se puede utilizar alguno de los modelos analizados —TEO, estocástico o probabilístico— para determinar el nivel apropiado de efectivo. Muchos de los supuestos pueden modificarse, lo cual depende de las circunstancias. Cuando estos modelos de optimización no ofrecen una mejoría sobre reglas de decisión más sencillas, no se deben utilizar. Su propósito es ayudar a determinar el nivel apropiado de inversión en valores negociables. Cuando se conoce un nivel de activos líquidos totales, el determinar un nivel apropiado de efectivo también consistirá en determinar el nivel de inversión en valores negociables.

El nivel óptimo de saldos promedio de efectivo suele ser la mayor de dos restricciones: el requerimiento de saldo compensatorio impuesto por un banco y el nivel promedio de efectivo sugerido por un modelo apropiado de valores transformables en efectivo. Además de estas consideraciones, el valor óptimo del efectivo puede verse afectado por el hecho

de que un banco permita que se paguen sus servicios cobrando honorarios en lugar de ofrecer saldos compensatorios. Si hay un programa de honorarios, la empresa debe comparar los honorarios con las utilidades disponibles sobre los fondos que estarían comprometidos en los saldos compensatorios. Cuando las utilidades son mayores, se puede justificar el pago de los honorarios. Bajo estas circunstancias, el nivel óptimo de saldos de efectivo puede determinarse mediante un modelo apropiado de valores negociables para obtener efectivo. En la medida en que la empresa pueda hacer uso del saldo en efectivo determinado como compensación parcial o total para el banco por los servicios ofrecidos, los honorarios que se paguen se verán reducidos o eliminados totalmente.

La inversión en valores negociables

Una vez que la empresa ha determinado un saldo óptimo de efectivo, el residuo de sus activos líquidos se invierte en valores de fácil comercialización. En los modelos antes examinados, suponemos un rendimiento determinado y ningún riesgo de fluctuaciones en los precios de mercado. Estos supuestos son realistas sólo para valores de alta calificación y de muy corto plazo que sean utilizados como amortiguador para el suministro de efectivo. Las empresas a menudo retienen valores cuyas características no son tan buenas y presentan necesidades menos inmediatas. Por tanto, en esta sección examinaremos los tipos de valores negociables disponibles para una compañía como inversiones de cuasidinero, los cuales permitan diversos rendimientos y fluctuaciones en el precio del mercado. En primer lugar necesitaremos explorar las razones por la cuales varían los rendimientos: las diferencias en el riesgo de incumplimiento, en la facilidad con que pueden comercializarse, en el periodo hasta su vencimiento, en la tasa de cupones y en su gravabilidad.

Para propósitos contables, los valores se muestran negociables y los depósitos a plazos como "equivalentes al efectivo" en el balance general si su vencimiento original es de tres meses o menos. Otros valores negociables se muestran como "inversiones a corto plazo", suponiendo su vencimiento en menos de un año. En adelante no nos preocuparemos por esta distinción contable.

Riesgo de incumplimiento

Cuando hablamos de riesgo de incumplimiento nos referimos al riesgo de que la empresa que pide prestado no satisfaga la obligación contractual de pagar el principal y los intereses. Se dice que los inversionistas exigen una prima de riesgo para invertir en valores que no estén libres de incumplimiento.[4] Mientras mayor sea la posibilidad de que haya incumplimiento por parte de quien pidió prestado, mayor será el riesgo financiero y la prima exigida en el mercado. Los valores de la Tesorería de Estados Unidos suelen considerarse como libres de incumplimiento, por lo que otros valores se juzgan en relación con los valores de la Tesorería. Las emisiones de dependencias gubernamentales de Estados Unidos pueden clasificarse después de los valores de la Tesorería en su credibilidad. Para los propósitos prácticos, estos valores están libres de incumplimiento. La credibilidad de otras obligaciones con frecuencia se juzga sobre la base de una clasificación de valores. Por ejemplo, Moody's Investors Service y Standard & Poor's clasifican la calidad de valores corporativos y municipales (véase el capítulo 20 para un análisis). Mientras mayor sea el riesgo de incumplimiento del prestatario, mayor deberá ser el rendimiento del valor que emite, si las demás cosas permanecen constantes. Al invertir en valores de mayor riesgo, la compañía puede lograr mayores rendimientos, pero se enfrenta con el familiar intercambio entre riesgo y rendimiento esperado.

[4]Para un análisis extenso del riesgo de incumplimiento y los otros tópicos que se han presentado en esta sección, véase James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4ª edición (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994).

Facilidad de comercialización

La facilidad de comercialización de un valor se relaciona con la capacidad del dueño para convertirlo en efectivo. Existen dos dimensiones: el precio logrado y la cantidad de tiempo necesario para vender el activo. Los dos se encuentran interrelacionados, puesto que a menudo es posible vender un activo en un periodo corto si se concede una rebaja suficiente en los precios. En el caso de los instrumentos financieros, se juzga su facilidad de comercialización en relación con la capacidad de vender un volumen considerable de valores en un periodo corto sin que se registre una concesión considerable en su precio. Mientras más comercial sea el valor, mayor será la capacidad de llevar a cabo una gran transacción cerca del precio cotizado. En general, mientras más baja sea la facilidad de comercialización de un valor, mayor tendrá que ser el rendimiento necesario para atraer a los inversionistas. De esa manera, el diferencial en el rendimiento entre diferentes valores con el mismo vencimiento está ocasionado no sólo por la diferencia en el riesgo de incumplimiento, sino también por las diferencias en su facilidad de comercialización.

Vencimiento

La relación entre rendimiento y vencimiento puede estudiarse gráficamente si ambos factores se representan para valores que se diferencian sólo en el tiempo que falta para su vencimiento. En la práctica, esto significa mantener constante el grado de riesgo de incumplimiento. Por regla general, cuando se espera que suban las tasas de interés, la curva de rendimiento tiene una inclinación hacia arriba, mientras que presenta una joroba y una pendiente hacia abajo cuando se espera que bajen significativamente. Sin embargo, existe una tendencia hacia las curvas de rendimiento con pendiente positiva. La mayoría de los economistas atribuyen esta tendencia a la presencia de riesgo para aquellos que invierten en valores de largo plazo en comparación con valores de corto plazo. En general, mientras mayor sea el tiempo para el vencimiento, mayor será el riesgo de fluctuación en el precio del valor en el mercado. En consecuencia, los inversionistas necesitan que se ofrezca una prima de riesgo para inducirlos a invertir en valores de largo plazo. Sólo cuando se espera que caigan significativamente las tasas de interés estarán dispuestos a invertir en valores de largo plazo que rindan menos que los valores de corto y mediano plazos. Más adelante, en la parte 5 del libro, analizaremos a profundidad las curvas de rendimiento y su relevancia para las decisiones financieras.

Tasa de cupón

Además del vencimiento, las fluctuaciones en el precio también dependen del nivel del cupón. Para un valor de ingreso fijo, mientras menor sea la tasa de cupón, mayor será el cambio en el precio para un movimiento determinado en las tasas de interés. La razón para esto es que con menos cupones, la mayor parte del total del rendimiento para el inversionista se ve reflejado en el pago del principal a su vencimiento en oposición con los pagos por interés que se descuentan de las fechas de cupón más cercanas. En efecto, los inversionistas obtienen su rendimiento más pronto con bonos de altos cupones que con bonos de bajos cupones. De esta forma, la volatilidad de un valor depende del efecto combinado de su vencimiento y de la tasa de cupón. Para enfrentar este efecto combinado se utiliza la medida de la duración explicada en el capítulo 2.

Gravabilidad

Otro factor que afecta las diferencias observadas en los rendimientos en el mercado es el impacto diferencial de los impuestos. El ingreso por intereses es gravable para los inversionistas sujetos a impuestos en todas las categorías de valores, con excepción de una. El ingreso procedente de intereses de valores de los gobiernos estatales y locales está exento

de impuestos; como resultado de ello, se venden en el mercado a rendimientos menores a su vencimiento que los valores de tesorería y corporativos con el mismo vencimiento. Para las corporaciones que se localizan en estados que gravan los ingresos, el ingreso de intereses sobre valores de tesorería está exento de los impuestos estatales al ingreso. Como resultado, dichos instrumentos pueden tener una ventaja sobre los instrumentos de deuda de corporaciones o de bancos en los cuales el ingreso por intereses es plenamente gravable al nivel estatal. De acuerdo con la legislación estadounidense actual sobre impuestos, las ganancias de capital que surgen de la venta de un valor en la que se obtiene una ganancia pueden gravarse a la tasa completa de impuestos corporativos. Una última consideración la constituyen las acciones preferentes, cuyos dividendos disfrutan de una ventaja especial de impuestos para el inversionista corporativo. Más tarde exploraremos esta característica.

Características de tipo opción

Una última consideración consiste en saber si el valor contiene características de tipo opción. La opción puede ser un privilegio de conversión o una garantía que vincula el instrumento de deuda con el capital. Es decir, permite al inversionista obtener acciones en la compañía al ejercer la opción. Los principios de valuación son complejos, por lo que dedicaremos todo el capítulo 21 a su estudio. En lugar de una opción directa, algunos instrumentos de deuda tienen opciones de otro tipo incorporadas a ellos. Algunos ejemplos podrían ser la característica de retiro, la cual permite a una compañía pagar su deuda de manera anticipada, y una estipulación de fondos de amortización, que permite a una compañía retirar periódicamente bonos, ya sea con efectivo o comprando bonos con descuento en el mercado secundario. En el capítulo 20 se examinan ambas opciones incorporadas. Puesto que la posición de valores negociables de la mayoría de las empresas está confinada a valores de corto plazo, las características de tipo opción suelen no ser importantes. Por tanto, suspendemos su consideración. Sin embargo, conviene tener en cuenta que si el inversionista recibe una opción, tal como una característica de conversión, la empresa podrá pedir prestado con un costo menor de interés. Si el inversionista da a la empresa una opción, como la de retiro, tiene que ser compensado con un rendimiento mayor.

Hemos considerado seis factores que explican las diferencias en rendimiento de diferentes valores: riesgo de incumplimiento, facilidad de comercialización, vencimiento, tasa de cupón, gravabilidad y características de opción. Al analizar los valores en términos de estos conceptos, podemos determinar lo que tenemos que ceder a fin de obtener un mayor rendimiento esperado. De esta manera, es posible realizar un análisis sistemático de valores negociables, de tal modo que se forme un portafolio de acuerdo con los objetivos de la empresa.

Tipos de valores negociables

En esta sección, describiremos de manera resumida los valores negociables más destacados que están disponibles para la inversión. El espacio impide el análisis de inversiones de mayor plazo, aunque las corporaciones sí invierten su exceso de fondos en valores de largo plazo que están por alcanzar su vencimiento. La inmensa mayoría de las corporaciones invierte en los instrumentos que estamos por describir, en su mayoría instrumentos del mercado de dinero que, por definición, son sumamente negociables y sujetos a poco riesgo de incumplimiento. Asimismo, la definición usual restringe a menos de un año el vencimiento de un instrumento del mercado de dinero.

Valores de la tesorería

Las obligaciones de la Tesorería de Estados Unidos constituyen el segmento más grande de los mercados de dinero. Los valores principales que se emiten son certificados, certificados con anticipación de impuestos, pagarés y bonos. La Tesorería subasta certificados cada semana con vencimientos de 91 días y 182 días. Además, cada mes se venden certificados

de 9 meses y un año. Todas las ventas de la Tesorería se realizan por medio de subastas. Los inversionistas más pequeños pueden ingresar en una licitación "no competitiva" que se llena al precio promedio de las licitaciones competitivas exitosas. Los certificados de tesorería no tienen cupones, pero se venden con descuento. Las denominaciones varían de $10 000 a $1 millón. Estos valores son populares para algunas empresas como inversiones de corto plazo, debido en parte a la gran cantidad que se encuentra en manos del público. El mercado es muy activo y los costos de transacciones son pequeños en la venta de certificados de Tesorería en el mercado secundario.

El vencimiento original en los pagarés de Tesorería es de 1 a 10 años, en tanto que el vencimiento original de los bonos de Tesorería es de más de 10 años. Con el paso del tiempo, desde luego, cierto número de estos valores presenta vencimientos de menos de un año y satisface las necesidades de inversionistas de corto plazo. Los pagarés y los bonos son emisiones de cupón para los cuales existe un mercado activo. En forma global, los valores de Tesorería son las inversiones más seguras y más negociables. En consecuencia, proporcionan el rendimiento más bajo para un vencimiento determinado de los diversos instrumentos que estamos considerando. Así como el ingreso por intereses sobre estos valores se grava a nivel federal, así también está exento de los impuestos estatales sobre ingresos.

Acuerdos de recompra

En un esfuerzo por explotar fuentes importantes de financiamiento, los corredores de valores del gobierno ofrecen acuerdos de recompra a las corporaciones. El acuerdo de recompra, o "reporto (repo)", es la venta de valores de corto plazo del corredor al accionista mediante la cual el corredor está de acuerdo en recomprar los valores en un periodo futuro específico. El inversionista recibe un rendimiento determinado mientras conserva el valor. La duración del periodo de retención en sí está diseñado de acuerdo con las necesidades del inversionista. Puede ser tan pequeño como "durante la noche", lo cual significa un periodo de retención de un día, o puede ir de varios días a una semana o más. De esta manera, el acuerdo de recompra proporciona al inversionista una gran flexibilidad respecto de su vencimiento. Las tasas sobre los acuerdos de recompra están relacionadas con las tasas sobre los certificados de Tesorería, los fondos federales y los préstamos a los corredores de valores gubernamentales por parte de los bancos comerciales. El instrumento es poco comercializable, pero el vencimiento usual es de la noche a la mañana siguiente o sólo unos días. Puesto que el instrumento involucrado es un valor de la Tesorería de Estados Unidos, el riesgo de incumplimiento depende sólo de la condición financiera y confiabilidad del agente.

Valores de intermediación

Las obligaciones de diversos intermediarios del gobierno federal están garantizadas por el intermediario que emite el valor, pero no por el gobierno de Estados Unidos como tal. Los principales intermediarios emisores de valores incluyen a la Federal Housing Administration (administración federal de la vivienda) y la Government National Mortgage Association (asociación nacional gubernamental de hipotecas, popularmente conocida como Ginnie Mae). Además, hay diversas empresas patrocinadas por el gobierno. Sus valores no están garantizados por el gobierno federal, ni existe una obligación "moral" declarada, pero sí hay un respaldo implícito. Sería difícil imaginar que el gobierno federal permitiera que fracasaran. Las principales agencias patrocinadas por el gobierno incluyen la Farm Credit System (sistema de crédito rural) y la Federal National Mortgage Association (asociación nacional federal de hipotecas, también conocida como Fannie Mae). Las emisiones de los intermediarios suelen proporcionar una ventaja modesta de rendimiento sobre los valores de la tesorería con el mismo vencimiento, además de que tienen una facilidad de comercialización bastante elevada. Aunque el ingreso por intereses de estos valores está sujeto a los impuestos federales sobre

ingresos, las emisiones de las agencias de Farm Credit no están sujetas a impuestos estatales ni locales al ingreso. Los vencimientos varían de unos días a aproximadamente 15 años. Alrededor de la mitad de los valores que están en manos del público se vencen en menos de un año.

Aceptaciones bancarias

Las aceptaciones bancarias son letras de cambio aceptadas por los bancos, y se utilizan en el financiamiento del comercio extranjero y local. La credibilidad de las aceptaciones bancarias es juzgada por el banco que acepta el giro, no por el girador. Las aceptaciones generalmente tienen vencimientos menores a 6 meses y son de alta calidad. Se venden en un mercado de agentes dominado por cinco corredores principales. Las tasas sobre las aceptaciones banca rias tienden a ser ligeramente más altas que las tasas sobre los certificados de Tesorería de un vencimiento parecido, y ambas se venden con descuento. Las aceptaciones bancarias pueden ser tanto sobre bancos domésticos como sobre grandes bancos extranjeros.

Papel comercial

El papel comercial consiste en pagarés no asegurados de corto plazo emitidos por compañías financieras y algunas empresas industriales. Se puede vender un papel comercial ya sea directamente, o por conducto de agentes. Muchas grandes compañías que financian ventas han encontrado rentable, a causa del volumen, vender su papel directamente a los inversionistas, pasando por alto a los corredores. Entre las compañías que venden papel comercial sobre esta base se encuentran General Electric Credit Corporation y Ford Motor Credit Company. Las compañías industriales venden papel por medio de corredores y compañías financieras más pequeños. Los corredores filtran muy cuidadosamente la credibilidad de los emisores potenciales. En cierto sentido, los corredores respaldan el documento que colocan con los inversionistas.

Las tasas sobre el papel comercial son algo más altas que las tasas sobre certificados de Tesorería con el mismo vencimiento, y aproximadamente iguales a las tasas disponibles para las aceptaciones bancarias. Los papeles que se venden directamente por lo general obtienen un rendimiento inferior que el del papel que se vende por medio de corredores. Los papeles comerciales suelen venderse con descuento, y su vencimiento va generalmente de 30 a 270 días. La mayoría de los papeles se retiene hasta su vencimiento, porque en esencia no hay un mercado secundario. A menudo los vendedores directos del papel comercial recomprarán el documento a solicitud del comprador. También se pueden hacer arreglos mediante distribuidores para la recompra de papeles que se vendieron por medio de ellos. El papel comercial se vende sólo en grandes denominaciones, usualmente $100 000.

Certificados de depósito negociables

El certificado (CD), el cual es una inversión a corto plazo, es evidencia del depósito de fondos en un banco comercial por un periodo específico y a una tasa específica de interés. La denominación más común es $100 000, de manera que su atractivo está limitado a grandes inversionistas. Los bancos del mercado de dinero cotizan tasas de CD; estas tasas se cambian periódicamente para guardar el paso con los cambios en otras tasas en el mercado de dinero. Los rendimientos de los CD son mayores que los de los certificados de tesorería y reportos y aproximadamente iguales a los de las aceptaciones bancarias y papeles comerciales. Los vencimientos originales de los CD generalmente van de 30 a 360 días. Se ha desarrollado un buen mercado secundario para los CD de los grandes bancos en el mercado de dinero. El riesgo de incumplimiento es que fracase el banco. Al igual que las aceptaciones bancarias, las corporaciones compran CD locales lo mismo que de los grandes bancos extranjeros. A los segundos se conocen como CD "yunqui" y suelen tener un rendimiento esperado más elevado.

EURODÓLARES

Aunque la mayoría de los eurodólares se depositan en Europa, el término se aplica a cualquier depósito en dólares en bancos extranjeros o en sucursales extranjeras de bancos estadounidenses. Existe un mercado sustancial, muy activo para el depósito y préstamo de eurodólares. Este mercado es de mayoreo, donde las cantidades involucradas son de por lo menos $100 000. Además, el mercado está libre de regulación gubernamental, puesto que tiene un alcance verdaderamente internacional. Las tasas que se cotizan sobre los depósitos varían de acuerdo con el vencimiento del depósito, mientras que las tasas sobre préstamos dependen de su vencimiento y riesgo de incumplimiento. Para un vencimiento determinado, la tasa de préstamo siempre excede la tasa de depósito. El banco obtiene su utilidad de la diferencia. La tasa que constituye el punto de comparación en ese mercado es la tasa de oferta interbancaria en Londres a seis meses (LIBOR, por sus siglas en inglés). Ésta es la tasa a la cual los bancos se hacen préstamos unos a otros. A todos los demás prestatarios se cotizan tasas por arriba de ésta, como LIBOR + 1/2%.

Como valor comercializable, el depósito a plazo en eurodólares es como un certificado de depósito negociable. La mayoría de los depósitos tiene un vencimiento de menos de un año, y se pueden vender en el mercado antes de su vencimiento. Existen depósitos de dinero disponibles a la vista que permiten a los inversionistas obtener su dinero de nuevo en cuanto lo demanden, además de que hay depósitos de un día (de la noche a la mañana). Para las grandes corporaciones con fácil contacto con centros internacionales de dinero, el depósito en eurodólares suele ser una inversión importante.

INSTRUMENTOS MUNICIPALES A CORTO PLAZO

Los gobiernos estatales y locales están proporcionando cada vez más valores ideados específicamente para el inversionista de corto plazo. Uno es un instrumento de tipo papel comercial, donde la tasa de interés se fija cada semana. Es decir, el valor tiene en esencia una tasa flotante en la cual el reajuste semanal asegura que el valor en el mercado casi no variará. Algunas corporaciones invierten en valores municipales a un plazo mayor, pero su vencimiento suele no ir más allá de uno o dos años. Un problema con los instrumentos de plazo más largo es que su comercialización es tan sólo aceptable. Los instrumentos con plazo más corto diseñados para el tesorero corporativo y para los fondos mutuos en el mercado de dinero se comercializan mucho mejor y tienen más estabilidad en sus precios.

ACCIONES PREFERENTES DE TASA FLOTANTE

Las acciones preferentes directas son un valor perpetuo en el cual el dividendo puede ser omitido por el emisor cuando su condición financiera se deteriora (véase el capítulo 20). Por estas razones, en general no pensamos que este tipo de valores sea aceptable para el portafolio de valores negociables de una corporación. Sin embargo, el inversionista corporativo obtiene una considerable ventaja en impuestos, ya que 70% del dividendo de las acciones preferentes está exento de gravámenes federales. (Todo el dividendo está sujeto a gravámenes estatales sobre ingresos.) Las *acciones preferentes de tasa flotante*, como el nombre lo indica, proporcionan un rendimiento que sube o baja con las tasas del mercado de dinero. También permite que el inversionista corporativo aproveche la exención de 70% de los dividendos para el pago de impuestos federales. Un producto que pertenece a esta línea son las acciones preferentes en el mercado de dinero (MMP, por sus siglas en inglés). ¿Cómo funcionan?

Con las MMP se tiene una subasta cada 49 días. Esto proporciona al inversionista liquidez y una estabilidad relativa en lo referente al riesgo de la tasa de interés. No protege al inversionista contra el riesgo de incumplimiento. La nueva tasa de subasta se fija de acuerdo con las fuerzas de la oferta y la demanda de conformidad con las tasas de interés en el mercado de dinero. Una tasa típica puede ser .75 de la tasa del papel comercial, con emisores

más dignos de crédito que demandan un descuento todavía mayor. Mientras haya suficientes inversionistas que liciten en cada subasta, la fecha efectiva de vencimiento es de 49 días. Como resultado, hay poca variación en el precio de mercado del instrumento con el paso del tiempo, lo cual representa una ventaja considerable. En una subasta fracasada en la cual no hay suficientes solicitantes, hay una tasa de dividendos por incumplimiento para un periodo que con frecuencia asciende a 110% de la tasa del papel comercial. Además, el tenedor tiene la opción de rescatar el instrumento a su valor nominal. Estas estipulaciones son atractivas para el inversionista en tanto la compañía pueda satisfacer las condiciones. Sin embargo, si la empresa llegara a fallar por completo, el inversionista pierde. Ha habido sólo unos cuantos casos incumplimiento y de falla en las subastas.

PROTECCIÓN DE LOS DIVIDENDOS RECIBIDOS

Otro dispositivo más para aprovechar la exención de 70% de los dividendos intercorporativos es la captura de dividendos protegidos. La idea es invertir en acciones, por lo general preferentes, justo antes de que se pague un dividendo y, al mismo tiempo, suscribir una opción de compra sobre las acciones. A esto se le conoce como una compra protegida en el sentido de que el inversionista puede entregar las acciones que ya son su propiedad, si el tenedor de la opción ejerce la compra. Esto sucederá si las acciones suben significativamente de precio, con lo que el inversionista corporativo alcanzará sólo la prima pagada por la compra. Si el precio en el mercado fluctúa, el inversionista logrará los dividendos sobre términos favorables de impuestos así como la prima de compra. Si retiene las acciones durante los 46 días obligatorios para propósitos de impuestos, se invierten las posiciones en las acciones y la opción, y la empresa busca otra acción que esté a punto de pagar un dividendo. Por último, si las acciones llegan a declinar significativamente de precio, la pérdida de los inversionistas se amortigua por la prima de compra que se acaba de pagar. Además, se pueden invertir las posiciones antes de que ocurra un daño mayor.

Administración del portafolio

La decisión de invertir el efectivo en exceso en valores negociables involucra no sólo la cantidad a invertir, sino también el tipo de valores en los que se va a invertir. Las dos decisiones son interdependientes hasta cierto grado. Ambas deben basarse en una evaluación de los flujos de efectivo netos esperados y en la incertidumbre asociada con estos flujos de efectivo. Si se conocen con una certeza razonable los patrones futuros de flujos de efectivo y la curva de rendimiento se inclina hacia arriba en el sentido de que los valores de mayor plazo rindan más que los valores de corto plazo, una compañía podría acomodar su portafolio de modo que los valores venzan aproximadamente en el momento en que se necesiten los fondos. Dicho patrón de flujos de efectivo proporciona a la empresa una gran flexibilidad en la maximización de la rentabilidad promedio en todo su portafolio, pues resulta poco probable que las cantidades significativas de valores tengan que venderse en forma inesperada.

Si la curva de rendimiento tiene una pendiente descendente, la estrategia que se acaba de detallar para igualar el vencimiento puede no resultar apropiada. La compañía puede inclinarse por invertir en valores con vencimiento más corto que el periodo de retención que se pretende, y luego reinvertir a su vencimiento. De esta manera, puede aprovechar el mayor rendimiento inicial de los valores de corto plazo, pero no sabe cuál será el rendimiento de los valores a su reinversión al vencimiento. Otro factor clave es el grado de certeza que se tiene en las proyecciones del flujo de efectivo. Con un alto grado de certeza, el vencimiento de un valor negociable se convierte en su característica más importante.[5] Si los flujos futuros de efec-

[5]Esta declaración supone que todos los valores que se consideraron son de una calidad razonablemente elevada desde el punto de vista del riesgo de incumplimiento. De otra manera, no cabrían dentro de la definición usual de un valor negociable.

tivo son bastante inciertos, las características más importantes de un valor son su facilidad de comercialización y el riesgo respecto de las fluctuaciones en el valor de mercado. Los certificados de tesorería y los reportos de corto plazo son quizás los más apropiados para las necesidades de liquidez en una emergencia de una empresa. Se pueden alcanzar mayores rendimientos invirtiendo en valores de plazo más largo, menos negociables y con mayor riesgo. Aunque la empresa debe preocuparse siempre por el riesgo y la comercialización, se puede tolerar cierta posibilidad de pérdida del principal, siempre que el rendimiento esperado sea suficientemente elevado. Además del riesgo y la facilidad de comercialización, los costos de transacción son un factor importante cuando los flujos de efectivo son inciertos. Si se deben vender los valores en forma inesperada se incurrirá en costos de transacción, lo cual resultará en un rendimiento neto menor. De esta manera, la organización enfrenta el conocido intercambio entre el riesgo y la rentabilidad.

Mientras más grande sea el portafolio de valores, hay más posibilidades de que surjan la especialización y las economías de operación. Un portafolio de valores suficientemente grande tal vez justifique la existencia de personal que sea responsable sólo de la administración del portafolio. Un equipo así puede emprender investigaciones, planear la diversificación, mantenerse actualizado respecto de las condiciones del mercado y analizar y mejorar en forma continua la posición de la empresa. Cuando la inversión es una función especializada en una compañía, es probable que haya mucha diversidad en el número de los distintos valores considerados para inversión. Además, se puede dedicar un esfuerzo continuo al logro del rendimiento más alto posible de acuerdo con las necesidades de efectivo de la empresa. Las técnicas de comercialización en una empresa así tienden a ser muy avanzadas. Para organizaciones con posiciones menores en valores, quizás no haya una justificación económica para contar con un grupo así de empleados. A decir verdad, un solo individuo que trabaje medio tiempo puede manejar las inversiones. Para este tipo de compañías, la diversidad de valores en el portafolio probablemente sea limitada.

En el caso de empresas multinacionales, el efectivo y los valores negociables se pueden conservar en divisas múltiples. Muchas empresas mantienen liquidez en el país donde tiene lugar la inversión y/o donde ocurre el inicio de un producto. La posición de valores negociables de una organización de este tipo es parte de una administración más amplia de exposición al el riesgo de las divisas. Puesto que este tema será analizado en el capítulo 25, no lo abordaremos aquí.

Aunque la diversificación del portafolio de valores negociables de corto plazo de una corporación puede ser un asunto deseable, hay mucho menos oportunidad para tal diversificación que la que existe para un portafolio de acciones comunes. La diversificación suele definirse como la reducción de la dispersión de posibles rendimientos de un portafolio en relación con el rendimiento esperado del mismo. Esta reducción se logra mediante la inversión en valores que no tienen altos grados de covarianza entre ellos. Por desgracia, existe un alto grado de correlación en los movimientos de rendimiento de los instrumentos en el mercado de dinero en el curso del tiempo. En consecuencia, están mal adaptados para propósitos de diversificación. Como resultado de ello el objetivo de la mayoría de las compañías es maximizar el rendimiento global sujeto a mantener suficiente liquidez para hacer frente a las fugas de efectivo. Para valores de plazos más cortos, a menudo es suficiente realizar un análisis en dos dimensiones del vencimiento y riesgo de incumplimiento-comercialización. Con el vencimiento en el eje horizontal y los valores en cada categoría de vencimiento listados en orden descendente de riesgo de incumplimiento y facilidad de comercialización en el eje vertical, el administrador financiero obtiene muchos elementos de juicio en el intercambio riesgo-rendimiento del portafolio de valores negociables.

Posteriormente en el libro dedicaremos un capítulo a la administración del riesgo financiero. En él veremos cómo se pueden proteger contra los riesgos de diversa índole —tasas de interés, incumplimiento, divisas y mercancías. La eliminación del riesgo por un precio resulta en que la corporación se quede sólo con el riesgo apropiado. El arte de la protección y los instrumentos utilizados para alcanzar ese propósito son aplicables a la administración de valores negociables.

Resumen

Una empresa tiene tres motivos para retener activos líquidos: el motivo de transacciones, el motivo de precaución, y el motivo de especulación. Nuestro interés tiene que ver sólo con los primeros dos motivos. En el manejo de efectivo debemos tratar de acelerar la cobranza y manejar los desembolsos de tal manera que esté disponible un máximo de efectivo. Se pueden acelerar los cobros por medio de la banca de concentración, un sistema de apartado postal con seguro y algunos otros procedimientos. Los desembolsos deben manejarse para proporcionar una máxima flexibilidad de transferencia y la sincronización óptima de pagos, sin pasar por alto las buenas relaciones con los proveedores. Se describieron varios métodos para controlar los desembolsos. Cada vez adquiere más importancia la transferencia electrónica de fondos, y la mayoría de las corporaciones utiliza esta transferencia en una forma u otra.

Al ser el efectivo y los valores negociables su nivel total de activos líquidos, la empresa debe determinar la división óptima entre estos dos activos. El nivel óptimo de efectivo, que a su vez determina el nivel óptimo de los valores negociables, es el mayor de (1) el requerimiento de saldo compensatorio de un banco comercial o (2) el nivel óptimo determinado mediante un modelo apropiado. La primera restricción es bastante directa, y se analizó la manera de determinarla. Respecto de la segunda restricción, el nivel óptimo de efectivo depende de lo predecible que resulten los flujos futuros de efectivo, su volatilidad, el costo fijo de una transacción de valores y el costo de inventario de retener el efectivo; es decir, la tasa de interés que se pierde en los valores negociables. Se examinaron varios modelos para determinar un nivel óptimo de saldos promedio de efectivo bajo diversos supuestos respecto de la pronosticabilidad y el patrón de los futuros flujos de efectivo.

La empresa puede invertir en diversos valores negociables. Se pueden evaluar estos valores en relación con su riesgo de incumplimiento, su facilidad de comercialización, su vencimiento, su tasa de cupón, su gravabilidad y sus características de tipo opción. Se puede seleccionar un portafolio de acuerdo con estas características, lo que depende del patrón de flujos de efectivo de la compañía y otras consideraciones. Se consideraron valores específicos, inclusive los de la tesorería, acuerdos de recompra, valores de agencias gubernamentales, aceptaciones bancarias, papel comercial, certificados de depósito, eurodólares, bonos municipales de corto plazo y acciones preferentes de tasa flotante. Puesto que estos valores no ofrecen la diversificación que pueden ofrecer las acciones comunes, el manejo del portafolio de valores negociables es muy diferente al manejo de uno que está compuesto de acciones comunes.

Problemas para autocorrección

1. La Zindler Company tiene actualmente un sistema centralizado de facturación. Todos los clientes dirigen sus pagos a la ubicación central de facturación. En promedio, se requieren 4 días para que los pagos que los clientes envían por correo lleguen a la ubicación central. Se necesita $1^{1/2}$ días adicionales para procesar los pagos antes de que se pueda efectuar su depósito. La empresa tiene una cobranza diaria promedio de $500 000. La compañía ha investigado recientemente la posibilidad de iniciar un sistema de apartado postal con seguro. Se ha calculado que con un sistema así, los pagos que los clientes envían por correo llegarían a la ubicación de recepción $2^{1/2}$ días más pronto. Además, el tiempo de procesamiento podría reducirse en un día adicional, puesto que cada banco con acceso al apartado postal con seguro iría dos veces al día por los depósitos que se enviaron por correo.

a. Determine la reducción en saldos de efectivo que se pueden lograr mediante el uso de un sistema de apartado postal con seguro.
b. Determine el costo de oportunidad del sistema actual, suponiendo un rendimiento de 5% sobre instrumentos de corto plazo.
c. Si el costo anual del sistema de apartado postal con seguro fuera de $75 000, ¿se debe iniciar este sistema?

2. La ciudad de Richmond tiene dos fechas en que recibe ingresos de efectivo por concepto de impuestos: 15 de febrero y 15 de agosto. En cada una de estas fechas espera recibir $15 millones. Se espera que los gastos en efectivo sean constantes a lo largo de los 6 meses posteriores. En la actualidad, el rendimiento sobre la inversión en valores negociables es de 8% al año y el costo de transferencia de valores a efectivo es de $125 cada vez que ocurre una transferencia.
a. ¿Cuál es el tamaño óptimo de transferencia utilizando el modelo TEO? ¿Cuál es el saldo promedio de efectivo?
b. ¿Cuáles serían sus respuestas si el rendimiento sobre la inversión fuera de 12% anual y el costo de transferencia fuera de $75? ¿Por qué difieren de las respuestas que tenemos en la parte a?

3. Durante el próximo año, El Pedro Steel Company, una corporación californiana, espera los siguientes rendimientos sobre la inversión continua en valores negociables:

Certificados de tesorería	8.00%
Papel comercial	8.50
Acciones preferentes de tasa flotante	7.00

La tasa de impuestos marginales de la empresa para propósitos de impuestos federales sobre los ingresos es de 30% (después de dar cabida al pago de los impuestos estatales sobre ingresos), mientras que su tasa de impuestos incremental y marginal respecto de los impuestos sobre ingresos en California es de 7%. Con base en los rendimientos después de impuestos, ¿cuál es la inversión más atractiva? ¿Existen otras consideraciones?

Problemas

1. Speedway Owl Company proporciona franquicias a las gasolinerías Gas and Go en Carolina del Norte y Virginia. Todos los pagos de los franquiciatarios por productos de gasolina y aceite se realizan mediante cheques, los cuales promedian en total $420 000 por día. En la actualidad, el tiempo global entre el envío por correo de un cheque del franquiciatario a Speedway Owl y el momento en que la empresa tiene fondos disponibles en su banco es de 6 días.
a. ¿Cuánto dinero está muerto durante este intervalo?
b. Para disminuir este retraso, la empresa está considerando recabar diariamente los cheques de las estaciones. En total, se necesitarían dos autos y la contratación de dos personas adicionales. El costo sería de $93 000 al año. Este procedimiento reduciría el retraso global en dos días. En la actualidad, el costo de oportunidad de uso de los fondos es de 9%, pues ésa es la tasa de interés sobre los valores negociables. ¿Debe inaugurar la empresa el plan de ir a recoger los cheques?
c. En lugar de enviar cheques por correo a su banco, la organización podría entregarlos por servicio de mensajería. Este procedimiento reduciría el retraso global en un día y costaría $10 300 anuales. ¿Debe la corporación emprender este plan?

ESCUELA POLITECNICA BIBLIOTECA

2. La List Company, que puede obtener 7% sobre instrumentos del mercado de dinero, en la actualidad tiene un arreglo de apartado postal con seguro en un banco en la ciudad de Nueva Orleáns para servir a sus clientes en el sur. El banco maneja $3 millones diarios a cambio de un saldo compensatorio de $2 millones.
   a. La List Company ha descubierto que puede dividir la región del sur en una región sudoeste (con cobranzas de $1 millón al día, los cuales podría manejar un banco en Dallas por un saldo compensatorio de $1 millón) y una región del sudeste (con $2 millones al día en cobranzas, que podrían ser manejadas por un banco en Atlanta por un saldo compensatorio de $2 millones). En cada caso, las cobranzas serían 1/2 día más rápidas que mediante el arreglo con Nueva Orleáns. ¿Cuáles serían los ahorros (o costos) anuales de dividir la región del sur?
   b. En un esfuerzo para conservar el negocio, el banco de Nueva Orleáns ha ofrecido manejar las cobranzas estrictamente mediante el pago de honorarios (sin ningún saldo compensatorio). ¿Cuáles serían los honorarios máximos que podría cobrar el banco de Nueva Orleáns y todavía retener el negocio de List?
3. La Frazini Food Company tiene una nómina de pago semanal de $150 000, la cual se paga los viernes. En promedio, sus empleados hacen efectivos sus cheques de la siguiente manera:

DÍA EN QUE EL CHEQUE QUEDÓ LIBRE EN LA CUENTA DE LA COMPAÑÍA	PORCENTAJE DE CHEQUES COBRADOS
Viernes	20
Lunes	40
Martes	25
Miércoles	10
Jueves	5

   Como tesorero de la empresa, ¿cómo arreglaría usted su cuenta de nómina de pagos? ¿Involucra algunos problemas?
4. Topple Tea Houses, Inc., opera 7 restaurantes en el estado de Pensilvania. El gerente de cada restaurante transfiere fondos diariamente del banco local al banco principal de la compañía en Harrisburg. Estas transferencias tienen lugar aproximadamente en 250 días hábiles durante el año. Hay disponibles varios métodos de transferencia. Una transferencia por telégrafo resulta en una disponibilidad inmediata de los fondos, pero los bancos locales cobran $5 por cada transferencia telegráfica. Una transferencia por medio de una cámara de compensación automática involucra el ajuste al día siguiente, o un retraso de un día, y cuesta $3 por transferencia. Por último, un arreglo de transferencia de cheques depositados en el correo cuesta $.30 por transferencia, y el tiempo en el correo resulta en un retraso de 3 días en promedio para que ocurra la transferencia. (Estos cálculos son los mismos para cada restaurante.) La empresa utiliza actualmente el depósito de cheques de transferencia para todas las transferencias. Los restaurantes tienen las siguientes remesas promedio diarias:

RESTAURANTES						
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
$3,000	$4,600	$2,700	$5,200	$4,100	$3,500	$3,800

a. Si los costos de oportunidad de los fondos son 10%, ¿cuál es el procedimiento de transferencia que se debe utilizar para cada uno de los restaurantes?

b. Si los costos de oportunidad de los fondos son 5%, ¿cuál sería la estrategia óptima?

5. La Schriver Company planea tener $1 millón en desembolsos constantes de efectivo durante el próximo año. La empresa cree que tendrá una tasa de interés de oportunidad de 10% e incurrirá en un costo de $100 cada vez que pide prestado (o retira fondos). Utilice el modelo de inventario y

a. Determine los requerimientos de efectivo para las transacciones (el tamaño de lote óptimo para pedir prestado o hacer un retiro) para la Schriver Company.

b. ¿Cuál será el ciclo del efectivo para la empresa (en días)?

c. ¿Cuál sería el saldo promedio de efectivo para la organización?

6. La Verloom Berloop Tulip Bulb Company ha experimentado una demanda fortuita de su producto, con el resultado de que los saldos de efectivo fluctúan en forma aleatoria. La desviación estándar de los flujos netos diarios de efectivo, σ, es $1 000. La empresa desea hacer la transferencia de fondos de efectivo a valores negociables y viceversa, tan automáticamente como sea posible. Ha sabido que efectuar esto se puede imponiendo límites de control superior e inferior. La tasa de interés actual en los valores negociables es de 6%. El costo fijo asociado con cada transferencia es $100 y las transferencias son instantáneas.

a. ¿Cuáles son los límites de control óptimos superior e inferior? (Suponga un año de 360 días.) *Sugerencia*: en una calculadora trate los $1 000 como $1 y busque la raíz cúbica por medio de ensayos. Mueva el punto decimal de la respuesta final dos dígitos a la derecha.

b. ¿Qué sucede en estos límites de control?

7. La O.K. Zarter Company emplea un modelo de límites de control para manejar su posición de efectivo y las transacciones con valores negociables. Esto se hace a causa de la naturaleza esencialmente aleatoria de los flujos de efectivo. Al utilizar la fórmula, la empresa ha encontrado el valor óptimo de z, el rendimiento en el punto, que es $312 000. ¿Cuáles son los saldos promedio por transacción aproximados para la empresa?

8. Proyecto de investigación: Examine las cotizaciones en el *Wall Street Journal* para cada uno de los siguientes instrumentos en el mercado de dinero:

a. Certificados de tesorería
b. Aceptaciones bancarias
c. Certificados de depósito
d. Papel comercial
e. Emisiones de agencias gubernamentales
f. Eurodólares

Evalúe el intercambio rendimiento-riesgo para cada instrumento. Considere lo apropiado de cada uno de estos valores para la cuenta de inversiones de corto plazo de la empresa.

☙ Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. Ahorros totales de tiempo = $3^{1/2}$ días

Ahorros en tiempo × cobranza diaria promedio = reducción en saldos de efectivo

$3^{1/2} \times \$500{,}000 = \$1{,}750{,}000$

b. $5\% \times \$1{,}750{,}000 = \$87{,}500$

c. Puesto que el costo de oportunidad del sistema actual ($87,500) excede el costo del sistema de apartado postal con seguro ($75,000), se debe iniciar el sistema.

2. a. $$C = \sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

$$C = \sqrt{\frac{2(\$125)(\$15\text{(millones)}}{.04}} = \$306{,}186$$

$$\text{Saldo promedio de efectivo} = \frac{C}{2} = \frac{\$306{,}186}{2} = \$153{,}093$$

Observe que la tasa de interés para seis meses es aproximadamente 4%, o la mitad de la tasa anualizada de 8%.

b. $$C = \sqrt{\frac{2(\$75)(\$15 \text{ million})}{.06}} = \$193{,}649$$

$$\text{Saldo promedio de efectivo} = \frac{\$193{,}649}{2} = \$96{,}825$$

Las cantidades son menores porque hay un costo de oportunidad mayor para retener el efectivo y el costo de la transferencia a efectivo es menor. En consecuencia, tienen lugar más transacciones, si las demás cosas permanecen constantes.

3.

VALOR	IMPUESTO FEDERAL	IMPUESTO ESTATAL	EFECTO COMBINADO	RENDIMIENTO ESPERADO DESPUÉS DE IMPUESTOS
Certificados de la Tesorería	.30	0	.30	(1 – .30)8.00% = 5.60%
Papel comercial	.30	.07	.37	(1 – .37)8.50% = 5.36%
Acciones preferentes de tasa flotante	(1 – .70).30 = .09	.07	.16	(1 – .16)7.00% = 5.88%

Las acciones preferentes de tasa flotante son la inversión más atractiva después de impuestos, por la exención de 70% para el pago de impuestos federales sobre ingresos. El papel comercial es menos atractivo que los certificados de tesorería, a causa del impuesto estatal sobre ingresos de los que están exentos los segundos. (En estados que no tienen impuestos sobre ingresos, el rendimiento después de impuestos del papel comercial sería mayor.) Las acciones preferentes pueden no ser la inversión más atractiva cuando se toma en cuenta el riesgo.

Referencias seleccionadas

ALDERSON, MICHAEL J., KEITH C. BROWN, and SCOTT L. LUMMER, "Dutch Auction Rate Preferred Stock," en *Financial Management*, 16 (verano de 1987), 68–73.

BAUMOL, WILLIAM J., "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach," en *Quarterly Journal of Economics*, 65 (noviembre de 1952), 545–56.

EMERY, GARY, "Some Empirical Evidence on the Properties of Daily Cash Flow", en *Financial Management*, 10 (primavera de 1981), 21–28.

HILL, NED C., y WILLIAM L. SARTORIS, *Short-Term Financial Management: Text and Cases*, 2a. ed. Nueva York: Macmillan, 1992.

MAIER, STEVEN F., and JAMES H. VANDER WEIDE, "Theory and Application of an Optimizing Procedure for Lockbox Location Analysis," en *Management Science*, 27 (agosto de 1981), 855–65.

MILLER, MERTON H., and DANIEL ORR, "A Model of the Demand for Money by Firms," en *Quarterly Journal of Economics*, 80 (agosto de 1966), 413–35.

STONE, BERNELL K., "Design of a Receivable Collection System," en *Management Science*, 27 (agosto de 1981), 866–80.

———, "The Design of a Company's Banking System," en *Journal of Finance*, 38 (mayo de 1983), 373–85.

VAN HORNE, JAMES C., en *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

VANDER WEIDE, JAMES, y STEVEN F. MAIER, *Managing Corporate Liquidity*. Nueva York: John Wiley, 1985.

Capítulo 14

La administración de las cuentas por cobrar y los inventarios

Para la mayoría de las compañías, las cuentas por cobrar y los inventarios son inversiones muy importantes que con frecuencia dominan las inversiones en activos fijos. En años recientes, muchas empresas han expresado una creciente preocupación por la rentabilidad de los activos, por lo cual ha aumentado la atención sobre los fondos destinados a las cuentas por cobrar y los inventarios. La administración eficiente de estos activos circulantes influye en gran medida en la cantidad de fondos invertidos. En este capítulo exploramos las variables clave involucradas en el manejo eficiente de las cuentas por cobrar y de los inventarios. En ambas situaciones la inversión óptima se determina mediante la comparación de los beneficios que se van a derivar de un nivel específico de inversión con los costos de mantener dicho nivel. Consideraremos primero las políticas de crédito y cobranza de la empresa como un todo y luego analizaremos los procedimientos para las cuentas individuales. La última parte del capítulo investiga las técnicas para el manejo eficiente de los inventarios. El ciclo del flujo de efectivo involucra inventarios que se adquieren con anticipación a las ventas, en tanto que las cuentas por cobrar se generan en el momento de las ventas y se convierten en efectivo sólo después de un lapso adicional.

Políticas de crédito y cobranza

Las condiciones económicas y las políticas de crédito de la organización son los principales elementos que influyen sobre el nivel de las cuentas por cobrar de una corporación. Por supuesto que las condiciones económicas están en gran parte más allá del control del administrador financiero. Sin embargo, como sucede con otros activos circulantes, el administrador puede variar el nivel de las cuentas por cobrar en relación con el intercambio entre la rentabilidad y el riesgo. La reducción de las normas de calidad puede estimular la demanda, lo que a su vez debería conducir a mayores utilidades. Pero se incurre en un costo por llevar las cuentas por cobrar adicionales, lo mismo que un mayor riesgo de pérdidas por cuentas incobrables. Es este intercambio el que deseamos examinar.

Debemos enfatizar que las políticas de crédito y cobranza de una compañía no son independientes de las de otras empresas. Si los mercados de producto y de capital son razonablemente competitivos, las prácticas de crédito y cobranza de una empresa se verán influidas por lo que están haciendo otras compañías. Si cobramos $20 por un producto y exigimos el pago en un plazo no mayor de 15 días a partir del embarque, mientras que nuestros competidores venden un producto idéntico por $20 pero ofrecen términos de 60 días, tendremos dificultades para vender. En la situación contraria, nos veremos inundados con órdenes. A la larga, la producción estará limitada por la capacidad, y la producción adicional resultará muy ineficiente. Es indudable que nuestros competidores responderán cambiando sus términos de créditos. La verdad es que las políticas de crédito y cobranza están interrelacionadas con poner el precio de un producto o servicio y deben verse como parte del proceso competitivo global. Nuestro examen de determinadas variables de política implica que el proceso competitivo

se toma en cuenta en la especificación de la función de demanda lo mismo que en el costo de oportunidad asociado con la aceptación de cuentas por cobrar adicionales.

Las variables de política que consideraremos incluyen la calidad de las cuentas comerciales aceptadas, la duración del periodo de crédito, el descuento en efectivo, cualesquier término especial —como las fechas estacionales— y el programa de cobranzas de la empresa. Juntos, estos elementos determinan el periodo promedio de cobranza y la proporción de pérdidas por cuentas incobrables o malas . Analizaremos cada elemento uno por uno, manteniendo constantes algunos otros, lo mismo que cualesquiera variables exógenas que afecten el periodo promedio de cobranza y el porcentaje de pérdidas por cuentas incobrables. Además, damos por sentado que la evaluación del riesgo está suficientemente estandarizada de manera que se puedan comparar de manera objetiva los grados de riesgo para diferentes cuentas.

Normas crediticias

La política crediticia puede tener una influencia significativa sobre las ventas. En teoría, la organización debe reducir su norma de calidad para cuentas que se han aceptado, siempre que la rentabilidad de ventas generadas exceda los costos adicionales de las cuentas por cobrar. ¿Cuáles son los costos de relajar las normas crediticias? Algunos surgen de un departamento de crédito agrandado, del trabajo de oficina necesario para verificar las cuentas adicionales y de dar servicio al volumen aumentado de las mismas. Por ahora, suponemos que estos costos se deducen de la rentabilidad de las ventas adicionales para proporcionar una cifra de rentabilidad neta para propósitos de cálculo. Otro costo proviene de la mayor probabilidad de pérdidas por cuentas incobrables. Dejamos la consideración de este costo para una sección posterior; por ahora, damos por sentado que no hay pérdidas por cuentas incobrables.

Por último, existe el costo de oportunidad de las cuentas por cobrar adicionales, que resultan del incremento de ventas y un periodo más lento del promedio de cobranza. Si relajar las normas de crédito atrae a nuevos clientes, es probable que la cobranza a estos clientes sea más lenta que la cobranza a los clientes actuales. Además, una extensión más liberal de los términos de crédito puede ocasionar que algunos clientes ya existentes se vuelvan menos escrupulosos en el pago oportuno de sus deudas.

Para evaluar la rentabilidad de una extensión más liberal de los términos de crédito, debemos conocer la rentabilidad de las ventas adicionales, la demanda añadida de productos que surge del relajamiento de las normas de crédito, la mayor lentitud del periodo promedio de cobranza y el rendimiento requerido sobre la inversión. Supongamos que un producto de una organización se vende a $10 por unidad, de los cuales $8 representan costos variables antes de impuestos en los que se incluyen los costos del departamento de crédito. La corporación está operando por debajo de su capacidad total, y se puede dar cabida a un aumento en las ventas sin un incremento en los costos fijos. Por tanto, el margen de contribución de una unidad adicional de ventas es el precio de venta menos los costos variables involucrados en la fabricación de la unidad, o $10 – $8 = $2.

En la actualidad, las ventas a crédito anuales están en un nivel de $2.4 millones y no se detecta una tendencia subyacente en dichas ventas. La compañía puede liberar su crédito, lo cual resultará en una experiencia de tiempo promedio de cobranza de dos meses para los nuevos clientes.[1]

[1]Debe señalarse que si hay una tendencia ascendente o descendente en las ventas, el periodo promedio de cobranza y la razón de rotación de las cuentas por cobrar no proporcionarán un cálculo preciso del nuevo nivel de las cuentas por cobrar que están pendientes de cobranza. Este problema se investiga con amplitud en el capítulo 26, donde exploramos el uso del periodo promedio de cobranza y el envejecimiento de las cuentas por cobrar. Para facilitar nuestra comprensión del problema, damos por sentado que no existe una tendencia en las ventas antes de tomar una decisión de política de crédito o posteriormente a la misma.

TABLA 14-1 *Rentabilidad en comparación con el rendimiento requerido—Cambio de norma de crédito*

Rentabilidad de ventas adicionales	= $2 x 60,000 unidades = $120,000
Cuentas por cobrar adicionales	= (ventas adicionales/rotación de cuentas por cobrar) $600,000/6 = $100,000
Inversión en cuentas por cobrar adicionales	= (costos variables/precio de venta)(cuentas por cobrar adicionales) (.80)($100,000) = $80,000
Rendimiento requerido sobre la inversión adicional	= .20 x $80,000 = $16,000

No se espera que los clientes actuales modifiquen sus hábitos de pago, sino que continúen pagando en un mes. Se espera que el relajamiento en las normas de crédito produzca un incremento de 25% en las ventas, hasta llegar a $3 millones anuales.[2] Este aumento de $600 000 representa 60 000 unidades adicionales, si suponemos que el precio por unidad permanece igual. Por último, damos por sentado que el costo de oportunidad de soportar cuentas por cobrar adicionales es de 20% antes de impuestos.

Esta información reduce nuestra evaluación a un intercambio entre la rentabilidad adicional sobre las ventas adicionales y el costo de oportunidad de la mayor inversión que suponen las cuentas por cobrar. La mayor inversión surge sólo de los clientes nuevos, que pagan con más lentitud; hemos supuesto que los clientes actuales continuarán pagando en 1 mes. Con la venta adicional de $600 000 y una rotación de cuentas por cobrar de 6 veces por año (12 meses divididos entre el periodo promedio de cobranza de 2 meses), las cuentas por cobrar adicionales son $600 000/6 = $100 000. Para estas cuentas por cobrar adicionales, la empresa invierte los costos variables involucrados en ellas. Para nuestro ejemplo, $.80 de cada $1.00 en ventas representan los costos variables. Por tanto, la inversión adicional en cuentas por cobrar es $.80 × $100 000 = $80 000. Con estos insumos podemos realizar los cálculos que se muestran en la tabla 14-1. Puesto que la rentabilidad de las ventas adicionales, $120 000, excede por mucho el rendimiento requerido sobre la inversión adicional en cuentas por cobrar, $16 000, la corporación haría muy bien en relajar sus normas de crédito. Una política de crédito óptima podría involucrar la extensión más liberal del crédito comercial hasta que la rentabilidad marginal sobre las ventas adicionales iguale el rendimiento requerido sobre la inversión adicional en cuentas por cobrar.

ALGUNAS LIMITACIONES

Es obvio que existen muchos problemas prácticos en el cambio de una política de crédito, especialmente en el cálculo de los resultados. En nuestro ejemplo hemos trabajado sólo con los valores esperados de la demanda adicional y el alargamiento del periodo promedio de cobranza. Es posible y deseable fijar distribuciones de probabilidad a la mayor demanda y a la mayor lentitud en las cuentas por cobrar y evaluar una serie de posibles resultados. En aras de una mayor sencillez, no incorporaremos estas dimensiones en nuestro ejemplo.

Otra suposición es que podemos producir 60 000 unidades adicionales a un costo variable de $8 por unidad; es decir, no tenemos que ampliar nuestra planta. Después de cierto punto, no podremos satisfacer la demanda adicional con la planta existente y necesitaremos agregar mayor capacidad a la planta. Este hecho obligaría a un cambio en el análisis porque habría un gran bloque de costos incrementales en el momento en que la planta actual no pudiera producir más unidades. Una consecuencia para todo esto es que la compañía debe

[2] Al calcular cómo un cambio en la política de crédito afecta la demanda, debemos tomar en cuenta la reacción de los competidores a este cambio. Su reacción afectará a la larga la demanda.

variar sus normas de calidad de crédito de acuerdo con el nivel de producción. Al acercarse a la capacidad máxima, las normas de calidad se podrían aumentar. Cuando la producción se afloja y la empresa opera a un nivel por debajo de su capacidad, la reducción de normas de calidad de crédito se vuelve más atractiva, si las demás cosas permanecen constantes.

Las normas de crédito de la empresa pueden afectar el nivel que se mantienen de los inventarios. Normas más fáciles que llevan a incrementos en las ventas pueden exigir más inventarios. En tal caso, los cálculos que se muestran en la tabla 14-1 enfatizan la rentabilidad de cambiar en las normas de crédito. A fin de corregir este énfasis, los inventarios adicionales asociados con una nueva política de crédito se deben agregar a las cuentas por cobrar adicionales, y se debe calcular el costo de oportunidad sobre la base del incremento combinado. Nuestro análisis también implica que las condiciones descritas serán permanentes. Es decir, el incremento en la demanda como una función de la reducción de las normas de calidad de crédito lo mismo que las cifras de precio y costo permanecen sin cambio. Si el incremento en ventas que resulta de un cambio en la política de crédito tuviera lugar sólo una vez en lugar de ocurrir constantemente, necesitaríamos modificar nuestro análisis en la misma forma.

Términos de crédito

Periodo de crédito

Los términos de crédito involucran tanto la duración del crédito como el descuento que se concede. El término "2/10, neto 30" significa que se da un descuento de 2% si se paga la factura antes del décimo día después de la fecha de la misma; el pago se vence al día 30. Por tanto, el periodo de crédito es de 30 días. Aunque son las costumbres de la industria las que con frecuencia dictan los términos que se conceden, el periodo de crédito es otro medio por el cual la empresa puede afectar la demanda del producto, en cuyo caso espera incrementar la demanda mediante la extensión del periodo de crédito. Al igual que antes, el intercambio está entre la rentabilidad de las ventas adicionales y el rendimiento requerido sobre la inversión adicional en las cuentas por cobrar.

Digamos que la empresa en nuestro ejemplo alarga su periodo de crédito de 30 a 60 días. El periodo promedio de cobranza para los clientes existentes pasa de 1 mes a 2 meses. El periodo más liberal resulta en un incremento de $360 000 en las ventas y estos nuevos clientes también pagan, en promedio, en 2 meses. El total de las cuentas por cobrar adicionales se compone de dos partes. La primera parte representa las cuentas por cobrar asociadas con el aumento en las ventas. En nuestro ejemplo, hay $360 000 en ventas adicionales. Con una rotación en cuentas por cobrar de 6 veces por año, las cuentas por cobrar adicionales asociadas con las nuevas ventas son $360 000/6 = $60 000. Para estas cuentas por cobrar adicionales, la inversión efectuada por la organización consiste en los costos variables que se incorporan. Para nuestro ejemplo, tenemos ($8/$10)($60 000) = $48 000.

La segunda parte del total de cuentas por cobrar adicionales representa el retraso en la cobranza asociada con las ventas originales. Las viejas cuentas se cobran en forma más lenta, lo cual da como resultado un nivel mayor de cuentas por cobrar. Con $2.4 millones en ventas originales, el nivel de cuentas por cobrar de la organización con una rotación de 12 veces por año es $2 400 000/12 = $200 000. El nuevo nivel con una rotación de 6 veces por año es $2 400 000/6 = $400 000. De manera que hay $200 000 en cuentas por cobrar adicionales asociadas con las ventas originales. Para esta adición, la inversión relevante que utiliza el análisis marginal son los $200 000 en su totalidad. En otras palabras, el uso de los costos variables pertenece sólo a las nuevas ventas. Los $200 000 incrementales en cuentas por cobrar sobre las ventas originales se habría cobrado antes si no hubiera sido por el cambio en las normas de crédito. Por tanto, la corporación debe aumentar en $200 000 su inversión en cuentas por cobrar.

TABLA 14-2 *Rentabilidad en comparación con el rendimiento requerido: cambio en el periodo de crédito*

Rentabilidad de ventas adicionales	= $2 x 36,000 unidades = $72,000
Cuentas por cobrar adicionales asociadas con las nuevas ventas	= (nuevas ventas/rotación de cuentas por cobrar) $360,000/6 = $60,000
Inversión adicional en cuentas por cobrar asociadas con nuevas ventas	= (costos variables/precio de venta)(cuentas por cobrar adicionales) (.80)($60,000) = $48,000
Nivel actual de cuentas por cobrar	= (ventas anuales/rotación de cuentas por cobrar) $2.4 millones/12 = $200,000
Nuevo nivel de cuentas por cobrar asociado con ventas originales	= $2.4 millones/6 = $400,000
Inversión adicional en cuentas por cobrar asociado con las ventas originales	= $400,000 – $200,000 = $200,000
Inversión adicional total en cuentas por cobrar	= $48,000 + $200,000 = $248,000
Costo de inventario adicional	= .20 x $248,000 = $49,600

Con base en estos datos, se muestran nuestros cálculos en la tabla 14-2. La comparación apropiada es la rentabilidad de las ventas adicionales con el costo de oportunidad de la inversión adicional en cuentas por cobrar. Puesto que la rentabilidad sobre las ventas adicionales, $72 000, excede el rendimiento requerido en la inversión en las cuentas por cobrar adicionales, $49 000, vale la pena el cambio en el periodo de crédito de 30 a 60 días. La rentabilidad de las ventas adicionales compensa en exceso la inversión adicional en las cuentas por cobrar, la mayor parte de la cual proviene de los clientes actuales que retrasan sus pagos.

DESCUENTO CONCEDIDO

La variación en el descuento concedido involucra un intento por acelerar el pago de las cuentas por cobrar. Desde luego, el descuento también puede tener un efecto sobre la demanda y las pérdidas por cuentas incobrables. Suponemos que el descuento no se considera como un medio para reducir el precio y por ello afecta la demanda, y que el descuento que se ofrece no afecta la cantidad de pérdidas por cuentas incobrables. Manteniendo constantes estos factores, debemos determinar si un aceleramiento en las cobranzas compensaría en exceso el costo de un aumento en el descuento. De ser así, se debe cambiar la política actual sobre descuentos.

Supongamos que la compañía tiene ventas a crédito anuales de $3 millones y un periodo promedio de cobranza de 2 meses, además de que los términos de venta son neto 45 días, sin que se conceda descuento alguno. En consecuencia, el saldo promedio de las cuentas por cobrar es de $500 000. Al iniciar términos de 2/10, neto 45, se puede reducir el periodo promedio de cobranza a un mes, puesto que 60% de los clientes (en volumen en dólares) aprovechan el descuento de 2%. El costo de oportunidad del descuento para la empresa es .02 x .6 x $3 millones, o $36 000 anuales. La rotación de cuentas por cobrar ha mejorado a 12 veces por año, de manera que se reduce el promedio de las cuentas por cobrar de $500 000 a $250 000.

De manera que la organización obtiene $250 000 del aceleramiento en la cobranza. El valor de los fondos que se liberan es su costo de oportunidad. Si suponemos una tasa de rendimiento de 20%, el ahorro de oportunidad es de $50 000. En este caso, el ahorro de oportunidad que surge del aceleramiento en las cobranzas es mayor que el costo del descuento. La organización debe adoptar un descuento de 2%. Si el aceleramiento en la cobranza

no diera como resultado suficientes ahorros de oportunidad para compensar el costo del descuento, no debe cambiarse la política de descuentos. Desde luego, es posible que descuentos distintos a 2% puedan resultar en una diferencia todavía mayor entre los ahorros de oportunidad y el costo del descuento.

FECHAS ESTACIONALES

Durante periodos de ventas flojas, las compañías a veces hacen ventas a los clientes sin exigir el pago durante algún tiempo. Estas fechas estacionales se pueden ajustar de acuerdo con el flujo de efectivo del cliente, lo cual puede estimular la demanda de clientes que no pueden pagar sino más adelante dentro de la estación. De nueva cuenta, debemos comparar la rentabilidad de las ventas adicionales con el rendimiento requerido de la inversión adicional en cuentas por cobrar para determinar si las fechas estacionales son términos apropiados con los que se puede estimular la demanda.

También se pueden utilizar las fechas estacionales para evitar costos de manejo de inventarios. Si las ventas son de estación y la producción es constante durante el año, los productos terminados se acumularán en el inventario durante ciertas épocas del año. Su almacenamiento involucra costos de almacenamiento que podrían evitarse con el manejo de fechas estacionales. Si dichos costos más la tasa de rendimiento requerida sobre la inversión en inventarios exceden la tasa de rendimiento requerida sobre las cuentas por cobrar adicionales, vale la pena utilizar las fechas estacionales.

Riesgo de incumplimiento

En los ejemplos anteriores hemos supuesto que no hay pérdidas por cuentas incobrables. Nuestra preocupación en esta sección se centra no sólo en la lentitud en la cobranza sino también en la parte de las cuentas por cobrar que no se paga. Las diferentes políticas de normas de crédito deberán involucrar ambos factores. Supongamos que estamos considerando la política actual de normas de crédito (ventas de $2 400 000) junto con otras dos políticas nuevas, y se espera que estas políticas produzcan los siguientes resultados:

	POLÍTICA ACTUAL	POLÍTICA A	POLÍTICA B
Demanda (ventas)	$2,400,000	$3,000,000	$3,300,000
Pérdidas por incumplimiento sobre las ventas incrementadas (porcentaje)	2	10	18
Periodo promedio de cobranzas en las ventas incrementales	1 mes	2 meses	3 meses

Damos por sentado que después de 6 meses se pasa una cuenta a una oficina de cobranza y que, en promedio, la empresa nunca recibe el 2% de las ventas originales de $2.4 millones, nunca recibe 10% sobre los $600 000 en ventas adicionales según la política A y que nunca recibe 18% sobre $300 000 de las ventas adicionales según la política B. De manera parecida, el periodo promedio de cobranza de un mes es de las ventas originales, de 2 meses a los $600 000 en ventas adicionales según la política A y de 3 meses a los $300 000 en ventas adicionales según la política B. Estos meses corresponden a la rotación anual en cuentas por cobrar de 12 veces, 6 veces y 4 veces respectivamente.

TABLA 14-3 *Rentabilidad en comparación con el rendimiento requerido: pérdidas por cuentas incobrables y cambios en el periodo de cobranza*

	POLÍTICA A	POLÍTICA B
1. Ventas adicionales	$600,000	$300,000
2. Rentabilidad de las ventas adicionales(20%)	120,000	60,000
3. Pérdidas adicionales por cuentas incobrables (ventas adicionales × porcentje de cuentas malas)	60,000	54,000
4. Ventas por cobrar adicionales (ventas adicionales/rotación de cuentas por cobrar)	100,000	75,000
5. Inversión en cuentas por cobrar adicionales (.8 × cuentas por cobrar adicionales)	80,000	60,000
6. Rendimiento requerido sobre la inversión adicional al (20 %)	16,000	12,000
7. Pérdidas por cuentas incobrables más rendimiento requerido adicional	76,000	66,000
8. Incremento en la rentabilidad, línea (2) - línea (7)	44,000	(6,000)

Los cálculos de rentabilidad incremental asociados con estas dos nuevas políticas de normas de crédito se muestran en la tabla 14-3. Podríamos desear adoptar la política A, pero nunca hasta llegar a la política B en el relajamiento de nuestras normas de crédito. El beneficio marginal es positivo al cambiar de la política actual a la política A, pero es negativo al pasar de la política A a la política B. Por supuesto, es posible que un relajamiento de las normas de crédito que cayeran a un lado o al otro de la política A proporcionaran un beneficio marginal todavía mayor; la política óptima es aquella que proporciona el mayor beneficio marginal.

Política de cobranza

La empresa determina su política global de cobranza mediante la combinación de procedimientos de cobro que emprende. Estos procedimientos incluyen una llamada telefónica al cliente, el envío de una carta, el envío de una nueva factura, a veces hacer una visita a una persona y la acción legal. Después de un tiempo determinado, a menudo 90 días después del vencimiento, muchas empresas pasan la cuenta a una agencia de cobranzas. En este punto los honorarios suben hasta 50% de la cantidad cobrada. En las cobranzas, una de las principales variables en la política es la cantidad que se gasta en los procedimientos de cobranza. Dentro de ciertos límites, mientras mayor sea la cantidad relativa gastada, menor será la proporción de pérdidas por cuentas incobrables y más corto el periodo promedio de cobranza, si las demás cosas permanecen constantes.

Las relaciones no son lineales. Es probable que los gastos iniciales en cobranzas causen poca reducción en las pérdidas por cuentas incobrables. Los gastos adicionales comienzan a tener un efecto significativo hasta cierto punto, luego tienden a ejercer poco efecto para reducir adicionalmente estas pérdidas. En la figura 14-1 se muestra la relación hipotética entre los gastos y las pérdidas por cuentas incobrables. La relación entre el periodo promedio de cobranza y el nivel de gastos probablemente sea similar al que se muestra en la figura.

Si las ventas son independientes de los esfuerzos de cobranza, el nivel apropiado de gastos por cobranzas involucra nuevamente un intercambio —esta vez entre el nivel de gastos por una parte y la reducción en el costo de pérdidas por cuentas incobrables y la reducción

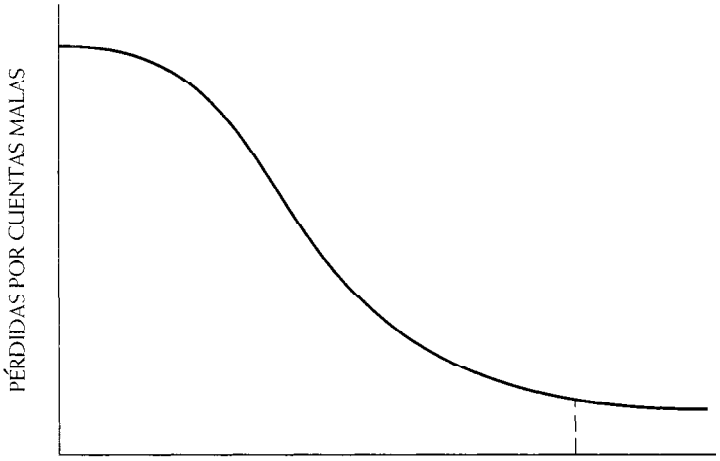


FIGURA 14-1
Relación entre la cantidad de pérdidas por cuentas incobrables y los gastos de cobranza

en cuentas por cobrar en la otra. Supongamos que estamos comparando el programa actual de cobranza con dos programas nuevos de los cuales se espera que proporcionen los siguientes resultados:

	PROGRAMA ACTUAL	PROGRAMA A	PROGRAMA B
Gastos anuales por cobranza	$116,000	$148,000	$200,000
Periodo promedio de cobranza de todas las cuentas	2 meses	1½ meses	1 mes
Porcentaje de incumplimiento de todas las cuentas	3	2	1

Supongamos que las ventas actuales son de $2.4 millones y no se espera que se modifiquen con los cambios en los esfuerzos de cobranza. Si seguimos el mismo tipo de razonamiento que utilizamos para la política de descuento donde se redujeron las cuentas por cobrar, y para las pérdidas por cuentas incobrables con base en los cambios en los porcentajes de incumplimiento de todas las cuentas, obtenemos los resultados que se muestran en la tabla 14.4. Vemos que el ahorro de oportunidad que resulta del aceleramiento en la cobranza más la reducción en pérdidas por cuentas incobrables exceden los gastos adicionales de cobranza al pasar del programa en vigor al programa A, pero no sucede así al pasar del programa A al programa B. Como resultado, la organización debe adoptar el programa A, pero no aumentar los gastos por cobranza hasta el grado del programa B.

En este ejemplo hemos supuesto que la demanda es independiente del esfuerzo de cobranza. Sin embargo, en la mayoría de los casos es probable que las cuentas se vean afectadas en forma adversa si los esfuerzos de cobranza de la empresa son demasiado intensos y los clientes se irritan cada vez más. Si lo hacen, debemos tomar en cuenta la relación entre el esfuerzo de cobranza y la demanda. Se puede incorporar la reducción en la demanda en el análisis marginal de gastos por cobranza en la misma forma en que el incremento en la demanda acompaña un relajamiento en las normas de crédito. Además, si los esfuerzos de cobranza tienen algún efecto sobre el porcentaje del total de las ventas que se aprovechan del descuento en efectivo, se debe tomar en cuenta este factor. Con mayores esfuerzos de cobranza, más clientes podrían aprovechar el descuento en efectivo.

TABLA 14-4 *Evaluación de programas de cobranza*

	PROGRAMA ACTUAL	PROGRAMA A	PROGRAMA B
Ventas anuales	$2,400,000	$2,400,000	$2,400,000
Rotación de cuentas por cobrar	6	8	12
Promedio de cuentas por cobrar	400,000	300,000	200,000
Reducción en las cuentas por cobrar a partir del nivel presente		100,000	
Reducción en las cuentas por cobrar a partir del nivel del programa A			100,000
Rendimiento sobre la reducción en cuentas por cobrar (20 %)		20,000	20,000
Pérdidas por cuentas incobrables (porcentaje de ventas anuales)	72,000	48,000	24,000
Reducción en pérdidas por cuentas incobrables a partir de las pérdidas actuales		24,000	
Reducción en pérdidas por cuentas incobrables a partir de las pérdidas del programa A			24,000
Ahorro de oportunidad en cuentas por cobrar reducidas más la reducción en pérdidas por cuentas incobrables		44,000	44,000
Gastos adicionales de cobranza a partir de los gastos acuales		32,000	
Gastos adicionales de cobranza a partir de los gastos según el programa A			52,000

Los periodos de cobranza difieren en el ámbito internacional

Los términos de crédito más usuales en Estados Unidos involucran neto 30 días, lo cual significa que el pago debe hacerse hasta 30 días después de la facturación. Esto no significa necesariamente que el periodo promedio de cobranza para una compañía es 30 días o menos. De hecho, es más para la mayoría de las industrias. Los datos sobre la razón financiera obtenidos por Robert Morris Associates sugieren que el periodo promedio de cobranza para las industrias manufactureras es de aproximadamente 44 días.

Sin embargo, los términos de crédito, hábitos de pago y reparación por daño son diferentes en otros países. El periodo promedio de cobranza no es sustancialmente diferente en los países en Europa, pero sí lo es en los países latinoamericanos y africanos. De acuerdo con datos proporcionados por la subsidiaria de Finance, Credit & International Business de la National Association of Credit Management, el periodo promedio de cobranza es de aproximadamente 110 a 120 días para países latinoamericanos como Argentina, Chile, Ecuador y Uruguay, mientras que es de aproximadamente 100 a 140 días para países africanos como Argelia, Camerún, Etiopía, Kenia y Marruecos.

Al emprender negocios internacionales, el administrador financiero debe reconocer que existen diferentes tradiciones de pago dependiendo del país involucrado. Si usted desea hacer negocios en un país específico, puede resultarle difícil imponer procedimientos de crédito y cobranza de su país de origen. Es esencial reconocer esta realidad antes de ingresar a un mercado de esta índole.

Políticas de crédito y cobranza: Resumen

Hemos visto que las políticas de crédito y cobranza de una compañía involucran varias decisiones: (1) la calidad de la cuenta aceptada, (2) el periodo de crédito, (3) el descuento concedido en el pago efectivo, (4) cualquier término especial como las fechas estacionales y (5) el nivel de gastos por cobranza. En cada caso, la decisión debe involucrar una comparación entre las posibles ganancias que pueden surgir de un cambio en la política y el costo del mismo. Las políticas óptimas para el crédito y la cobranza serían aquellas que resultaran en el igualamiento de las ganancias marginales con los costos marginales.

Para maximizar las utilidades que surgen de las políticas de crédito y cobranza, la empresa debe variar dichas políticas en forma conjunta hasta que se llegue a una solución óptima. Esa solución determinará la mejor combinación de normas de crédito, periodo de crédito, política de descuento en efectivo, términos especiales y nivel de gastos por cobranza. Se puede utilizar un análisis de sensibilidad para juzgar el impacto que un cambio en las políticas pueda tener sobre las utilidades. Una vez que se han especificado las relaciones funcionales para la relación entre una política específica y las ventas marginales, periodo promedio de cobranza y pérdidas por cuentas incobrables se puede variar la política de un extremo a otro, manteniendo constantes los otros factores. Esta variación nos proporciona elementos de juicio sobre el impacto que un cambio en la política tiene sobre utilidades.

Para la mayoría de las variables de política, las utilidades aumentan a una tasa decreciente hasta cierto punto, y luego se reducen al irse variando la política desde ningún esfuerzo a un esfuerzo extremo. La figura 14-2 muestra esta relación con la calidad de las cuentas rechazadas. Cuando no existen normas de crédito y se aceptan todas las solicitudes de crédito, se maximizan las ventas, pero se ven compensadas por grandes pérdidas por cuentas incobrables , lo mismo que por el costo de oportunidad de llevar una gran posición de cuentas por

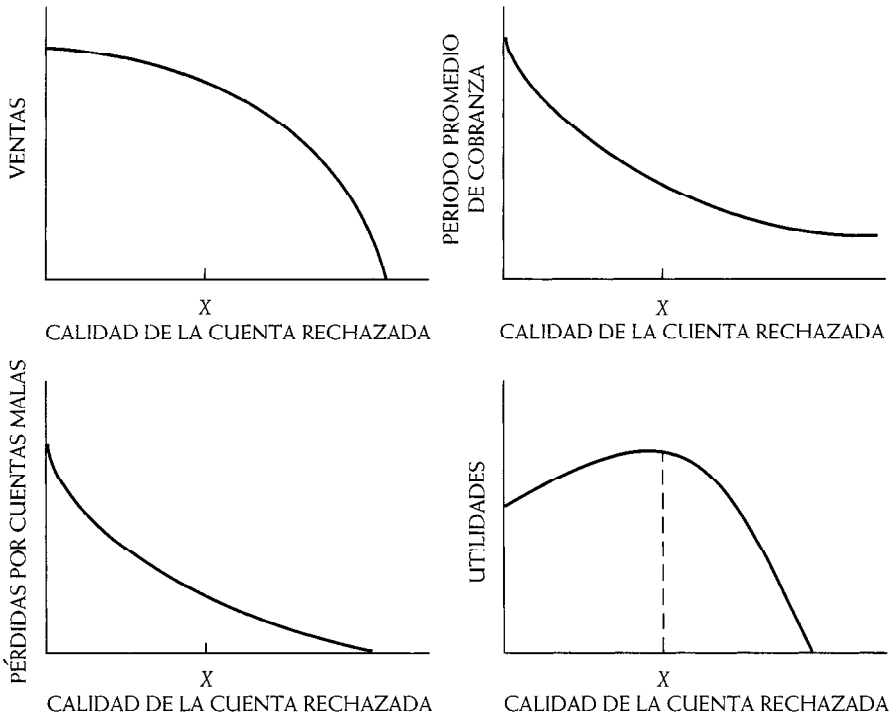


FIGURA 14-2

Cómo la calidad de las cuentas rechazadas se relacionan con ventas, periodo promedio de cobranza, pérdidas por cuentas incobrables y utilidades

cobrar. A medida que se establecen las normas de crédito y se rechaza a ciertos solicitantes, declina el ingreso por ventas, pero también el periodo promedio de cobranza y las pérdidas por cuentas incobrables. Puesto que las últimas dos disminuyen inicialmente a una velocidad mayor que las ventas, las utilidades se incrementan. Al volverse más rígidas las normas de crédito, los ingresos por ventas disminuyen a una tasa cada vez mayor. Al mismo tiempo, el periodo promedio de cobranza y las pérdidas por cuentas malas disminuyen a una tasa decreciente. Se eliminan cada vez menos riesgos por mal crédito. La combinación de estas influencias ocasiona que el total de utilidades de la empresa aumente a una velocidad decreciente con las normas de crédito más estrictas hasta cierto punto, después de lo cual declinan. La política óptima respecto de las normas de crédito se representa por el punto x en la figura. A su vez, esta política determina el nivel de cuentas por cobrar que tiene la empresa.[3]

Se debe reconocer esta interdependencia cuando se formulan las relaciones funcionales, hasta el punto en que las decisiones sobre las normas de crédito, el periodo de crédito, el descuento concedido, los términos especiales ofrecidos y el nivel de gastos de cobranza ejerzan una influencia conjunta sobre las ganancias. Con las relaciones supuestas especificadas, la organización puede utilizar un análisis de sensibilidad para experimentar con diferentes políticas de crédito y cobranza a fin de determinar el conjunto óptimo de políticas. Dicho conjunto establece los términos de crédito que se conceden, los procedimientos de cobranza que se siguen y el punto de corte en la calidad de las cuentas aceptadas.

Cuando algunos de los parámetros subyacentes cambian, el análisis de sensibilidad prueba su valía en la formulación de nuevas políticas de crédito y cobranza. Si la utilidad marginal por unidad de ventas declina a causa de una mayor competencia, es probable que el conjunto óptimo de políticas cambie. Las menores utilidades por unidad de venta pueden no justificar el nivel actual de las cuentas por cobrar que se tienen o la tasa actual de pérdidas. Como resultado, es probable que se necesiten nuevas políticas de crédito y cobranza. Mediante el análisis de sensibilidad, la administración puede determinar la nueva serie de políticas que maximizarán las utilidades.

El análisis en las secciones anteriores ha sido deliberadamente general, de manera que proporcione algunos elementos de juicio sobre los conceptos importantes de las políticas de crédito y cobranza. Es obvio que una decisión sobre las políticas se debe basar en una evaluación mucho más específica que las que contienen los ejemplos. Es sumamente difícil realizar el cálculo del incremento en la demanda y la mayor lentitud en las cobranzas que podría acompañar al relajamiento de las normas de crédito. A pesar de ello, la administración debe tratar de hacer cálculos de estas relaciones si es que va a valorar sus políticas existentes en forma realista.

La evaluación del solicitante de crédito

Después de establecer los términos de venta que se van a ofrecer, la corporación debe evaluar a los solicitantes individuales de crédito y tomar en cuenta las posibilidades de una cuenta mala o un pago lento. El procedimiento de evaluación del crédito involucra tres pasos relacionados: la obtención de información respecto del solicitante, el análisis de esta información para determinar si el solicitante es digno de crédito y tomar la decisión sobre el crédito. Esta última, a su vez, establece si se debe extender el crédito y la cantidad máxima que se puede conceder por este concepto.

[3]Para un enfoque de valor presente a la evaluación de las decisiones sobre política de crédito, véase Yong H. Kim y Joseph C. Atkins, "Evaluating Investments in Accounts Receivable: A Wealth Maximizing Framework", en *Journal of Finance*, 33 (mayo de 1978), 403–412.

Fuentes de información

Existen diversas fuentes que proporcionan información para el crédito, pero para algunas cuentas, en especial las pequeñas, el costo de obtener la información puede sobrepasar la rentabilidad potencial de la cuenta. La compañía que extiende el crédito tal vez tenga que contentarse con una cantidad limitada de información sobre la cual debe basar su decisión. Además del costo, la empresa tiene que tomar en cuenta el tiempo que se necesita para investigar a un solicitante de crédito. No es posible demorar en forma innecesaria un embarque a un cliente potencial mientras se lleva al cabo una investigación exhaustiva sobre su crédito. De esta manera, hay que tomar en consideración la cantidad de información recolectada en relación con el tiempo y los gastos requeridos. De acuerdo con estas consideraciones, el analista de crédito puede utilizar una o más de las siguientes fuentes de información.

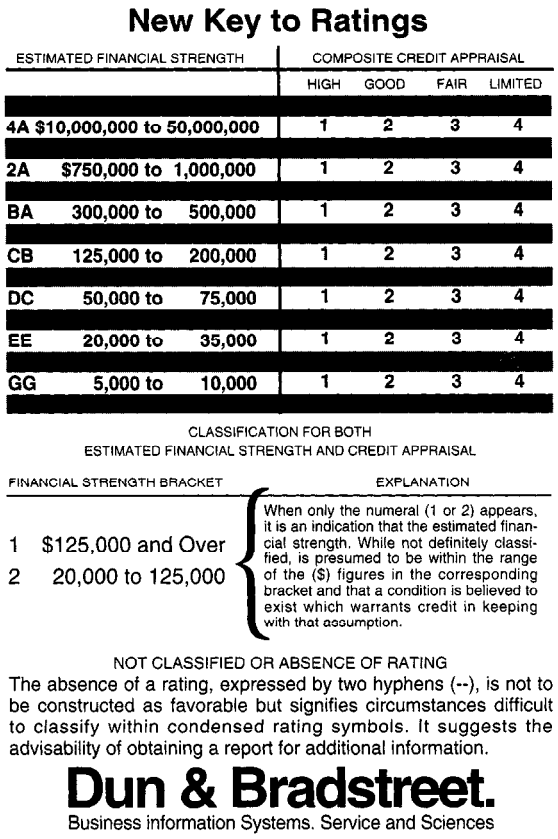
Estados financieros

Al momento de la venta potencial, el vendedor puede solicitar unos estados financieros, una de las fuentes más deseables de información para el análisis de crédito. A menudo, existe una correlación entre la negativa de una empresa de proporcionar sus estados financieros y una débil posición financiera. Cuando es posible, son preferibles los estados ya verificados; es conveniente obtener estados provisionales además de las cifras de fin de año, especialmente en el caso de aquellas compañías que tienen patrones estacionales en sus ventas.

Clasificación y reportes de crédito

Además de los estados financieros, se pueden obtener clasificaciones de crédito de diversas agencias mercantiles. Dun & Bradstreet, Inc., es quizás la agencia más conocida y más amplia de todas. Proporciona a sus suscriptores clasificaciones de crédito para un enorme número de negocios en todo Estados Unidos.. Una clave de sus clasificaciones individuales se muestra en la figura 14-3. Como vemos, las clasificaciones D&B proporcionan al analista de crédito un indicio del tamaño calculado del valor neto y una evaluación de crédito de compañías con un tamaño específico, que van de "alto" a "limitado". D&B también indica cuando la información disponible es insuficiente para proporcionar una clasificación para un negocio determinado. Además de su servicio de clasificación, D&B proporciona reportes de crédito que contienen una breve historia de una empresa y sus principales funcionarios, la naturaleza del negocio, cierta información financiera y una verificación comercial de sus proveedores (el tiempo y experiencia que tienen con la organización y si los pagos son con descuento, rápidos o pasada la fecha de vencimiento). La calidad de los reportes de D&B varía de acuerdo con la información disponible externamente y la disponibilidad de la compañía que se está verificando para cooperar con el reportero de D&B. Si se desea, se puede tener acceso al reporte mismo mediante una terminal de computadora. El contrato típico de D&B con un acreedor involucra pagar cierto precio por un número mínimo de reportes, precio que se incrementará si se requieren investigaciones adicionales.

TRW Business Credit Services ha desarrollado una base de datos de crédito de negocios para unos 10 millones de empresas. TRW recaba y procesa los datos sobre los negocios para producir servicios para la administración de riesgos y evaluación de créditos. La información suele no ser tan extensa como la de Dun & Bradstreet, pero sí ofrece una alternativa amplia para el análisis de crédito. Los servicios de crédito comercial de TRW están disponibles en una diversidad de formatos, que incluyen una entrega en línea mediante computadora, CD-ROM y guías regionales de referencia. Por último, el Credit Interchange Service (servicio de intercambio de crédito) de la National Association of Credit Management (Asociación Nacional de Administración de Crédito) sirve como una cámara de compensación para la información sobre créditos.



New Key to Ratings

ESTIMATED FINANCIAL STRENGTH			COMPOSITE CREDIT APPRAISAL			
			HIGH	GOOD	FAIR	LIMITED
4A	$10,000,000 to	50,000,000	1	2	3	4
2A	$750,000 to	1,000,000	1	2	3	4
BA	300,000 to	500,000	1	2	3	4
CB	125,000 to	200,000	1	2	3	4
DC	50,000 to	75,000	1	2	3	4
EE	20,000 to	35,000	1	2	3	4
GG	5,000 to	10,000	1	2	3	4

CLASSIFICATION FOR BOTH
ESTIMATED FINANCIAL STRENGTH AND CREDIT APPRAISAL

FINANCIAL STRENGTH BRACKET		EXPLANATION
1	$125,000 and Over	When only the numeral (1 or 2) appears, it is an indication that the estimated financial strength. While not definitely classified, is presumed to be within the range of the ($) figures in the corresponding bracket and that a condition is believed to exist which warrants credit in keeping with that assumption.
2	20,000 to 125,000	

NOT CLASSIFIED OR ABSENCE OF RATING

The absence of a rating, expressed by two hyphens (--), is not to be constructed as favorable but signifies circumstances difficult to classify within condensed rating symbols. It suggests the advisability of obtaining a report for additional information.

Dun & Bradstreet.
Business information Systems. Service and Sciences

FIGURA 14-3
Clave de Dun & Bradstreet para las clasificaciones

VERIFICACIÓN BANCARIA

Otra fuente de información para la corporación es una verificación de crédito por conducto de un banco. Muchos bancos tienen grandes departamentos de crédito que emprenden verificaciones de crédito como un servicio para sus clientes. Al llamar o escribir a un banco donde el solicitante de crédito tenga una cuenta, el banco de una compañía puede obtener información sobre el saldo promedio de efectivo que tiene, otorgamiento de préstamos, experiencia y, en ocasiones, otra información financiera. Puesto que los bancos generalmente están más dispuestos a compartir información con otros bancos que con un particular, a menudo es mejor que la empresa inicie la verificación de crédito por conducto de su propio banco antes que tratar de obtener esa información en forma directa.

VERIFICACIÓN COMERCIAL

Es frecuente que se intercambie información de crédito entre empresas que venden al mismo cliente. Por medio de diversas organizaciones de crédito, las personas que trabajan en este renglón en un área específica se convierten en un grupo muy unido. Una empresa puede preguntar a otros proveedores acerca de sus experiencias con una cuenta determinada. La información útil incluye el tiempo que han tenido la cuenta, el crédito máximo otorgado, la cantidad de la línea de crédito y si los pagos son rápidos o lentos.

LA PROPIA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

Es muy útil realizar un estudio de la rapidez con que se han hecho los pagos anteriores, incluido cualquier patrón de naturaleza estacional. A menudo el departamento de crédito hará evaluaciones por escrito acerca de la calidad de la administración de una organización a la

cual se puede extender crédito. Estas evaluaciones son muy importantes pues pertenecen a la primera de las famosas "cuatro C" del crédito: *carácter, colateral, capital* y *capacidad*. La persona que hizo una venta a un cliente potencial a menudo puede ofrecer una impresión útil de la administración y sus operaciones. Es necesario ser precavidos al interpretar esta información, puesto que un vendedor muestra una inclinación natural hacia la concesión de crédito para poder efectuar la venta.

LA IMPORTANCIA DE UN ENFOQUE SISTEMÁTICO

No existe sustituto para la consistencia en los procedimientos de crédito y de cobranza de una compañía. Con un enfoque sistemático, se frenan las tendencias humanas inherentes de "perseguir" las ventas y "voltear para otro lado" cuando surgen los problemas iniciales de cobro. En el artículo que se incluye a continuación,, Charles J. Bodenstab, principal funcionario ejecutivo de Battery & Tire Warehouse, Inc. en St. Paul, relata sus experiencias, tanto buenas como malas, con la administración de las cuentas por cobrar.

Análisis y decisión sobre el crédito

Después de haber recabado la información de crédito, una empresa debe hacer un análisis del crédito del solicitante y determinar si la compañía está por encima o por debajo de la norma de mínima calidad. Si se proporcionan estados financieros, el analista debe emprender un análisis de razón, un análisis de fuentes y uso de fondos y tal vez otros análisis, según se describen en los capítulos 26 y 27. Como se menciona en el capítulo 26, los estudios empíricos pueden determinar cuáles razones financieras tienen el mayor poder predictivo. El analista estará especialmente interesado en la liquidez del solicitante y su capacidad de pagar las cuentas a tiempo. Razones como la razón rápida, la rotación de cuentas por cobrar e inventarios, el periodo promedio de pago, la razón de deuda a valor neto y la razón de cobertura de flujo de efectivo resultan especialmente pertinentes.

Además del análisis de los estados financieros, el analista de crédito deberá considerar el carácter y la fortaleza de la empresa así como su administración, el riesgo de negocios asociado con su operación, y otros asuntos diversos. Entonces el analista trata de determinar la capacidad del solicitante de dar servicio al crédito comercial, la probabilidad de que un solicitante no pague a tiempo y la pérdida por una cuenta mala. Con base en esta información, junto con la información acerca del margen de utilidades del producto o servicio que se está vendiendo, se llega a una decisión sobre extender o no el crédito.

CLASIFICACIÓN DE CRÉDITOS Y SISTEMAS EXPERTOS

Cada vez se utiliza con más frecuencia el *análisis discriminatorio*, una técnica estadística que se describe en el apéndice de este capítulo. Sobre la base de la clasificación global ponderada que proporciona esta técnica, se juzga que un solicitante es un "buen" o "mal" riesgo de crédito. El análisis discriminatorio se ha utilizado con éxito en créditos al consumidor y otras formas de préstamos en abonos, donde se clasifican cuantitativamente diversas características de un individuo y se llega a una decisión de crédito sobre basándose en la clasificación total. Las tarjetas plásticas de crédito que muchos de nosotros usamos, con frecuencia se otorgan sobre la base de un sistema de clasificación de crédito que toma en cuenta puntos como edad, la ocupación, duración en el empleo, la propiedad de una casa, años de residencia, teléfono e ingreso anual. Las compañías que extienden crédito comercial también utilizan sistemas de clasificación numérica. Con el crecimiento global del crédito comercial, cierto número de empresas viene encontrando que vale la pena filtrar una aceptación y rechazo "claros" de los solicitantes. En otras palabras, se toman las decisiones rutinarias sobre el crédito

con base en una clasificación numérica. Los solicitantes marginales, que caen entre las señales "claras" de aceptación o de rechazo, pueden ser analizados en detalle por el analista de crédito. De esta manera, una empresa puede lograr una mayor eficiencia en su proceso de investigación de crédito. Utiliza analistas capacitados de crédito para operar con mayor ventaja.

VIÑETA: EL DESAFÍO DE LAS CUENTAS POR COBRAR[4]

Cuando adquirí mi negocio hace casi seis años, las cuentas por cobrar tenían aproximadamente un periodo de cobro de 53 días. En un lapso de un año, bajo mi brillante administración, esa cifra había subido a 60 días. Entonces tuvimos que cancelar una deuda incobrable por más de $100 000. Como se pueden imaginar, eso atrajo mi atención.

Habíamos instalado algunos sistemas bastante efectivos en otras partes de la operación durante ese primer año. Sin embargo, el área que habíamos descuidado era la de cuentas por cobrar. Y había razones para ello. En Primer lugar, era un área administrativa en la cual yo no tenía experiencia. En segundo lugar, mi optimismo y anhelo de hacer crecer la compañía me llevó a tomar algunas decisiones que carecían de la prudencia suficiente sobre la extensión del crédito. Por último, enfrentemos los hechos: trabajar con cuentas por cobrar no es uno de los aspectos más alegres en la administración de una empresa. De hecho, es algo completamente desagradable.

Sin embargo, después de esa cancelación de $100 000, comenzamos un ajuste general de casi todo lo que hacíamos.

Veamos lo que funcionó para nosotros:

Un vistazo al personal *He encontrado que a menudo el primer paso hacia el progreso es poner a una persona diferente en una posición clave. Lo anterior resultó cierto en este caso. Nuestro gerente de crédito simplemente no iba a poder manejar el puesto una vez que hubiéramos reformado el sistema. Lo reemplazamos con una mujer que había comenzado como nuestra recepcionista y había progresado dentro de la organización. Aunque no tenía credenciales académicas o experiencia en cuentas por cobrar, tenía cierto carácter impositivo y una personalidad que parecía perfecta para el puesto. Y lo fue. También la pusimos a ella sobre un plan de incentivos —ella recibe un pago en efectivo de $20 a $100 cada mes, con base en el número de días de las cuentas por cobrar. Y ha realizado un gran trabajo al perseguir tenazmente las cuentas morosas y limitar nuestra exposición a las pérdidas.*

Sálgase del asunto *Llegó el momento en que quedó claro —incluso para mí— que hasta que yo no saliera del manejo diario del área de crédito, no íbamos a tener ningún progreso. Los dueños somos optimistas. Estamos orientados hacia el cliente. Y ambas características son mortales para el proceso de aprobación de crédito.*

De manera que establecimos reglas. Yo ya no estaba disponible para la aprobación de créditos.

Establezca una credibilidad inicial *Existe una bibliografía muy amplia acerca de la forma en que se puede establecer la credibilidad de un cliente potencial, de manera que no voy a repetir el material excepto para decir: hágalo. La mayoría de las empresas lo comprende, pero no elaboran los procedimientos y políticas necesarios. Nosotros no fuimos ninguna excepción, pero ahora somos verdaderos creyentes.*

Una técnica que iniciamos ayuda a mantener satisfechos tanto a nuestro personal de ventas como al de crédito. Muy a menudo, con el fin de asegurar la operación con un nuevo cliente que necesitaba un embarque rápido, pasamos por alto la verificación inicial de su crédito. Puesto que no podíamos continuar haciendo eso, decidimos instalarnos una "aprobación rápida de crédito" provisional. Un vendedor tiene que proporcionarnos

[4]Reimpreso con permiso, de Inc. magazine (mayo de 1989). Derechos Reservados 1989 por Goldhirsh Group, Inc., 38 Commercial Wharf, Boston, MA 02110.

sólo el nombre de un banco y dos referencias de vendedores, y garantizamos una respuesta en un plazo de medio día para el primer embarque, bajo el entendido de que posteriormente se seguirá el procedimiento completo de aprobación final del crédito.

Verifique el crédito antes del embarque *Nuestro sistema básico de computadoras tenía una capacidad bastante buena para la verificación de crédito en el momento en que se ingresaba una orden (en teoría, al menos). El problema es que utilizábamos el sistema de manera parcial y efectuábamos trabajo manual también de manera parcial. Cuando conseguimos poner todo el sistema en línea, pudimos implantar las características de verificación del crédito. Ahora, cuando se ingresa una orden, la computadora observa: (1) si existe una retención de crédito. (2) si se está excediendo el límite de crédito y (3) si el cliente tiene más de 60 días de retraso en su pago. Si existe cualquiera de estas situaciones, el gerente de crédito tiene que dar su visto bueno para que proceda la orden.*

Verifique la extensión de términos *La extensión de términos es sólo otra forma de reducir el precio. También amplía sus cuentas por cobrar y su riesgo de pérdidas. Ésta era otra área donde yo me tenía que salir de la jugada. Nuestro contralor tiene una buena actitud protectora respecto a soltar el dinero, y ahora él está a cargo de la aprobación de cualquier extensión de términos.*

Desarrolle informes administrativos *Puesto que yo tenía que salir del manejo diario de las cuentas por cobrar, necesitaba un control administrativo global. Las medidas brutas, como el porcentaje de cuentas vencidas, son muy buenas para calcular el progreso general, pero no son herramientas para llegar a la raíz de diversos problemas. Y con más de 3 000 clientes, el reporte clásico de cuentas vencidas por listas de clientes era una masa de datos que abogaba la mente.*

Una mala decisión: cómo no debe manejar sus cuentas por cobrar

He aquí cómo me las arreglé para llegar a una cancelación de $100 000 en cuentas por cobrar. La técnica es infalible, pero yo no recomendaría que usted la intentara.

- Comience con un individuo desconocido que tenga un mínimo de capital y una gran historia acerca de sus proyectos en un rincón apartado de su estado.
- Ofrezca términos extensos para que pueda financiar el inventario que necesita para generar el negocio fantástico que ha descrito.
- Cuando se han vencido sus pagos, trate de justificarlos pensando que es una situación temporal, tal vez por razones estacionales.
- Deje que el vendedor que atiende la cuenta verifique que el inventario realmente está en su lugar.
- Sea compasivo al verificar los estados financieros, puesto que es una nueva empresa que tiene dificultades para iniciar sus operaciones.
- Cuando usted comience a entender que su cliente está en dificultades, no reduzca sus pérdidas actuando pronto. Apéguese a él, y podría ser capaz de duplicar la cantidad que tendrá que cancelar.

Finalmente desarrollé un sistema de reportes por excepción de fin de mes, el cual extrae la información crucial que necesito para supervisar las cuentas por cobrar. De manera resumida, este programa aísla dos grupos de cuentas. El primer reporte lista sólo aquellos clientes cuyas cuentas han sufrido un cambio adverso estadísticamente significativo. El segundo reporte lista las cuentas con un historial de problemas, las cuales necesitan ser vigiladas.

En ambos reportes, puesto que mostramos sólo una pequeña fracción de las cuentas, podemos resumir la historia de seis meses, lo que ayuda mucho en su rastreo. Con estos dos reportes, tengo un firme control sobre las

cuentas por cobrar media hora después de recibir las impresiones. También son una guía útil para que el gerente de crédito señale con precisión cuáles son las cuentas que necesitan un seguimiento.

El resultado de todo este esfuerzo no ha sido escaso. En mi compañía, con ventas por $12 millones, el resultado de conseguir que las cuentas por cobrar bajaran de 60 a 40 días representa aproximadamente $700 000. Tal vez no sea el extremo más glamoroso del negocio, pero cifras como éstas sí aceleran el pulso.

En otra versión de este mismo asunto, se han diseñados sistemas expertos que utilizan programas de computadora para analizar estados financieros, emprender análisis de crédito de los solicitantes y autorizarlos. La idea de un sistema experto es imitar el razonamiento de expertos en el análisis de un problema definido y así llegar a una decisión.[5] Al rastrear sistemáticamente el proceso de razonamiento de expertos, se diseña un conjunto de reglas jerárquicas que abarca el área problemática. La tarea que se involucra es repetitiva, pero no necesariamente estructurada. Al rastrear con cuidado la historia del solicitante de crédito, su récord de pagos, su estatus actual, condición financiera, potencial para negocios futuros y factores externos (macro), la computadora puede aplicar un marco consistente a la tarea y llegar a decisiones informadas. El uso de sistemas expertos permite aprovechar con mayor poder el talento humano, con frecuencia un recurso escaso, y puede reducir los costos y aumentar la precisión.

Proceso de investigación secuencial

Se debe determinar la cantidad de información reunida en relación con las utilidades esperadas de una orden y el costo de la investigación. Se debe emprender un análisis más complejo sólo cuando existe la posibilidad de que se cambie una decisión de crédito tomada en la etapa previa de la investigación. Si el análisis de un reporte de Dun & Bradstreet resulta en un cuadro sumamente desfavorable del solicitante, una investigación del banco del candidato y de sus proveedores comerciales podrán tener pocas posibilidades de cambiar la decisión de rechazo. Por tanto, no valdría la pena el costo adicional asociado con esta etapa de la investigación. Al tener cada etapa incremental de investigación un costo determinado, su desembolso sólo se puede justificar si la información obtenida tiene valor al cambiar una decisión anterior.[6]

La figura 14-4 es una representación gráfica de un enfoque secuencial al análisis de crédito. La primera etapa es simplemente la consulta de la experiencia pasada para ver si la compañía ha vendido anteriormente a esa cuenta y, de ser así, si esa experiencia ha sido satisfactoria. La etapa 2 puede involucrar la orden a Dun & Bradstreet de enviar un reporte sobre el solicitante y su evaluación. La tercera y última etapa podría ser las verificaciones de crédito del banco y acreedores del solicitante. Cada etapa cuesta más. La utilidad esperada de aceptar una orden depende del tamaño de la orden, lo mismo que el costo de oportunidad asociado con su rechazo. En lugar de cubrir todas las etapas de la investigación sin que importe el tamaño de la orden y la experiencia pasada de la empresa, ésta debe investigar por etapas e involucrarse con una nueva etapa sólo cuando los beneficios netos esperados de la información adicional excedan el costo de adquirirla. Cuando la experiencia pasada ha sido favorable, puede haber poca necesidad de una investigación adicional. Por lo general,

[5]Para un análisis de un sistema, véase Venkat Srinivasan y Yong H. Kim, "Designing Expert Financial Systems: A Case Study of Corporate Credit Management", en *Financial Management*, 17 (otoño de 1988), 32–43.

[6]Para un análisis así, véase Dileep Mehta, "The Formulation of Credit Policy Models", en *Management Science*, 15 (octubre de 1968), 30–50.

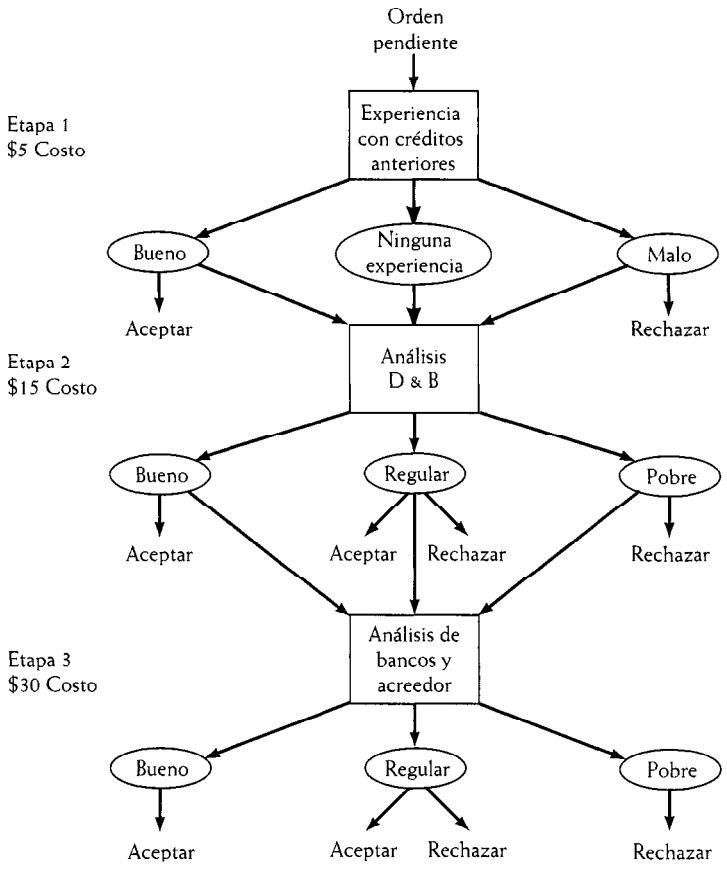


FIGURA 14-4
Proceso secuencial de investigación

mientras más riesgoso sea el solicitante, mayor será el deseo de obtener más información. Al balancear los costos de la información con la rentabilidad probable de la orden lo mismo que con la información de la siguiente etapa de investigación, se introducen complejidades adicionales sólo cuando resultan benéficas.

La decisión de crédito

Una vez que el analista de crédito ha reunido la evidencia necesaria y la ha analizado, se debe tomar una decisión sobre la disposición de la cuenta. En una etapa inicial, la decisión que se debe tomar es si se deben enviar o no los bienes y extender el crédito. Si es probable que se repitan las ventas, la organización tal vez desee establecer procedimientos para que no tenga que evaluar la extensión del crédito cada vez que se recibe una orden. Un medio para agilizar el procedimiento es establecer una *línea de crédito* para una cuenta. Una línea de crédito es un limite máximo a la cantidad que la compañía se permitirá deber en cualquier momento. En esencia, representa la exposición máxima al riesgo que la compañía se permitirá arriesgar para una cuenta. En el método de investigación secuencial que se ilustra, se evaluaron órdenes únicas. Con una línea de crédito se suponen órdenes múltiples. El principio es el mismo. Se deben equilibrar las ganancias probables de las ventas actuales y futuras contra el periodo probable de cobranza, los costos de la misma y la probabilidad de pérdidas por cuentas malas a través del tiempo. Estos últimos tres factores dependen más de la magnitud de la línea de crédito que se ofrece que del tamaño de la orden. Al igual que antes, se pueden aplicar conceptos de probabilidad con el fin de

analizar el intercambio entre los beneficios esperados y los costos esperados para así determinar una línea de crédito apropiada para el cliente.

El establecer de una línea de crédito agiliza el procedimiento para el embarque de los bienes. Uno sólo necesita determinar si en una orden la cantidad que el cliente debe excede la línea. Si no es así, se envía la orden; si la sobrepasa, se debe tomar una decisión para incrementar el crédito. La línea misma debe reevaluarse periódicamente a fin de mantenerse al tanto de la evolución de la cuenta. Una exposición satisfactoria al riesgo el día de hoy puede ser más o menos satisfactoria dentro de un año. A pesar de los amplios procedimientos de crédito, siempre habrá casos especiales que deban tratarse en forma individual. En este punto la empresa también puede agilizar la operación al definir claramente las responsabilidades.

Sistema de información con base en computadoras

El extenso uso de las computadoras en la administración de crédito proporciona cierta información esencial actualizada para el análisis. Se integra la información en la memoria de la computadora para que el departamento de crédito tenga fácil acceso a ella. A intervalos frecuentes se puede obtener una balanza de comprobación que resume todas las facturas, pagos, descuentos concedidos y cantidades que todavía se deben. Asimismo, se puede obtener un cálculo del envejecimiento de las cuentas que muestra las cantidades totales que debe la empresa, la parte que es actual, la parte que tiene hasta 30 días de vencimiento, de 30 a 60 días de vencimiento, y así sucesivamente. Además del envejecimiento, también se pueden calcular periódicamente el periodo promedio de cobranza y una matriz de la misma, temas que se abordarán en el capítulo 26. Al vigilar de esta manera las cuentas por cobrar, el gerente de crédito puede detectar cambios en el comportamiento de pagos del cliente. Se puede identificar una tendencia al deterioro y establecer nuevas políticas de crédito y cobranza antes de que la erosión se convierta en un problema serio.

La computadora se puede programar para que proporcione reportes completos sobre cuentas atrasadas, y se pueden enviar cartas recordatorias mecánicamente a intervalos regulares. Los reportes frecuentes sobre las cuentas vencidas revelan problemas individuales según se desarrollan. El gerente de crédito alerta puede estar al tanto de ellos y realizar alguna acción correctiva. Antes, la situación podría haberse deteriorado durante el retraso de la información. La administración también podría desear estar informada cuando una cuenta se acerca a la línea de crédito que se le ha establecido, para los cual las computadoras pueden proporcionar la información con facilidad.

Una computadora ayudará al gerente de crédito a proporcionar información oportuna y precisa sobre el estatus de las cuentas. La historia de pagos de un cliente se puede sacar del almacenamiento e imprimir en segundos . Incluirá la fecha en que se abrió la cuenta, la cantidad que se debe actualmente, la línea de crédito del cliente, cualquier clasificación numérica de su crédito y la rapidez de los pagos anteriores. Se pueden preparar reportes especiales para la categorización o su comparación. Si varias compañías en la misma industria son lentas en sus pagos en un periodo específico durante el año, la administración deseará saber la experiencia de la organización con todas las demás compañías en esa industria específica. Esta información permite al gerente de crédito analizar y tratar el problema con mayor efectividad. En otras situaciones, la administración podría desear comparar las órdenes que ingresan de un cliente con su historial de pagos. También se puede obtener esta información con rapidez.

A decir verdad, las computadoras pueden proporcionar un enorme despliegue de información detallada —lo cual anteriormente resultaba ilusorio— que puede ser útil no sólo para el gerente de crédito sino también para otras personas en la administración. Además del procesamiento de datos, estas máquinas se pueden programar para que tomen ciertas decisiones rutinarias sobre el crédito. En especial, una computadora puede aprobar órdenes pequeñas de buenos clientes sin que cada orden tenga que pasar por un analista de crédito. En conjunto, el procesamiento electrónico de datos realiza una contribución significativa al departamento de crédito.

Administración y control de inventarios

Los inventarios forman un enlace entre la producción y la venta de un producto. Una compañía manufacturera debe mantener cierta cantidad de inventario durante la producción, el cual es conocido como producción en proceso (WIP, por sus siglas en inglés). Aunque otros tipos de inventarios —es decir, los de materias primas y artículos terminados— no son necesarios en el sentido más estricto, proporcionan flexibilidad a la compañía.

El inventario de materias primas proporciona flexibilidad a la empresa en sus compras. Sin ese inventario, la organización tiene que vivir al día, comprando las materias primas conforme las necesite su programa de producción. A la inversa, dicho inventario podría verse inflado temporalmente cuando el departamento de compras aprovecha los descuentos por volumen. El inventario de artículos terminados permite a la organización mayor flexibilidad en la programación de su producción y en su mercadotecnia. No es necesario que la producción esté sincronizada directamente con las ventas. Los grandes inventarios también permiten un servicio más eficiente a las demandas del cliente. Si un producto está agotado temporalmente, se pueden perder ventas presentes y futuras. De manera que existe un incentivo para mantener grandes existencias de los tres tipos de inventarios.

De acuerdo con lo anterior, son varias las ventajas de contar con mayores inventarios. La compañía puede efectuar economías de producción y compra y puede satisfacer las órdenes con mayor rapidez. En fin, la empresa es más flexible. Las desventajas obvias son el costo total de llevar el inventario, lo que incluye costos de almacenamiento y manejo y el rendimiento requerido del capital utilizado en el inventario. Una desventaja adicional es el peligro de obsolescencia. Sin embargo, a causa de los beneficios, los administradores de ventas y de producción se inclinan en favor de la existencia de inventarios relativamente grandes. Además, el gerente de compras a menudo puede lograr descuentos por volumen con órdenes grandes, lo cual podría constituir también una predilección similar. Toca al administrador financiero frenar la tentación de acumular grandes inventarios. Esto se logra forzando a que se considere el costo de los fondos asociados con llevar inventarios lo mismo que, tal vez, los costos de manejo y almacenamiento. (Estos últimos generalmente atañen tanto al administrador de producción como al gerente de compras.)

Al igual que las cuentas por cobrar, los inventarios se deben incrementar ya que los ahorros resultantes exceden el costo total de la retención del inventario adicional. El equilibrio que finalmente se logra depende de los cálculos de los ahorros reales, el costo de llevar un inventario adicional y la eficiencia del control de inventarios. Es obvio que dicho equilibrio requiere de la coordinación de las áreas de producción, mercadotecnia y finanzas de la empresa para que estén de acuerdo con un objetivo general. Nuestro propósito es examinar diversos principios de control de inventarios mediante los cuales se puede lograr un equilibrio apropiado

El tamaño económico de la orden

El tamaño económico de la orden (TEO) es un concepto importante en la compra de materias primas y en el almacenamiento de artículos terminados e inventarios de artículos en tránsito. En nuestro análisis deseamos determinar la cantidad óptima de la orden para una partida específica del inventario, dado su uso previsto, los costos de ordenar y los costos de llevar el inventario. Ordenar puede significar la compra de la partida o su producción. Supongamos por el momento que se conoce con certeza el uso de una partida específica del inventario. Este uso es estacionario o constante durante el periodo que se está analizando. En otras palabras, si el uso es de 2 600 artículos durante un periodo de seis meses, se utilizarían 100 artículos cada semana. Aunque se puede modificar el modelo TEO para tomar en cuenta el uso creciente y decreciente a través del tiempo, no entraremos en este mayor grado de complejidad.

Suponemos que son constantes los costos de ordenar, O, sin que importe el tamaño de la orden. En la compra de materias primas u otras partidas, estos costos representan los costos de oficina involucrados en la colocación de una orden, lo mismo que ciertos costos de recepción y verificación de la mercancía una vez que llega. Para los inventarios de artículos terminados, los costos de ordenar involucran el programar una corrida de producción. Éstos se conocen como costos de instalación o montaje. Para los inventarios WIP, es probable que los costos de ordenar no involucren más que el mantenimiento de los registros. El costo total de ordenar para un periodo es simplemente el número de órdenes para ese periodo multiplicado por el costo por orden.

Los costos incurridos por periodo, C, representan el costo del almacenamiento, manejo y seguros del inventario, junto con la tasa requerida de rendimiento sobre la inversión en el mismo. Se supone que dichos costos son constantes por unidad de inventario, por unidad de tiempo. De manera que el costo total incurrido para un periodo es el número promedio de unidades de inventario para el periodo multiplicado por el costo unitario de llevar el mismo. Además, por ahora suponemos que se satisfacen sin retraso las órdenes del inventario. Puesto que se pueden reponer inmediatamente las partidas agotadas, no hay necesidad de mantener existencias amortiguadoras o de seguridad. Aunque los supuestos que hemos hecho hasta ahora pueden parecer demasiado restrictivos, son necesarios para una comprensión inicial del marco conceptual que sigue. Posteriormente relajaremos algunos de ellos.

Si el uso de una partida de inventario es perfectamente constante durante cierto tiempo y no hay existencias de seguridad, el inventario promedio (en unidades) se puede expresar como

$$\text{Periodo de inventario} = \frac{Q}{2} \tag{14-1}$$

donde Q es la cantidad (en unidades) ordenada y que se supone es constante para ese periodo. Este problema se ilustra en la figura 14-5. Aunque la cantidad que se exige es una función discreta, para propósitos de análisis suponemos que se puede aproximar utilizando una línea recta. Vemos que el inventario cero siempre indica que se debe ordenar un inventario adicional.

El costo de llevar el inventario es el costo de inventario por unidad multiplicado por el número promedio de unidades de inventario, o CQ/2. El número total de órdenes para un periodo es simplemente el uso total (en unidades) de una partida de inventario para ese periodo, S, dividido entre Q. En consecuencia, el total de costos de ordenar se representa mediante el costo de ordenar por orden multiplicado por el número de órdenes, o SO/Q. Entonces, los costos totales de inventario son los costos de llevar el mismo más los costos de ordenar o

$$T = \frac{CQ}{2} + \frac{SO}{Q} \tag{14-2}$$

De acuerdo con la ecuación (14-2), vemos que mientras más grande sea la cantidad de la orden, Q, mayor será el costo de inventario, pero menores los costos totales de ordenar. Mientras menor sea la cantidad ordenada, menor será el costo de inventario, pero más elevado el total de los costos de ordenar. Nos interesa el equilibrio entre las economías de un incremento en el tamaño de la orden y el costo extra de llevar el inventario adicional.

Para determinar el tamaño óptimo de la orden, Q*, derivamos la ecuación (14-2) respecto de Q y fijamos la derivada igual a cero, para obtener[7]

$$Q^* = \sqrt{\frac{2SO}{C}} \tag{14-3}$$

Esta ecuación se conoce como la fórmula del tamaño económico de la orden. Para saber cómo utilizarla, supongamos que la cantidad usual de una partida de inventario es de 2 000 unidades durante un periodo de 100 días, que los costos de ordenar son de $100 por orden y que los costos de inventario son $10 por unidad por 100 días. Entonces, el tamaño óptimo económico de la orden es

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(2,000)(100)}{10}} = 200 \text{ unidades}$$

Con una orden por la cantidad de 200 unidades, la empresa ordenaría (2 000/200), o 10 veces durante el periodo bajo consideración, o cada 10 días. Por la ecuación (14-3) vemos que Q* varía directamente con la cantidad acostumbrada total, *S*, y el costo de ordenar, *O*, e inversamente con el costo de inventario, C. En ambos casos se disminuye la relación por el signo de la raíz cuadrada. A medida que aumenta la cantidad usual, aumentan en un menor porcentaje el tamaño óptimo de la orden y el nivel promedio de incremento en el inventario. En otras palabras, las economías de escala son posibles.

En nuestro ejemplo, hemos supuesto que se puede ordenar y recibir el inventario sin retraso. Suele transcurrir un lapso entre la colocación de una orden de compra y la recepción del inventario, o en el tiempo que se necesita para fabricar una partida después de haberse colocado una orden. Se debe tomar en cuenta este tiempo que se requiere para la entrega. Si es constante y se le conoce con certeza, el tamaño económico óptimo de la orden no se ve afectado. En el ejemplo anterior, la empresa todavía ordenaría 200 unidades a la vez y colocaría 10 órdenes durante el periodo especificado, o cada 10 días. Si el tiempo para la entrega fuera de tres días, la empresa simplemente colocaría su orden siete días después de la entrega de la orden anterior.

En la figura 14-6 se muestra la función TEO . En ésta rastreamos los costos de ordenar, los costos de inventario y los costos totales —la suma de los primeros dos. Podemos observar

[7] Los pasos son:

$$\frac{dT}{dQ} = \frac{C}{2} - \frac{SO}{Q} = 0$$

$$CQ^2 - 2SO = 0$$

$$Q^2 = \frac{2SO}{C}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SO}{C}}$$

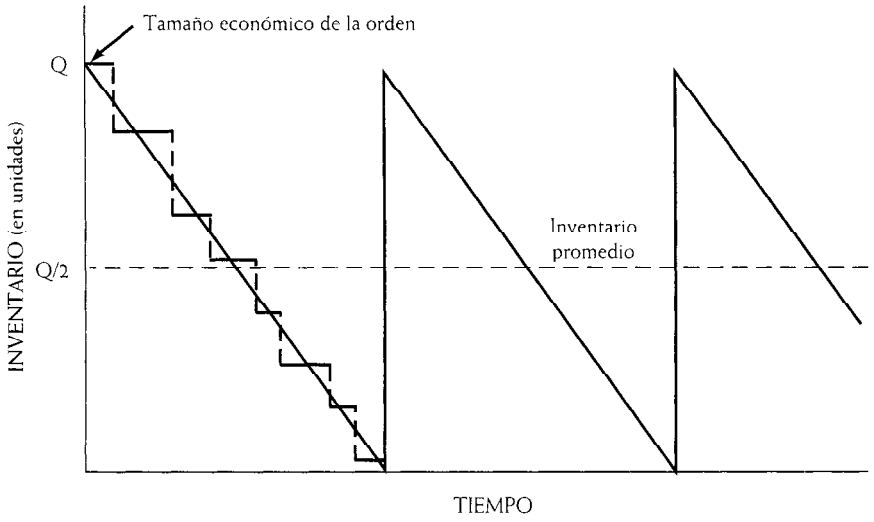


FIGURA 14-5
Ejemplo de cantidad de la orden

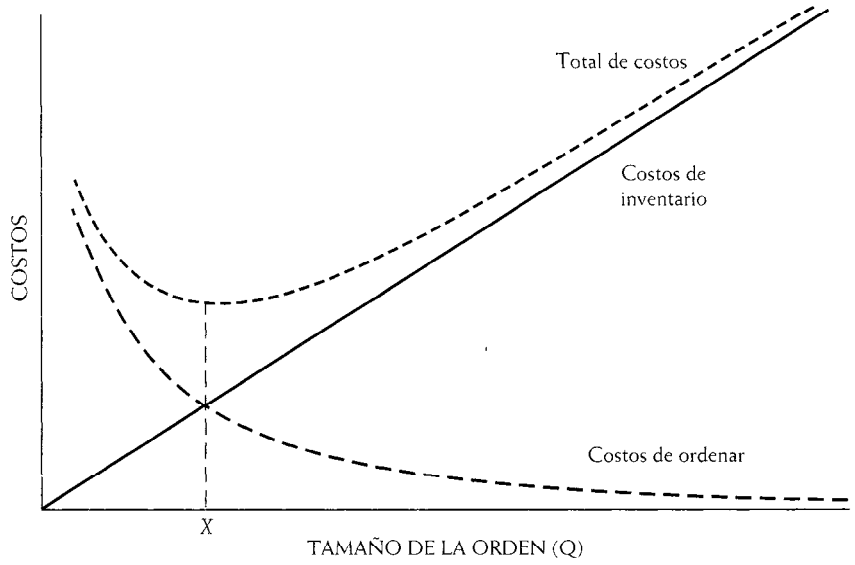


FIGURA 14-6
Relación del tamaño económico de la orden

que mientras los costos de inventario varían en relación directa con el tamaño de la orden, los costos de ordenar varían a la inversa con el tamaño de la orden. La línea del costo total declina al principio, ya que los costos fijos de ordenar se distribuyen entre más unidades. La línea del costo total comienza a subir cuando la reducción en el costo promedio de ordenar queda más que compensada por los costos adicionales de inventario. Por tanto, el punto *X*, representa el tamaño económico de la orden, el cual reduce al mínimo el costo total del inventario.

La incertidumbre y las existencias de seguridad

En la práctica, por lo general, no se conoce con certeza la demanda o uso del inventario: acostumbra fluctuar durante un periodo determinado. La demanda para el inventario de artículos terminados suele estar sujeta a la mayor incertidumbre. En general, son más predecibles

el uso del inventario de materias primas y del inventario en tránsito, pues ambos dependen de un programa de producción. Además de la demanda, el tiempo que se requiere para recibir la entrega del inventario una vez que se coloca una orden por lo general está sujeto a cierta variación. A causa de estas fluctuaciones, suele no ser factible permitir que el inventario esperado baje a cero antes de anticipar una nueva orden, como podría hacer la compañía cuando se conociera con certeza el uso y el tiempo de anticipación que requiere. Por el contrario, resulta necesario contar con existencias de seguridad.

El punto de reorden y las existencias de seguridad

Antes de analizar las existencias de seguridad, consideraremos en qué punto se reordenará el inventario. Supongamos que se conoce con certeza la demanda para el inventario, pero que se necesitan cinco días para que se reciba una orden. En nuestra ilustración anterior de la fórmula del tamaño económico de la orden encontramos que el TEO para la empresa de nuestro ejemplo era de 200 unidades, lo que resultaba en colocar una orden cada 10 días. Si el uso es constante, la empresa necesita entonces ordenar cinco días antes de quedarse sin existencias, o cuando tiene a mano 100 unidades en existencia. Por tanto, el punto de reorden es 100 unidades. Cuando se recibe la orden cinco días después, la empresa apenas habrá agotado sus existencias actuales. En la figura 14-7 se ilustra este ejemplo de un punto de reorden.

Cuando damos cabida a la incertidumbre en la demanda del inventario lo mismo que en el tiempo de entrega, es aconsejable contar con existencias de seguridad. El concepto se ilustra en la figura 14-8. En la parte superior de la figura mostramos lo que sucedería si la compañía tuviera existencias de seguridad de 100 unidades y ocurrieran la demanda esperada de 200 unidades cada 10 días y el tiempo de entrega de cinco días. Observemos que con existencias de seguridad de 100 unidades, el punto de reorden debe fijarse a 200 unidades de inventario a mano en oposición con las 100 unidades anteriores. En otras palabras, el punto de reorden determina la cantidad de existencias de seguridad que se debe mantener.

La parte inferior de la figura muestra la experiencia real para nuestra empresa hipotética. En el primer segmento de la demanda, vemos que el uso real es algo menos que lo que se esperaba. (La pendiente de la línea es menor que la línea de la demanda esperada en la parte superior.) En el punto de reorden de 200 unidades del inventario que se tiene a mano, se coloca una orden por 200 unidades de inventario adicional. En lugar de requerirse los cinco días esperados para reabastecer el inventario, vemos que se lleva sólo cuatro días. El segundo segmento de uso es mucho más grande de lo esperado y, como resultado, el inventario se utiliza rápidamente. A 200 unidades de inventario restante se coloca una nueva orden

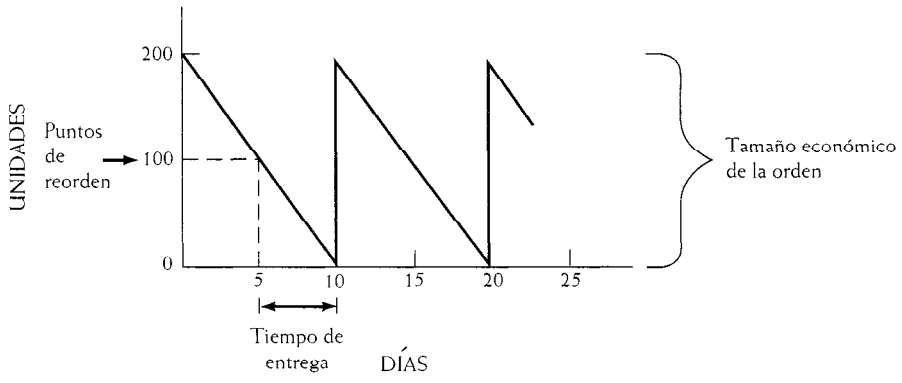


FIGURA 14-7
Punto de reorden cuando el tiempo de entrega es seguro

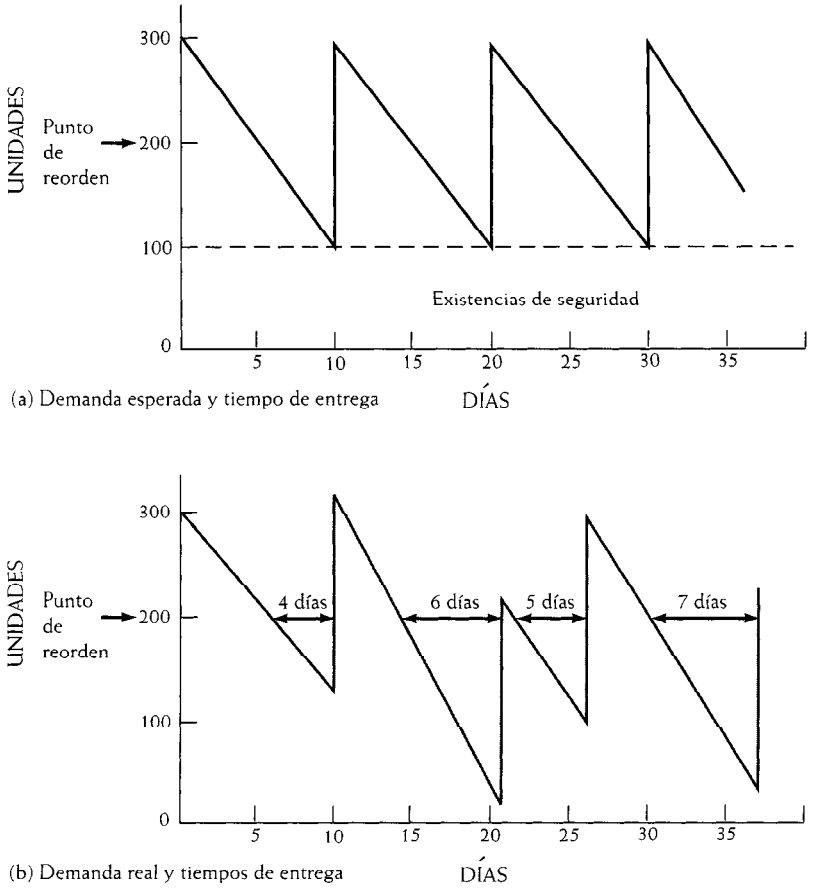
por 200 unidades, pero entonces se necesitan seis días para que se reciba el inventario. Como resultado de ambos factores, hay una fuerte demanda para las existencias de seguridad.

En el tercer segmento de la demanda, el uso es aproximadamente lo que se esperaba; es decir, las pendientes de las líneas esperada y real de uso son más o menos iguales. Puesto que el inventario estaba tan bajo al final del segmento anterior de uso, se coloca una orden casi inmediatamente. El tiempo de entrega es de cinco días. En el último segmento de la demanda el uso es ligeramente mayor que lo esperado. El tiempo necesario para recibir la orden es de siete días, mucho más de lo esperado. La combinación de estos dos factores obliga de nuevo a la compañía a proveerse de sus existencias de seguridad. El ejemplo ilustra la importancia de las existencias de seguridad para absorber las fluctuaciones aleatorias en el uso y en los tiempos de entrega. Sin dichas existencias, la empresa se hubiera quedado sin inventario en dos ocasiones.

La cantidad de las existencias de seguridad

La cantidad correcta de las existencias de seguridad que se debe mantener depende de varios factores. Mientras mayor sea la incertidumbre asociada con la demanda pronosticada del inventario, mayores serán las existencias de seguridad que la empresa deseará tener, si las demás cosas permanecen constantes. De manera similar, mientras mayor sea la incertidumbre en el tiempo de entrega para reabastecer las existencias, mayor será el riesgo de quedarse sin éstas, y más grandes serán las existencias de seguridad que la organización deseará mantener, si las demás cosas permanecen iguales. Otro factor que influye en la decisión respecto de la exis-

FIGURA 14-8
Existencias de seguridad cuando son inciertas la demanda y el tiempo de entrega



(a) Demanda esperada y tiempo de entrega

(b) Demanda real y tiempos de entrega

tencias de seguridad es el costo de quedarse sin inventario. El costo de carecer de materias primas e inventario es un retraso en la producción. ¿Cuál es el costo de cerrar la producción temporalmente? Cuando los costos fijos son grandes, este costo será muy elevado, como podemos imaginar en el caso de una planta de extrusión de aluminio. El costo de quedarse sin artículos terminados es la insatisfacción del cliente. No sólo se perderá la venta inmediata, sino que estarán en peligro las ventas futuras si los clientes se llevan sus operaciones a otras empresas. Aunque es difícil de medir este costo de oportunidad, la administración debe reconocerlo e incorporarlo en la decisión sobre las existencias de seguridad. Desde luego, mientras mayores sean los costos de quedarse sin existencias, mayores serán las existencias de seguridad que la administración deseará mantener, si las demás cosas permanecen constantes.

El costo de tener un inventario adicional es crucial. Si no fuera por dicho costo, una empresa podría mantener cualquier cantidad de existencias de seguridad que fuera necesaria para evitar toda posibilidad de quedarse sin inventario. Mientras mayor sea el costo de mantener el inventario, más costoso será mantener existencias de seguridad, si las demás cosas permanecen constantes. Determinar la cantidad correcta de existencias de seguridad involucra equilibrar la probabilidad y el costo de que se agoten de las mismas contra el costo de tener suficientes existencias de seguridad para evitar dicha posibilidad. En última instancia, el problema se reduce a la probabilidad de agotamiento del inventario que la administración esté dispuesta a tolerar.

Control de inventarios justo a tiempo

En años recientes la administración de los inventarios ha avanzado mucho. En determinadas industrias, el proceso de producción se presta al control de inventarios "justo a tiempo" (JIT, por sus siglas en inglés). Como su nombre implica, la idea es que se adquieren los inventarios y se insertan en la producción en el momento exacto en que se necesitan. Esto requiere de compras muy eficientes, proveedores muy confiables y un sistema eficiente de manejo de inventarios. Un elemento que ha hecho esto posible es la llegada de la información instantánea vía las redes de computadoras.

En el contexto del modelo TEO, la idea con JIT es minimizar los costos de instalación, O en la fórmula. No sólo se pueden reducir ciertos costos fijos tradicionales, sino que por medio del cambio en el ambiente de trabajo algunos de éstos se pueden transformar en costos variables. Un ejemplo son las fábricas de herramientas eléctricas. Con la fabricación auxiliada por computadora, se puede lograr la instalación para una nueva corrida de producción en cuestión de minutos, y con sólo una fracción del costo que se requería cuando todo era manual. Como resultado, se incrementa significativamente el "tiempo de rotación" de un torno o fresadora. Cuando se reducen los costos de ordenar en la fórmula TEO, se reduce el tamaño económico de la orden y el inventario promedio que se necesita mantener es menor.

Una compañía puede reducir su producción en proceso (WIP) mediante una administración más eficiente. Ésta es una mejora interna. También se pueden reducir las materias primas necesarias gracias a una mayor eficiencia interna, pero las reducciones en este rubro dependen también de los proveedores externos. Con un trabajo en equipo que involucre a un número selecto de proveedores confiables, se puede rebajar la cantidad de materias primas. Los artículos terminados son otra cuestión, porque entra en juego la satisfacción de los clientes. Sin embargo, el JIT debe resultar en carreras de producción más rápidas. Si se pueden reabastecer con rapidez los artículos terminados, se reduce el costo de "quedarse sin existencias" y se necesitan menores inventarios de artículos terminados. Aunque los inventarios nunca se pueden reducir a cero, la idea con el JIT es tener un control sumamente riguroso a fin de minimizar los inventarios. Qué tan cerca del ideal llega una empresa

depende del tipo de proceso de producción y la naturaleza de las industrias proveedoras, pero es un objetivo valioso para casi todas las compañías.

El inventario y el administrador financiero

Los métodos de control de inventarios que se describen en este capítulo nos proporcionan un medio para determinar un nivel óptimo de inventarios, lo mismo que cuánto y cuándo se debe ordenar. Estas herramientas son necesarias para el manejo eficiente de los inventarios y equilibrar las ventajas de un inventario adicional contra el costo de tenerlo. Las computadoras han abierto nuevos horizontes al control de inventarios, y la investigación de operaciones tiene muchas aplicaciones para el manejo de los mismos, todo lo cual está más allá del objetivo de este libro.

Aunque la administración de inventarios no es responsabilidad directa operativa del administrador financiero, la inversión de fondos en los mismos es un aspecto importante de la administración financiera. En consecuencia, el administrador financiero debe estar familiarizado con las formas para controlar efectivamente los inventarios a fin de que el capital se pueda asignar con eficiencia. Mientras mayor sea el costo de oportunidad de los fondos invertidos en los inventarios, menor será el nivel óptimo del inventario promedio y menor el tamaño óptimo de la orden, si las demás cosas permanecen constantes. Se puede verificar esta afirmación incrementando los costos de inventario, C, en la ecuación (14-3). El modelo TEO también puede ser útil para el administrador financiero en la planeación del financiamiento de inventarios.

Cuando la demanda o uso del inventario son inciertos, el administrador financiero podrá tratar de aplicar políticas que reduzcan el tiempo de entrega promedio requerido para recibir el inventario una vez que se coloca la orden. Mientras menor sea el tiempo de entrega promedio, menores serán la existencias de seguridad que se necesitan y menor la inversión total en los inventarios, si las demás cosas permanecen constantes. Mientras mayor sea el costo de oportunidad de los fondos invertidos en los inventarios, mayor será el incentivo para reducir este tiempo de entrega. El departamento de compras puede tratar de encontrar nuevos vendedores que prometan una entrega más rápida, o puede presionar a los vendedores actuales para que hagan sus entregas con mayor rapidez. El departamento de producción puede entregar artículos terminados más rápidamente si tiene una corrida de producción más pequeña. En cualquier caso, hay una compensación entre el costo adicional involucrado en la reducción del tiempo de entrega y el costo de oportunidad de los fondos invertidos en el inventario.

Al administrador financiero también le atañen los riesgos involucrados en llevar inventarios. El riesgo principal es que el valor de inventarios específicos en el mercado sea menor que el valor al cual se les adquirió. Ciertos tipos de inventarios están sujetos a la obsolescencia, ya sea en su tecnología o en los gustos del consumidor. Un cambio en la tecnología puede hacer que un componente electrónico llegue a carecer de valor. Un cambio en el estilo puede obligar a un vendedor al menudeo a vender vestidos a precios considerablemente reducidos. Otros inventarios, como productos agrícolas, están sujetos a un deterioro físico. Desde luego, con el deterioro los inventarios tendrán que venderse a precios más y más bajos, si las demás cosas permanecen constantes. En otras situaciones, el riesgo principal es el de fluctuaciones en el precio del mercado. Algunas partidas de inventarios, como el cobre, están sujetas a variaciones bastante amplias de precio. El administrador financiero tal vez se encuentre en el mejor sitio para hacer un análisis objetivo de los riesgos asociados con la inversión de la empresa en los inventarios. Se deben tomar en cuenta estos riesgos al determinar el nivel apropiado de inventarios que debe mantener la compañía.

Los costos de oportunidad de los fondos son el eslabón con el que el administrador financiero une la administración de inventarios con los objetivos globales de la empresa. A este respecto, se puede tratar a los inventarios como un activo con el que cierto capital está comprometido, como en cualquier proyecto de presupuesto de capital. Diferentes partidas de inventarios pueden involucrar diferentes riesgos, y estas diferencias se pueden incorporar en un análisis de riesgo similar al que se hace para el presupuesto de capital. Como se analizó en el capítulo 12, la diferencia esencial entre un activo de capital y el inventario es que el primero suele involucrar una inversión discreta; el segundo representa un continuo de inversiones posibles. Nuestra exposición en este capítulo se ha enfocado en determinar un nivel óptimo de inversión. Sabemos que, mientras mayor sea la eficiencia con que la empresa maneja sus inventarios, menor será la inversión requerida y mayor la riqueza del accionista, si las demás cosas permanecen constantes.

Resumen

Las políticas de crédito y cobranza abarcan la calidad de las cuentas aceptadas, el periodo de crédito, el descuento en efectivo que se otorga, ciertos términos especiales y el nivel de gastos por cobranza. En cada caso, la decisión sobre el crédito involucra un intercambio entre la rentabilidad adicional y el costo resultante de un cambio en cualquiera de estos elementos. Al liberalizar los requisitos de calidad para las cuentas, la empresa espera obtener más dinero en ventas adicionales que el que gasta para tener las cuentas por cobrar adicionales más las pérdidas adicionales por cuentas malas. Para maximizar las ganancias que surgen de las políticas de crédito y cobranza, la corporación debe variar esas políticas conjuntamente hasta obtener una solución óptima. Se puede lograr esta variación mediante una simulación una vez que se especifican las relaciones funcionales. Las políticas de crédito y cobranza de una compañía, junto con sus procedimientos de crédito y cobranza, determinan la magnitud y calidad de su posición en las cuentas por cobrar.

Al evaluar a un solicitante de crédito, el analista obtiene información financiera y de otros aspectos acerca del solicitante, analiza esta información y llega a una decisión sobre el crédito. En un proceso de análisis secuencial, la empresa puede decidir si acepta una orden, la rechaza u obtiene información adicional. Se justifica más información sólo cuando los beneficios esperados de la información exceden sus costos. A su vez, los beneficios esperados surgen sólo si la información nos permite corregir una decisión previamente errónea. Si la cuenta es nueva, la empresa debe decidir si va a aceptar o no la orden. Los sistemas expertos pueden ser útiles en la toma de decisiones; en ellos, los programas de computadora hacen una representación del complejo proceso de razonamiento de los analistas de crédito. Con órdenes repetitivas, una empresa tiene que decidir el máximo de crédito que concede. Este máximo, conocido como línea de crédito, se basa en la credibilidad del solicitante.

Se debe juzgar el nivel óptimo de inventarios en relación con la flexibilidad que éstos proporcionan. Si mantenemos constante la eficiencia en el manejo de inventarios, mientras más bajo sea el nivel de los mismos, menor será la flexibilidad de la organización. Al evaluar el nivel de inventarios, la administración debe equilibrar los beneficios de las economías de producción, compras y mayor demanda del producto contra el costo de mantener el inventario adicional. Una preocupación específica para el administrador financiero es el costo de los fondos invertidos en el inventario, el cual es una función del riesgo de los inventarios específicos involucrados.

En este capítulo hemos examinado varias herramientas para el control de los inventarios. Una de ellas es el tamaño económico de la orden (TEO), por medio del cual determinamos el tamaño óptimo de la orden a colocar, sobre la base de la demanda o uso del inventario, los costos de ordenar y los costos de inventario. En condiciones de incertidumbre, la compañía por lo general debe mantener existencias de seguridad, en virtud de las fluctuaciones en la demanda para el inventario y los tiempos de entrega. Al variar el punto en el que se colocan las órdenes, uno varía las existencias de seguridad que se conservan. El movimiento hacia el control de inventarios "justo a tiempo" ha reducido la cantidad de inventarios que tienen muchas empresas.

Apéndice: Aplicación del análisis discriminatorio a la selección de cuentas

El análisis discriminatorio es una herramienta estadística que puede ayudarnos a decidir cuáles son las cuentas potenciales que se deben aceptar o rechazar con base en ciertas variables relevantes. Este tipo de análisis es similar al análisis de regresión, pero supone que las observaciones provienen de dos o más universos diferentes. En nuestro caso, estos universos consisten de cuentas buenas y incobrables. Comencemos con una evaluación de sólo dos características de las solicitudes de crédito comercial, la razón de la prueba ácida o rápida y la razón del valor neto al total de activos. Para propósitos de experimentación, extendemos créditos de libro abierto a todos los nuevos solicitantes para un periodo de muestra. Registramos la razón rápida de cada cuenta, su razón de valor neto a total de activos, y si no cumple con sus pagos después de cierto tiempo. Si la cuenta no cumple, se le clasifica como una cuenta mala; si paga en un periodo razonable, se le clasifica como una buena cuenta. Con esta información, podemos emprender un análisis lineal discriminatorio con dos variables independientes. Deseamos determinar el valor predictivo de estas variables para el comportamiento de la variable dependiente, ya sea que la cuenta sea buena o mala.

Representamos las razones rápidas y razones de capital neto/total de activos para cada cuenta en un diagrama de dispersión para obtener los resultados que se muestran en la

FIGURA 14-9
Análisis discriminatorio de cuentas por cobrar

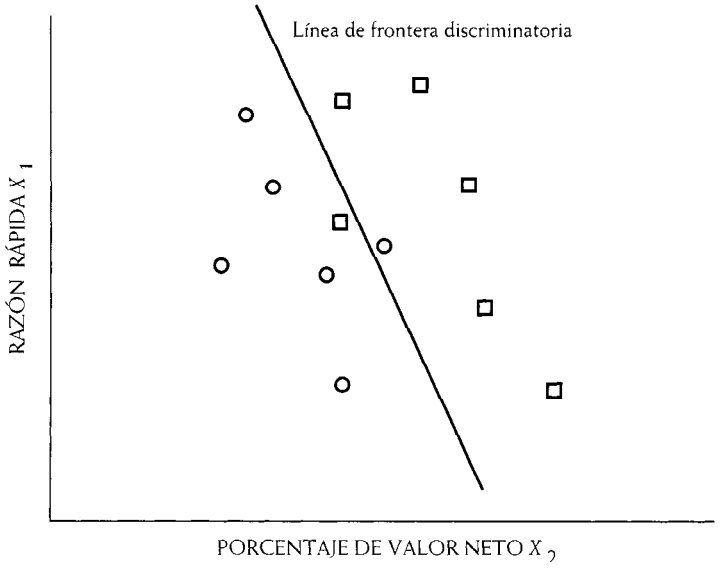


figura 14-9. Los círculos representan cuentas incobrables; los cuadros representan cuentas buenas. Al usar las dos variables independientes, tratamos de encontrar la línea de límites lineales que separa mejor las cuentas buenas de las malas. Necesitamos encontrar los parámetros, o pesos de la siguiente función discriminatoria:

$$f_i = a_1(X_1) + a_2(X_2) \tag{14A-1}$$

donde X_1 es la razón rápida de la empresa, X_2 es su razón de capital neto al total de activos y a_1 y a_2 son los valores del parámetro de tal manera que el promedio o valor medio de f_g en la ecuación (14A-1) para las cuentas buenas sea significativamente mayor que el valor promedio de f_b para las cuentas incobrables. Se ilustra esta idea en la figura 14-10, donde el valor de la función discriminatoria se presenta a lo largo del eje horizontal, y la probabilidad de que tenga lugar se coloca a lo largo del eje vertical. En la figura se muestran dos universos de solicitantes de crédito: buenos a la derecha y malos a la izquierda. El valor promedio, f_b, para las cuentas incobrables es mucho menor que el valor promedio, f_g, para las cuentas buenas, pero ambos universos se superponen. En general, mientras menor sea el área de sobreposición, es mejor la capacidad del análisis discriminatorio para predecir cuentas buenas y malas. En otras palabras, es deseable que los promedios o medias de las dos distribuciones, f_b y f_g, estén tan separadas como sea posible.

Los coeficientes a_1 y a_2 en la ecuación (14A-1) pueden calcularse matemáticamente de los datos de muestra mediante

$$a_1 = \frac{\text{Szzdx} - \text{Sxzdz}}{\text{SzzSxx} - \text{Sxz}^2} \tag{14A-2}$$

$$a_2 = \frac{\text{Sxxdz} - \text{Sxzdx}}{\text{SzzSxx} - \text{Sxz}^2} \tag{14A-3}$$

donde Sxx y Szz representan las variaciones de las variables X1 y X2, respectivamente, y Sxz es la covarianza de las variables X1 y X2. La diferencia entre el promedio de las X1 para las cuentas buenas y el promedio de las X1 para las cuentas incobrables se representa por dx. De manera similar, dz representa la diferencia entre el promedio de las X2 para las cuentas buenas y el promedio de X2 para las cuentas incobrables. Cuando despejamos a_1 y a_2,

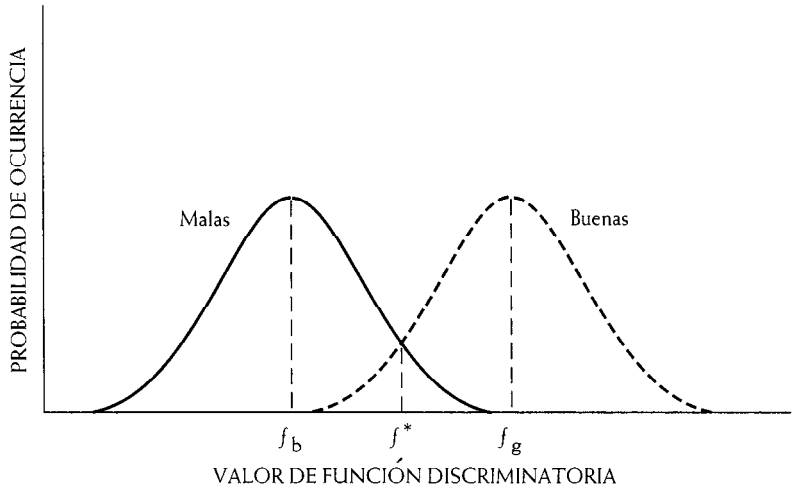


FIGURA 14-10
Universos de cuentas buenas y malas

obtenemos los parámetros de la función discriminatoria lineal en la ecuación (14A-1). La razón a_1/a_2 determina la pendiente de la línea limítrofe discriminatoria.

Ahora necesitamos determinar el valor mínimo de corte de la función. La idea es negar el crédito a aquellas cuentas que tengan valores de f por debajo del valor de corte y extender crédito a las que tienen valores f por encima del valor de corte. En teoría, deseamos encontrar el valor de la función discriminatoria señalada por f^* en la figura 14-10. El uso de este valor para propósitos de corte minimizará la predicción de cuentas buenas cuando son malas y la predicción de cuentas incobrables cuando son buenas. En la práctica, para determinar el valor de corte, comenzamos calculando f_i para cada cuenta, dados los parámetros de la ecuación (14A-1). Para nuestro ejemplo, supongamos que obtuvimos los valores de f_i, arreglados en orden ascendente o de magnitud, que se muestran en la tabla 14-5.

TABLA 14-5 *VALORES DE* f_i

Cuenta número	7	10	2	3	6	12	11	4	1	8	5	9
Buena o mala	B	B	B	B	B	G	B	G	G	G	G	G
f_i	.81	.97	1.36	1.44	1.65	1.77	1.83	1.91	2.12	2.19	2.34	2.48

Vemos que existe un área de superposición para las cuentas 6, 12, 11 y 4. Sabemos que el valor de corte debe estar entre 1.65 y 1.91. En aras de una mayor sencillez, podríamos desear utilizar el punto medio, 1.78, como nuestro valor de corte. Ya que obtuvimos el valor de corte, podemos dibujar la línea limítrofe discriminatoria en la figura 14-9 que discrimina mejor entre las cuentas buenas y malas. Observamos que dos de las cuentas, 11 y 12, están mal clasificadas de acuerdo con este valor de corte. La cuenta 11 está clasificada como una buena cuenta, cuando de hecho es mala; la cuenta 12 está clasificada como cuenta mala siendo de hecho buena. En lugar de asignar un valor estricto de corte, tal vez sea mejor dejar espacio para errores en la clasificación y señalar el área entre 1.65 y 1.91 como incierta y que requiere de análisis adicional. En teoría, esta área correspondería al área de superposición en la figura 14-10.

Si tenemos razones para creer que los nuevos solicitantes de crédito no difieren significativamente de las relaciones que se encuentran para las cuentas de muestra, se puede utilizar el análisis discriminatorio como medio para seleccionar y rechazar clientes de ventas a crédito. Si utilizamos un valor de corte mínimo, rechazaremos todas las ventas en las que el valor f_i para el solicitante de crédito sea inferior a 1.78 y aceptaremos todas las ventas en las que el valor de f_i exceda 1.78. Si se utilizan límites, aceptaremos todas las ventas en las cuales el cliente potencial tiene un valor de f_i en exceso de 1.91 y rechazaremos a los solicitantes con valores de f_i menores de 1.65. Para los solicitantes con valores de f_i que están entre estos dos valores, tal vez desearíamos obtener información de crédito adicional, junto con información acerca de la rentabilidad de la venta, antes de tomar una decisión.

Aunque el ejemplo que utilizamos es sencillo, ilustra el potencial del análisis discriminatorio en la selección o rechazo de solicitantes de crédito. Este análisis se puede ampliar para incluir variables independientes diversas. De hecho, se deben agregar variables independientes adicionales mientras los beneficios de una mayor predecibilidad exceda los costos de recopilación y procesamiento de la información adicional. Al igual que antes, la idea de utilizar más de dos variables independientes es determinar una serie de pesos, $a_1, a_2, a_3, \ldots a_n$, para las diferentes variables independientes que se han empleado, de manera que el promedio ponderado o clasificación total

$$f_i = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \cdots + a_n X_n \qquad (14A\text{-}4)$$

para las cuentas buenas resulte tan diferente como sea posible de las cuentas incobrables. Dado el conjunto óptimo de ponderaciones o parámetros, uno puede calcular la clasificación total, f^*, que discrimina mejor entre las cuentas buenas y malas.

Supongamos que nos interesan cuatro variables independientes: la razón rápida, X_1; la razón de capital neto a total de activos, X_2; la razón de flujo de efectivo a total de deuda, X_3; y la razón del margen de utilidades netas, X_4. Se encontró que los parámetros, o ponderaciones, óptimos para a_1, a_2, a_3 y a_4, son 2, 5, 13 y 22, respectivamente. Si un nuevo solicitante de crédito tiene una razón rápida de 1.5, una razón de capital neto a total de activos de .4, una razón de flujo de efectivo a total de deuda de .2 y un margen de utilidades netas de .05, el total de su clasificación de crédito sería

$$f_i = 2(1.5) + 5(.4) + 13(.2) + 22(.05) = 8.7$$

Esta clasificación se compara entonces con el valor de la función discriminatoria óptima, o de corte, que se determina con base en una muestra. Si 8.7 excede el valor de corte predeterminado, se acepta la cuenta. Si 8.7 es inferior al valor de corte, se rechaza la cuenta. De esta manera, el enfoque general es el mismo, ya sea que se utilicen dos o más variables independientes.

Para que el análisis discriminatorio tenga un valor predictivo, los solicitantes de crédito que se están analizando deben corresponder con los solicitantes de la muestra sobre la que se basan los parámetros de la función discriminatoria. Con el transcurso del tiempo cambian las características subyacentes. Lo que antes fue una razón financiera importante para propósitos predictivos, puede tener menor importancia el día de hoy. En la mayoría de las solicitudes existe una reducción de la validez de la función discriminatoria con el paso del tiempo. Al decaer el sistema, hay una tendencia de extender crédito a más clientes malos y a rechazar más clientes potencialmente buenos. Después de cierto punto, el sistema de función discriminatoria ya no es digno de crédito desde el punto de vista de las decisiones de crédito, y la compañía volvería a estar mejor sin sistema alguno. Por tanto, a medida que la experiencia proporciona nueva información, es importante evaluar la validez de los parámetros o ponderaciones. En los casos donde los parámetros ya no son realistas, se debe elaborar un nuevo ejemplo y generar nuevos parámetros.

En resumen, el análisis discriminatorio es un medio flexible y práctico para la evaluación de nuevos solicitantes de crédito y la vigilancia de las cuentas actuales. Puesto que la información se procesa en una computadora de alta velocidad, se puede reducir el tiempo que se pasa en el trabajo de oficina y el análisis de crédito. Los analistas de crédito pueden concentrarse en aquellas cuentas marginales que se enmarcan dentro de un área incierta. El análisis discriminatorio ofrece un medio eficiente por el cual una empresa puede satisfacer las demandas crecientes en su departamento de crédito.

☙ Problemas para autocorrección

1. La Durham-Feltz Corporation en la actualidad otorga términos neto de 30 días. Tiene $60 millones en ventas y su periodo promedio de cobranza es de 45 días. Para estimular la demanda, la compañía puede dar términos de neto 60 días. Si establece estos términos, se espera que las ventas aumenten 15%. Después del cambio se

puede esperar que el nuevo periodo de cobranza sea de 75 días, sin ninguna diferencia entre los hábitos de pago entre los nuevos y los viejos clientes. Los costos variables son $.80 por cada $1.00 de ventas, y la tasa de rendimiento requerida de la empresa sobre la inversión en cuentas por cobrar es 20%. ¿Debe la empresa ampliar su periodo de crédito? (Supongamos un año de 360 días.)

2. La Matlock Gauge Company fabrica manómetros de viento y corriente para lanchas de placer. Los manómetros se venden en todo el sudeste a los vendedores de lanchas, y el tamaño promedio de la orden es $50. La organización vende a todos los distribuidores registrados sin un análisis de crédito. Los términos son neto 45 días y el periodo promedio de cobranza son 60 días, lo cual se considera como satisfactorio. Jane Sullivan, vicepresidenta de finanzas, no se siente tranquila respecto del número creciente de pérdidas por cuentas incobrables en las nuevas órdenes. Ella cree que con las clasificaciones de crédito de las agencias de crédito locales y regionales, puede clasificar las nuevas órdenes en alguna de tres categorías de riesgo. La experiencia pasada muestra lo siguiente:

	CATEGORÍA DE ORDEN		
	Bajo Riesgo	*Mediano Riesgo*	*Alto Riesgo*
Pérdidas por cuentas incobrables	1%	4%	24%
Porcentaje de órdenes en la categoría respecto del total de órdenes	30	50	20

El costo de fabricar y enviar los manómetros y tener las cuentas por cobrar asciende a 78% de las ventas. El costo de obtener la información de la clasificación de crédito y su evaluación es $4 por orden. Sorprendentemente, parece no haber ninguna asociación entre la categoría de riesgo y el periodo de cobranza; el promedio para cada una de las tres categorías de riesgo es alrededor de 60 días. Con base en esta información, ¿debe la empresa obtener información de crédito sobre nuevas órdenes en lugar de vender a todas las cuentas nuevas sin un análisis previo de su crédito?

3. Vostick Filter Company es distribuidor de filtros de aire para tiendas de ventas al menudeo. Compra sus filtros a diferentes fabricantes. Los filtros se ordenan en lotes de 1 000. Colocar cada orden cuesta $40. La demanda de las tiendas al menudeo es de 20 000 filtros mensuales y el costo de inventarios es de $.10 por filtro al mes.
   a. ¿Cuál es la cantidad óptima de la orden respecto de tantos tamaños de la orden (lote)?
   b. ¿Cuál sería la cantidad óptima de la orden si el costo de inventario fuera de $.05 por filtro al mes?
   c. ¿Cuál sería la cantidad óptima de la orden si el costo de ordenar fuera de $10?

4. Para reducir los costos de arranque de la producción, Bodden Truck Company puede fabricar corridas más largas del mismo camión. Se calcula que los ahorros por el aumento en eficiencia son $260 000 anuales. Sin embargo, la rotación de inventarios disminuirá de ocho veces anuales a seis veces por año. El costo de productos vendidos asciende anualmente a $48 millones. Si la tasa de rendimiento requerida sobre la inversión en los inventarios es de 15%, ¿debe la compañía iniciar el nuevo plan de producción?

Problemas

1. Para incrementar las ventas de su total anual presente de $24 millones, la Jefferson Knu Monroe Company, un vendedor al mayoreo, puede intentar la implantación de normas de crédito más liberales. En la actualidad, la empresa tiene un periodo promedio de cobranza de 30 días. Se cree que con normas de crédito cada vez más liberales obtendrá los siguientes resultados:

POLÍTICA DE CRÉDITO	A	B	C	D
Incremento de las ventas a partir del nivel anterior (en millones)	$2.8	$1.8	$1.2	$.6
Periodo promedio de cobranza para las ventas adicionales (días)	45	60	90	144

El precio de sus productos es en promedio de $20 por unidad y los costos variables promedian $18 por unidad. No se esperan pérdidas por cuentas incobrables. Si la empresa tiene un costo de oportunidad de fondos antes de impuestos de 30%, ¿cuál será la política de crédito que debe buscar? (Supongamos un año de 360 días.)

2. Al meditar sobre el tema, Jefferson Knu Monroe Company ha calculado que tendrá el siguiente patrón de pérdidas por cuentas incobrables si inicia términos de crédito más liberales:

POLÍTICA DE CRÉDITO	A	B	C	D
Pérdidas por cuentas incobrables sobre el incremento en las cuentas	3%	6%	10%	15%

Dados los otros supuestos del problema 1, ¿cuál es la política de crédito a seguir?

3. Vuelva a calcular el problema 2, suponiendo el siguiente patrón de pérdidas por cuentas malas:

POLÍTICA DE CRÉDITO	A	B	C	D
Pérdidas por cuentas malas sobre el incremento en ventas	1.5%	3.0%	5.0%	7.5%

Ahora, ¿cuál política será la mejor?

4. La Chickee Corporation tiene 12% de costos de oportunidad de fondos y actualmente vende sobre términos de neto 10, FDM. Esto significa que la mercancía enviada antes de fin de mes debe pagarse antes del día 10 del siguiente mes. La organización tiene ventas de $10 millones por año, los cuales son a 80% de crédito y distribuidas equitativamente durante el año. En la actualidad, el periodo promedio de cobranza es de 60 días. Si Chickee ofreciera términos de 2/10, neto 30, 60% de sus clientes aprovecharía el descuento y se reduciría el periodo de cobranza a 40 días. ¿Debe Chickee cambiar sus términos de neto/10, FDM, a 2/10, neto 30? (Supongamos un año de 360 días.)

5. Porras Pottery Products, Inc., gasta $220 000 anuales en su departamento de cobranza. La compañía tiene $12 millones en ventas a crédito, su periodo promedio de cobranza es de 2½ meses y tiene 4% de pérdidas por cuentas incobrables. La empresa cree que si tuviera el doble de personal en el área de cobranzas, podría reducir el periodo promedio de cobranza a 2 meses y las pérdidas por cuentas malas a 3%. El costo adicional es de $180 000, lo cual aumenta el total de gastos a $400 000 anuales ¿Vale la pena el mayor esfuerzo si el costo de oportunidad de los fondos es de 20%? ¿Si es de 10%? (Supongamos un año de 360 días.)
6. La Pottsville Manufacturing Corporation está considerando otorgar crédito comercial a San José Company. Un examen de los registros de San José ha producido los siguientes estados financieros:

Balance general de San José Company (en millones)

	19X1	19X2	19X3
Activos			
Activos circulantes			
Efectivo	$ 1.5	$ 1.6	$ 1.6
Cuentas por cobrar	1.3	1.8	2.5
Inventarios (a menos del costo o precio del mercado)	1.3	2.6	4.0
Otros	.4	.5	.4
Total de activos circulantes	$ 4.5	$ 6.5	$ 8.5
Activos fijos:			
Edificios (neto)	2.0	1.9	1.8
Maquinaria y equipo (neto)	7.0	6.5	6.0
Total de activos fijos	$ 9.0	$ 8.4	$ 7.8
Otros activos	1.0	.8	.6
Total de activos	$14.5	$15.7	$16.9
Pasivos y capital de los accionistas			
Pasivos circulantes:			
Pagarés	$ 2.1	$ 3.1	$ 3.8
Pagarés comerciales	.2	.4	.9
Otros pagarés	.2	.2	.2
Total de pasivos circulantes	$ 2.5	$ 3.7	$ 4.9
Préstamo a plazo	4.0	3.0	2.0
Total de pasivo	$ 6.5	$ 6.7	$ 6.9
Capital social			
Acciones comunes	5.0	5.0	5.0
Acciones preferentes	1.0	1.0	1.0
Utilidades retenidas	2.0	3.0	4.0
Total de pasivos y capital social	$14.5	$15.7	$16.9

La San José Company tiene una clasificación de 4A-2 con Dun & Bradstreet. La investigación de su situación bancaria reveló saldos generalmente en siete cifras bajas. Cinco proveedores de San José revelaron que la empresa toma sus descuentos de los tres ofrecimientos 2/10, neto 30, aunque se llevan como 15 días para pagar a las dos empresas que ofrecen neto 30 días.

Estado de resultados de San José Company (en millones)

	19x1	19x2	19x3
Ventas netas a crédito	$15.0	$15.8	$16.2
Costo de ventas	11.3	12.1	13.0
Utilidades brutas	$ 3.7	$ 3.7	$ 3.2
Gastos de operación	1.1	1.2	1.2
Utilidad neta antes de impuestos	$ 2.6	$ 2.5	$ 2.0
Impuestos	1.3	1.2	1.0
Utilidades después de impuestos	$ 1.3	$ 1.3	$ 1.0
Dividendos	.3	.3	.0
	$ 1.0	$ 1.0	$ 1.0

Analice la solicitud de crédito de San José Company. ¿Cuáles son los factores positivos presentes? ¿Cuáles son los factores negativos presentes?

7. La Quigley Company vende e instala ascensores funiculares para esquiadores. Ha recibido una orden de Alpine Ski Resort para instalar un sistema de $2.3 millones. Los costos de producción e instalación de este sistema alcanzan 69.6% del total del precio de venta. Puesto que Alpine desea que pase toda una estación antes de pagar el sistema, ha pedido términos de crédito de un año. Quigley calcula que hay un 80% de probabilidades de que Alpine pague totalmente y un 20% de probabilidades de que entre en quiebra y no pague nada al final de año. La colina de Alpine quedará llena con esta instalación, de manera que no hay esperanza de órdenes futuras. El costo de oportunidad de Quigley de mantener la cuenta por cobrar a su valor declarado de $2.3 millones es de 15% por año.
   a. Con base en esta información, ¿debe Quigley aceptar la orden?
   b. Si sus costos fueran 74% del precio de venta, ¿se aceptaría la orden? ¿Y si fueran de 65%?
8. Una librería universitaria está tratando de determinar la cantidad óptima de la orden para un libro popular sobre psicología. La tienda vende 5 000 copias de este libro al año a un precio al menudeo de $12.50, aunque la editorial le concede a la tienda un descuento de 20% sobre este precio. La librería calcula que cuesta $1 por año tener un libro en inventario y $100 para preparar una orden para nuevos libros.
   a. Determine los costos totales asociados con ordenar 1, 2, 5, 10 y 20 veces por año.
   b. Determine el tamaño económico de la orden.
9. La Hedge Corporation fabrica un solo producto: tablones. La única materia prima

parte a. Compárelos con el ahorro total disponible por medio del descuento por volumen.

11. Fouchee Scents, Inc., elabora varios aromas para usarse en la fabricación de productos alimenticios. Aunque la compañía mantiene existencias de seguridad, tiene una política de inventarios "magros", con el resultado de que a veces no puede dar servicio a algunos clientes. En un análisis de la situación, la empresa ha calculado el costo de agotar las existencias asociado con los diversos niveles de existencias de seguridad:

	NIVEL DE EXISTENCIAS DE SEGURIDAD (EN GALONES)	COSTO ANUAL DE AGOTAR LAS EXISTENCIAS
Nivel actual de existencias de seguridad	5,000	$26,000
Nuevo nivel de existencias de seguridad 1	7,500	14,000
Nuevo nivel de existencias de seguridad 2	10,000	7,000
Nuevo nivel de existencias de seguridad 3	12,500	3,000
Nuevo nivel de existencias de seguridad 4	15,000	1,000
Nuevo nivel de existencias de seguridad 5	17,500	0

Los costos de inventario son $.65 por galón por año. ¿Cuál es el mejor nivel de existencias de seguridad para la empresa?

12. Wilstat está contemplando un cambio en su política de inventarios. En la actualidad, la organización tiene una rotación de inventarios de 24 veces por año. Las ventas se han mantenido constantes en $240 000 anuales. Los costos variables ascienden a 70% del total del dinero de ventas. La corporación cree que si incrementara los inventarios, también podría aumentar las ventas y evitar que se agoten las existencias, lo cual ocurre en la actualidad. La tasa de rendimiento requerido antes de impuestos es de 20%. La compañía calcula la siguiente relación entre la rotación de inventarios y las ventas:

Rotación de inventarios	24	12	6	4	3
Ventas	$240,000	$252,000	$261,000	$266,000	$270,000

Utilice el procedimiento de análisis marginal ya desarrollado en este capítulo (cuentas por cobrar), y determine la política óptima de inventarios.

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. Rotación de cuentas por cobrar = 360/75 = 4.8
   Rentabilidad de ventas adicionales = $9 millones x .2 = $1 800 000
   Cuentas por cobrar adicionales asociadas con las nuevas ventas
   = $9 millones/4.8 = $1 875 000
   Inversión adicional en cuentas por cobrar asociada con las nuevas ventas
   = $1 875 000 x .8 = $1 500 000
   Nuevo nivel de cuentas por cobrar asociado con las ventas originales
   = $60 millones/4.8 = $12 500 000
   Antiguo nivel de cuentas por cobrar asociado con las ventas originales
   = $60 millones/8 = $7 500 000
   Inversión incremental en cuentas por cobrar, ventas originales
   = $5 000 000
   Incremento total en la inversión de cuentas por cobrar
   = $1.5 millones + $5 millones = $6 500 000
   Costo de inventario de la inversión adicional
   = .20 x $6.5 millones = $1 300 000
   Puesto que el costo incremental de inventario es menor que el incremento en la rentabilidad, la empresa debe alargar su periodo de crédito de 30 a 60 días.
2. Puesto que la razón de pérdidas por cuentas malas para la categoría de alto riesgo excede el margen de utilidad de 22%, es deseable que las órdenes de esta clase de riesgo se rechacen si se pueden identificar. Sin embargo, el costo de la información de crédito, como porcentaje el de la orden promedio, es de $4/$50 = 8%, y este costo es aplicable a todas las nuevas órdenes. Puesto que la categoría de alto riesgo es una quinta parte de las ventas, la comparación debe ser 5 x 8% = 40% en relación con la pérdida por cuentas malas de 24%. Por tanto, la empresa no debe emprender un análisis de crédito de las nuevas órdenes.

   Un ejemplo puede ilustrar mejor la solución. Supongamos que las nuevas órdenes son $100 000. Entonces, lo siguiente sería válido:

	CATEGORÍA DE LA ORDEN		
	Bajo Riesgo	*Mediano Riesgo*	*Alto Riesgo*
Total de órdenes	$30,000	$50,000	$20,000
Pérdida por cuentas malas	300	2,000	4,800

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(10)}{50}} = 5.66$$

Puesto que el tamaño del lote es de 1 000 filtros, la empresa debe ordenar 6 000 filtros cada vez. Mientras más bajo sea el costo de inventario, los costos de ordenar se vuelven relativamente más importantes y más grande será el tamaño óptimo de la orden.

c.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(10)}{100}} = 2$$

Mientras menor sea el costo de la orden, mayor importancia cobran relativamente los costos de inventario y menor será el tamaño óptimo de la orden.

4. Inventarios después del cambio = \$48 millones/6 = \$8 millones
   Inventarios actuales = \$48 millones/8 = \$6 millones
   Inventarios adicionales \$2 millones
   Costo de oportunidad = \$2 millones x .15 = \$300,000

El costo de oportunidad es mayor que los ahorros. Por tanto, no se debe emprender el nuevo plan de producción.

Referencias seleccionadas

ADAMS, PAUL D., STEVE B. WYATT, and YONG H. KIM, "A Contingent Claims Analysis of Trade Credit," en *Financial Management*, 21 (otoño de 1992), 95–103.

BRENNAN, MICHAEL J., VOJISLAV MAKSIMOVIC, and JOSEF ZECHNER, "Vendor Financing," en *Journal of Finance*, 43 (diciembre de 1988), 1127–41.

EISENBEIS, ROBERT A., "Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics," en *Journal of Finance*, 32 (junio de 1977), 875–900.

EMERY, GARY W., "A Pure Financial Explanation for Trade Credit," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (septiembre de 1984), 271–86.

JOY, MAURICE O., and JOHN O. TOLLEFSON, "On the Financial Applications of Discriminant Analysis," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 10 (diciembre de 1975), 723–40.

KIM, YONG H., and JOSEPH C. ATKINS, "Evaluating Investments in Accounts Receivable: A Wealth Maximizing Framework," en *Journal of Finance*, 33 (mayo de 1978), 403–12.

KIM, YONG H., and KEE H. CHUNG, "Inventory Management under Uncertainty: A Financial Theory for the Transactions Motive," en *Managerial and Decision Economics* (1989).

LONG, MICHAEL S., "Credit Screening System Selection," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 11 (junio de 1976), 313–28.

MEHTA, DILEEP, "The Formulation of Credit Policy Models," en *Management Science*, 15 (octubre de 1968), 30–50.

MIAN, SHEHZAD, and CLIFFORD W. SMITH, JR., "Accounts-Receivable Management Policy: Theory and Evidence," en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 169–200.

OH, JOHN S., "Opportunity Cost in the Evaluation of Investment in Accounts Receivable," en *Financial Management*, 5 (verano de 1976), 32–36.

SRINIVASAN, VENKAT, and YONG H. KIM, "Credit Granting: A Comparative Analysis of Classification Procedures," en *Journal of Finance*, 42 (julio de 1987), 665–81.

En el capítulo 12 consideramos el pasivo circulante de la compañía como parte de su decisión global de financiamiento. Se vieron las cuestiones de deuda en comparación con el capital, la composición del vencimiento de la deuda y las condiciones asociadas con la misma. (Un ejemplo de esto último es que la deuda esté asegurada o no y, de ser así, el tipo de aseguramiento.)Las decisiones sobre estos temas determinan la cantidad del pasivo circulante de la empresa. Sugerimos que si los mercados de capital fueran perfectos, los accionistas serían indiferentes al vencimiento y tipo de deuda que utilizara la empresa. Dicho de otra manera, la organización sería incapaz de afectar el valor de su capital modificando la composición del vencimiento y los tipos de contratos de deuda que se emplearan. En consecuencia, una estrategia de deuda sería tan buena como cualquier otra. En este capítulo observaremos las decisiones de deuda en condiciones de la vida real.

El tipo de financiamiento, desde el punto de vista conceptual

Si los mercados financieros, fueran imperfectos o incompletos, los accionistas se beneficiarían por el hecho de que la corporación "empacara" sus instrumentos de deuda en tal forma que aprovechara estas circunstancias. Las imperfecciones que más afectan el financiamiento por deuda son los costos de flotación, los de quiebra, los de información y las restricciones sobre los acreedores. Puesto que estas imperfecciones se describieron en las partes 2 y 3, veremos ahora sus implicaciones para el problema que enfrentamos.

Si los costos de flotación son fijos, ya sea totalmente o en parte, crean un sesgo hacia un financiamiento menos frecuente, cada vez mayores ofertas de deuda y vencimientos de mayor plazo. En otras palabras, la presencia de costos fijos resulta en economías de escala en las ofertas de deuda. Los costos de quiebra crean un sesgo en favor de menores niveles de documentos de deuda que se vencen en un futuro próximo; es decir, vencimientos de plazo más largo. En la medida en que existan costos de información, éstos afectan las fuentes de financiamiento a las que la compañía puede tener acceso. Si el costo de información está algo fijo ya sea para el acreedor o el prestatario, crea una tendencia hacia una menor diversidad en los arreglos de deuda. Una empresa de tamaño mediano quizás no pueda vender su deuda en una oferta pública simplemente porque el costo de la información para los inversionistas finales es tan alto que hace que las emisiones de deuda menores a $10 millones no sean factibles. En su lugar, la empresa acudirá a un banco comercial o a un acreedor institucional, como una compañía aseguradora, donde necesita negociar solamente con una parte. Si la relación es continua en el curso del tiempo, se puede reducir el costo de la información por financiamiento. De esta manera, las economías de escala en la información afectan las fuentes del financiamiento mediante deuda.

Las restricciones, o límites institucionales, sobre los acreedores afectan el tipo de préstamo que pueden hacer. Estas restricciones pueden estar ocasionadas por límites legales o diferencias de gravámenes, o simplemente pueden ser autoimpuestas. Por ejemplo, los bancos comerciales tienden a efectuar préstamos de plazos corto a intermedio, a causa de los reglamentos sobre su comportamiento en inversiones. Las empresas pequeñas, limitadas al financiamiento bancario debido al costo de la información, pueden verse restringidas a deudas de corto plazo. Se pueden citar otros ejemplos de imperfecciones, pero estos ejemplos señalan la dirección de su impacto. Si los mercados financieros están incompletos respecto de los tipos de valores que ofrecen, la empresa tal vez desee modelar sus emisiones de deuda de manera que se ajusten a los deseos insatisfechos de los inversionistas. Al apelar a esta demanda en exceso habrá un ahorro en el costo de intereses, si las demás cosas permanecen constantes.

En esta parte, damos por sentado que existen imperfecciones y/o un estado incompleto en los mercados financieros, aunque no sean considerables. Como resultado, es importante la forma en que la empresa "empaca" su financiamiento por deuda. Es decir, al variar la composición de vencimiento y condiciones de su deuda, la organización puede afectar su valor, aunque es probable que el impacto sea modesto. Para nuestros propósitos en este capítulo, el aspecto más importante de la deuda de una corporación es su vencimiento.

Financiamiento permanente y temporal

Si la compañía adopta un enfoque de protección al financiamiento, cada activo estaría compensado con un instrumento de financiamiento de vencimiento aproximadamente igual. Una empresa incurre en deudas de corto plazo para financiar variaciones de corto plazo o estacionales en sus activos circulantes; utiliza la deuda de largo plazo o capital para financiar el componente permanente de los activos circulantes. En la figura 15-1 se ilustra esta situación.

Si los activos circulantes fluctúan como se muestra en la figura, sólo las fluctuaciones temporales mostradas en la parte superior de la figura se financiarían con deuda temporal. Para financiar las necesidades de corto plazo con deuda de largo plazo se tendría que pagar el interés por el uso de los fondos durante periodos en que no se necesitarán. Se puede ilustrar este hecho trazando una línea recta que represente la cantidad total de deuda de largo plazo y el capital en las jorobas estacionales en la figura 15-1. Es evidente que se emplearía el financiamiento en periodos de abatimiento estacional, cuando no se le necesita. Con un arreglo de cobertura o protección al financiamiento, se puede arreglar el préstamo solicitado y el programa de pago para financia-

FIGURA 15-1
Requerimiento de fondos; política de protección del financiamiento

fuera necesario. En una situación de crecimiento se incrementaría el financiamiento permanente para estar de acuerdo con los aumentos subyacentes en las necesidades de fondos permanentes.

Vencimiento de la deuda

Aunque una sincronización exacta del programa de flujos de efectivo netos esperados futuros resulta apropiada bajo condiciones de certeza, por lo general no resulta así bajo condiciones de incertidumbre. Los flujos netos de efectivo se desviarán de los flujos esperados de acuerdo con el riesgo de negocio de la empresa. Como resultado, es importante el programa de vencimiento de la deuda para evaluar el intercambio riesgo-rentabilidad. Suponemos que la corporación no arreglará sus obligaciones de deuda de manera tal que el programa de vencimiento compuesto exija pagos de principal e intereses antes de que estén disponibles los flujos de efectivo netos esperados. La pregunta es, ¿qué margen de seguridad debe incorporarse al programa de vencimiento a fin de considerar las fluctuaciones adversas en los flujos de efectivo? Esto depende del intercambio entre el riesgo y la rentabilidad.

Los riesgos involucrados

En general, mientras más corto sea el programa de vencimiento de las obligaciones de deuda de una compañía, mayor será el riesgo de que no cumpla con los pagos de principal e intereses. En cambio, mientras más largo sea el programa de vencimiento, menor será el riesgo del financiamiento de la empresa, si las demás cosas permanecen constantes.

Supongamos que una empresa pide un préstamo a corto plazo con el fin de construir una nueva planta. Los flujos de efectivo de corto plazo de la planta no son suficientes para pagar el préstamo en un periodo corto. Como resultado, la empresa corre el riesgo de que el acreedor no renueve el préstamo a su vencimiento. Este riesgo se acentúa si existe una crisis en la institución financiera y el solicitante del préstamo se ve obligado a buscar un nuevo acreedor. Se puede reducir el riesgo de no renovación al financiar la planta con base en un plazo largo, donde los flujos de efectivo esperados sean suficientes para liquidar la deuda en una forma ordenada. Como podemos ver, comprometer los fondos con un activo de largo plazo y pedir prestado a corto plazo conlleva el riesgo de que la corporación no pueda renovar los préstamos que ha pedido. Si la compañía tuviera tiempos difíciles, los acreedores podrían pensar que la renovación es demasiado arriesgada y exigir un pago inmediato. Esto, a su vez, haría que la empresa se retrajera o entrara en quiebra.

Además de este tipo de riesgo, también existe la incertidumbre asociada con los costos de los intereses. Cuando la empresa se financia con deuda de largo plazo, sabe exactamente cuáles serán sus costos de intereses durante el periodo en que necesita los fondos. Si financia con deuda de corto plazo, habrá la incertidumbre de dichos costos sobre el refinanciamiento. Entonces, en un sentido, la incertidumbre de los costos de intereses representa un riesgo para el prestatario. Sabemos que las tasas de interés de corto plazo fluctúan más que las tasas de interés de largo plazo. Una empresa que se ve obligada a refinanciar su deuda de corto plazo en un periodo de aumento de las tasas de interés, puede llegar a pagar un costo

global de intereses sobre la deuda de corto plazo incluso mayor que el que hubiera tenido con una deuda de largo plazo. Por tanto, el no conocer los costos de intereses de corto plazo futuros representa un riesgo para la compañía.

Un factor mitigante es la posible covarianza de los costos de interés de corto plazo con el ingreso de operación. Con la covarianza, cuando el ingreso de operación es elevado se ve compensado por costos de interés más altos, mermando por tanto el alza en el ingreso neto. Cuando el ingreso de operación es bajo, el ingreso neto se beneficiará de los menores costos de intereses en ese momento.[1] Por tanto, el ingreso neto será algo menor en periodos de prosperidad económica y algo mayor en periodos de contracción económica, a diferencia de lo que ocurriría si se hubiera pagado un interés constante sobre la deuda de largo plazo. Sólo cuando el financiamiento es de corto plazo y renovado a su vencimiento, varían los costos de intereses en el curso del tiempo y existe la posibilidad de covarianza con el ingreso de operación de la compañía.

Tomando en cuenta todos los factores anteriores, podemos decir que, para la mayoría de las empresas, mientras más largo sea el programa de vencimiento de la deuda de una empresa en relación con sus flujos de efectivo netos esperados, menor será el riesgo. El riesgo principal a este respecto es la posible incapacidad de refinanciar a su vencimiento la deuda de corto plazo. También existe la incertidumbre asociada con los costos de intereses en la renovación de los préstamos de corto plazo obtenidos, que puede mermar o acentuar las fluctuaciones en el ingreso de operación de la corporación.

El intercambio con los costos

Las diferencias entre el riesgo de financiamiento de corto plazo y el de largo plazo se deben equilibrar con las diferencias en los costos de intereses. Mientras más largo sea el programa de vencimiento de la deuda de una empresa, más probable será que el financiamiento resulte más costoso. Por una parte, el costo esperado del financiamiento de largo plazo suele ser mayor que el del financiamiento de corto plazo. En periodos de tasas elevadas de interés, la tasa sobre préstamos corporativos de corto plazo solicitados puede exceder la de los préstamos de largo plazo; pero durante un lapso prolongado, es común que la compañía pague más por los préstamos de largo plazo. Expresado en forma diferente, el costo esperado a largo plazo de los préstamos solicitados de corto plazo, representados por la tasa de interés actual de corto plazo y las tasas futuras de corto plazo esperadas cuando se renueve la deuda, serán menores que el costo esperado de la deuda de largo plazo. Además de los costos más elevados de los préstamos solicitados de largo plazo, la empresa podría llegar a pagar intereses sobre la deuda en periodos en que no se necesitan los fondos. De esta forma, suele haber un incentivo para financiar las necesidades de fondos sobre una base de corto plazo.

En consecuencia, tenemos el conocido intercambio entre el riesgo y la rentabilidad. El margen de seguridad, o retraso entre los flujos de efectivo netos esperados y los pagos

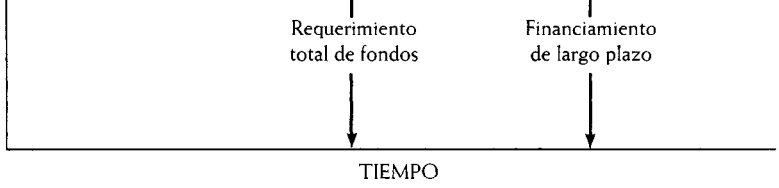


FIGURA 15-2

Requerimiento de fondos; margen de seguridad

esperados, pagará intereses sobre la deuda durante los valles estacionales cuando no se necesitan los fondos. Además, durante estos periodos se estará financiando con el costo esperado más elevado de la deuda de largo plazo. Si llegara a haber un déficit en los flujos netos de efectivo, la corporación tendrá un colchón de financiamiento de largo plazo con el que espera cubrir sus requerimientos de fondos permanentes. Si el déficit es suficientemente grande, necesitará acudir al financiamiento de corto plazo o a otras medidas. Estos ejemplos son suficientes para mostrar que la corporación puede reducir el riesgo de insolvencia de efectivo alargando el programa de vencimiento de su deuda.

Con este marco general en mente, ahora podemos examinar con detalle los métodos específicos de financiamiento de corto plazo. Las fuentes principales son el crédito comercial, las acumulaciones, el papel comercial y los préstamos de corto plazo. Las primeras tres, así como los préstamos sin garantía de corto plazo, se abordan en este capítulo; los préstamos asegurados de corto plazo se analizarán en el siguiente. Deseamos ver cómo se pueden utilizar estas fuentes de financiamiento de corto plazo para fluctuaciones estacionales o temporales en los requisitos de fondos, lo mismo que para las necesidades más permanentes de la compañía.

Financiamiento mediante crédito comercial

El crédito comercial es una forma de financiamiento de corto plazo común a casi todos los negocios. De hecho, es la mayor fuente de fondos de corto plazo para los negocios de manera colectiva. En una economía avanzada, no se exige que la mayoría de los compradores pague por sus bienes a la entrega, sino que se permite un corto periodo de espera antes de vencerse el pago. Durante ese periodo, el vendedor de los bienes extiende crédito al comprador. Puesto que los proveedores generalmente son más liberales en la extensión de crédito que las instituciones financieras, las pequeñas empresas en especial dependen del crédito comercial.

De los tres tipos de crédito comercial —cuenta abierta, pagarés y aceptaciones comerciales— el arreglo de cuenta abierta es, con mucho, el tipo más común. El vendedor envía bienes al comprador y le manda una factura que especifica los bienes enviados, el precio, la cantidad total que se debe y los términos de la venta. El crédito de cuenta abierta toma su nombre del hecho de que el comprador no firma un instrumento formal de deuda que señale la cantidad que debe al vendedor. Éste extiende el crédito con base en una investigación del crédito del comprador (véase el capítulo 14).

En algunas situaciones se emplean pagarés en lugar de crédito de cuenta abierta. El comprador firma un pagaré que muestra su deuda al vendedor. El pagaré mismo requiere del pago de la obligación en alguna fecha futura especificada. Este arreglo se utiliza cuando el vendedor desea que el comprador reconozca la deuda formalmente. Por ejemplo, un vendedor puede solicitar un pagaré del comprador si la cuenta abierta del comprador está vencida. Una aceptación comercial es otro arreglo por medio del cual el comprador reconoce formalmente su adeudo. Bajo este arreglo, el vendedor emite un giro a cargo del comprador, ordenándole que lo pague en alguna fecha futura. El vendedor no liberará los bienes hasta que el comprador acepte este giro a plazo.

Términos de venta

Puesto que el uso de los pagarés y las aceptaciones comerciales es limitado, la siguiente exposición estará restringida al crédito comercial de cuenta abierta. Los términos de venta significan mucha diferencia en este tipo de crédito. Dichos términos, especificados en la factura, pueden colocarse en varias categorías amplias de acuerdo con el periodo neto dentro del cual se espera el pago y de acuerdo con los términos del descuento por efectivo.

COD y CBD– ninguna extensión de crédito

El término COD significa "páguese a la entrega de los bienes" (*cash on delivery*). El único riesgo que corre el vendedor en este tipo de arreglo es que el comprador pueda rehusar el embarque. Bajo estas circunstancias, el vendedor tendrá que absorber los costos de embarque. Ocasionalmente, un vendedor podrá pedir un pago antes de la entrega (CBD, *cash before delivery*) para evitar todo riesgo. Bajo cualquiera de estos términos, COD o CBD, el vendedor no otorga crédito. Se deben diferenciar los términos CBD de los pagos por adelantado, que son comunes en algunas industrias. Con este tipo de pagos, el comprador paga al fabricante en varias etapas de la producción antes de la entrega real del producto terminado. Puesto que grandes sumas de dinero están comprometidas cuando el trabajo se están realizando, los fabricantes de aviones piden pagos por adelantado a las líneas aéreas antes de la entrega real de los aviones.

Periodo neto– Ningún descuento en efectivo

Cuando se extiende el crédito, el vendedor especifica el periodo permitido para el pago. El término neto 30 indica que la factura debe pagarse en un plazo no mayor de 30 días. Si el vendedor factura sobre una base mensual, puede exigir términos como neto/15 EOM, que significa que todos los bienes enviados antes de fin de mes deben pagarse para el día 15 del mes siguiente.

extiende por un periodo más largo que el normal.

El crédito comercial como medio de financiamiento

Hemos visto que el crédito comercial es una fuente de fondos, porque el comprador no tiene que pagar los bienes sino hasta después de su entrega. Si la compañía paga sus cuentas automáticamente cierto número de días después de la fecha de facturación, el crédito comercial se convierte en una fuente incorporada de financiamiento que varía con el ciclo de producción. A medida que la empresa eleva su producción y las compras correspondientes, las cuentas por pagar aumentan y proporcionan parte de los fondos necesarios para financiar el incremento en la producción. Al disminuir la producción, las cuentas por pagar tienden a reducirse. Bajo estas circunstancias, el crédito comercial no es una fuente discrecional de financiamiento. Depende totalmente de los planes de compra de la empresa, los cuales, a su vez, dependen de su ciclo de producción. Al examinar el crédito comercial como fuente de financiamiento discrecional, deseamos considerar las situaciones en las que (1) una empresa no aprovecha un descuento en efectivo, sino que paga en el último día del periodo neto, y (2) una empresa paga sus cuentas más allá del periodo neto.

El pago en la fecha final de vencimiento

En esta sección, supondremos que la corporación pierde un descuento en efectivo pero si paga su cuenta en la fecha final de vencimiento del periodo neto. Si no se ofrece un descuento en efectivo, no hay costo por el uso del crédito durante ese periodo. Por lo mismo, si una compañía aprovecha el descuento, no hay costo por el uso del crédito comercial durante el periodo de descuento. Si el descuento en efectivo se ofrece pero no se acepta, existe un costo de oportunidad definitivo. Si los términos de venta son 2/10, neto 30, la empresa tiene el uso de los fondos durante unos 20 días adicionales si no aprovecha del descuento en efectivo pero paga el último día del periodo neto. Para una factura de $100, tendría el uso de $98 durante 20 días. El costo anual aproximado de intereses es

$$\frac{2}{98} \times \frac{365}{20} = 37.2\% \qquad (15\text{-}1)$$

En esta forma, vemos que el crédito comercial puede ser una forma muy costosa de financiamiento de corto plazo cuando se ofrece un descuento en efectivo.

El costo del crédito comercial se reduce al alargarse el periodo neto en relación con el periodo de descuento. Si los términos en el ejemplo anterior hubieran sido 2/10, neto 60, el costo anual de intereses habría sido

$$\frac{2}{98} \times \frac{365}{50} = 14.9\% \qquad (15\text{-}2)$$

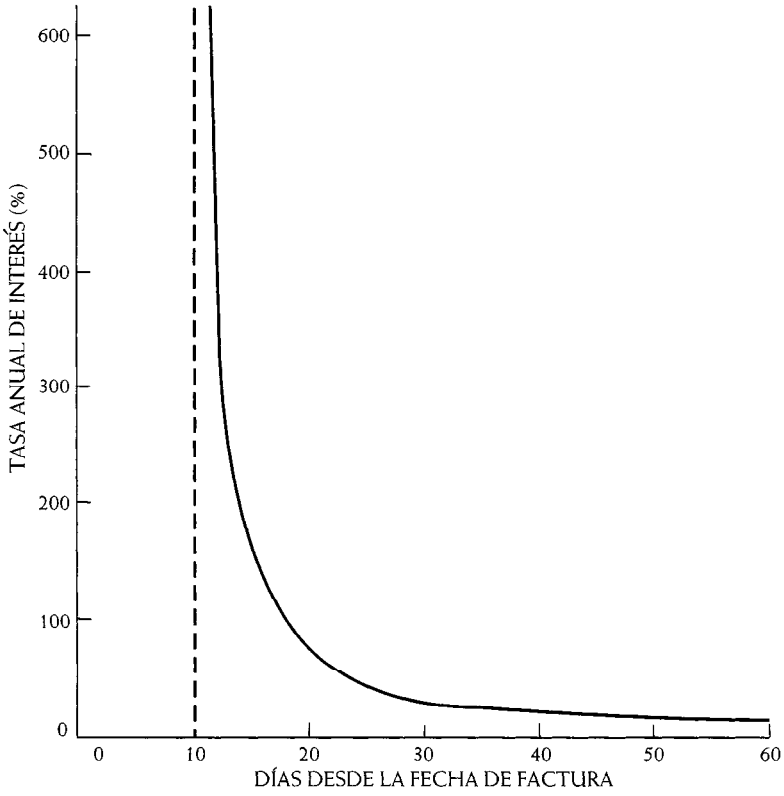


FIGURA 15-3
Tasa anual de interés sobre las cuentas por pagar con términos de 2/10

La relación entre el costo anual de intereses del crédito comercial y el número de días entre el final del periodo de descuento y el final del periodo neto se muestra en la figura 15-3. En esta figura suponemos términos de descuento de 2/10. Vemos que el costo del crédito comercial disminuye a una tasa decreciente conforme aumenta el periodo neto. La verdad es que si una empresa no aprovecha un descuento en efectivo, su costo de crédito comercial declina con el tiempo que puede posponer el pago.

Estiramiento de las cuentas por pagar

En la sección anterior hemos supuesto que el pago se efectúa al final del periodo de vencimiento; sin embargo, una empresa puede posponer más allá de este periodo. A dicha postergación le llamamos "estirar" las cuentas por pagar o "apoyarse en el comercio". El costo de estirar las cuentas por pagar es doble: el costo del descuento en efectivo que se ha perdido y el posible deterioro en la clasificación de crédito. En el capítulo 14 analizamos el

tes alternas de crédito de corto plazo. Cuando una empresa estira sus cuentas por pagar, se debe hacer un esfuerzo por mantener a los proveedores plenamente informados de la situación. Muchos proveedores permiten que una empresa estire las cuentas por pagar si ésta es honrada con el proveedor y consistente en sus pagos. En ocasiones, una empresa con requerimientos estacionales de fondos puede obtener una fecha estacional de un proveedor. Cuando una corporación obtiene ese tipo de fecha, no estira sus cuentas por pagar; es probable que no haya deterioro alguno si paga la cuenta en la fecha final. Al igual que antes, la compañía debe estar consciente de la probabilidad de que el proveedor cobre un precio mayor para recuperar su costo de mantener la cuenta por cobrar.

Las ventajas del crédito comercial

La empresa debe equilibrar las ventajas del crédito comercial contra el costo de prescindir de un descuento en efectivo, el costo de oportunidad asociado con un deterioro posible en su clasificación de crédito si estira sus cuentas por pagar, y el posible aumento en el precio de venta que el vendedor imponga al comprador. Existen varias ventajas del crédito comercial como forma de financiamiento de corto plazo. Probablemente su mayor ventaja sea su fácil acceso. Las cuentas por pagar de la mayoría de las empresas representan una forma continua de crédito. No hay necesidad de arreglar el financiamiento formalmente; ya está allí. Si la compañía está tomando descuentos en efectivo ahora, el crédito adicional se obtiene fácilmente al no pagar las cuentas por pagar existentes hasta el final del periodo neto. No hay necesidad de negociar con el proveedor; la decisión está totalmente en manos de la compañía. Al estirar las cuentas por pagar, la empresa tendrá la necesidad, después de cierto grado de postergación, de negociar con el proveedor.

En la mayor parte de los otros tipos de financiamiento de corto plazo es necesario negociar formalmente con el acreedor acerca de los términos del préstamo. El acreedor puede imponer restricciones a la empresa y buscar que su posición esté asegurada. Las restricciones son posibles con el crédito comercial, pero no son tan probables. Con otras fuentes de financiamiento de corto plazo, podría existir un lapso de espera entre el tiempo en que se reconoce la necesidad de fondos y el tiempo en que la organización puede conseguirlos en préstamo. El crédito comercial es una manera más flexible de financiamiento. La empresa no tiene que firmar un pagaré, hipotecar un colateral o adherirse a un programa estricto de pagos sobre el pagaré. Un proveedor ve un pago retrasado ocasional con un ojo mucho menos crítico que un banquero u otro acreedor.

Las ventajas de utilizar el crédito comercial se deben considerar contra su costo. Como ya hemos visto, el costo puede ser muy alto cuando se consideran todos los factores. Muchas corporaciones utilizan otras fuentes de financiamiento de corto plazo con el fin de poder aprovechar los descuentos de efectivo. Sin embargo, los ahorros en costo sobre otras formas de financiamiento deben compensar la flexibilidad y conveniencia del crédito comercial. Para determinadas empresas, no existen formas alternas de crédito de corto plazo.

¿Quién paga el costo?

Debemos reconocer que el crédito comercial involucra un costo por el uso de los fondos con el transcurso del tiempo. En las secciones anteriores se sobreentendía que no había un costo explícito del crédito comercial si el comprador pagaba la factura durante el periodo de descuento o durante el periodo neto, si no se concedían descuentos en efectivo. Aunque esta suposición es válida desde el punto de vista del análisis marginal, pasa por alto el hecho de que alguien tiene que pagar el costo del crédito comercial, porque el uso de los fondos a través del tiempo no es gratis. La carga puede recaer sobre el proveedor, el comprador o ambas partes. El proveedor puede pasar el costo al comprador en forma de precios más elevados.

El proveedor de un producto cuya demanda es elástica puede mostrarse renuente a incrementar sus precios y podría terminar absorbiendo la mayor parte del costo del crédito comercial. Bajo otras circunstancias, el proveedor puede pasar el costo al comprador. El comprador debe determinar quién está pagando el costo del crédito comercial. Un comprador que está cargando con el costo podría dirigirse con otro proveedor en busca de un mejor trato. El comprador debe reconocer que el costo del crédito comercial cambia con el tiempo. En periodos de tasas de interés ascendentes y escasez de dinero, los proveedores podrían elevar el precio de sus productos para darle cabida al costo creciente de las cuentas por cobrar. No se debe confundir esta alza de los precios con otras alzas ocasionadas por las cambiantes condiciones de oferta y demanda en los mercados del producto.

Cuentas acumuladas como financiamiento espontáneo

Tal vez todavía más que las cuentas por pagar, las cuentas acumuladas representan una fuente espontánea de financiamiento. Las cuentas acumuladas más comunes son salarios e impuestos. Para ambas cuentas se incurre en o se acumula el gasto, pero no se paga. Generalmente se especifica una fecha que indica cuándo se debe pagar la acumulación. Los impuestos sobre ingresos se pagan trimestralmente; los impuestos prediales se pagan semestralmente. los salarios suelen pagarse por semana, cada dos semanas, dos veces al mes o mensuales. Al igual que las cuentas por pagar, las acumulaciones tienden a ampliarse con el alcance de la operación. A medida que aumentan las ventas, los costos de mano de obra suelen aumentar; y con ellos, se incrementan los salarios acumulados. Al incrementarse las utilidades, aumentan los impuestos acumulados.

En un sentido, las acumulaciones representan financiamiento sin costo. Se proporcionan servicios a cambio de salarios, pero no se paga a los empleados y ellos no esperan que se pague sino hasta el final o después del final del periodo de pago. La compañía establece el lapso, aunque el sindicato y los patrones competidores en el mercado laboral influyen en su duración. De manera similar, no se espera que se paguen los impuestos sino hasta su fecha de vencimiento.

medio de salarios acumulados sería ahora de $400 000 ($800 000 dividido entre 2). Por tanto, la empresa aumenta su financiamiento libre de intereses en $200 000.

Mientras más largo sea el periodo de pago, mayor será la cantidad de financiamiento por los salarios acumulados. Obviamente sería deseable desde el punto de vista de una corporación tener un periodo de pago tan largo como fuera posible, pero la competencia por la mano de obra de parte de otros patrones y las presiones sindicales limitan el campo factible de opciones. Además, un incremento en el periodo de pago suele ser de "una sola vez", porque no es posible repetir otro incremento posterior. Entonces, en resumen, las acumulaciones son una fuente discrecional de financiamiento sólo dentro de un campo muy estrecho.

Crédito en el mercado de dinero

Las corporaciones grandes y bien establecidas en ocasiones piden prestado a corto plazo por medio de papel comercial y otros instrumentos del mercado de dinero. El papel comercial representa un pagaré negociable, de corto plazo, no garantizado, que se vende en el mercado de dinero. Puesto que estos pagarés no están garantizados y son instrumentos de dicho mercado, sólo las compañías más dignas de crédito pueden utilizar el papel comercial como fuente de financiamiento de corto plazo.

Mercado de papel comercial

El mercado de papel comercial está compuesto de dos partes: el mercado del corredor y el mercado de colocación directa. [2] Las empresas industriales, las de servicios públicos y empresas financieras de tamaño mediano venden papel comercial por medio de corredores. La organización de los corredores está compuesta de media docena de corredores principales que compran papel comercial al emisor y, a su vez, lo venden a inversionistas. La comisión típica que un corredor gana es 1/8%, y los vencimientos en los documentos colocados por los corredores generalmente van de 30 a 90 días. El mercado está altamente organizado y es muy avanzado; por lo general, los documentos se venden en denominaciones de $100 000. Aunque en el pasado el mercado de corredores se ha caracterizado por un número significativo de emisores que piden prestado sobre una base estacional, la tendencia se dirige definitivamente hacia el financiamiento revolvente o más permanente.

Cierto número de grandes empresas financieras de ventas, como General Electric Credit Corporation, pasa por alto la organización de los corredores con el fin de vender sus documentos directamente a los inversionistas. Estos emisores ajustan tanto el vencimiento como la cantidad del pagaré a las necesidades de los inversionistas, en su mayor parte grandes organizaciones con exceso de efectivo. Los vencimientos de los documentos colocados directamente pueden variar desde unos cuantos días hasta nueve meses. A diferencia de muchos emisores industriales, las compañías financieras utilizan el mercado de papel comercial como fuente permanente de fondos. Tanto los documentos colocados mediante corredores

[2]Para un análisis del papel comercial desde el punto de vista de un inversionista de corto plazo, véase el capítulo 13.

como aquellos colocados directamente están clasificadas de acuerdo con su calidad por una o más de las agencias clasificadoras independientes: Moody's, Standard & Poor's y Fitch's. Las clasificaciones más altas que otorgan las tres agencias son P-1, A-1 y F-1 respectivamente. Sólo las clasificaciones uno y dos de los papeles encuentran mercado.

La ventaja principal del papel comercial como fuente de financiamiento de corto plazo es que por lo general resulta más barato que un préstamo de negocios de corto plazo de un banco comercial. La tasa sobre el papel comercial puede ser hasta varios puntos porcentuales más baja que la tasa activa de los préstamos bancarios a prestatarios de alta calidad, de acuerdo con el ciclo de las tasas de interés. Los corredores de papel comercial exigen que los prestatarios mantengan líneas de crédito en los bancos a fin de respaldar el uso de este instrumento. Lo anterior asegura que se pagarán los préstamos sobre papel comercial. Cuando Westinghouse Corporation tuvo dificultades a principios de los años noventa, descendió la clasificación de crédito de su papel comercial. Los inversionistas se mostraban renuentes a renovar los $3.6 mil millones en papel comercial pendiente de pago. Como resultado, la compañía tuvo que recurrir a una línea de crédito bancario por $6 mil millones para reemplazar su papel comercial. Aunque el costo de los préstamos bancarios era casi 1% más elevado, la empresa no tenía otra elección.

En lugar de emitir documentos "aislados", algunas corporaciones emiten lo que se conoce como papel comercial "apoyado por el banco". En este caso, un banco proporciona una carta de crédito que garantiza al inversionista que se pagará la obligación de la empresa. La calidad de la inversión depende entonces de la credibilidad del banco, y el documento se clasifica como tal por las agencias clasificadoras. Para que se pueda disponer del arreglo de la carta de crédito, el banco cobra honorarios de compromiso sobre el máximo de crédito que proporcionará. Éstos suelen ser de 1/8% o 1/4%. Además, a menudo el banco cobra honorarios por el uso de los fondos que realmente se prestaron en el mercado de papel comercial, de nueva cuenta usualmente 1/8% o 1/4%. Por ejemplo, supongamos que el Second National Bank de Palo Alto formuló una carta de crédito de $50 millones en apoyo de los préstamos por medio de papel comercial solicitados por Insell Corporation. Los honorarios de compromiso son de 1/4%, y los honorarios por uso son de 1/8%. Si los préstamos por papel comercial promediaron $20 millones, el costo anual del arreglo de la carta de crédito sería 1/4% x $50 millones = $125 000 más 1/8% x $20 millones = $25 000, o $150 000 en total. Si las compañías que no son bien conocidas, como aquellas que están en manos particulares, así como las empresas que estarían clasificadas en un grado inferior a la calidad prima, trataran de emitir un documento aislado, tendría sentido que lograran un arreglo con apoyo de un banco. Este proporciona acceso al mercado de papel comercial en momentos en que el costo total es menor que el préstamo directo del banco.

Aceptaciones bancarias

Para una compañía involucrada en el comercio exterior o en el almacenamiento y embarque do-

un precio menor si se hubiera efectuado el pago al embarcar los bienes. En este sentido, la organización estadounidense es el prestatario.

La presencia de un mercado de aceptaciones bancarias activo y viable hace posible el financiamiento del comercio exterior a tasas de interés que se aproximan a las del papel comercial. Aunque los principios por los que se crearon las aceptaciones son los mismos para el comercio exterior que para el doméstico, la parte más pequeña del total de las aceptaciones bancarias pendientes de pago son domésticas. Además del comercio, el financiamiento mediante aceptaciones domésticas se utiliza en relación con el almacenamiento de mercancías como granos. El banco involucrado adelanta los fondos sobre la base de un giro de la compañía. Al aceptar el giro, se le puede vender en el mercado de aceptaciones bancarias. La tasa de interés del prestatario es la tasa que recibe el inversionista más los honorarios del banco y del corredor, los cuales frecuentemente suman 7/8%. En años recientes se han multiplicado las aceptaciones bancarias debido a que más empresas reconocen la utilidad de esta forma de financiamiento.

Préstamos en eurodólares

Con la globalización de las finanzas, la importancia de los préstamos en eurodólares ha crecido en forma impresionante. Aunque formalmente constituyen un préstamo, la tasa de interés fluctúa de acuerdo con las tasas de cambio de las divisas extranjeras. Esta tasa está vinculada con la tasa interbancaria ofrecida en Londres (LIBOR, por sus siglas en inglés), la tasa a la cual los bancos se hacen préstamos entre sí. Como ya se explicó en el capítulo 13, las tasas de préstamo se cotizan como una distribución sobre LIBOR, ya sea un LIBOR a tres meses o a seis meses. El punto de comparación fluctúa diariamente, de manera que el costo de intereses para el prestatario es flotante. El arreglo del préstamo puede ser con un solo banco o un sindicato bancario, lo que depende del tamaño del crédito. En el caso de préstamos muy grandes se utiliza el segundo, a menudo con participaciones en el préstamo que se venden a instituciones financieras no sindicalizadas.

Préstamos de corto plazo

Para propósitos de nuestra exposición, es conveniente separar los préstamos comerciales en dos categorías: préstamos sin garantía y préstamos garantizados. Casi sin excepción, las compañías financieras no ofrecen préstamos sin garantía, simplemente porque un prestatario que merece un crédito sin garantía puede conseguir un préstamo a un costo más bajo de un banco comercial. Los préstamos garantizados se examinarán en el siguiente capítulo.

Suele considerarse a los préstamos bancarios sin garantía de corto plazo como "autoliquidantes", en el sentido de que los activos comprados con los ingresos generan suficientes flujos de efectivo para pagar el préstamo con el tiempo. En alguna época, los bancos restringían sus préstamos casi a este tipo de préstamo, pero ahora proporcionan una amplia variedad de préstamos comerciales ajustado de acuerdo con las necesidades específicas del prestatario. No obstante, el préstamo autoliquidable de corto plazo es una fuente popular de financiamiento comercial, especialmente en los incrementos financieros estacionales en las cuentas por cobrar e inventarios. Se pueden extender préstamos sin garantía de corto plazo al amparo de una línea de crédito, al amparo de un acuerdo de crédito revolvente o transacción por transacción. La deuda en sí tiene evidencia formal en un pagaré firmado por el prestatario, que muestra el tiempo y la cantidad de pago y el interés a pagar.

Línea de crédito

Una línea de crédito es un arreglo entre un banco y su cliente, el cual especifica la cantidad máxima de crédito sin garantía que el banco permitirá deber a la compañía en cualquier momento específico. Por lo general, se establecen líneas de crédito por un periodo de un año y están sujetas a renovaciones anuales. Con frecuencia se fija la renovación de las líneas de crédito después de que el banco recibe el reporte anual de los estados financieros examinados y ha tenido oportunidad de revisar la situación del prestatario. Si la fecha del estado financiero de fin de año del prestatario es al 31 de diciembre, el banco puede fijar el vencimiento de la línea de crédito en algún momento en el mes de marzo. En ese momento, el banco y la empresa se reúnen para discutir las necesidades de crédito de la compañía para el año siguiente a la luz de su desempeño durante el año anterior. La cantidad de la línea se basa en la evaluación que el banco realiza de la credibilidad y necesidades de crédito del prestatario. Se puede ajustar una línea de crédito en la fecha de renovación o antes si las condiciones en que se encuentra la empresa exigen un cambio.

El presupuesto de efectivo (véase el capítulo 27) proporciona la mejor percepción de las necesidades de crédito de corto plazo del prestatario. Si se calcula que las necesidades máximas o tope de préstamos durante el año siguiente es de $800 000, una compañía puede buscar una línea de crédito de $1 millón para que le proporcione cierto margen de seguridad. Desde luego, el banco accederá a la petición de acuerdo con su evaluación de la credibilidad de la empresa. Si el banco está de acuerdo, la compañía puede pedir prestado sobre una base de corto plazo —generalmente 90 días— hasta el total de la línea de $1 millón. Puesto que algunos bancos conciben los préstamos bajo la línea de crédito como un financiamiento por necesidades estacionales o temporales, pueden exigir que el prestatario esté libre de deudas bancarias en algún momento durante el año. Con frecuencia se exigirá que el prestatario limpie (pague) la deuda bancaria por cierto periodo durante el año. El periodo de limpieza que se requiere suele ser de uno o dos meses. La limpieza misma es evidencia para el banco de que el préstamo tiene realmente una naturaleza estacional. Si el intervalo durante el cual

que el prestatario pague un honorario de compromiso sobre los $3 millones de la parte no utilizada. Si los honorarios son 1/2%, el costo de este privilegio será de $15 000 por el año. Los acuerdos de crédito revolvente a menudo se extienden más de un año. Puesto que los arreglos de préstamos con una duración mayor de un año deben tomarse como un crédito intermedio en lugar de uno de corto plazo, examinaremos los créditos revolventes con más atención en el capítulo 16. El propósito de comentarlos en este momento es ilustrar la naturaleza formal del arreglo, en contraste con la informalidad de una línea de crédito.

Préstamos transacción por transacción

Los préstamos bajo acuerdos de línea de crédito o de crédito revolvente no son apropiados cuando la compañía necesita fondos de corto plazo para un solo propósito. Un contratista puede pedir prestado de un banco con el fin de terminar un trabajo. Cuando el contratista recibe el pago por el trabajo, se paga el préstamo. Para este tipo de préstamo, el banco evalúa cada solicitud del prestatario como una transacción por separado. En estas evaluaciones, la capacidad del flujo de efectivo del prestatario para pagar el préstamo suele ser de suma importancia.

Tasas de interés

A diferencia de las tasas de interés sobre instrumentos en el impersonal mercado de dinero, como los certificados de tesorería, las aceptaciones bancarias y el papel comercial, la mayoría de los préstamos comerciales se determinan por medio de una negociación personal entre el prestatario y el acreedor. En cierta medida, los bancos tratan de variar la tasa de interés que se cobra de acuerdo con la credibilidad del prestatario; mientras menor sea la credibilidad, mayor será la tasa de interés. Las tasas de interés también varían de acuerdo con las condiciones en el mercado de dinero. Una medida que cambia con las condiciones subyacentes del mercado es la *tasa activa*. La tasa activa es la tasa que se cobra en préstamos comerciales a empresas financieramente sólidas. La tasa en sí suele ser fijada por los grandes bancos en el mercado de dinero y es relativamente uniforme en todo el país.

Diferenciales de la tasa activa

A pesar de que el término *tasa activa* implica el precio que un banco cobra a sus clientes más dignos de crédito, ésta no ha sido una práctica reciente. A medida que los bancos compiten más entre sí por los clientes corporativos se enfrentan a una gran competencia por parte del mercado de papel comercial, la empresa bien establecida, financieramente sólida, a menudo puede obtener préstamos a una tasa de interés por debajo de la activa. La tasa que se cobra está basada en el costo marginal de fondos del banco, como suele reflejarse por la tasa pagada sobre certificados de depósito en el mercado de dinero. Se agrega un margen de tasa de interés al costo de los fondos, y la suma se convierte en la tasa que se cobra al cliente.

Esta tasa cambia diariamente de acuerdo con los cambios en las tasas en el mercado de dinero. Por lo general, la tasa que paga el cliente es de 1/4 a 1% por debajo de la tasa activa. La diferencia depende de las condiciones de la competencia y del poder de negociación relativo del prestatario.

Otros prestatarios pagarán la tasa activa o una tasa por encima de la prima, que es el precio que el banco fija al préstamo en relación con la tasa activa. Un banco puede extender una línea de crédito a una empresa a una tasa de 1/2% por encima de la prima. Si la tasa activa es 7%, se cobra al prestatario una tasa de interés de 7.5%. Si la tasa activa cambia a 8%, el prestatario pagará 8.5%. Los diferenciales en la tasa de interés entre los diversos clientes de un banco supuestamente deben reflejar sólo las diferencias en su credibilidad.

Sin embargo, otros factores influyen en el diferencial. Entre ellos están los saldos que se mantienen y otros negocios que el prestatario tiene con un banco (como un negocio de fideicomiso). Un buen cliente que ha mantenido saldos atractivos en el pasado puede obtener una tasa de interés más favorable que una empresa de igual credibilidad que ha tenido saldos algo escasos. Asimismo, el costo de dar servicio a un préstamo es un factor que determina la diferencia en la tasa de la prima. La administración de ciertos préstamos colaterales resulta costosa, por lo cual se debe pasar este costo al prestatario, ya sea en la tasa de interés que se carga o en forma de honorarios especiales.

De esta manera, la tasa de interés que se carga a un préstamo de corto plazo dependerá del costo prevaleciente de los fondos para los bancos, la tasa activa existente, la credibilidad del prestatario, las relaciones presentes y potenciales del prestatario con el banco y, de vez en cuando, otras condiciones. A causa de los costos fijos involucrados en la investigación del crédito y en el procesamiento de un préstamo, podemos esperar que la tasa de interés para pequeños préstamos sea más alta que la tasa sobre grandes préstamos.

Métodos para calcular las tasas de interés

Existen tres formas en que se pueden pagar los intereses de un préstamo: cobrarlos, descontarlos o agregarlos. Cuando se pagan sobre una base de cobro, los intereses se pagan al vencimiento del pagaré cuando se pagan sobre una base de descuento, los intereses se deducen del préstamo inicial. En un préstamo de $10 000 a 8% de interés por un año, la tasa de interés efectiva sobre una nota de cobro es

$$\frac{\$800}{\$10,000} = 8.00\% \qquad (15\text{-}3)$$

Sobre una base de descuento, la tasa de interés efectiva no es 8% sino

disminuye, como es costumbre con otros tipos de préstamos.

Saldos compensatorios

Además de cobrar intereses sobre los préstamos, los bancos comerciales ocasionalmente exigen que el prestatario mantenga saldos de depósito a la vista en el banco en proporción directa ya sea con la cantidad de fondos tomados en préstamo o la cantidad del compromiso. Estos saldos mínimos se conocen como saldos compensatorios. La cantidad que se exige en el saldo compensatorio varía de acuerdo con las condiciones competitivas en el mercado de préstamos y las negociaciones específicas entre el prestatario y el acreedor. Supongamos que un banco pudiera obtener de un cliente saldos compensatorios iguales al 10% de una línea de crédito. Si la línea fuera de $2 millones, se exigiría que el prestatario mantuviera saldos promedio de por lo menos $200 000 durante el año. Otro arreglo sería que el banco exigiera saldos promedio de 5% de la línea y 5% más sobre la cantidad que se debe cuando la línea está en uso. Si la línea de una compañía fuera de $2 millones y sus préstamos promediaran $600 000, se le exigiría que mantuviera $130 000 en saldos compensatorios.

El efecto de un requisito como el saldo compensatorio es elevar el costo efectivo de los préstamos si se exige que el prestatario mantenga saldos por arriba de la cantidad que mantendría la empresa comúnmente. En la medida en que el requisito de un saldo compensatorio no exija del prestatario que mantenga saldos por encima de los que mantendría comúnmente, un requisito así no eleva el costo efectivo de los préstamos. Sin embargo, si se deben mantener saldos por arriba de lo común, se eleva el costo efectivo del préstamo. Si pedimos prestados $1 millón a 8% y se nos exige que mantengamos $100 000 más en saldos en depósitos a la vista de lo que tendríamos normalmente, sólo podríamos usar $900 000 del préstamo de $1 millón. El costo efectivo del interés anual de $80 000/$900 000 = 8.89%, en lugar de 8%.

El requisito del saldo compensatorio para los préstamos se ha debilitado en años recientes. Con el aceleramiento de la competencia entre diversas instituciones financieras se ha reducido la capacidad de un banco para imponer un saldo compensatorio. Cierto número de préstamos se realizan sin este requisito. Además, la tasa de interés que se cobra está en conformidad con el costo incremental del banco de obtener los fondos. El movimiento hacia un análisis más avanzado de la rentabilidad ha llevado a los bancos a entrar en competencia directa por los préstamos por medio de tasas de interés y honorarios en oposición con la compensación indirecta por medio de saldos en depósito.

Resumen

Si existen imperfecciones y/o necesidades no satisfechas en los mercados financieros, el administrador financiero debe preocuparse por el tipo de deuda que se emite. Al "empacar" los instrumentos de deuda para aprovechar dichas peculiaridades, la compañía puede maximizar la riqueza de los accionistas. Un instrumento de deuda tiene diversas características, pero una de las de mayor significado es su vencimiento. En general, la deuda de corto plazo es menos costosa que la deuda de largo plazo, pero también implica mayor riesgo. De esta forma, una decisión respecto de la composición del vencimiento de la deuda de una empresa involucra un intercambio entre la rentabilidad y el riesgo. Están disponibles cierto número de tipos de financiamiento de corto plazo.

El crédito comercial puede ser una fuente significativa de financiamiento de corto plazo. Es una fuente discrecional sólo si una empresa no tiene una política estricta respecto de su rapidez en el pago de sus deudas. Cuando se ofrece un descuento en efectivo pero no se hace uso del mismo, el costo del crédito comercial es el descuento en efectivo que se ha perdido. Mientras más largo sea el lapso entre el final del periodo de descuento y el momento en que se paga la factura, menor será este costo de oportunidad. El "estiramiento" de las cuentas por pagar involucra la postergación del pago más allá del periodo de vencimiento. El costo de oportunidad de estirar las cuentas por pagar es el posible deterioro de la clasificación de crédito de la empresa. La compañía debe equilibrar el costo del crédito comercial con las ventajas de éstey los costos de otros créditos de corto plazo. Una ventaja importante del crédito comercial es la flexibilidad que proporciona a la corporación.

Al igual que las cuentas por pagar, las acumulaciones representan una fuente espontánea de financiamiento, aunque ofrecen a la compañía una discrecionalidad todavía menor que la que tiene con el financiamiento mediante crédito comercial. Las principales partidas acumulativas son los salarios e impuestos, de los cuales se espera que se paguen en fechas establecidas. En el intervalo, significan un financiamiento libre de intereses disponible para la empresa y, para una empresa que está funcionando, dicho financiamiento es continuo. Dentro de ciertos límites estrechos, una empresa puede aumentar el monto de sus salarios acumulados al reducir la frecuencia de días de pago.

Sólo las empresas bien establecidas, de alta calidad, utilizan el papel comercial. La evidencia de deuda es una nota de corto plazo sin garantía que se vende en el mercado de dinero. El papel comercial se vende ya sea mediante corredores o directamente a los inversionistas. En lugar de un documento "aislado", una compañía puede emitir un documento "apoyado por el banco", donde un banco garantiza la credibilidad del documento. La principal ventaja del papel comercial es que su rendimiento suele ser menor que la tasa de interés que pagaría una empresa sobre un préstamo bancario. Otro tipo de crédito en el mercado de dinero es el fi-

b. ¿Cuál es el costo verdadero de no aprovechar el descuento?

c. Si la empresa no pudiera pedir prestado al banco y se viera obligada a recurrir al uso de fondos de crédito comercial, ¿cuáles sugerencias se le podrían hacer a Grind para reducir el costo del interés anual?

2. La Halow Harp and Chime Company está negociando un nuevo contrato laboral. Entre otras cosas, el sindicato exige que la empresa pague a sus trabajadores en forma semanal en lugar de quincenal. La nómina de pago actualmente es de $260 000 cada día de pago, y los salarios acumulados promedian $130 000. ¿Cuál es el costo anual de la exigencia sindical si el costo de oportunidad de los fondos de la compañía es de 9 por ciento?

3. La Burleigh Mills Company tiene un acuerdo de crédito revolvente de $5 millones con First State Bank of Arkansas. Puesto que es un cliente selecto, se fija la tasa a 1% sobre el costo de los fondos al banco, donde el costo es la tasa de los certificados de depósito negociables (CD). Además, existen honorarios por compromiso de 1/2% sobre la parte no utilizada del crédito revolvente. Si se espera que la tasa CD tenga un promedio de 9% para el año entrante, y si la empresa espera utilizar un promedio de 60% del compromiso total, ¿cuál es el costo anual esperado en dólares de este arreglo de crédito? ¿Cuál es el costo en porcentaje cuando se toman en cuenta tanto la tasa de interés como los honorarios por compromiso que se paga? ¿Qué sucede al costo porcentual si en promedio sólo se utiliza 20% del compromiso total?

Problemas

1. Méndez Metal Specialities, Inc., tiene un patrón estacional en su negocio. Pide prestado conforme a una línea de crédito de Central Bank al 1% sobre la prima. Sus requisitos de activos totales ahora (al final del año) y los requisitos calculados para el año entrante son:

	AHORA	1ER. TRIMESTRE	2O. TRIMESTRE	3ER. TRIMESTRE	4O. TRIMESTRE
Cantidad	$4,500,000	$4,800,000	$5,500,000	$5,900,000	$5,000,000

Supongamos que estos requisitos están nivelados por todo el trimestre. En la actualidad, la compañía tiene $4 500 000 en capital social más una deuda de largo plazo más el componente permanente de los pasivos circulantes, y ésta cantidad permanecerá constante durante todo el año.

La tasa activa actualmente es 11% y la empresa no espera cambios en esta tasa para el año próximo. Méndez Metal Specialities también está considerando la

emisión de deuda a mediano plazo a una tasa de interés de 13 –1/2%. A este respecto, están en consideración tres cantidades alternas: cero, $500 000 y $1 millón. Se pedirán prestados todos los requerimientos adicionales de fondos de acuerdo con la línea de crédito bancaria de la empresa.

a. Determine el total de costos en dólares de pedir préstamos para deuda bajo términos corto e intermedio para cada una de las tres alternativas para el año entrante.(Supongamos que no hay cambio en los pasivos circulantes fuera de los préstamos.)¿Cuál es el más bajo?

b. ¿Existen otras consideraciones además del costo esperado?

2. Determine el porcentaje anual de costos por intereses para cada uno de los siguientes términos de venta, suponiendo que la empresa no aprovecha el descuento en efectivo, sino que paga el último día del periodo neto (supongamos un año de 365 días):
   a. 1/20, neto 30 (factura de $500)
   b. 2/30, neto 60 (factura de $1 000)
   c. 2/5, neto 10 (factura de $100)
   d. 3/10, neto 30 (factura de $250)
3. ¿Afecta el importe en dinero de la factura el porcentaje del costo de intereses anual de no aprovechar los descuentos? Ilustre su punto de vista con un ejemplo.
4. Vuelva a calcular el problema 2, y suponga que la fecha de pago se alarga 10 días. ¿Cuál es la principal ventaja de estirarla? ¿Cuáles son las desventajas?
5. El día 1° de enero, Faville Car Company, un gran distribuidor de automóviles, otorgó a sus empleados un incremento salarial de 10% en vista de las utilidades sustanciales del año anterior. Antes del aumento, la nómina de pago semanal era de $50 000. ¿Cuál es el efecto del cambio sobre las acumulaciones?
6. La Fox Company puede vender $1 millón en papel comercial cada tres meses con una tasa de 10% y un costo de colocación de $3 000 por emisión. Los corredores exigen que Fox mantenga líneas de crédito bancarias con $100 000 en saldos bancarios, que de otra manera no se mantendrían. Fox tiene una tasa fiscal de 40 por ciento. ¿Cuánto le cuestan a Fox los fondos del papel comercial después de impuestos?
7. El papel comercial no tiene una tasa de interés estipulada. Se vende sobre una base de descuento y la cantidad de éste determina el costo de intereses para el emisor. A partir de la siguiente información, determine el costo porcentual de intereses sobre una base anual para cada una de las siguientes emisiones:

EMISIÓN	VALOR NOMINAL	PRECIO	TIEMPO PARA SU VENCIMIENTO

las siguientes alternativas:

a. Un préstamo a 8% sobre una base de descuento con una exigencia de saldos compensatorios de 20 por ciento.

b. Un préstamo a 9% sobre una base de descuento con un requisito de saldos compensatorios de 10 por ciento.

c. Un préstamo de 10–1/2% sobre una base de cobro sin requisito alguno de saldo compensatorio.

¿Cuál alternativa debe escoger Bork Corporation si le preocupa la tasa de interés efectiva?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. Grind confunde el costo porcentual de usar fondos durante cinco días con el costo de usar fondos durante un año. Es evidente que éstos no son comparables. Se debe convertir uno a la escala del tiempo del otro.

   b. $$\frac{2}{98} \times \frac{365}{5} = 149.0\%$$

   c. Suponiendo que la compañía ha tomado la decisión de no aprovechar el descuento en efectivo, no tiene sentido pagar antes de la fecha de vencimiento. En este caso, pagar 30 días después de que se reciben las compras en lugar de 15 reduciría el costo anual de interés a 37.2%.

2. Nuevo monto promedio de los salarios acumulados = ($130,000) $\left(\frac{1}{52}\right)\left(\frac{24}{1}\right)$
   = $60,000

   Nota: El número de días de pago en un año es 52 si se pagan los salarios semanalmente; 24 si se pagan dos veces al mes.

   La reducción en el promedio de los salarios acumulados = $130,000 – $60,000
   = $70,000

   Costo = $70,000 x .09 = $6,300

3. Costo = ($3,000,000).10 + ($2,000,000).005 = $310,000

   Costo porcentual = $310,000/$3,000,000 = 10.33%

   Costo en dólares con 20% de utilización = ($1,000,000).10 + ($4,000,000).005
   = $120,000

   Costo porcentual con 20% de utilización = $120,000/$1,000,000
   = 12%

El costo porcentual sube en la medida en que se utiliza menos del total del acuerdo de crédito revolvente, debido a los honorarios de compromiso de 1/2% sobre la parte no utilizada.

☙ Referencias seleccionadas

ADAMS, PAUL D., STEVE B. WYATT, y YONG H. KIM, "A Contingent Claims Analysis of Trade Credit," en *Financial Management*, 21 (otoño de 1992), 95–103.

BOOTH, JAMES R., "Contract Costs, Bank Loans, and the Cross-Monitoring Hypothesis," en *Journal of Financial Economics*, 31 (febrero de 1992), 25–42.

BRENNAN, MICHAEL J., VOJISLAV MAKSIMOVIC, and JOHN M. PINKERTON, "Vendor Financing," en *Journal of Finance*, 43 (diciembre de 1988), 1127–42.

DIAMOND, DOUGLAS W., "Seniority and Maturity of Debt Contracts," en *Journal of Financial Economics*, 33 (junio de 1993), 341–68.

HARRINGTON, DIANA, R., and BRENT D. WILSON, *Corporate Financial Analysis*, 3a. ed. Homewood, IL: BPI/Irwin, 1989, Cap. 2.

HILL, NED C., y WILLIAM L. SATORIS, *Short-Term Financial Management: Text and Cases*, 2a. ed. New York: Macmillan, 1992.

JAMES, CHRISTOPHER, "Some Evidence on the Uniqueness of Bank Loans," en *Journal of Financial Economics*, 19 (diciembre de 1987), 217–36.

MORRIS, JAMES R., "On Corporate Debt Maturity Strategies," en *Journal of Finance*, 31 (marzo de 1976), 29–37.

RAMASWAMY, KRISHNA, y SURESH M. SUNDARESAN, "The Valuation of Floating-Rate Instruments: Theory and Evidence," en *Journal of Financial Economics*, 17 (diciembre de 1986), 251–72.

THAKOR, ANJAN V., "Toward a Theory of Bank Loan Commitments," en *Journal of Banking and Finance*, 6 (marzo de 1982), 55–84.

En este capítulo ampliamos nuestro examen de los préstamos de corto plazo para considerar los tipos con garantía de arreglos de préstamos. La característica principal de los préstamos de corto plazo es que son autoliquidables en un periodo menor que un año. Este tipo de préstamos se emplea con frecuencia para financiar requerimientos temporales y estacionales de fondos. En cambio, el financiamiento de mediano plazo se emplea para financiar necesidades más permanentes de fondos, como los que subyacen en la acumulación de cuentas por cobrar e inventarios, lo mismo que para proporcionar mayor flexibilidad en periodos de incertidumbre. En la segunda parte del capítulo examinaremos diversos tipos de préstamos de mediano plazo.

Convenios de préstamos con garantía

Muchas compañías no pueden obtener crédito sin garantía, ya sea porque son nuevas y no han sido probadas o porque los banqueros dudan de la capacidad de estas empresas para dar servicio a su deuda. A fin de obtener un préstamo, los prestamistas exigen una garantía que reducirá su riesgo de pérdida. Con dicha garantía, los prestamistas tienen dos fuentes para cobrar su préstamo: la capacidad de flujo de efectivo de la empresa para dar servicio a la deuda y, si falla esa fuente por alguna razón, el valor de la garantía. La mayoría de los prestamistas no proporcionará un crédito a menos que la organización tenga suficientes flujos de efectivo esperado para hacer que sea probable el servicio correcto de la deuda. Para reducir todavía más su riesgo, los prestamistas exigen la garantía.

Algunas nociones teóricas

Sabemos que los arreglos de préstamos con garantía son más costosos de administrar que los préstamos que carecen de ella, y que el incremento en costos se pasa al prestatario en forma de honorarios y mayores costos de intereses que en otros casos. La pregunta que podría formularse es: ¿cuál es el interés de ambas partes para crear el costo adicional? La respuesta es que el mercado de préstamos es competitivo. Si se puede obtener en alguna parte un crédito sin garantía a un costo total menor, uno puede tener la seguridad de que alguien irá hasta allá para obtenerlo. Sin embargo, más allá de cierto punto de riesgo, todos los prestamistas en el mercado desearán algún tipo de salvaguarda además de la clasificación general de crédito de la empresa. Esta salvaguarda puede darse en forma de cláusulas de seguridad o de una serie de convenios de protección que proporcionen al prestamista la capacidad de emprender acciones correctivas antes del vencimiento, si la condición financiera del prestatario llegara a deteriorarse. Discutiremos los convenios de protección más adelante, en este mismo capítulo; por ahora nos enfocaremos en los préstamos con garantía. En ambos

casos, debemos estar conscientes de que las condiciones que se imponen sobre el prestatario están determinadas por los mercados financieros competitivos. Un prestamista no puede exigir una garantía como elemento adicional de seguridad y esperar obtenerlo a menos que el prestatario no tenga otra alternativa. El uso de esta seguridad adicional se negocia de acuerdo con las condiciones vigentes en el mercado global para los préstamos.

En el caso de los préstamos con garantía, se separan los flujos de efectivo de una empresa respecto del pago a sus acreedores. Esto puede disminuir el conflicto entre los acreedores y reducir los costos de vigilancia, de ejecución y de juicios hipotecarios, que a su vez, pueden obrar para beneficio de una compañía y sus accionistas.[1] Rene M. Stulz y Herb Johnson señalan el uso de la deuda con garantía como una opción para separar los flujos de efectivo que se derivan de un nuevo proyecto de inversión de aquellos que surgen de proyectos antiguos.[2] Como resultado, se puede reducir el problema de subinversión que se describe en el capítulo 8. A su vez, esto beneficia a los accionistas a costa de los actuales acreedores. Por consiguiente, la idea es que una compañía lanza a un conjunto de acreedores contra otro, con lo que obtiene ganancias en el contexto del modelo de fijación de precios de las opciones que ya se ilustró en el libro.

Valor del colateral

El exceso del valor en el mercado de la garantía comprometida por encima de la cantidad del préstamo, determina el margen de seguridad del prestamista. Si el prestatario no puede satisfacer una obligación, el prestamista puede vender la garantía para satisfacer su reclamación. Si se vende por una cantidad que excede el monto del préstamo y del interés que se deben, se remite la diferencia al prestatario. Si se vende por menos, el prestamista se convierte en un acreedor general, o sin garantía por la diferencia. Puesto que los prestamistas con garantía no desean convertirse en acreedores generales, suelen buscar garantías con un valor en el mercado que esté suficientemente por arriba de la cantidad del préstamo como para minimizar la probabilidad de que resulten incapaces de venderlas. El grado de protección de las garantías que busca un prestamista varía con la credibilidad del prestatario, la garantía que tiene disponible y la institución financiera que otorga el préstamo.

El valor del colateral para el prestamista varía de acuerdo con varios factores. Tal vez el más importante sea su facilidad de venta. Si el colateral se puede vender rápidamente en un mercado activo sin disminuir el precio, es probable que el prestamista esté dispuesto a prestar una cantidad que represente un porcentaje bastante elevado del valor declarado del colateral. En cambio, si el colateral es una máquina de propósitos especiales diseñada específicamente para una empresa y no tiene un mercado secundario viable, el prestamista puede escoger no hacer préstamo alguno. La duración del colateral también tiene importancia: si el colateral tiene una vida de flujo de efectivo comparable a la duración del préstamo, será más valioso para el prestamista que un colateral cuya naturaleza sea mucho más larga. Al liquidarse el colateral en efectivo, se pueden utilizar los ingresos para

Este acuerdo lo firman el prestatario y el prestamista, y contiene una descripción del colateral. Para "perfeccionar" un interés de seguridad en el colateral, el prestamista debe registrar una copia del acuerdo o un estado financiero en una oficina pública del estado donde se localiza el colateral. A menudo esta oficina es la misma de la secretaría del estado. El registro proporciona una notificación pública a terceras partes de que el prestamista tiene un interés de seguridad en el colateral que se describe. Antes de aceptar el colateral para garantizar un préstamo, el prestamista investigará las notificaciones públicas para ver si el colateral se ha empeñado anteriormente en relación con otro préstamo. Sólo el prestamista con un interés de seguridad válido en el colateral tiene un derecho previo sobre el los activos y puede vender el colateral para la liquidación del préstamo.

La asignación de cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar son uno de los activos más líquidos de la empresa; en consecuencia, son una garantía deseable para un préstamo. Desde el punto de vista del prestamista, las principales dificultades con este tipo de garantías son el costo del procesamiento del colateral y el riesgo de fraude. Para ilustrar la naturaleza del arreglo, rastreamos una asignación típica de un préstamo con cuentas por cobrar. Una empresa puede buscar un préstamo sobre las cuentas por cobrar de un banco comercial o de una empresa financiera. Puesto que el primero suele cobrar una tasa de interés menor que una organización financiera, la empresa generalmente tratará primero de pedir prestado de un banco.

Calidad y tamaño de las cuentas por cobrar

Al evaluar la solicitud de préstamo, el prestamista analizará la calidad de las cuentas por cobrar de la compañía para determinar cuánto puede prestar sobre las mismas. Mientras más alta sea la calidad de las cuentas que mantiene la empresa, mayor será el porcentaje que el prestamista esté dispuesto a entregar contra el valor nominal de las cuentas por cobrar comprometidas. Un prestamista no tiene que aceptar todas las cuentas por cobrar del prestatario; por lo general, serán rechazadas las cuentas que tienen bajas clasificaciones de crédito o que no las tienen en absoluto. Asimismo, suelen ser inelegibles las cuentas gubernamentales y del extranjero, a menos que se hagan arreglos especiales. Dependiendo de la calidad de las cuentas por cobrar aceptadas, un prestamista acostumbra proporcionar entre 50% y 80% de su valor nominal.

Quien proporciona un préstamo se preocupa no sólo por la calidad de las cuentas por cobrar sino también por su tamaño. El prestamista debe mantener un registro de cada cuenta por cobrar que se empeña; mientras menor sea el tamaño promedio de las cuentas, es mayor el costo por dólar del préstamo para procesarlas. En consecuencia, una empresa que vende artículos de bajo precio en cuenta abierta por lo general no podrá obtener un préstamo sobre sus cuentas por cobrar, sin que importe la calidad de las cuentas. Sencillamente, el costo de procesamiento del préstamo es demasiado elevado. En ocasiones se utilizará una asignación

general, conocida también como una asignación "flotante", para pasar por alto el problema del costo. Con una asignación general el prestamista no mantiene el registro de las cuentas individuales, sino que registra sólo las cantidades totales en las cuentas asignadas y los pagos recibidos. Puesto que evitar un fraude es difícil con una asignación "general", puede ser menor el porcentaje que se proporciona contra el valor nominal de las cuentas por cobrar.

PROCEDIMIENTO

Supongamos que un prestamista ha decidido extender crédito a una compañía sobre la base de un adelanto de 75% contra el valor nominal de las cuentas por cobrar asignadas. La empresa envía entonces un programa de cuentas que muestra el nombre de la cuenta, la fecha de las facturaciones y las cantidades que se deben. El prestamista ocasionalmente exigirá evidencia del envío, como alguna factura. Al recibir el programa de las cuentas, el prestamista hace que el prestatario firme un pagaré y un acuerdo de seguridad. La empresa entonces recibe 75% del valor nominal de las cuentas por cobrar que se muestran en el programa de cuentas.

Un préstamo sobre cuentas por cobrar puede ser concedido sin notificación o con notificación. De acuerdo con el primer arreglo, no se notifica a los clientes de la empresa que sus cuentas han sido empeñadas con el prestamista. Cuando la organización recibe el pago de una cuenta, lo envía junto con otros pagos al prestamista. Éste verifica los pagos contra su registro de cuentas pendientes de pagar y reduce la cantidad que debe el prestatario en 75% del total de los pagos. Se acredita el otro 25% a la cuenta de este último. Con un arreglo sin notificación, el prestamista debe tomar sus precauciones para cerciorarse de que el prestatario no retiene un cheque de pago. Con un arreglo de notificación, se notifica a la cuenta sobre la asignación, y se hacen las remisiones directamente al prestamista. Bajo este arreglo, el prestatario no puede retener pagos. Es comprensible que la mayoría de las organizaciones prefieran pedir prestado sin notificación; sin embargo, el prestamista se reserva el derecho de colocar el arreglo sobre una base de notificación.

Un préstamo sobre cuentas por cobrar es un arreglo financiero más o menos continuo. A medida que la corporación genera nuevas cuentas por cobrar que son aceptables para el prestamista, se le asignan, y se agregan a la base de seguridad contra la cual la compañía puede pedir prestado. Las nuevas cuentas por cobrar reemplazan a las antiguas, y la base de seguridad y la cantidad del préstamo fluctúan en consecuencia. Un préstamo sobre cuentas por cobrar es un medio muy flexible de financiamiento con garantía. Al aumentar las cuentas por cobrar, la empresa puede pedir prestado fondos adicionales para financiar dicho incremento. Así, ésta forma tiene acceso a un financiamiento "incorporado". Muchos bancos no exigen saldos compensatorios para préstamos sobre cuentas por cobrar. La compensación viene en la forma de una tasa más elevada generalmente de 2% a 4% por arriba de la tasa prima. Asimismo, suelen cobrarse honorarios por servicios de 1% a 3% para cubrir los costos administrativos y de contabilidad del prestamista. Por último, no se exige una "limpieza" de los préstamos, puesto que

desde luego, la corporación desee asumir este riesgo por su propia cuenta y enviar los bienes. Los arreglos de factoraje son regulados por un contrato entre el factor y el cliente. El contrato a menudo es por un año con una cláusula automática para su renovación y se le puede cancelar sólo con una notificación anticipada de 30 a 60 días. Aunque es costumbre en un acuerdo de factoraje notificar a los clientes que se han vendido sus cuentas y que los pagos sobre la cuenta deben enviarse directamente al factor, en algunos casos la notificación no se lleva a cabo. Los clientes continúan remitiendo sus pagos a la compañía que, a su vez, los endosa a nombre del factor. Estos endosos con frecuencia se disfrazan para evitar que los clientes sepan que se han vendido sus cuentas.

Costos de factoraje

Para llevar el riesgo y dar servicio a las cuentas por cobrar, el factor recibe una comisión, que suele ser de algo más de 1% del valor nominal de las cuentas por cobrar. La comisión varía de acuerdo con el tamaño de las cuentas individuales, el volumen de las cuentas por cobrar que se vendieron y la calidad de las mismas. Puesto que las cuentas por cobrar que se vendieron al factor no se cobrarán de las diversas cuentas durante cierto periodo, la empresa tal vez desee recibir el pago por la venta de sus cuentas por cobrar antes de que realmente se hayan cobrado. Se debe pagar intereses sobre ese anticipo. El pago adelantado es una función de préstamo del factor además de llevar el riesgo y dar servicio a las cuentas por cobrar. Por esta función adicional, el factor exige compensación.

Si las cuentas por cobrar suman $10 000 y los honorarios por factorización constituyen el 2%, el factor acreditará la cuenta de la empresa con $9 800. Si la compañía desea retirar fondos de esta cuenta antes de que se recauden las cuentas por cobrar, tendrá que pagar un cargo por intereses digamos, 1% mensual por el uso de los fondos. Si desea un adelanto en efectivo y las cuentas por cobrar se recaudan en promedio en un mes, el costo de los intereses será aproximadamente .01 x $9 800, o $98.[3] De esta forma, el costo total de la factorización está compuesto de honorarios por factorización más un cargo por intereses si la empresa retira fondos de su cuenta antes de que se hayan cobrado recaudado las cuentas por cobrar. Si la empresa no hace retiros de esta cuenta sino hasta que se hayan cobrado aquéllas no hay cargos por intereses. En una tercera alternativa, la organización puede dejar sus fondos con el factor más allá del tiempo en que se recaudan las cuentas por cobrar y recibir intereses sobre la cuenta por parte del factor.

Flexibilidad

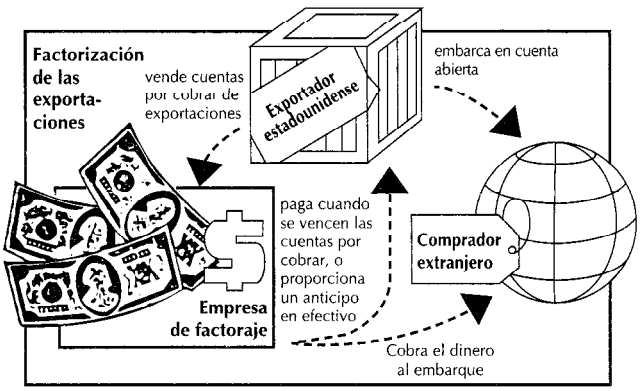
El acuerdo típico de factoraje es continuo. A medida que se adquieren nuevas cuentas por cobrar, se venden al factor y se acredita la cuenta de la compañía. Entonces la empresa hace retiros sobre esta cuenta según necesite fondos. En ocasiones el factor permitirá que la empresa sobregire su cuenta durante periodos de máxima necesidad, y por tanto le permitirá obtener un préstamo sin garantía. En otros arreglos, el factor puede retener una reserva de la cuenta de la empresa como protección contra pérdidas. Las fuentes principales de factoraje son los bancos comerciales, las subsidiarias de factoraje de compañías tenedoras de acciones de los bancos y algunos factores de la vieja guardia. Aunque la factorización parece costosa, el lector debe recordar que el factor libera a la compañía de verificaciones de crédito, del costo de procesar de las cuentas por cobrar y de los gastos de cobranza. Puesto que el factor posee la ventaja de las economías de escala, a menudo puede desarrollar ese

[3] El anticipo real en efectivo sería $9 800 menos el costo de intereses, o $9 702.

Factorización de las exportaciones

La factorización de las exportaciones está teniendo mucho auge, gracias a la prosperidad súbita de las exportaciones de Estados Unidos y una demanda creciente por parte de los clientes extranjeros de envíos en cuenta abierta. En estos días, la factorización de las exportaciones se está convirtiendo en un asunto rutinario para productos tan diferentes como piezas de aviones, instrumental quirúrgico y equipo de fotografía.

Para los exportadores estadounidenses, la factorización de cuentas extranjeras por cobrar posee ventajas sobre la opción de que el comprador obtenga una carta de crédito. La mayor ventaja es la capacidad de enviar mercancía en cuenta abierta sin correr el riesgo de que no se cubra el pago. Al pagar honorarios de menos de 2% del valor del embarque a ultramar, los exportadores estadounidenses pueden aprovechar todo un conjunto de servicios, inclusive las verificaciones de crédito, cobranza de facturas, contabilidad y anticipos en efectivo hasta por 90% del valor del embarque.



Pero la factorización no es la respuesta para todo exportador. Además de honorarios por transacciones, que el exportador tal vez no pueda pasar al comprador, la obtención del pago puede tardarse una o dos semanas más que con una carta de crédito, dicen los exportadores.

Además de lo anterior, las compañías factorizadoras se muestran renuentes a financiar pequeños embarques, insistiendo en que sus clientes permitan manejar por lo menos $2 millones al año en transacciones.

Esta factorización suele funcionar como sigue: el exportador estadounidense vende o transfiere la propiedad de sus cuentas por cobrar a una empresa factorizadora. Entonces, el factor asume el riesgo del crédito y acepta la responsabilidad de todas las verificaciones de crédito del cliente, facturas y cobranzas. Si el factor descubre que no vale el crédito del comprador potencial, el exportador a menudo se retirará del trato o insistirá en el pago por adelantado.

A pesar de las principales ventajas de la factorización, esta técnica financiera tiene sus limitaciones. Puesto que los factores obtienen sus ganancias evaluando el riesgo de crédito, generalmente evitan llevar a cabo negocios en las naciones en desarrollo y en países con una situación económica o política insegura. Otra desventaja es el pago oportuno. La recepción del pago suele ser más rápida si la compañía utiliza una carta de crédito.

Después de todas estas consideraciones, para los exportadores establecidos que buscan aprovechar la ventaja competitiva de las ventas en cuenta abierta o la paz mental de confiar las cobranzas a una empresa con contactos y experiencia internacionales la factorización de las exportaciones es una técnica financiera que no debe pasarse por alto.

Fuente: Adaptado de Rosalind Resnick, "Taking the Bite Out of Exporting", en *International Business*, (abril de 1992), 17–18.

trabajo a un menor costo. Asimismo, el factor tiene acceso a una información de crédito más amplia que la empresa en lo individual. Esto puede obrar para que la compañía tome mejores decisiones. En especial para la pequeña empresa, estas ventajas bien pueden importar más que el costo.

Préstamos sobre inventarios

Los inventarios también representan un activo razonablemente líquido y, por tanto, apropiado para utilizarse como garantía para solicitar préstamos. Al igual que con un préstamo sobre cuentas por cobrar, el prestamista determina un anticipo porcentual contra el valor en el mercado del colateral. Este porcentaje varía de acuerdo con la calidad del inventario. Ciertos inventarios, como los granos, son de muy fácil venta y, cuando se almacenan en la forma debida, resisten el deterioro físico. El margen de seguridad que exige el prestamista sobre un préstamo de esta naturaleza es bastante pequeño, y el anticipo puede ser tan alto como 90%. Por otro lado, la demanda para una pieza altamente especializada de equipo puede ser tan estrecha que un prestamista no esté dispuesto a proporcionar ningún anticipo contra el valor que reporta en el mercado. De manera que no se puede emplear cualquier tipo de inventario como garantía para un préstamo. El mejor colateral es el inventario que es relativamente estándar y para el que existe un mercado disponible separado de la organización de ventas del prestatario.

Los prestamistas determinan el porcentaje que están dispuestos a anticipar al considerar la facilidad de la venta, la resistencia al deterioro, la estabilidad del precio en el mercado y la dificultad y gastos de vender el inventario para cubrir el préstamo. El costo de vender algunos inventarios puede resultar muy elevado. Los prestamistas no desean encontrarse en el negocio de liquidación del colateral, pero sí desean asegurarse de que el colateral tenga un valor adecuado en caso de que los prestatarios incurran en incumplimiento en el pago del principal o de los intereses. Al igual que con la mayoría de los préstamos con garantía, la verdadera decisión para efectuar el préstamo depende de la capacidad del flujo de efectivo del prestatario para dar servicio a la deuda. Existe cierto número de formas diferentes en que un prestamista puede obtener intereses con garantía en los inventarios, y los consideraremos uno a la vez. En los primeros métodos (embargos, créditos mobiliarios y recibos de fideicomiso), el inventario sigue en posesión del prestatario. En los dos últimos métodos (depósito terminal y recibos de depósito de campo), el inventario está en posesión de una tercera parte.

Derechos flotantes

De acuerdo con el Código Uniforme de Comercio de Estados Unidos, el prestatario puede pignorar inventarios "en general" sin especificar la clase de inventario que se involucra. En conformidad con este arreglo, el prestamista obtiene un derecho flotante sobre todo el inventario del prestatario. Por su misma naturaleza, este derecho es muy difuso y el prestamista encontrará dificultades para vigilarlo. Con frecuencia se solicita un derecho flotante sólo como protección adicional y no juega un papel importante para determinar si se concederá el préstamo o no. Incluso si el colateral es valioso, el prestamista suele estar dispuesto a conceder sólo un anticipo moderado a causa de la dificultad para ejercer un fuerte control sobre el éste. Se puede elaborar el derecho flotante para cubrir tanto las cuentas por cobrar como los inventarios, así como la cobranza de las cuentas por cobrar. Esta modificación proporciona al prestamista un derecho sobre una parte importante de los activos circulantes de la organización. Además, se puede hacer que los derechos abarquen casi cualquier extensión de tiempo, de manera que incluya los inventarios tanto presentes como futuros a manera de garantía.

Créditos mobiliarios

Con un crédito mobiliario los inventarios se identifican específicamente por su número de serie o por algún otro medio. Aunque el prestatario tiene la propiedad de los bienes, el prestamista tiene derechos sobre el inventario. Este inventario no se puede vender a menos que se cuente con el consentimiento del prestamista. Dados los requisitos rigurosos de identificación,

los créditos mobiliarios se ajustan mal a un inventario con rápida rotación o a un inventario que no sea fácilmente identificable a causa del tamaño o alguna otra razón. Esté tipo de créditos está bien adaptado para ciertos activos de capital, como serían las máquinas herramientas.

PRÉSTAMOS SOBRE RECIBOS DE FIDEICOMISO

En un acuerdo de financiamiento mediante recibos de fideicomiso, el prestatario mantiene el inventario y los ingresos por su venta en fideicomiso para el prestamista. Este tipo de arreglo de préstamo, que también se conoce como planeación de piso, ha sido extensamente utilizado por los distribuidores de automóviles, de equipo y distribuidores de bienes durables de consumo. Un fabricante de automóviles enviará autos a un distribuidor que, a su vez, puede financiar el pago de éstos a través de una compañía financiera. La compañía financiera paga al fabricante los automóviles enviados. El distribuidor firma un acuerdo de seguridad sobre recibo de fideicomiso, el cual especifica lo que se puede hacer con el inventario. Al distribuidor de autos se le permite venderlos, pero debe entregar los ingresos de la venta al prestamista, en pago del préstamo. Los inventarios en fideicomiso, a diferencia del inventario comprometido bajo derecho flotante, se identifican específicamente por su número de serie o algún otro medio. En nuestro ejemplo, la compañía financiera examina periódicamente los autos que el distribuidor tiene a mano. Se verifican los números de serie de estos automóviles contra los que están registrados en el acuerdo de seguridad. El propósito de la auditoría es ver si el distribuidor ha vendido autos sin remitir los ingresos de la venta a la compañía financiera.

Cuando el distribuidor compra autos nuevos del fabricante, se firma un nuevo acuerdo de seguridad sobre recibo de fideicomiso, en el cual se toma en cuenta el nuevo inventario. El distribuidor entonces pide prestado contra este nuevo colateral, manteniéndolo en fideicomiso. Aunque existe un control más rígido sobre el colateral en un acuerdo de recibo de fideicomiso que cuando se trata de un derecho flotante, todavía existe el riesgo de que se venda el inventario sin que se entreguen los ingresos al prestamista. En consecuencia, éste debe ejercer su criterio para decidir prestar de acuerdo con este arreglo. Un distribuidor deshonesto puede encontrar numerosas formas de engañar al prestamista.

Muchos fabricantes de bienes duraderos financian los inventarios de sus distribuidores o vendedores. Su propósito es estimularlos a mantener existencias razonables de los bienes. Se razona que mientras más grandes sean las existencias, es más probable que el distribuidor o vendedor pueda efectuar una venta. Puesto que el fabricante está interesado en vender su producto, los términos de financiamiento a menudo son más atractivos que los que puede ofrecer un prestamista "externo".

PRÉSTAMOS POR RECIBO DE DEPÓSITO TERMINAL

Un prestatario obtiene un préstamo por recibo de depósito terminal al almacenar el inventario con una empresa pública, o terminal, de almacenes de depósito. La empresa emite un recibo de almacén, que señala el derecho a los bienes especificados que se localizan en el depósito. En la figura 16-1 se muestra un ejemplo de un recibo de depósito. El recibo de depósito proporciona al prestamista un interés garantizado en los bienes, contra los que se puede conceder un préstamo al prestatario. En un arreglo de esta naturaleza, el almacén puede entregar el colateral al prestatario sólo cuando el prestamista se lo autorice. En consecuencia, el prestamista puede mantener un control estricto sobre el colateral y lo liberará sólo cuando el prestatario pague una parte del préstamo. Para su protección, el prestamista suele exigir que el prestatario obtenga una póliza de seguro con una cláusula de pagos por pérdida en favor del prestamista.

Los recibos de depósito pueden ser o no negociables. Se emite un recibo de depósito no negociable en favor de una parte específica en este caso, el prestamista a quien se da el

LAWRENCE SYSTEMS, INC.

ORIGINAL WAREHOUSE RECEIPT
NON NEGOTIABLE

NOT INSURED

RECEIVED FROM
FOR STORAGE IN
LOCATED AT (STREET)

SUBJECT TO ALL THE TERMS AND CONDITIONS CONTAINED HEREIN AND ON THE REVERSE SIDE HEREOF FOR THE ACCOUNT OF AND TO BE DELIVERED WITHOUT SURRENDER OF THIS WAREHOUSE RECEIPT UPON WRITTEN INSTRUCTION OF

FILL IN

WAREHOUSE RECEIPT HOLDER

RLPT TYPE	HLG CODE	WAREHOUSE NO	HOLDER NO	DATE	24178 RECEIPT NO	Depositor's Declared Values for which the Warehouseman Assumes No Responsibility.

CODE NO.	ITEM	NO. OF UNITS	SAID TO BE OR CONTAIN	UNIT VALUES	EXTENSION (BJH)
			SPECIMEN COPY		BJZ

CAUTION: LAWRENCE SYSTEMS, INC. WILL NOT BE RESPONSIBLE FOR THE QUANTITIES SHOWN HEREON UNLESS TOTAL NUMBER OF UNITS IS TYPED BELOW.

TOTAL ►

Stored under field warehousing arrangement. Subject to lien for storage, handling and other charges as per contract and lease with the industry served. A general lien is claimed for charges and expenses in regard to other goods deposited by the same depositor. Transfers of merchandise not complete unless made on the books of the warehouse company.
"By agreement goods of same kind or grade may be commingled and where authorized by law unlike units shall be deemed fungible and treated as equivalents."

LAWRENCE SYSTEMS, INC.

BY►

BONDED WAREHOUSE MANAGER
(Do not accept this warehouse receipt if any corrections or erasures appear hereon.)

FIGURA 16-1

Ejemplo de *Warehouse Receipt*
Fuente: Reproducido con permiso de *Lawrence Systems, Inc.*

derecho a los bienes y es el único que tiene autoridad para liberarlos. Un recibo negociable de depósito puede transferirse por medio de un endoso. Antes de la liberación de los bienes, se debe presentar el recibo negociable al operador del depósito. Un recibo negociable es útil cuando se transfiere el derecho a los bienes de una parte a otra mientras éstos están almacenados. Con un recibo no negociable se puede autorizar la liberación de los bienes sólo por escrito. La mayoría de los arreglos de préstamos se basan en recibos no negociables.

PRÉSTAMOS POR RECIBO DE ALMACÉN DE CAMPO

En un préstamo por recibo de almacén terminal, los bienes están localizados en un almacén público de depósito. Otro arreglo, conocido como almacenamiento de campo, permite que se hagan préstamos contra el inventario que se localiza en las instalaciones del prestatario. De acuerdo con este arreglo, una compañía de almacenamiento de campo señala un área designada en las instalaciones del prestatario para el almacenamiento del inventario que se ha pignorado como colateral. La compañía de almacenamiento de campo es la única que tiene acceso a esta área y tiene el deber de mantener un estricto control sobre la misma. (Los bienes que sirven como colateral se separan del resto del inventario del prestatario.) La compañía de almacenamiento de campo emite un recibo de depósito como el descrito en la sección anterior, y el prestamista otorga un préstamo con base en el valor colateral del inventario. El arreglo de almacenamiento de campo es un medio útil de financiamiento cuando no es deseable colocar el inventario en un depósito público, ya sea a causa de los gastos o de la inconveniencia. Los préstamos sobre recibos de almacenamiento de campo son especialmente apropiados cuando un prestatario debe hacer uso frecuente del inventario. El costo de este método de financiamiento puede ser relativamente elevado, debido a la necesidad de pagar los gastos de la compañía por concepto de almacenamiento de campo.

El recibo de depósito, como evidencia del colateral, es sólo tan bueno como la compañía almacenadora que lo emite. Cuando se administra correctamente, un préstamo por recibo de depósito proporciona al prestamista un alto grado de control sobre el colateral; sin embargo, suficientes ejemplos de fraude muestran que el recibo de depósito no siempre evidencia el valor real. El operador del depósito debe ejercer un estricto control. Un silo de granos que se supone está lleno puede, de hecho, estar vacío. Al examinarse a conciencia, podríamos encontrar que los barriles de los cuales se reporta que contienen aceite de grano en realidad contienen agua.

Deuda de mediano plazo

El financiamiento de mediano plazo suele ser autoliquidable y en este sentido se parece al financiamiento de corto plazo. Sin embargo, también puede satisfacer requerimientos más permanentes de fondos y, además, puede servir como sustituto temporal para el financiamiento de largo plazo. Si una compañía desea flotar deuda de largo plazo o emitir acciones comunes, pero las condiciones en el mercado son desfavorables, puede buscar la deuda de mediano plazo para llenar el hueco hasta que pueda emprender un financiamiento de largo plazo en términos más favorables. En esta forma, la deuda de mediano plazo puede dar a una empresa mayor flexibilidad en la sincronización de su financiamiento de largo plazo. También puede proporcionar flexibilidad cuando la organización no está segura del tamaño y naturaleza de sus requerimientos futuros de fondos. Al resolverse la incertidumbre, el financiamiento de mediano plazo se puede reemplazar con un medio más apropiado. Sin embargo, el uso más importante del financiamiento de mediano plazo es proporcionar crédito

cuando los flujos esperados de efectivo de la empresa son tales que la deuda se puede cubrir constantemente durante un periodo de varios años. Aunque esto está vinculado en ocasiones con un activo específico, tal como una pieza de equipo, el financiamiento de mediano plazo debe considerarse en relación con los requerimientos totales de fondos de la corporación.

En esta sección examinaremos diversas formas de deuda de mediano plazo. Los límites de vencimiento para este tipo de deuda suelen ser de uno a cinco años. Comenzaremos considerando los préstamos bancarios a plazos.

Préstamos bancarios a plazos

Un préstamo común a plazo es un préstamo comercial con un vencimiento original, o final, de más de un año, que se paga de acuerdo con un programa específico. En su mayor parte, estos préstamos se cubren en abonos periódicos (trimestrales, semestrales o anuales). Este programa de pago suele estar relacionado con la capacidad del flujo de efectivo del prestatario para dar servicio a la deuda. Típicamente este programa demanda abonos iguales periódicos, pero puede especificar cantidades irregulares o su pago total a su vencimiento. En ocasiones el préstamo se amortiza en abonos periódicos iguales excepto por el pago final, conocido como un pago "de globo", que es más grande que cualquiera de los demás. La mayoría de los préstamos bancarios a plazos están escritos con vencimientos originales entre límites de tres a cinco años.

Por lo general, la tasa de interés sobre un préstamo a plazo es mayor que la tasa sobre un préstamo de corto plazo para el mismo prestatario. Si una empresa puede pedir préstamos de corto plazo a la tasa prima, puede pagar .25% a .50% más en un préstamo a plazos. A uno de éstos se le puede fijar la tasa de interés en una de dos formas: (1) una tasa fija sobre la duración del préstamo, o (2) una tasa flotante que se ajusta de acuerdo con los cambios en la tasa prima, en la tasa de oferta interbancaria de Londres (LIBOR) o en algún índice de costo de fondos. En ocasiones se establece un techo o un piso financiero, que limita el área dentro de la cual puede fluctuar la tasa. En años recientes, la mayoría de los préstamos bancarios a plazos han tenido una tasa flotante.

Además de los costos de intereses, suele exigirse al prestatario que pague los gastos legales en que incurre el banco al elaborar el acuerdo de préstamo. Asimismo, se pueden cobrar honorarios de compromiso por el tiempo que dure el periodo de compromiso sin que se haga efectivo el préstamo. Para un préstamo común a plazos, estos costos adicionales suelen ser bastante pequeños en relación con el costo total de intereses del préstamo. Los honorarios típicos sobre la parte no utilizada de un compromiso son de .50%. Esto significa que si el compromiso fuera de $1 millón y la empresa recogiera todo el préstamo tres meses después del compromiso, debería al banco $1 millón × .005 × 3/12 = $1 250.

La principal ventaja de un préstamo bancario común a plazo es su flexibilidad. El prestatario trata directamente con el prestamista, y se puede ajustar el préstamo a las necesidades del primero mediante la negociación directa. Por lo general el banco ha tenido una experiencia anterior con el prestatario, de manera que se encuentra familiarizado con la situación de la empresa. Si cambiaran las necesidades de la corporación, los términos y condiciones del préstamo pueden ser revisados. En muchos casos, los préstamos bancarios a plazos se otorgan a pequeños negocios que no tienen acceso a los mercados de capital y no pueden flotar una emisión pública. La capacidad de vender una emisión pública varía con el tiempo de acuerdo con las condiciones de los mercados de capital, mientras que el acceso al financiamiento por préstamos a plazos es más confiable. Incluso empresas grandes que pueden

acudir al mercado público encuentran que es más rápido y conveniente buscar un préstamo bancario a plazos, que flotar una emisión pública.

Créditos revolventes

Como dijimos en el capítulo 15, un crédito revolvente es un compromiso formal de un banco de prestar hasta cierta cantidad de dinero a una empresa durante un periodo específico . Los pagarés reales que dan evidencia de la deuda son de corto plazo, generalmente a 90 días, pero la organización puede renovarlos o pedir un préstamo adicional hasta un máximo especificado, mientras dure el compromiso. Muchos compromisos de crédito revolvente son de tres años, aunque es posible que una organización obtenga un compromiso más corto. Al igual que con el préstamo común a plazos, la tasa de interés suele ser .25% a .50% más elevada que la tasa a la cual la compañía podía pedir prestado a corto plazo bajo una línea de crédito. Cuando un banco hace un compromiso de crédito revolvente está legalmente obligado, según el acuerdo de préstamo, a tener fondos disponibles siempre que la empresa desee un préstamo. En general el prestatario debe pagar esta disponibilidad en forma de honorarios por compromiso, tal vez .50% por año, sobre la diferencia entre la cantidad que se prestó y el máximo especificado.

Puesto que la mayoría de los acuerdos de crédito revolvente son a más de un año, se toman como un financiamiento de mediano plazo. Este arreglo de préstamo es especialmente útil en aquellos momentos en las que la compañía no tiene certeza de sus requerimientos de fondos. Este tipo de acuerdos posee características tanto de un arreglo de préstamo de corto plazo como de uno a plazos, porque la empresa puede pedir prestada una cantidad fija por la duración del compromiso. De esta manera, el prestatario tiene acceso flexible a los fondos durante un periodo de incertidumbre y puede efectuar arreglos de crédito más definidos cuando se resuelve la incertidumbre. Se pueden establecer acuerdos de crédito revolvente de manera que, al vencimiento del compromiso, se puedan convertir los préstamos todavía pendientes a un préstamo a plazos a opción del prestatario. Algún día su propia empresa podría introducir un nuevo producto y enfrentar un periodo de incertidumbre durante los siguientes años. Para proporcionar un máximo de flexibilidad financiera, usted podría arreglar un crédito revolvente de tres años convertible a un préstamo a plazos por cinco años al vencimiento del compromiso de dicho crédito.. Si estos requerimientos son permanentes o casi permanentes, la empresa tal vez desee ejercer su opción y valerse del préstamo a plazos.

Préstamos a plazo de las compañías aseguradoras

Las compañías aseguradoras y otros prestamistas institucionales también conceden préstamos a plazos a las empresas. Las diferencias más importantes consisten en las fechas de vencimiento del préstamo que se concede y en la tasa de interés que se cobra. Por lo general, las compañías de seguros de vida están interesadas en préstamos a plazo con vencimientos finales mayores que 10 años. Para la compañía aseguradora, el préstamo a plazos representa una inversión y debe dar un rendimiento proporcionado con el costo involucrado en hacer el préstamo, el riesgo, el vencimiento y rendimientos prevalecientes sobre otras alternativas de inversión. Puesto que una compañía de seguros está interesada en mantener sus fondos empleados sin interrupción, normalmente aplica una sanción por pago anticipado, en tanto que el banco suele no tenerla. Una de las fórmulas de prepago más sencillas exige una prima de .25% por cada año restante a su vencimiento. Los préstamos a plazo de las compañías de seguros generalmente no compiten contra los préstamos bancarios a plazos. En realidad son complementarios, porque sirven a diferentes límites de vencimiento.

Financiamiento por equipo

El equipo representa otro activo de la compañía que se puede empeñar para asegurar un préstamo. Si la empresa tiene equipo que se puede vender o está comprando dicho equipo, suele estar en condiciones de obtener alguna especie de financiamiento con garantía. Puesto que tales préstamos por lo general son por más de un año, los clasificamos como financiamiento de mediano plazo. Al igual que con otros préstamos con garantía, el prestamista evalúa la facilidad de venta del colateral y anticipa un porcentaje de su valor en el mercado, dependiendo de la calidad del equipo. Con frecuencia, se fija el programa de pago del préstamo de acuerdo con la vida económica del equipo. Al establecer el programa de pagos, el prestamista desea cerciorarse de que el valor del equipo en el mercado siempre exceda el saldo del préstamo.

El exceso del valor esperado del equipo en el mercado sobre la cantidad del préstamo es el margen de seguridad, el cual variará de acuerdo con la situación específica. El equipo rodante de una empresa camionera es un colateral móvil y razonablemente fácil de vender. Como resultado, el anticipo puede ser de hasta 80%. Equipo menos negociable, como el que tiene uso limitado, no permitirá un anticipo tan alto. Cierto tipo de torno puede tener un mercado bastante pequeño, y un prestamista podría no estar dispuesto a anticipar más de 50% del valor que se reporta en el mercado. Algunos equipos están tan especializados que no tienen valor como colateral.

Fuentes de financiamiento por equipo

Los bancos comerciales, las compañías financieras y los vendedores de equipo están entre las fuentes a las que se puede acudir para el financiamiento por equipo. Puesto que los intereses que cobra una compañía financiera sobre un préstamo por equipo suelen ser más elevados que los que cobra un banco comercial, una empresa acudirá a una compañía financiera sólo si no puede obtener el préstamo de un banco. El vendedor del equipo puede financiar la compra, ya sea reteniendo el pagaré con garantía o vendiéndolo a su subsidiaria financiera. El cargo por intereses dependerá de la medida en que el vendedor utiliza el financiamiento como herramienta de ventas. El vendedor que utiliza ampliamente el financiamiento puede cobrar sólo una tasa moderada de interés, pero puede recuperar parte del costo de tener los pagarés cobrando precios más elevados por el equipo. El prestatario debe tomar en cuenta esta posibilidad al estudiar el costo verdadero del financiamiento. Los préstamos por equipo se pueden garantizar ya sea mediante un crédito mobiliario o por un arreglo de contrato condicional de ventas.

Crédito mobiliario

Un crédito mobiliario es un derecho sobre propiedades diferentes a los bienes raíces. El prestatario firma un acuerdo de seguridad que concede al prestamista un derecho sobre el equipo especificado en el acuerdo. A fin de perfeccionar el derecho, el prestamista registra una copia del acuerdo de seguridad o un estado financiero ante una oficina pública estatal donde se localiza el equipo. Si tiene un derecho válido, el prestamista puede vender el equipo si el prestatario deja de cumplir con el pago del principal o de los intereses sobre el préstamo.

Contrato condicional de ventas

Con un arreglo de contrato condicional de ventas, el vendedor del equipo retiene el derecho al mismo hasta que el comprador ha satisfecho todos los términos del contrato. El comprador firma un acuerdo de seguridad de contrato condicional de ventas para efectuar abonos periódicos al vendedor durante un periodo específico. Estos pagos suelen ser mensuales o trimestrales. El vendedor retiene el derecho sobre el equipo hasta que los términos

del contrato queden satisfechos totalmente. En esta forma, el vendedor recibe un enganche y un pagaré por el saldo del precio de compra a la venta del equipo. El pagaré es garantizado mediante el contrato, que concede al vendedor el derecho de recobrar el equipo si el comprador no satisface todos los términos del mismo.

El vendedor puede retener el contrato o venderlo, simplemente endosándolo, a un banco comercial o a una compañía financiera. Estos se convierten entonces en el prestamista y se arrogan los intereses de seguridad en el equipo. Si el comprador llegara a dejar de cumplir según los términos del contrato, el banco o la compañía financiera pueden recuperar el equipo y venderlo para pagar el préstamo. A menudo el vendedor venderá el contrato con recurso a un banco o compañía financiera. Según este arreglo, el prestamista tiene la protección adicional de recurrir al vendedor en caso de que el comprador incurra en incumplimiento.

Pagarés de mediano plazo

A diferencia de los préstamos arreglados con una institución financiera, los pagarés de mediano plazo (MTN, por sus siglas en inglés) se venden a inversionistas a través de un banco de inversiones. Para algunas compañías, los MTN son un importante dispositivo para obtener fondos. Una característica significativa del mercado de MTN es que se puede ofrecer el instrumento de manera continua. Puesto que la mayoría de los MTN no está garantizada, los emisores suelen ser grandes y de alta calidad, como evidencia su clasificación de crédito. Los límites de vencimiento son de nueve meses a diez años. La tasa de interés depende del vencimiento y del riesgo de crédito del prestatario. Es posible emitir tanto MTN con tasas fijas como con tasas flotantes.

La ventaja principal del MTN para el prestatario corporativo es su flexibilidad. Aunque el instrumento se parece en algunos sentidos a un bono corporativo, el prestatario puede obtener fondos en incrementos relativamente pequeños, ya sea de manera continua o intermitente.[4] La flexibilidad también ocurre porque el vencimiento no está restringido a vencimientos tradicionales como 5, 7, 10 o 30 años. El MTN proporciona flexibilidad en la sincronización: se puede obtener una cantidad considerable de fondos en un tiempo relativamente corto. Esto no sucede con una emisión tradicional de bonos corporativos. Si una empresa desea espaciar sus préstamos sobre un intervalo a fin de obtener un costo promedio de intereses, puede hacerlo con el MTN.

Por estas razones, los MTN son un medio de financiamiento de popularidad creciente. Hasta cierto punto han desplazado el uso del papel comercial lo mismo que las suscripciones de bonos tradicionales; estos últimos se estudian en el capítulo 19. A pesar de ello, el mercado de los MTN está reducido a sólo varios cientos de empresas que son grandes y dignas de crédito.

Convenios de protección y acuerdo de préstamos

Cuando un prestamista otorga un préstamo a plazos o un compromiso de crédito revolvente, proporciona al prestatario fondos durante un periodo extenso. Mucho puede suceder a la condición financiera del prestatario durante ese periodo. Para protegerse, el prestamista

[4]Véase Leland Crabbe, "Corporate Medium-Term Notes", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (invierno de 1992), 90-102, y Crabbe, "Anatomy of the Medium-Term Note Market", en *Federal Reserve Bulletin*, 79 (agosto de 1993), 751-768, para exposiciones amplias sobre el instrumento. Se emiten MTN bajo lo que se conoce como un registro de anaquel, que se explica en el capítulo 19.

exige que el prestatario mantenga su condición financiera y, en especial, su posición actual a un nivel por lo menos tan favorable como cuando se hizo el compromiso. Las cláusulas de protección que se contienen en un acuerdo de préstamos se conocen como convenios de protección.

El acuerdo de préstamo en sí sencillamente da al prestamista el derecho legal de intervenir si el prestatario incurre en incumplimiento de acuerdo con cualquiera de las cláusulas. Si no fuera así, el prestamista estaría atado a un compromiso y tendría que esperar hasta su vencimiento para poder tomar medidas correctivas. El prestatario que sufre pérdidas u otras consecuencias adversas e incurra en incumplimiento de conformidad con un acuerdo de préstamo bien estipulado, dará al prestamista la oportunidad de actuar. La acción suele tomar la forma de trabajar con la empresa para enderezar sus problemas. Es raro que un prestamista exija un pago inmediato, a pesar del derecho legal de hacerlo en caso de incumplimiento. Es más común que las condiciones por las cuales el prestatario incurre en incumplimiento se abandonen o el acuerdo de préstamo se enmiende. El asunto es que el prestamista tiene autoridad para actuar, aun cuando se puedan establecer negociaciones con el prestatario para resolver el problema.

Las diferentes cláusulas restrictivas deben ajustarse de acuerdo con la situación específica del préstamo. El prestamista acepta estas especificaciones para la protección global del préstamo. Una cláusula por sí sola no puede proporcionar las salvaguardas necesarias; pero junto con otras cláusulas se diseña para asegurar la liquidez global y la capacidad de pagar un préstamo. Los convenios de protección más importantes de un acuerdo de préstamo pueden clasificarse como sigue: (1) estipulaciones generales que se utilizan en la mayoría de los acuerdos sobre préstamos, los cuales son variables para ajustarse a la situación; (2) estipulaciones rutinarias utilizadas en la mayoría de los acuerdos, que suelen no ser variables; y (3) estipulaciones específicas que se utilizan de acuerdo con la situación. Aunque nos enfocamos en un acuerdo de un préstamo bancario, los convenios de protección que se utilizan y la filosofía subyacente a su uso son los mismos que para una suscripción de bonos, la cual se describe en el capítulo 19.

Estipulaciones generales

Los *requerimientos de capital de trabajo* probablemente sean la estipulación que se utiliza con mayor frecuencia y la más amplia en un acuerdo de préstamo. Su propósito es conservar la posición actual de la compañía y su capacidad de pagar el préstamo. Con frecuencia se fija una cantidad directa en dinero, tal como $6 millones, como el mínimo de capital de trabajo que debe mantener la empresa durante el compromiso. Cuando el prestamista considera que es deseable para una empresa específica que aumente su capital de trabajo, puede incrementar el requisito del capital mínimo de trabajo por toda la duración del préstamo. El establecer un mínimo para el capital de trabajo normalmente se basa en las cantidades de capital de trabajo actual y capital de trabajo proyectado, dando margen para las fluctuaciones estacionales. El requisito no debe restringir a la organización en forma indebida en la generación común de utilidades. Si el prestatario llegara a incurrir en fuertes pérdidas o a gastar demasiado en activos fijos, compra de acciones, pago de dividendos, el rescate de deuda de largo plazo y así sucesivamente, tal vez rompería los requerimientos de capital de trabajo.

La *limitación sobre el dividendo en efectivo y la recompra de acciones* es otra restricción importante en esta categoría. Su propósito es limitar el efectivo que sale del negocio, preservando de esta forma la liquidez de la compañía. Con mayor frecuencia los dividendos en efectivo y la recompra de acciones se limitan a un porcentaje de las utilidades netas sobre una base acu-

mulativa después de cierta fecha base, que a menudo es el fin del último año fiscal anterior a la fecha del acuerdo de préstamo a plazos. Un método menos flexible restringe los dividendos y la recompra de acciones a una cantidad absoluta en dinero cada año. En la mayoría de los casos, el prestatario potencial debe estar dispuesto a sufrir una restricción en los dividendos en efectivo y en la recompra de acciones. Si está vinculada con las utilidades, esta limitación todavía permite distribuir dividendos adecuados mientras la organización pueda generar ganancias satisfactorias.

La *limitación de gastos de capital* es la tercera en la categoría de las estipulaciones generales. Se pueden limitar los gastos de capital a una cantidad fija de dólares por año o, lo que tal vez sea más común, a la depreciación o a un porcentaje de la misma. La limitación de gastos de capital es otra herramienta que el prestamista utiliza para asegurar la permanencia de la posición actual del prestatario. Al limitar de manera directa los gastos de capital, el banco puede estar más seguro de que no tendrá que enfrentar la liquidación de activos fijos para el pago de su préstamo. De nueva cuenta, la estipulación no debe ser tan restrictiva que evite el mantenimiento y el mejoramiento adecuados de las instalaciones.

Una *limitación sobre otro endeudamiento* es la última estipulación general. Esta limitación puede asumir diversas formas, dependiendo de las circunstancias. A menudo un acuerdo de préstamo prohibirá a una compañía incurrir en cualquier otra deuda de largo plazo. Esta estipulación protege al prestamista, puesto que evita que prestamistas futuros obtengan un derecho anterior sobre los activos del prestatario. Se acostumbra permitir a una empresa que pida prestado dentro de límites razonables para propósitos estacionales y otros propósitos de corto plazo que surgen en el curso común de los negocios.

Estipulaciones rutinarias

La segunda categoría de restricciones incluye las rutinarias, que suelen ser invariables y que se encuentran en la mayoría de los acuerdos de préstamos. El acuerdo de préstamo exige de ordinario que el prestatario proporcione al banco sus estados financieros y mantenga seguros adecuados. Además, el prestatario normalmente no debe vender una parte significativa de sus activos y debe pagar todos los impuestos y otros pasivos cuando corresponda, excepto aquellos que impugne de buena fe. Una estipulación que prohíbe la hipoteca o pignoración de cualquiera de los activos del prestatario casi siempre se incluye en un acuerdo de préstamo; se conoce a esta importante estipulación como *cláusula de pignoración negativa*.

Suele exigirse que la empresa no descuente o venda sus cuentas por cobrar. Además, al prestatario generalmente se le prohíbe que entre en cualquier arreglo de arrendamiento de propiedad que rebase cierto monto de renta anual. El propósito de esta estipulación es evitar que el prestatario incurra en un pasivo sustancial de arrendamiento, que puede hacer peligrar su capacidad para pagar el préstamo. Una restricción sobre arrendamiento también evita que la empresa arriende propiedad en lugar de comprarla y con ello le saque la vuelta a las limitaciones sobre los gastos de capital y deuda. Asimismo, suele haber una restricción sobre otros pasivos contingentes.

Además de estas restricciones a menudo existe una limitación sobre la adquisición de otras compañías. Esta restricción con frecuencia es una prohibición estricta de tales fusiones a menos que el prestamista las apruebe específicamente. Es posible tener otra clase de restricciones sobre las fusiones, pero lo más común es una prohibición completa. Las estipulaciones en esta categoría "rutinaria" aparecen como algo natural en la mayoría de los acuerdos de préstamo. Aunque son bastante mecánicas, resultan necesarias porque tapan muchas vías de escape y proporcionan un acuerdo de préstamo amplio y claro.

Estipulaciones especiales

En acuerdos específicos de préstamos, el banco utiliza estipulaciones especiales para lograr la protección total deseada de su préstamo. Un acuerdo de préstamo puede contener un entendimiento definitivo respecto del uso de los ingresos del préstamo, de manera que no haya una desviación de fondos para propósitos distintos a los que se consideraron cuando se negoció el préstamo. A menudo se encuentra una estipulación para limitar los préstamos y anticipos en un acuerdo de préstamo bancario a plazos. A esta restricción se añade otra, sobre inversiones, que se utiliza para salvaguardar la liquidez pues evita ciertas inversiones no líquidas.

Si uno o más ejecutivos son esenciales para la operación efectiva de una compañía, el banco puede insistir en que la empresa tenga seguros de vida sobre ellos. Los ingresos del seguro pueden ser pagaderos a la empresa o directamente al banco, para aplicarse al préstamo. Un acuerdo también puede contener una cláusula de administración, conforme a la cual ciertas personas clave deben permanecer en un empleo activo en la compañía durante el tiempo en que el préstamo esté pendiente de pago. En ocasiones el total de sueldos y bonificaciones de los ejecutivos se limita en el acuerdo de préstamo para evitar una compensación excesiva a aquéllos, lo cual podría reducir las utilidades. Esta estipulación cierra otra abertura: evita que los grandes accionistas que son funcionarios de la empresa aumenten sus propios salarios en lugar de pagar mayores dividendos, los cuales están limitados por el acuerdo.

La negociación de restricciones y la teoría de la fijación de precios de opciones

Las estipulaciones que se acaban de describir representan los convenios de protección utilizados con mayor frecuencia en un acuerdo de préstamo. Desde el punto de vista del prestamista, el impacto agregado de estas estipulaciones debe consistir en salvaguardar la posición financiera del prestatario y su capacidad para pagar el préstamo. Conforme a un acuerdo bien estipulado, un prestatario no puede incurrir en una seria dificultad financiera sin tener que dejar de cumplir el acuerdo, lo que da al prestamista la autoridad legal para realizar alguna acción correctiva. Aunque el prestamista es de gran ayuda para establecer las restricciones, lo restrictivo de los convenios de protección está sujeto a la negociación entre el prestatario y el prestamista. El resultado final dependerá del poder negociador relativo de cada una de las partes involucradas.[5]

Gracias a nuestro análisis en los capítulos 5 y 9 sobre la aplicación de la teoría de precios o valor de las opciones, es fácil visualizar la relación tenedor de deuda-tenedor de capital como esencialmente un acuerdo de opciones. Ver la relación de esta manera permite comprender mejor el deseo de un prestamista de tener convenios de protección. Una empresa puede tener una sola emisión de deuda en circulación que está señalada por la obligación de la empresa de pagar D en el momento T.[6] Si el valor total de la compañía en el momento T,

[5]Para un enfoque de programación lineal al análisis de los costos de oportunidad de los convenios de protección, véase James C. Van Horne, "A Linear-Programming Approach to Evaluating Restrictions under a Bond Indenture or Loan Agreement", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (junio de 1966), 68–83. En el artículo se toman los valores duales variables como medidas de los costos de oportunidad de los convenios de protección. Uno puede evaluar el efecto sobre la solución óptima de los cambios determinados en las restricciones del convenio por medio de un análisis de sensibilidad.

[6]Este ejemplo se basó en James C. Van Horne, "Optimal Initiation of Bankruptcy Proceedings by Debt Holders", en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 897–910. Véase también Fischer Black y John C. Cox, "Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions", en *Journal of Finance*, 31 (mayo de 1976), 351–367; Fischer Black y Myron Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilites", en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo-junio de 1973), 649–651; y Clifford W. Smith, Jr., y Jerold B. Warner, "On Financing Contracting: An Analysis of Bond Covenants", en *Journal of Financial Economics*, 7 (junio de 1979), 117–161.

que nosotros señalamos por V, excede a D, se pagará a los tenedores de deuda el valor nominal de la obligación. Si V es inferior a D, se da por sentado que la compañía incurre en incumplimiento. Por tanto, el valor de la obligación de deuda en el momento T es mín (D, V). Esto simplemente significa que los tenedores de deuda reciben la menor parte de la cantidad contractual de la obligación de deuda o el valor de la compañía si no se puede pagar esta obligación totalmente en el momento T. En otras palabras, al haber incumplimiento, la propiedad de la empresa pasa a los tenedores de la deuda; ellos alcanzan un valor sobre su derecho el cual es menor que la cantidad contractual.

En cambio, el valor de las acciones comunes en el momento T es máx $(V - D, 0)$. Los tenedores del capital son los dueños residuales de la empresa y tienen derecho a cualquier valor de la misma que quede después de haberse pagado la deuda, $V - D$. En caso de que no se pueda pagar la deuda en su totalidad porque V es menor que D, no reciben nada. En este sentido, los tenedores del capital tienen una opción sobre el valor total de la compañía en el momento T. Si V excede a D, ejercen esta opción pagando la deuda, por decirlo así, y reciben el valor total de la empresa en el momento T menos el derecho de la deuda. (Se puede pensar que el valor nominal de la deuda es como el precio de ejercicio de la opción.) Si V es menor que D, la opción vale cero. Ahora sabemos, gracias al capítulo 5, que con una opción, mientras mayor sea la variación de la distribución de posibles valores de la empresa en el momento T, mayor será el valor de la opción, si las demás cosas permanecen constantes. Dicho de otra manera, es la variación del valor del activo asociado en este caso, la empresa lo que da valor a una opción. Los mismos principios que se aplican a las opciones sobre las acciones se aplican también aquí.

En el contexto de nuestro ejemplo, corresponde a los tenedores de capital incrementar el riesgo de la compañía a fin de incrementar la variación de su valor total. Al emprender negocios más arriesgados, se eleva el valor de la opción de los tenedores de capital. Aunque el mayor riesgo trabaja para beneficio de los tenedores de capital, esto tiene lugar a costa de los suscriptores de la opción, los tenedores de deuda. De hecho, el aumento en el valor de la opción de los tenedores de capital significa una reducción correspondiente en el valor de la deuda. Expresado en forma diferente, hay una transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los tenedores de capital. Lo mismo ocurre cuando se cambia la estructura de capital al emitir nueva deuda y recomprar las acciones. Como se ilustra en el capítulo 9, aumenta la probabilidad de incumplimiento y, como resultado, declina el valor de la deuda existente. En esencia, los accionistas expropian algo de la riqueza de los antiguos tenedores de deuda. (Los nuevos tenedores de deuda no se ven afectados porque ellos prestan dinero sobre la base de la nueva estructura de capital, más riesgosa.)

Si un prestamista reconoce la posibilidad de que los tenedores de capital puedan alterar sustancialmente el riesgo de la empresa o emitan nueva deuda después de que han recibido un préstamo, tal vez desee instituir algunas salvaguardas contra dichos sucesos antes de efectuar el préstamo. Lo anterior se puede efectuar imponiendo convenios de protección del tipo que ya se ha descrito. Si la empresa llega a romper cualquiera de estas restricciones existe un incumplimiento, y el prestamista puede declarar entonces que el préstamo es pagadero de inmediato. Los convenios de protección obviamente proporcionan al prestamista la capacidad adicional de obligar a declarar la quiebra. Con la quiebra, la propiedad de la empresa pasa efectivamente a los tenedores de deuda, y ellos pueden apoderarse del valor de la compañía en ese momento. Por tanto, los prestamistas se encuentran en posición de evitar que los tenedores de capital incrementen el riesgo de la compañía o emitan nueva deuda a costa de ellos. Sólo tienen que incorporar convenios de protección que disparen el incumplimiento.

Cuando estos convenios se formulan inicialmente,, la pregunta clave desde el punto de vista del prestamista es cuáles son sus beneficios potenciales. Una forma de juzgar los beneficios radica en los términos del valor presente de la deuda con un convenio específico y sin él. Si el valor presente de la deuda existente no es mayor con la adición de un convenio de protección específico que sin éste, el convenio en realidad no beneficia al prestamista. Se pueden limitar las decisiones que tome la compañía que afecten el riesgo total de sus activos, pero no se pueden excluir totalmente mediante convenios de protección tales como la estipulación sobre el capital de trabajo, las restricciones a los gastos de capital y una restricción sobre la venta de activos. La limitación sobre la emisión de deuda adicional es la única forma en que los prestamistas actuales pueden evitar que ingresen nuevos prestamistas con el mismo derecho sobre los activos o con uno superior.

Entonces, desde un punto de vista conceptual, el propósito de estas restricciones debe ser proteger contra una transferencia de valor de los tenedores de deuda a los tenedores de capital. Como ya se dijo, el beneficio de los convenios de protección para los tenedores de deuda es la capacidad de iniciar procedimientos de bancarrota con mayor anticipación que lo que sería el caso de otra manera. DE esta forma, pueden limitar el incremento en el riesgo permitido antes de que se dispare el incumplimiento, limitando con ello la transferencia potencial de valor a los tenedores de capital. A pesar de ello, tenemos que recordar que los convenios de protección se negocian entre el prestatario y el prestamista. Lo que el prestamista pudiera desear, el prestatario tal vez no desee conceder.

Como se analizó en el capítulo 9, existen costos de vigilancia asociados con la incorporación de convenios de protección y la vigilancia de su cumplimiento. Dichos costos en última instancia son soportados por los tenedores de capital, de manera que resulta en su propio interés verificar que las actividades de vigilancia se administren con eficiencia. Mientras mayores sean las salvaguardas para el prestamista, mayor será su protección y menor la tasa de interés, si las demás cosas permanecen constantes; sin embargo, el incremento en la protección que se proporciona al prestamista aumenta a una tasa decreciente. En cambio, los costos de vigilancia aumentan al agregarse más salvaguardas, tal vez a una tasa creciente. Por tanto, es necesario alcanzar un equilibrio que abarque este intercambio. La posición final será un punto intermedio entre el prestatario y el prestamista, punto que se ve influido por las condiciones relativas en los mercados financieros y por los costos de vigilancia (véase el capítulo 9).

Resumen

A muchas compañías que no pueden obtener un crédito sin garantía se exige que pignoren sus valores. Al proporcionar un préstamo con garantía, el prestamista estudia primero la capacidad de flujo de efectivo de la empresa para dar servicio a la deuda y, si llegara a fallar esta fuente de pago del préstamo, el valor colateral de la obligación. Para proporcionar un margen de seguridad, un prestamista suele adelantar algo menos que el valor del colateral en el mercado. El porcentaje de anticipo varía de acuerdo con la calidad del colateral pignorado y el control que el prestamista tiene sobre éste. Las cuentas por cobrar y el inventario son los principales activos que se utilizan para garantizar préstamos comerciales de corto plazo. Las cuentas por cobrar se pueden asignar para garantizar un préstamo o venderse a un factor. Se pueden obtener préstamos sobre el inventario con derechos flotantes, con un recibo de fideicomiso o con arreglos por recibo de almacén de depósito terminal o de campo.

El financiamiento de mediano plazo por lo general incluye vencimientos de uno a cinco años. Existen varias fuentes de financiamiento de mediano plazo. Los bancos comerciales, las compañías de seguros y otros inversionistas institucionales otorgan préstamos a plazos

a las negociaciones. Los bancos también proporcionan financiamiento de acuerdo con un arreglo de crédito revolvente, que representa un compromiso formal de parte del banco para prestar hasta cierta cantidad de dinero durante un periodo específico. Cuando se trata de préstamos con garantía, las empresas pueden obtener financiamiento de mediano plazo al pignorar equipo propio o que están comprando. Los bancos, las compañías financieras y los vendedores de equipo están listos para proporcionar este tipo de financiamiento con garantía. Por último, las grandes corporaciones dignas de crédito utilizan pagarés de mediano plazo para obtener fondos en el mercado público. Dichos pagarés se pueden emitir de manera continua, y su principal ventaja consiste en la flexibilidad que proporcionan al prestatario.

Los prestamistas que ofrecen crédito sin garantía suelen imponer restricciones al prestatario. Dichas restricciones se denominan convenios de protección y están incorporadas en un acuerdo de préstamo. Si el prestatario falla en cualquiera de las estipulaciones del acuerdo del préstamo, el prestamista puede iniciar de inmediato la adopción de medidas correctivas. Se puede considerar el uso de los convenios de protección en el marco del modelo de opción de precios de los tenedores de deuda en comparación con los tenedores del capital. Ya se explicó este marco, lo mismo que su influencia sobre los costos de vigilancia.

Problemas para autocorrección

1. La Barnes Corporation acaba de adquirir una gran cuenta. Como resultado, necesita de inmediato $75 000 adicionales en capital de trabajo. Ha determinado que existen tres fuentes factibles de fondos:
   a. Crédito comercial: la compañía hace compras por una cantidad cercana a $50 000 de materiales al mes bajo términos de 3/30, neto 90 días. Se aprovechan los descuentos.
   b. Préstamo bancario: el banco de la empresa le presta $100 000 al 13%. Se necesita un saldo compensatorio de 10 por ciento.
   c. Un factor compra las cuentas por cobrar a la empresa ($100 000 por mes), las cuales tienen un periodo de cobranza de 60 días. El factor proporciona un anticipo de hasta 75% del valor nominal de las cuentas por cobrar al 12% anual. Éste también cobra honorarios de 2% sobre todas las cuentas por cobrar que se compren. Se ha calculado que los servicios del factor ahorrarán a la empresa gastos del departamento de crédito y gastos de cuentas malas por un total de $1 500 al mes.
   Sobre la base del costo del porcentaje anual, ¿cuál es la alternativa que Barnes debe escoger?
2. La Kedzie Cordage Company necesita financiar un incremento estacional de $400 000 en sus inventarios. Se necesitan los fondos durante seis meses. La empresa está considerando las siguientes posibilidades:
   a. Un préstamo sobre recibo de almacén de una compañía financiera. Los términos son 12% anualizados, con un anticipo de 80% contra el valor del inventario. Los costos de almacenamiento son $7 000 por los seis meses. Se necesitará financiar el requerimiento de financiamiento residual, que es de $400 000 menos la cantidad anticipada, renunciando a los descuentos en efectivo en sus cuentas por pagar. Los términos normales son 2/10, neto 30; sin embargo, la empresa considera que puede posponer el pago hasta el cuadragésimo día sin un efecto adverso.
   b. Un arreglo de derechos flotantes con el proveedor de inventario, con una tasa de interés efectiva de 20%. El proveedor anticipará todo el valor del inventario.
   c. Un préstamo sobre un recibo de almacén de campo otorgado por otra compañía financiera, a una tasa de interés de 10% anualizada. El anticipo es de 70% y los costos del depósito de campo sumarán $10 000 para el periodo de seis meses. Se

necesitará financiar el requerimiento de financiamiento residual renunciando a los descuentos en efectivo de las cuentas por pagar, como en la primera alternativa. ¿Cuál es el método menos costoso para financiar las necesidades de inventario de la empresa?

3. Sir Toby Ales está ampliando su cadena de licorerías al menudeo. Este programa exigirá gastos de capital de $3 millones, que se deben financiados. La empresa se ha decidido por un crédito revolvente de $3 millones durante tres años, que se puede convertir en un préstamo a tres años al término del compromiso de crédito revolvente. Los honorarios por compromiso, en ambos casos, son de .50% de las porciones no utilizadas. El banco ha cotizado a Sir Toby Ales una tasa de interés de 1% sobre prima para el crédito revolvente y 1 - 1/2% sobre prima para el préstamo a plazos, si se toma esa opción. La empresa espera pedir prestados $1.4 millones al principio y otros $1.6 millones al final del primer año. A la expiración del crédito revolvente, la organización espera tomar el préstamo a plazo completo. Al final de los años cuarto, quinto y sexto, espera efectuar pagos del principal por $1 millón.
   a. Para cada uno de los próximos seis años, ¿cuáles son los honorarios esperados por compromiso, en dólares?
   b. ¿Cuál es el costo esperado en dólares de los intereses por arriba de la tasa prima?

Problemas

1. Fritz-Polakoff Finance Company otorga una diversidad de préstamos con garantía. Tanto el porcentaje de anticipo como la tasa de interés que se cobra varían con la facilidad de venta, la duración y el riesgo del colateral. Ha establecido los siguientes anticipos y cargos por tasas de interés para determinados tipos de equipo:

CONCEPTO	ANTICIPO CONTRA VALOR CALCULADO	TASA DE INTERÉS
1. Montacargas	75%	18%
2. Camión retroexcavador	80	18
3. Prensa taladro	50	20
4. Llenadora de botellas	40	22
5. Torno revólver	60	20

   L. Bradford Company ha utilizado equipo de este tipo, con valores de avalúo de $13 000, $19 000, $6 000, $38 000 y $24 000, respectivamente. ¿Cuánto puede pedir prestado y cuál será el costo total de intereses anuales en dólares? ¿En porcentaje? (Supongamos que la empresa tiene sólo una pieza de cada concepto.)

2. La Selby Gaming Manufacturing Company ha sufrido una fuerte estrechez de efectivo y debe obtener $200 000 durante los próximos 90 días. La empresa ya ha pignorado sus cuentas por cobrar en apoyo de un préstamo. A pesar de ello, tiene $570 000 en inventarios sin gravámenes. Determine cuál de las siguientes alternativas de financiamiento es la mejor:
   a. El Cody National Bank de Reno le puede prestar contra su producción terminada, si la coloca en un almacén público bajo su control. Al liberarse la producción terminada para su venta, se reduce el préstamo por el monto de la venta. La empresa actualmente tiene $300 000 en sus inventarios de producción terminada y espera reponer la producción que se vende del almacén con nueva producción terminada, de

modo que pueda pedir prestado el total de los $200 000 por 90 días. La tasa de interés es de 10%, y la organización pagará costos trimestrales de almacenamiento de $3 000. Por último, tendrá una reducción en su eficiencia como resultado de este arreglo. La administración calcula que la menor eficiencia reducirá las utilidades trimestrales antes de impuestos en $5 000.

b. La Zarlotti Finance Company prestará a la corporación el dinero de acuerdo con los derechos flotantes sobre todos sus inventarios. La tasa es de 23%, pero no habrá gastos adicionales.

3. La Bone Company ha estado factorizando sus cuentas por cobrar durante los últimos cinco años. El factor cobra honorarios de 2%, y prestará hasta 80 del volumen de cuentas por cobrar compradas por un 1.5% adicional por mes. La compañía suele tener ventas de $500 000 mensuales, de las cuales 70% son a crédito. Al utilizar el factor, se obtienen dos ahorros:

a. $2 000 mensuales, que se necesitarían para mantener un departamento de crédito.

b. Un costo por cuentas malas de 1% sobre las ventas a crédito.

El banco de la empresa recientemente ofreció prestarle hasta 80% del valor nominal de las cuentas por cobrar que se muestran en el programa de cuentas. El banco cobraría 15% de interés anual, más un 2% mensual de cargos por procesamiento por dólar del préstamo sobre las cuentas por cobrar. La empresa extiende términos de neto 30 días, y todos los clientes que pagan sus cuentas lo hacen a los 30 días. ¿Debe la organización discontinuar su arreglo de factorización en favor de la oferta del banco si la corporación pide prestado, en promedio, $100 000 sobre sus cuentas por cobrar cada mes?

4. La Vesco-Zultch Corporation es una cadena de tiendas de venta de aparatos eléctricos en Chicago. Necesita financiar todos sus inventarios, con los siguientes promedios durante los cuatro trimestres del año (en miles):

TRIMESTRE	1	2	3	4
Nivel de inventarios (en miles)	$1,600	$2,100	$1,500	$3,200

Vesco-Zultch actualmente utiliza un préstamo de una compañía financiera garantizado mediante un embargo flotante. La tasa de interés es la tasa activa más 7-1/2%, pero no hay gastos adicionales. El Boundary Illinois National Bank de Chicago está preparando una cotización para obtener el negocio de Vesco-Zultch. Ha propuesto un arreglo financiero de recibo de fideicomiso. La tasa de interés será 2 - 1/2% por arriba de la tasa prima, con costos de servicio de $20 000 cada trimestre. ¿Debe la empresa cambiar sus arreglos financieros?

5. Para el 1° de enero, la Sharpe Razor Corporation está considerando un préstamo a plazos de $3 millones durante cuatro años, que obtendrá del Fidelity First National Bank. El préstamo es pagadero al final del cuarto año, e involucraría un acuerdo de préstamo que incorporara cierto número de convenios de protección. Entre estas restricciones se encuentran las siguientes: la compañía debe mantener un capital de trabajo de $3 millones en todo momento; no puede contraer más deudas de largo plazo; y los gastos de capital en cualquier año se limitan a la depreciación más $3 millones. El balance general de la empresa al 31 de diciembre, antes del préstamo a plazos, es:

Activos circulantes	$ 7 millones	Pasivos circulantes	$ 3 millones
Activos fijos netos	10	Deuda de largo plazo (con vencimiento a 5 años)	5
		Capital	9
	$17 millones		$17 millones

Se utilizarán los ingresos del préstamo para incrementar las inversiones de Sharpe en inventarios y cuentas por cobrar en respuesta a la introducción de una nueva hoja de rasurar "más cerca del rostro". La compañía anticipa que más adelante habrá la necesidad de crecer a una tasa de 24% por año, dividida por igual entre activos circulantes y activos fijos netos. Se esperan utilidades después de impuestos de $1.5 millones este año, y se espera que éstas crezcan a razón de $250 000 anualmente durante los tres años siguientes. La empresa no paga dividendos y no tiene la intención de pagarlos durante los próximos cuatro años. La depreciación el año pasado ascendió a $2.5 millones, de la cual se pronosticó que crecería durante los próximos cuatro años a la misma tasa que el incremento en los activos fijos netos. Si lleva a cabo el acuerdo de préstamo, ¿podrá la empresa alcanzar sus objetivos de crecimiento?

6. La Max-Fli Toy Company tiene en la actualidad un valor total de $10 millones. El valor nominal de la deuda circulante es de $7 millones y está representada por bonos de descuento que vencen todos en cuatro años. La desviación estándar de la tasa compuesta en forma continua del rendimiento del valor total de la empresa es .30. La tasa a corto plazo libre de riesgo es en este momento de 6 por ciento.
   a. Usando el modelo de opciones Black-Scholes, ecuación (5-2) del capítulo 5, determine el monto del capital y el valor de la deuda.
   b. Si la empresa inicia una nueva línea de juguetes, más riesgosa, que eleve la desviación estándar a .50, ¿cuál será el efecto sobre el valor de la deuda?
   c. ¿Cómo se pueden proteger los acreedores?

Soluciones a los problemas de autocorrección

1. a. El costo del crédito comercial: Si no se aprovechan los descuentos, se pueden obtener hasta $97 000 después del segundo mes. El costo sería

$$\frac{3}{97} \times \frac{365}{60} = 18.81\%$$

b. El costo del préstamo bancario: Suponiendo que, de otra manera, no se mantendría el saldo compensatorio, el costo sería

$$\frac{13}{90} = 14.44\%$$

c. El costo de factorización: Los honorarios del factor por el año serían

$$2\% \times \$1{,}200{,}000 = \$24{,}000$$

Sin embargo, los ahorros efectuados serían de $18 000, y mostrarían un costo neto de factorización de $6 000. El pedir prestado $75 000 sobre las cuentas por cobrar costaría

$$\frac{(12\%)\ (\$75,000)+\$6,000}{\$75,000} = \frac{\$9,000+\$6,000}{\$75,000} = 20.00\%$$

El préstamo bancario sería la fuente más económica de fondos.

2. a. 12% de 80% de $400 000 por seis meses = $19,200
Costo de almacenamiento = $ 7,000
Descuento en efectivo al que se renuncia para extender las cuentas por pagar de 10 días a 40 días

$$\left(\frac{2}{98}\times\frac{365}{30}\right)(\$80,000)\ (\text{½ año}) = .2483 \times 80,000 \times .5 = 9,932$$

Costo total = $36,132
b. $400 000 x 20% x 1/2 año = $40,000
c. 10% de 70% de $400 000 por seis meses = $14,000
Costo de almacenamiento de campo = $10,000
Descuento en efectivo al que se renuncia para extender las cuentas por pagar de 10 días a 40 días

$$\left(\frac{2}{98}\times\frac{365}{30}\right)(\$120,000)\ (\text{½ año}) = .2483 \times 120,000 \times .5 = 14,898$$

Costo total = $38 898

El préstamo mediante el recibo de almacén tendría el costo más bajo.

3. a. y b.

	AÑO					
	Crédito revolvente			*Préstamo a plazo*		
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Cantidad pedida en préstamo durante el año (en miles)	$1,400	$3,000	$3,000	$3,000	$2,000	$1,000
Porción no utilizada (en miles)	1,600	0	0	0	1,000	2,000
Honorarios por compromiso (.005)	8,000	0	0	0	5,000	10,000
Costo de intereses por arriba de la prima (1%primeros 3 años y 1-½% los últimos 3 años)	14,000	30,000	30,000	45,000	30,000	15,000

Referencias Seleccionadas

ARNOLD, JASPER H., III, "How to Negotiate a Term Loan," en *Harvard Business Review*, 60 (marzo–abril de 1982), 131–38.

BERLIN, MITCHELL, y LORETTA J. MESTER, "Debt Covenants and Renegotiation," working paper, Federal Reserve Bank of Philadelphia (mayo de 1992).

BLACK, FISCHER, and JOHN C. COX, "Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions," en *Journal of Finance*, 31 (mayo de 1976), 351–67.

CRABBE, LELAND, "Corporate Medium-Term Notes," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (invierno de 1992), 90–102.

———, "Anatomy of the Medium Term Note Market," en *Federal Reserve Bulletin*, 79 (agosto de 1993), 751–68.

DIAMOND, DOUGLAS W., "Reputation Acquisition in Debt Markets," en *Journal of Political Economy*, 97, No. 4 (1989), 828–62.

HAWKINS, GREGORY D., "An Analysis of Revolving Credit Agreements," en *Journal of Financial Economics*, 10 (marzo de 1982), 59–81.

HO, THOMAS S. Y., and RONALD F. SINGER, "Bond Indenture Provisions and the Risk of Corporate Debt," en *Journal of Financial Economics*, 10 (diciembre de 1982), 375–406.

LUMMAR, SCOTT L., and JOHN J. MCCONNELL, "Further Evidence on the Bank Lending Process and the Capital Market Response to Bank Loan Agreements," en *Journal of Financial Economics*, 25 (noviembre de 1989), 99–122.

MIAN, SHEHZAD L., and CLIFFORD W. SMITH, JR., "Accounts-Receivable Management Policy: Theory and Evidence," en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 169–200.

SCOTT, JAMES H., JR., "Bankruptcy, Secured Debt, and Optimal Capital Structure," en *Journal of Finance*, 32 (marzo de 1977), 1–19.

SMITH, CLIFFORD W., JR., y JEROLD B. WARNER, "On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants," en *Journal of Financial Economics*, 7 (junio de 1980), 117–61.

STULZ, RENE M., y HERB JOHNSON, "An Analysis of Secured Debt," en *Journal of Financial Economics*, 14 (diciembre 1985), 501–21.

VAN HORNE, JAMES C., "A Linear-Programming Approach to Evaluating Restrictions under a Bond Indenture or Loan Agreement," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1 (junio de 1966), 68–83.

———, "Optimal Initiation of Bankruptcy Proceedings by Debt Holders," en *Journal of Finance*, 31 (junio de 1976), 897–910.

P a r t e

FINANCIAMIENTO EN EL MERCADO DE CAPITALES Y LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

PRIVATIZACIÓN

La privatización de empresas estatales es un fenómeno muy importante en los mercados mundiales de capital. La renuencia de muchos gobiernos de Europa, América Latina y Asia a seguir subsidiando las operaciones que ocasionan pérdidas ha llevado a un cambio hacia la privatización. Ha sucedido tanto en las naciones desarrolladas como en las que están en vías de desarrollo. Con la privatización, existe una enorme corriente de nuevos valores que a menudo se colocan en otros países, lo cual ha contribuido de manera importante a la globalización de los mercados de valores.

Los tipos de compañías privatizadas son amplios, pero suelen incluir las telecomunicaciones, la banca, el transporte y la generación de energía. Sin embargo, también representan una multitud de otras industrias. En ocasiones, las acciones que se crearon se venden por efectivo a ciudadanos del país en que se emiten o a inversionistas extranjeros. Esto atenúa las dificultades presupuestales de los gobiernos. En otros países, como las de Europa Oriental, no existe una demanda considerable. En esta región frecuentemente se distribuyen las acciones a los ciudadanos, con la esperanza de que se desarrolle un incipiente mercado de valores. Una cosa es clara: La privatización continúa y continuará ejerciendo un impacto fundamental en los mercados mundiales de capital.

Capítulo 17

FUNDAMENTOS PARA EL FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO

Ahora que hemos analizado el financiamiento a plazos corto y mediano, resulta apropiado establecer algunos fundamentos para el financiamiento a largo plazo. Las tasas de interés de largo plazo se comportan en forma diferente de las tasas de corto plazo. Por una parte, parece que se ven influidas más fuertemente por las expectativas de inflación. A menudo los precios de los instrumentos de deuda de las empresas se fijan a partir de la curva de rendimiento de los instrumentos de tesorería, de manera que necesitamos entender la relevancia de las curvas de rendimiento para poder tomar una decisión financiera.

Hoy en día, difícilmente se puede abrir la sección financiera de un periódico sin encontrar información acerca de lo rápido que cambian los mercados financieros . Nos guste o no, la industria de servicios financieros se encuentra en un periodo de rápida transformación. Algunas de las razones son la desregulación, la globalización, tasas volátiles de intereses y tipos de cambio de las divisas, así como una mayor competencia. En la actualidad, el administrador financiero de cualquier corporación de tamaño mediano o grande debe buscar el "mejor precio" dentro de un amplio espectro de posibilidades, tanto nacionales como globales. A continuación investigaremos el propósito de los mercados financieros y el ambiente siempre cambiante en el que se capta el capital. Esto es importante no sólo por sí mismo, sino porque muchos de los capítulos restantes se apoyan en estos conceptos.

El propósito de los mercados financieros

Los activos financieros existen en una economía porque los ahorros de diversos individuos, corporaciones y gobiernos son diferentes de sus inversiones en activos reales durante cierto periodo. Por activos reales nos referimos a cosas tangibles como casas, edificios, equipo, inventarios y bienes durables. Si los ahorros fueran iguales a la inversión en activos reales para todas las unidades económicas en una economía durante todos los periodos, no habría financiamiento externo, ningún activo financiero, nada de dinero ni mercados de capital. Cada unidad económica sería autosuficiente: los gastos e inversiones actuales se pagarían con el ingreso circulante. Un activo financiero se crea sólo cuando la inversión de una unidad económica en activos reales excede sus ahorros, lo cual financia dicho exceso mediante el uso de préstamos o la emisión de valores de capital. Desde luego, alguna otra unidad económica debe estar dispuesta a prestar. Esta interacción de prestatarios con acreedores determina las tasas de interés. En la economía como un todo, las unidades económicas con superávit de ahorros (aquellas cuyos ahorros exceden su inversión en activos reales) proporcionan fondos para las unidades con déficit de ahorros (aquellas cuya inversión en activos reales excede sus ahorros). Este intercambio de fondos se pone de manifiesto por hojas de papel que representan un activo financiero para el tenedor y un pasivo financiero para el emisor.

La eficiencia de los mercados financieros y la intermediación

El propósito de los mercados financieros en una economía es asignar ahorros de una manera eficiente durante cierto periodo —un día, una semana, un mes o un trimestre— para aquellas partes que utilizan los fondos para su inversión en activos reales o para consumo. Si las partes que ahorran fueran las mismas que se ocupan de la formación de capital, una economía podría prosperar sin mercados financieros. Sin embargo, en las economías modernas las unidades económicas responsables de la formación de capital —corporaciones no financieras— utilizan más que sus ahorros totales para la inversión en activos reales. En cambio, los hogares tienen ahorros totales en exceso de su inversión total. Mientras los patrones de ahorro e inversión deseados entre las unidades económicas sean más diversificados, mayor será la necesidad de mercados financieros para canalizar los ahorros hacia los usuarios finales. El inversionista final en activos reales y el ahorrador final deben reunir al menor costo e inconvenientes posibles.

Los mercados financieros eficientes son esenciales para asegurar la formación adecuada de capital y el crecimiento económico en un sistema. Teniendo intermediarios financieros en una economía, el flujo de ahorros de los ahorradores a los usuarios de los fondos puede ser indirecto Los intermediarios financieros incluyen instituciones como bancos comerciales, compañías de seguros y fondos de pensiones y participación de utilidades. Estos intermediarios están entre los prestatarios y los acreedores finales al transformar los derechos directos en indirectos. Compran valores primarios y, a su vez, emiten sus propios valores. El valor primario que podría comprar un banco es una hipoteca, un préstamo comercial o un préstamo de consumo: el derecho indirecto emitido es un depósito a la vista, una cuenta de ahorros o un certificado de depósito. Una compañía aseguradora, en cambio, compra bonos corporativos, entre otras cosas, y emite pólizas de seguros de vida.

Los intermediarios financieros transforman los fondos de tal manera que los vuelven más atractivos. Por una parte, el valor indirecto emitido a los prestamistas finales es más atractivo que un valor directo o primario. En especial, estos derechos indirectos están bien adaptados para el pequeño ahorrador. El prestatario final, en cambio, puede vender sus valores primarios a un intermediario financiero en términos más atractivos que los que encontraría si los valores se vendieran directamente a los acreedores finales. Los intermediarios financieros proporcionan una diversidad de servicios y economías que hacen atractiva la transformación de los derechos.

1. **Costos de transacción**. Puesto que los intermediarios financieros están continuamente dentro del negocio de comprar valores primarios y vender valores indirectos, es posible contar con economías de escala que no están disponibles para el prestatario o el ahorrador individual. Como resultado, se reducen los costos de transacción y aquellos asociados con la localización de posibles prestatarios y ahorradores.
2. **Producción de información.** El intermediario financiero puede desarrollar información sobre el prestatario final en una forma más eficiente que el ahorrador. Además, el intermediario tal vez pueda reducir el problema de riesgo moral de una información no confiable. Otra posible ventaja es que los intermediarios pueden proteger la confidencialidad de la información.
3. **Divisibilidad y flexibilidad**. Un intermediario financiero puede agrupar los ahorros de muchos ahorradores individuales para comprar valores primarios de diversos tamaños. En especial, el intermediario puede entrar en nichos de ahorros pequeños para su inversión final en activos reales. La oferta de valores indirectos de diversas

denominaciones hace a los intermediarios financieros más atractivos para el ahorrador. Además, los prestatarios tienen mayor flexibilidad al tratar con un solo intermediario financiero que con un gran número de acreedores, lo cual los capacita para conseguir términos que se ajusten mejor a sus necesidades.

4. **Diversificación y riesgo**. Al comprar cierto número de valores primarios diferentes, el intermediario financiero puede distribuir el riesgo. Si estos valores están correlacionados de manera algo imperfecta unos con otros, el intermediario puede reducir el riesgo asociado con las fluctuaciones en el valor del principal. Los beneficios del menor riesgo se pasan a los tenedores de valores indirectos. Como resultado, el valor indirecto proporciona un mayor grado de liquidez para el ahorrador que un compromiso similar con un solo valor primario. En la medida en que los individuos sean incapaces por sí mismos, debido al tamaño o a otras razones, de lograr una diversificación adecuada, el proceso de intermediación financiera resultará útil.
5. **Vencimiento**. Un intermediario financiero puede transformar un valor primario de cierto vencimiento en valores indirectos con diferentes vencimientos. Como resultado, los vencimientos de los valores primarios y de los indirectos pueden ser más atractivos para los acreedores y prestatarios finales que lo que serían si el préstamo fuera directo.
6. **Pericia y conveniencia**. El intermediario financiero es un experto en efectuar compras de valores primarios y, al hacerlo, elimina la inconveniencia que representa para el ahorrador el efectuar compras directas. Por ejemplo, no hay muchos individuos que estén familiarizados con lo complejo que resulta hacer un préstamo hipotecario; no tienen ni el tiempo ni la inclinación para aprender. En su mayor parte, se sienten felices de permitir que las asociaciones de ahorros y préstamos, los bancos comerciales, los bancos de ahorros y las compañías de seguros se enfrasquen en este tipo de préstamos, y limitarse a comprar los valores indirectos de estos intermediarios. El intermediario financiero también es un experto en el trato con los ahorradores finales — una habilidad de la que carece la mayoría de los prestatarios.

Los intermediarios financieros ajustan la denominación y tipo de valores indirectos que emiten a los deseos de los ahorradores. Desde luego, su propósito es obtener una utilidad con la compra de valores primarios que les dejan más ganancias que el rendimiento que tienen que pagar sobre los valores indirectos emitidos y sus operaciones. Al hacerlo así, deben canalizar fondos desde el acreedor final hasta el prestatario final a un costo inferior o con mayor conveniencia, o ambos, que lo que es posible a través de la compra directa de valores primarios por el acreedor final. De otra manera, no habría razón para su existencia.

Desintermediación y bursatilización

Solemos pensar que la intermediación financiera da mayor eficiencia a los mercados al reducir el costo y/o inconveniencia para los consumidores de los servicios financieros. Sin embargo, éste no siempre es el caso. A veces el proceso de intermediación se vuelve fastidioso y costoso. Cuando esto sucede , hay una reversión hacia los préstamos directos y las emisiones de valores. Este proceso inverso se conoce como *desintermediación*. En otras palabras, cuando la intermediación financiera ya no presta mayor eficiencia a los mercados financieros, ocurre la desintermediación. Una manifestación de este fenómeno es la bursatilización.

La *bursatilización* involucra tomar un activo no líquido, como una residencia hipotecada, incorporarla en un grupo de activos parecidos y luego emitir valores respaldados por el grupo de activos. El inversionista tiene derechos directos sobre una parte del grupo de hipotecas. Es decir, los pagos de intereses y principal sobre éstas se pasan directamente al

ICA DEL EJERCI

inversionista. Otros valores involucran bonos respaldados por el grupo de activos. Aunque la bursatilización de activos estaba limitada originalmente a las hipotecas sobre residencias, desde mediados a fines de los ochenta se amplió para incluir los préstamos para automóviles, cuentas por cobrar de tarjetas de crédito, hipotecas comerciales y contratos de arrendamiento. La razón de dicha ampliación es que el costo total de las transacciones de crédito con frecuencia son menores con la bursatilización que lo que son cuando una institución depositaria es la intermediaria entre los prestatarios y los ahorradores. Las fuerzas de la competencia trabajan para reducir los costos.

El movimiento de bursatilización tiene consecuencias para el administrador financiero en el financiamiento de la corporación, de manera que requiere de una vigilancia cuidadosa. Es la ola del futuro, no sólo en Estados Unidos, sino también en Asia y Europa. Cuando los activos de una empresa incluyen cuentas por cobrar y préstamos al consumo, la bursatilización puede ser un medio lógico, efectivo en costos, de financiamiento.

Innovación financiera

Las innovaciones en los productos financieros, tales como el movimiento de bursatilización, y en los procesos, tales como los cajeros automáticos, son el alma de los mercados financieros. Estas innovaciones surgen para explotar oportunidades de captar utilidades surgidas de las ineficiencias en las operaciones. Un segundo fundamento es el impulso para los mercados completos. Esto significa simplemente ofrecer valores con las características deseadas por los inversionistas. En un equilibrio de estado constante, los mercados financieros serían muy eficientes y razonablemente completos. Como resultado, los instrumentos financieros que deberían haberse suministrado y las eficiencias de operación que deberían haberse logrado, ya habrán sucedido.

Para que tenga lugar una innovación financiera, debe haber un cambio en el ambiente. ¿Cuáles son algunos de los cambios? Éstos son: (1) cambios en la legislación fiscal; (2) avances tecnológicos; (3) tasas de interés, niveles de divisas y volatilidad cambiantes; (4) cambios en el nivel de la actividad económica; y (5) cambios en las regulaciones. Al haber cambios en uno o más de estos factores, surgen oportunidades de ganancias y los promotores financieros introducen nuevos productos y procesos financieros para explotarlas. Al haber competencia entre los proveedores, con el tiempo declina la rentabilidad de una innovación financiera para su promotor original. Al ocurrir lo anterior, los consumidores de servicios financieros se benefician cada vez más con la innovación.

Durante el último decenio ha habido literalmente miles de innovaciones financieras. La mayoría se concentra en el área de productos e involucra valores de ingreso fijo. Las innovaciones financieras reducen el costo de la intermediación financiera, amplían la selección de instrumentos financieros para su emisión, o la inversión en ellos y reducen, en algunos casos, el costo de la inconveniencia. Mientras esté cambiando el ambiente económico y político, florecerá la innovación financiera.

Asignación de fondos

La asignación de fondos en una economía tiene lugar principalmente a partir del precio, expresado en términos de rendimiento esperado. Las unidades económicas con necesidades de fondos deben presentar mejores licitaciones que otras. Aunque el proceso de asignación se ve afectado por el racionamiento del capital, restricciones gubernamentales y límites institucionales, los rendimientos esperados son el mecanismo principal por el cual entran en equilibrio la oferta y la demanda para un instrumento financiero específico dentro de los mercados financieros. Si se mantiene constante el riesgo, las unidades económicas dispues-

tas a pagar el rendimiento esperado más elevado son las que tendrán derecho al uso de los fondos. Si prevalece la racionalidad, las unidades económicas que licitan los precios más altos tendrán las oportunidades de inversión más prometedoras. Como resultado, los ahorros tienden a ser asignados a los usos más eficientes.

Es importante reconocer que el proceso de equilibrio por el cual se asignan los ahorros en una economía tiene lugar no sólo con base en los rendimientos esperados, sino también sobre con base en el riesgo. Diferentes instrumentos financieros presentan diferentes grados de riesgo. Con el fin de que puedan competir por los fondos, estos instrumentos deben proporcionar diferentes rendimientos esperados. Si todos los instrumentos financieros tuvieran las mismas características de riesgo, proporcionarían el mismo rendimiento esperado en un mercado en equilibrio.

Gracias a nuestro análisis de los valores negociables en el capítulo 13, sabemos que el riesgo relativo y, por tanto, el rendimiento esperado de diferentes instrumentos financieros, son una función de diversos elementos:

1. Diferencias en el vencimiento
2. Diferencias en el nivel de la tasa de cupón
3. Diferencias en el riesgo de incumplimiento
4. Diferencias en los gravámenes de intereses, dividendos y ganancias de capital
5. Diferencias en las características de tipo opción, como derechos de conversión, otros vínculos con el capital, características de retiro y fondos de amortización

En este capítulo exploraremos el efecto de los primeros tres, es decir, vencimiento, tasa de cupón y riesgo de incumplimiento. En otros capítulos de esta parte del libro se abordará el tema de las opciones incorporadas.

Por último, el rendimiento esperado de un instrumento financiero depende de la tasa real de interés en la economía y de la inflación esperada. Existe un acuerdo general de que la tasa nominal de interés que observamos sobre un valor de ingreso fijo incorpora una prima por la inflación esperada. Sin embargo, hay desacuerdo acerca de la estabilidad y consistencia de este efecto a través del tiempo.

Tasas nominales y reales de rendimiento

Como ya sabemos por los capítulos anteriores, el rendimiento esperado para un proveedor de capital es la tasa de descuento que iguala el valor presente de la corriente de ingresos esperados de efectivo con el precio de compra. Para un valor de ingreso fijo, los ingresos consisten de pagos sobre el interés y el principal, junto con el precio de venta si el valor se vende antes de su vencimiento. Para un valor de capital, los ingresos consisten en los dividendos y el precio de venta del mismo, si es que se vende.[1] El rendimiento esperado de la retención de un valor se expresa en *términos nominales*; es decir, los ingresos de efectivo que se reciben en dinero actual en el momento de su recepción. No se han ajustado por la inflación.

Con la inflación considerada, este dinero tendrá un valor de compra inferior al dinero que se gastó en el momento de compra del título. Como resultado, su *tasa real de rendimiento* será menor que el rendimiento nominal. Supongamos que el rendimiento nominal esperado de un valor que se va a conservar cinco años es 10% y las expectativas se realizan. Si la tasa de inflación durante este periodo llega a ser de 5% anual, la tasa real de rendimiento

[1]Véanse en el capítulo 2 las matemáticas financieras en lo que se refiere a acciones y bonos.

será menor que el rendimiento nominal. En este caso, el rendimiento real es aproximadamente de 5%. De manera que el rendimiento real es, simplemente, el rendimiento que se obtuvo cuando el dinero recibido en el futuro se coloca en la misma base de poder de compra que el dinero gastado en comprar el valor.

El efecto Fisher

Hace muchos años, Irving Fisher expresó la tasa nominal de interés sobre un bono como la suma de la tasa real y la tasa del cambio en precio que se esperaba que ocurriera durante la vigencia del instrumento.[2] Para decirlo de manera más formal, la tasa nominal, r, es

$$\begin{aligned} 1 + r &= (1 + R)(1 + \alpha) \\ r &= R + \alpha + R\alpha \end{aligned} \tag{17-1}$$

donde R es la tasa real y α es la tasa de inflación anual que se espera que prevalezca durante la vigencia del instrumento. En los casos en que la inflación es sólo moderada, el término $R\alpha$ es pequeño y se le suele pasar por alto en la fórmula. Como resultado, tendríamos

$$r = R + \alpha \tag{17-2}$$

Esta fórmula se conoce tradicionalmente como el *efecto Fisher*. Indica simplemente que la tasa nominal de interés incorpora en sí una prima por inflación suficiente para compensar a los acreedores por la pérdida esperada del poder adquisitivo asociada con la obtención de dinero en el futuro. Dicho de otra manera, los acreedores necesitan una tasa nominal de interés lo suficientemente elevada como para que obtengan una tasa real esperada de interés. A su vez, la tasa real requerida es una función de los rendimientos productivos sobre los activos reales de nuestra sociedad más una prima por riesgo, proporcionada con el riesgo del prestatario. El efecto Fisher implica que si la inflación esperada sube 1%, la tasa nominal de interés también subirá 1%. En otras palabras, el efecto es de uno a uno. Si r y α son la tasa nominal y la tasa de inflación esperada ahora, y r' y α' son aquellas que prevalecen después de un cambio en la inflación esperada, el efecto Fisher sugiere que

$$r' - r = \alpha' - \alpha \tag{17-3}$$

De acuerdo con esta expresión, la tasa nominal de interés se ajusta plenamente a los cambios en la inflación esperada; es decir, la relación de los cambios en la tasa nominal de interés con los cambios en la inflación esperada es de uno a uno. Los mercados financieros estarían en equilibrio en términos de sus tasas reales de rendimiento, de acuerdo con esta idea. En otras palabras, los inversionistas no encontraría diferencia entre invertir en un activo real o en un activo financiero, si el riesgo es constante, porque ambos proporcionarían el mismo rendimiento esperado después de ajustarse por la inflación.

Cambios en las tasas nominales en comparación con cambios en la inflación esperada

La cuestión de si la relación entre los cambios en la tasa nominal de interés y los cambios en la inflación esperada es de uno a uno, y si la tasa real de interés es constante a través del tiempo, son temas de mucha controversia, tanto teórica como empíricamente. A un nivel teórico

[2] "Appreciation and Interest", en *Publications of the American Economic Association*, 11 (agosto de 1896), 1–100.

existen razones que explican por qué las tasas de interés pueden no amoldarse de manera exacta a los cambios en la inflación. Existen argumentos para justificar que la relación sea menos de uno a uno, lo mismo que más. Robert Mundell, seguido por James Tobin, presenta una teoría en la cual los cambios en la tasa de inflación esperada suben o bajan la tasa nominal de interés en menos del cambio en la tasa de inflación esperada.[3] En el caso de un incremento en la inflación esperada, se dice que este cambio se refleja tanto en un incremento en la tasa nominal de interés como en una reducción en la tasa real.

El meollo del argumento de Mundell de que la tasa real de interés declina bajo tales circunstancias, es que la inflación reduce los saldos reales de dinero. En otras palabras, los activos en dinero se deprecian en términos reales. Como resultado, declina la riqueza real, y ello estimula un incremento en los ahorros. A su vez, esto ejerce una presión descendente sobre la tasa real de interés. Por último, el declive en la tasa real de interés estimula la inversión y una aceleración en el crecimiento, de acuerdo con esta teoría. Lo opuesto ocurre en el caso de una reducción en la inflación esperada o de un incremento en la deflación. En este caso se eleva la tasa real y, como resultado, baja la tasa nominal en menos del cambio en la inflación esperada, de modo que la respuesta de la tasa nominal de interés al cambio en la inflación esperada es menor que uno a uno.

El argumento principal para que la respuesta sea mayor de que uno a uno, tiene que ver con los impuestos. Michael R. Darby y Martin Feldstein lo han propuesto.[4] Con los impuestos se muestra que el incremento en la inflación esperada resulta en que las tasas nominales aumentan en un porcentaje mayor. El rendimiento real después de impuestos para un acreedor cuyo préstamo se denomina en dólares nominales es

$$R^* = r - rt - \alpha \tag{17-4}$$

donde r = la tasa nominal de interés
t = la tasa marginal de impuestos
α = la tasa de inflación esperada

todo lo cual se expresa en términos de la duración del préstamo.

Al despejar la ecuación (17-4), la tasa nominal de interés es

$$r = \frac{(R^* + \alpha)}{(1 - t)} \tag{17-5}$$

Ahora, supongamos que la inflación esperada aumenta de α a α' pero que la tasa marginal de impuestos permanece sin cambio, como sucede después del rendimiento real que se exige después de impuestos. Por la ecuación (17-5) se puede ver que la tasa nominal debe subir en

$$\Delta r = \frac{\alpha' - \alpha}{(1-t)} \tag{17-6}$$

[3]Robert Mundell, "Inflation and Real Interest", en *Journal of Political Economy*, 71 (junio de 1963), 280–283; y James Tobin, "Money and Economic Growth", en *Econometrica*, 33 (octubre de 1965), 671–684.

[4]Michael R. Darby, "The Financial and Tax Effects of Monetary Policy on Interest Rates", en *Economic Inquiry*, 13 (junio de 1975), 266–276; y Martin Feldstein, "Inflation, Income Taxes and the Rate of Inflation: A Theoretical Analysis", en *American Economic Review*, 66 (diciembre de 1976), 809–820.

Si la tasa de impuestos fuera positiva, la tasa nominal se incrementaría más que el aumento de la tasa de inflación anticipada. Esto es necesario simplemente para pagar los impuestos adicionales. Mientras más elevada sea la tasa de impuestos, mayor será el aumento en la tasa nominal que se requiere.

Para ilustrar este punto, supongamos que la tasa de inflación esperada es actualmente de 5% y sube a 7%. Si la tasa efectiva de impuestos de los acreedores es 40%, la tasa nominal de interés debe subir en

$$\Delta r = \frac{7\% - 5\%}{(1-.4)} = 3\tfrac{1}{3}\%$$

para que los acreedores puedan estar tan bien en términos reales con los nuevos préstamos como lo estuvieron antes del cambio en la inflación esperada. La implicación es que los acreedores exigen una compensación no sólo por la inflación sino también por la carga adicional de gravámenes.

La evidencia empírica

En teoría vemos —dependiendo de la fuerza del argumento— que la inflación puede afectar las tasas nominales de interés en formas distintas. El efecto Fisher plantea un cambio de uno a uno en la tasa nominal de interés ante un cambio en la inflación esperada. Otros argumentos sugieren que es menos (Mundell-Tobin) o más (Darby-Feldstein). El efecto real es una pregunta empírica, a cuya respuesta se han dirigido muchas investigaciones. En lugar de ver la evidencia artículo por artículo, la resumiremos. En alguna otra obra se encuentra disponible un análisis detallado.[5]

Muchos estudios señalan una relación positiva entre los cambios no anticipados en la inflación y los cambios en tasas nominales de interés en el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial. La fuerza de la relación varía con el tiempo. Fue más fuerte para el periodo 1965-1975. Durante el mismo, hubo carencia de una relación fuerte, y antes de 1930 no había una relación que se pudiera detectar. La tasa real de interés de largo plazo fue mayor en los ochenta y principios de los noventa que en los decenios anteriores a la posguerra. En lo que respecta a si la respuesta de la tasa nominal de interés a los cambios en las expectativas de inflación es sistemáticamente mayor que o menor que uno a uno, los resultados no son concluyentes. Algunos estudios apoyan menos de uno a uno, otros más e incluso algunos se aproximan a uno a uno en compatibilidad con el efecto Fisher. Estudios más recientes sugieren que la tasa real de interés no es constante a través del tiempo, lo cual es inconsistente con un efecto así.

La relación entre la inflación y las tasas de interés no se presta a explicaciones sencillas, ni parece ser consistente a través del tiempo. Hay una multitud de factores que afectan las tasas de interés, uno de los cuales es la inflación. Deja mucho que desear nuestra capacidad para explicar, mucho menos para predecir, las tasas nominales de interés en términos de la inflación.

Efectos en la contratación nominal

Con un cambio no anticipado en la inflación, se afectan los contratos especificados en términos nominales. Las relaciones deudor-acreedor son un ejemplo de que hay consecuencias de redistribución cuando tiene lugar una inflación inesperada. Otro ejemplo son las relacio-

[5]Véase James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4a., (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), cap. 4.

nes de impuestos entre las corporaciones y el gobierno, donde los escudos contra impuestos sobre los activos de capital tienen una base histórica. Un tercer ejemplo es la mayor carga fiscal que surge de las utilidades contables de los inventarios inducidas por la inflación. Consideraremos estos y otros temas en esta sección.

DERECHOS DEUDOR-ACREEDOR

Siempre que tiene lugar un cambio no anticipado en la inflación, algún préstamo vigente no se paga de acuerdo con el rendimiento real que se esperaba cuando se firmó el préstamo. Si existe un incremento inesperado en la inflación, el prestatario es el que tiende a ganar. La ganancia asume la forma de una oportunidad en el sentido de que el préstamo se paga con dinero "más barato" que lo anticipado originalmente. Para ilustrar este punto, supongamos que la tasa nominal de interés sobre un préstamo a 10 años es 10%, de la cual 5% es la tasa real esperada y 5% representa una prima por la inflación esperada. Sin embargo, supongamos que en el curso de los 10 años tiene lugar una inflación de 8% al año. Como resultado, el costo real de interés para el prestatario es de 2% en lugar de 5%. Por supuesto, el acreedor pierde porque el rendimiento real es menor a lo anticipado al tiempo en que se contrató el préstamo. Con una reducción no anticipada en la inflación, el prestatario pierde porque el préstamo se tiene que pagar en dinero "más caro" de lo anticipado originalmente, mientras el acreedor es el que gana.

Incrementos no anticipados en la inflación resultan en una transferencia de riqueza real de los acreedores netos a los deudores netos, mientras que lo opuesto tiene lugar cuando hay reducciones no anticipadas. Se define a un *acreedor neto* como una unidad económica cuyos activos financieros rebasan sus pasivos financieros, en tanto que sucede lo opuesto para el *deudor neto*. El que una unidad económica dada gane o pierda respecto de la inflación, depende de si hay un incremento o reducción no anticipadas en la inflación y la unidad económica es un deudor o un acreedor netos. En general, las corporaciones no financieras han sido deudores netos consistentes. Sin embargo, las compañías individuales pueden ser deudores netos o acreedores netos, lo cual puede variar con el paso del tiempo.

SENSIBILIDAD PRECIO-COSTO

Los salarios, el costo de materiales y los precios de los productos de una empresa pueden responder a cambios no anticipados en la inflación. Su sensibilidad o insensibilidad puede significar un cambio perceptible en el valor de una empresa. Como la oferta y la demanda de diferentes productos y de diferentes insumos cambian en diversos grados con la inflación no anticipada, el efecto en el valor es diferente para cada empresa. Cuando los precios, salarios y otros costos varían en forma proporcional a los cambios no anticipados en la inflación, el valor de la empresa debe elevarse de manera que deje el rendimiento real sobre el capital más o menos sin cambios. Para muchas empresas, los precios cambian más o menos rápidamente que los salarios y otros costos cuando hay un cambio no anticipado en la inflación. Si se elevan con mayor rapidez, debe elevarse el valor de la empresa, si las demás cosas permanecen constantes; si se elevan con mayor lentitud, el valor de la empresa debe bajar. De esta manera, el retraso o anticipación de los costos en relación con los precios influirá muy fuertemente sobre las utilidades futuras de operación y el valor de la empresa.

DEPRECIACIÓN E INVENTARIOS

Otros efectos del contrato nominal pueden reflejarse en la depreciación y los inventarios. Los cargos de depreciación, basados en costos históricos de activos adquiridos en el pasado, no cambian con la inflación. Si la inflación resulta en mayores flujos de efectivo de operación, una parte creciente de éstos estará sujeta a impuestos. Como la corporación puede

deducir sólo la depreciación a costo histórico y no la depreciación a costo de reemplazo, su tasa real de rendimiento es menor, lo que crea una influencia que reduce el valor de las acciones, si las demás cosas permanecen constantes.

Bajo ciertas circunstancias, el mismo fenómeno se aplica a los inventarios. Éstos se pueden deducir como un gasto corporativo sólo cuando se venden o se incorporan en un producto que se vende. Además, son deducibles sólo de acuerdo con su costo original, no de acuerdo con su costo de remplazo. Si una compañía utiliza el método de contabilidad de inventarios de primeras entradas, primeras salidas (PEPS), los costos registrados de inventario serán menores que los costos de reemplazo en un mundo con inflación. La razón es que el inventario que entró primero se adquirió en el pasado a un costo inferior al que prevalece en la actualidad. Cuando este costo se utiliza en el costo de ventas, se exageran las utilidades contables y dicha exageración resulta en impuestos más elevados que los que se pagarían si se utilizaran los costos de reemplazo. En otras palabras, el rendimiento real sobre el capital es menor debido al incremento de los impuestos sobre los flujos de efectivo de operación. Se puede reducir considerablemente este problema si la empresa utiliza el método de últimas entradas, primeras salidas (UEPS) para la contabilidad de inventarios. Con este método, el inventario que entró al final se utiliza en el costo de productos vendidos, y en este punto la cifra de costos se aproxima al costo de remplazo del inventario que se vendió. En general, mientras más intensiva en capital sea la empresa, mayor será la influencia de las consideraciones de depreciación e inventario (PEPS), y mayor la diferencia entre la contabilidad y las utilidades reales en un ambiente inflacionario.

Valor corporativo

Otro tema de los contratos nominales tiene que ver con el plan de pensiones de una empresa y sus obligaciones, tanto explícitas como implícitas, con los empleados actuales y futuros. Como este aspecto es muy complejo, no lo describiremos aquí. El efecto de los contratos nominales es especialmente importante cuando se trata de la evaluación de una corporación. Los cambios no anticipados en la inflación deben reflejarse en los precios de las acciones comunes. Las acciones individuales pueden verse afectadas de manera diferente, lo que depende de la naturaleza de la contratación nominal.

Pruebas empíricas

Ha habido cierto número de estudios sobre los efectos de la contratación nominal. Con respecto a las relaciones deudor-acreedor, la mayor parte del trabajo empírico apoya la idea de una transferencia de riqueza de los acreedores netos a los deudores netos en tiempos de inflación no anticipada. Otros estudios se han enfocado en el amplio impacto de los efectos de contratación nominal sobre el valor de las acciones corporativas. Algunos estudiosos encuentran una relación entre los rendimientos de las acciones y la inflación no anticipada, que se debe a los efectos de la relación deudor-acreedor, del escudo contra impuestos de la depreciación y del escudo contra impuestos del inventario. Otros encuentran poca evidencia de la redistribución de la riqueza corporativa que acompaña un cambio no anticipado en la inflación.

Al igual que la evidencia anterior sobre el efecto Fisher, los resultados de pruebas empíricas de las hipótesis de contratación nominal son algo confusos. La mayoría de las pruebas ha involucrado a corporaciones únicamente, con un enfoque sobre los rendimientos de acciones como una representación de la riqueza. A menudo resulta difícil separar el efecto de la contratación nominal de los otros muchos factores que afectan estos rendimientos. No obstante, diversos estudios recientes apoyan la idea de que la contratación nominal ocasiona transferencias de riqueza cuando tienen lugar cambios no anticipados en la inflación.

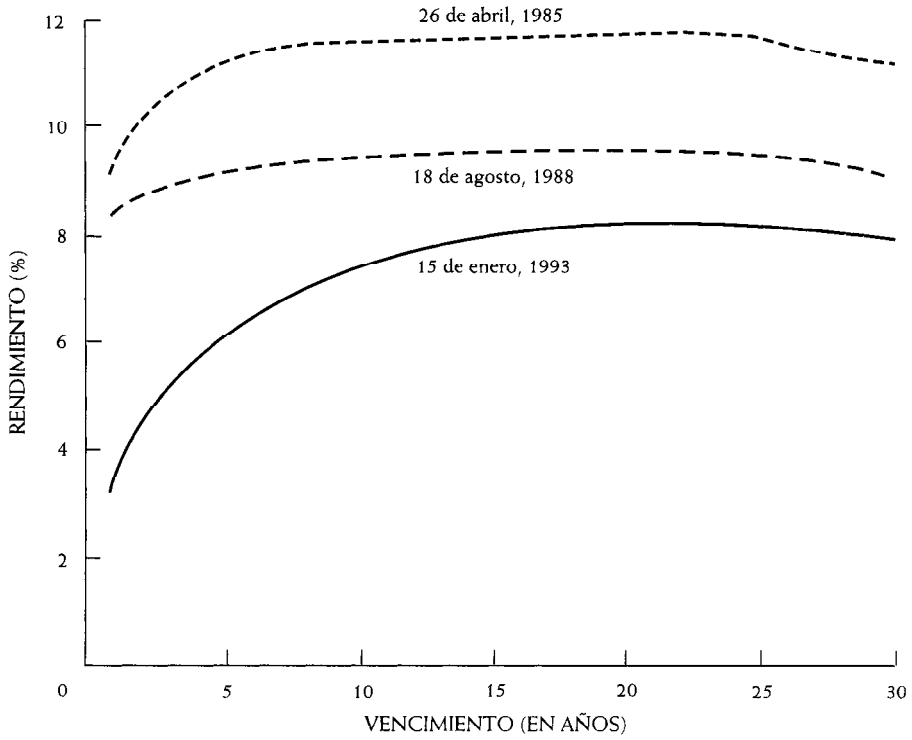
Curvas de rendimiento y su uso

Cuando un administrador financiero sangra el mercado de capitales en busca de fondos, muchos de los precios de los instrumentos de deuda giran alrededor de la curva de rendimiento. Esta curva, o *estructura de plazos de las tasas de interés*, como se le conoce más formalmente, describe la relación entre el rendimiento y el vencimiento en valores que difieren sólo en el tiempo de su vencimiento. Aparte del vencimiento, todos los demás factores deben mantenerse constantes si es que ha de tener algún significado la relación que se estudia. Para mantener constante el riesgo de incumplimiento, se suelen utilizar los valores de tesorería.

En la figura 17-1 se muestran ejemplos de curvas de rendimiento para valores de tesorería de cupón cero, que se conocen como STRIPS. Como se vio en el capítulo 2, el rendimiento de un bono de cupón cero queda totalmente incorporado en el descuento del valor nominal del instrumento. No hay pagos provisionales de cupón, de manera que el rendimiento está representado por la tasa de descuento que iguala el valor nominal del instrumento a su vencimiento, que suele ser $100, con el precio en el mercado que se pagó por el bono. Las curvas de rendimiento típicas tienen una pendiente hacia arriba, como se muestra en la figura. En ocasiones, la curva de rendimiento tiene una inclinación hacia abajo en todos los vencimientos, con excepción de los más cercados. Aunque una forma como ésa es poco frecuente, se ha presentado en tiempos de gran inflación e incertidumbre.

FIGURA 17-1

Rendimiento en valores de tesorería STRIPS de cupón cero



La forma de la curva de rendimiento

Existen diversas explicaciones para la forma de la curva de rendimiento.[6] Tal vez la más importante sea la de *expectativas* de los participantes en el mercado acerca del rumbo futuro de las tasas de interés. Si creen que subirán las tasas de interés, la curva de rendimiento tendrá una pendiente hacia arriba cuando las demás cosas permanecen constantes. Si creen que las tasas de interés se abatirán, puede tener una inclinación hacia abajo. En el primer caso, los inversionistas se mostrarán renuentes a comprar bonos de largo plazo que no rindieran más que los de corto plazo. Obtendrían mejores resultados invirtiendo en valores de corto plazo y reinvirtiéndolos a su vencimiento. Sólo si se esperara que las tasas de interés declinaran invertirían en valores de largo plazo que proporcionaran un rendimiento menor que los valores de corto plazo, porque no podrían mejorarlo con una estrategia de corto plazo.

Sin embargo, la curva de rendimiento rara vez se inclina hacia abajo. Con un gran número de ciclos de tasas de interés, podríamos esperar que se inclinara hacia abajo tantas veces como hacia arriba, si las expectativas fueran lo único que determinara su forma. La mayoría atribuye la falta de curvas de rendimiento con pendiente hacia abajo a la presencia de *primas de plazo*. Puesto que los precios de los bonos de largo plazo fluctúan más que los de corto plazo, se debe ofrecer a los acreedores un incentivo de rendimiento para que presten a largo plazo. La presencia de una prima de plazo, o de liquidez, ha sido documentada empíricamente.

Una tercera explicación sobre la forma que adopta la curva de rendimiento es que la *segmentación del mercado* afecta a la oferta y la demanda. Si la curva de rendimiento está dividida hasta cierto punto en mercados separados, un cambio en la oferta o la demanda relativas en alguno de estos mercados puede modificar su forma. Durante 1991-1992, las tasas de interés de corto plazo se desplomaron en forma impresionante en Estados Unidos, en tanto que las tasas de largo plazo tuvieron sólo una declinación moderada. La curva de rendimiento mostró una fuerte inclinación hacia arriba. La mayoría atribuyó este hecho a las acciones concertadas por la Reserva Federal de ese país para reducir las tasas de interés y llevar a cabo operaciones en el mercado abierto en el área de corto plazo de la curva de rendimiento con el fin de lograrlo. El pronunciado cambio en la forma de la curva de rendimiento era consistente, al menos en parte, con un efecto de segmentación del mercado, donde las acciones en un segmento de la curva de rendimiento no se trasmiten plenamente a otros.

Es así como las tres explicaciones —expectativas, primas de plazo y segmentación del mercado— parecen tener cierto poder descriptivo cuando se trata de la forma que adopta la curva de rendimiento. Por lo que sabemos empíricamente, la primera es la más importante.

El efecto del cupón

Sabemos que mientras más largo sea el vencimiento de un instrumento de deuda, mayor será el cambio en el precio que acompaña una modificación en las tasas de interés. Sin embargo, los cambios en el precio también dependen del nivel del cupón.

Cuando cambian los rendimientos en el mercado, diferentes bonos se ven afectados de manera diferente, lo cual depende de la tasa de su cupón y de su vencimiento. Para un bono determinado, mientras menor sea el cupón, mayor será el cambio en el precio para un movimiento determinado en las tasas de interés. Este punto se ilustra en la tabla 17-1 para bonos de 10 y 20 años. En la parte superior de la tabla se supone un incremento en el rendimiento, mientras que en la parte inferior se da por sentado que hay una declinación en el mismo. Vemos que mientras más bajo sea el cupón, más sensibles son los precios en el

[6]Véase Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, capítulos 5 y 6 para un análisis mucho más profundo de los efectos del vencimiento y la tasa de cupón.

TABLA 17-1 *Cambios en precio que acompañan a un cambio en el rendimiento por varios cupones*

	INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO DE 8% A 10%	
CUPÓN	DECLINACIÓN EN PRECIO BONO A 10 AÑOS	DECLINACIÓN EN PRECIO BONO A 20 AÑOS
12%	-11.57%	-16.07%
10	-11.96	-16.52
8	-12.46	-17.16
6	-13.11	-18.11
4	-14.02	-19.68
2	-15.33	-22.80
0	-17.42	-31.80

	REDUCCIÓN EN EL RENDIMIENTO DE 8% A 6%	
CUPÓN	INCREMENTO EN PRECIO BONO A 10 AÑOS	INCREMENTO EN PRECIO BONO A 20 AÑOS
12%	13.72%	21.31%
10	14.23	22.07
8	14.88	23.11
6	15.73	24.67
4	16.89	27.28
2	18.61	32.37
0	21.32	47.18

mercado a los cambios en los rendimientos. La razón para ello es que con cupones más bajos se refleja una mayor parte del rendimiento total para el inversionista en el pago del principal a su vencimiento, en contraste con los pagos de intereses de plazos más cercanos.

También vemos que la columna de bonos a 20 años en la tabla 17 1 muestra más volatilidad en el precio que la columna a 10 años, como lo acabamos de afirmar. Además, el incremento del porcentaje en el precio cuando declinan los rendimientos es mayor que la reducción del porcentaje cuando suben los rendimientos. Esto se debe a la relación convexa entre el precio y el rendimiento, de lo cual se muestra un ejemplo en la figura 17-2. Sin embargo, la importancia de la tabla 17-1 es enfatizar que uno obtiene muy diferentes movimientos en el precio del mercado dependiendo de la tasa de cupón. Con cupones elevados, la corriente de ingresos totales (pagos de intereses y principal) está más cerca de convertirse en dinero que con los cupones bajos. Mientras más cerca esté la corriente de ingresos, menor será el efecto del valor presente, dado un cambio en los rendimientos. De este modo, aunque los bonos de cupones alto y bajo tengan el mismo vencimiento, los que tienen cupones bajos tienden a ser más volátiles. Los problemas asociados con diferentes movimientos de precio en el mercado para diferentes tasas de cupón han llevado a muchos inversionistas a cuestionar la utilidad del vencimiento como medida de la duración de un instrumento financiero. En su lugar, sugieren el uso de otra medida: la duración de un valor, la cual es un promedio ponderado de las veces en el futuro en que se van a recibir los pagos de principal e intereses. Esta medida se introdujo en el capítulo 2, de manera que no revisaremos la fórmula de nuevo. Como allí se dijo, la volatilidad del precio de un bono está

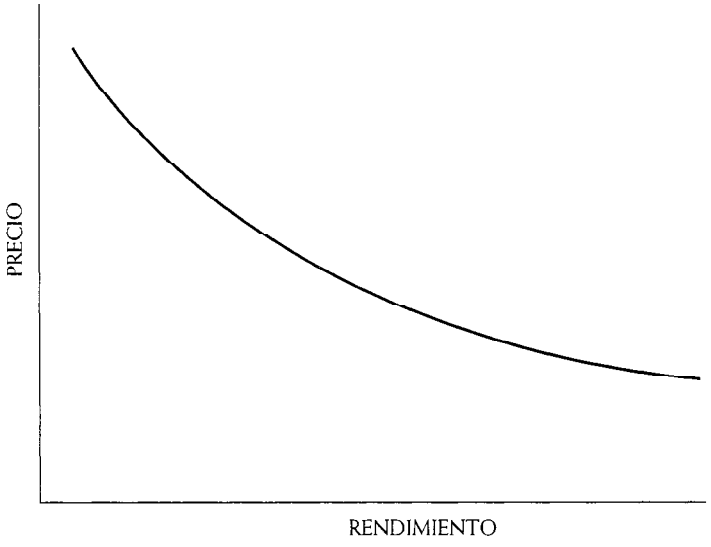


FIGURA 17-2
Relación entre precio y rendimiento para un bono a largo plazo

directamente relacionada con su duración. Bajo ciertas circunstancias ideales, el cambio de porcentaje en precio iguala la duración multiplicada por el cambio en el porcentaje en uno más el rendimiento. Si la duración es mayor, también lo será la volatilidad de un bono.

El uso de la duración es particularmente importante para un administrador financiero cuando maneja un portafolio de valores negocialbes y/o activos de fondos de pensión. Al acoplar la duración del portafolio con las probables necesidades futuras de efectivo, se pueden neutralizar en gran medida el riesgo de pérdida del principal y el riesgo de no conocer la tasa de reinversión cuando tengan lugar los pagos de cupón en el futuro. Esto se conoce como *inmunización*, y se explica con detalle en el texto, *Financial Market Rates and Flows*, cuarta edición. (Prentice Hall, 1994, capítulo 6).

Curvas de rendimiento de bonos cupón en comparación con curvas de bonos cupón cero

Tiende a haber una relación precisa entre las curvas de rendimiento de valores de Tesorería basados en instrumentos de cupones y las que se basan en instrumentos de cupón cero. El arbitraje asegura el equilibrio. La suma de las partes del cupón cero, tanto pagos de principal como de cupón, debe igualar todo el bono de cupón. Si el valor total de mercado de las partes excede al todo, un inversionista compraría las partes, reconstituiría el bono de cupón y lo vendería en el mercado por arriba del precio total pagado por las partes. Si las partes valieran más que el todo, se podría comprar el bono de cupón, dividir los pagos de cupón y el principal en una serie de bonos de cupón cero y venderlas en el mercado por un monto superior que el que se pagó por el bono de cupón. (La Tesorería de Estados Unidos proporciona facilidades para dividir así como para reconstituir los bonos en la forma mencionada.) Estas acciones continúan hasta que las dos curvas de rendimiento se unen y desaparecen las oportunidades de arbitraje.

Un ejemplo hipotético y exagerado de las dos curvas de rendimiento aparece en la figura 17-3. Cuando la curva de rendimiento de los bonos de cupón muestra una pendiente ascendente, la curva correspondiente para los bonos de cupón cero debe estar por arriba de aquélla. Eso equivale simplemente a decir que el punto terminal (para los bonos de cupón cero) debe ser mayor que el promedio ponderado (para los bonos de cupón) de todas las tasas de descuento puras en el punto terminal. Debe presentarse la situación opuesta

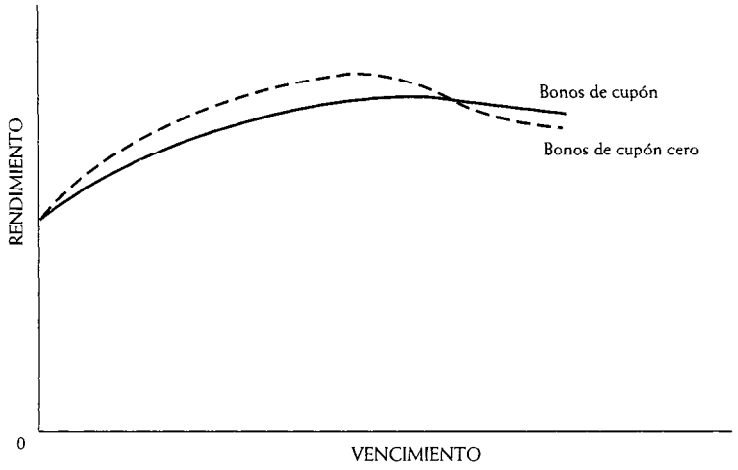


FIGURA 17-3
Curvas hipotéticas de rendimiento para bonos de cupón cero y bonos de cupón

cuando la curva de rendimiento para los bonos de cupón tiene una pendiente descendente. Aunque la curva de rendimiento de los bonos de cupón debe mantener una relación precisa con la curva de rendimiento de los bonos de cupón cero, eso depende del equilibrio entre los mercados para ambos tipos de bonos.

Asignación de precios contra el riesgo de incumplimiento a partir de instrumentos de Tesorería

A muchos valores se les asignan precios a partir de una curva de rendimiento de Tesorería. Cuando esto involucra instrumentos de cupón cero, se utiliza la curva de rendimiento de Tesorería de cupón cero. Dado un vencimiento, la curva de Tesorería ofrece una base de rendimiento, a la cual se agrega una prima de riesgo. La cotización podría ser "bonos de Tesorería a 10 años más 80 puntos de la base". Esto significa que el valor tiene un precio que rinde la tasa de Tesorería a 10 años más ocho décimas de 1%. Si una emisión de cupones está involucrada, debe usarse la curva de rendimiento del cupón de Tesorería. Para ser más precisos, sería una curva basada en bonos de Tesorería cuyos precios de mercado se aproximan a sus valores nominales. Estos bonos se conocen como "negociándose a la par". De nuevo, la curva del cupón de Tesorería proporciona la base sobre la cual se determina una tasa de interés apropiada.

El diferencial de rendimiento de los instrumentos de Tesorería refleja el riesgo de incumplimiento del emisor. Mientras mayor sea el riesgo de incumplimiento, mayor será el diferencial. Por lo general, el riesgo de incumplimiento se basa en la clasificación de bonos o crédito de la compañía involucrada. Como se expuso en el capítulo 10, las clasificaciones van desde AAA para el grado más alto, pasando por el grado de inversión BBB hasta llegar al grado especulativo (bonos chatarra), BB hasta D, de acuerdo con la terminología utilizada por Standard & Poor's. El diferencial de calidad del rendimiento para un grado particular no es estático. Varía en relación con el vencimiento y con el ciclo económico.

Estructura del riesgo de incumplimiento

Para la mayoría de los bonos, los diferenciales de calidad, o crédito, del rendimiento se amplían con el vencimiento. En esta consideración se halla implícito un mercado que asigna una mayor probabilidad de incumplimiento mientras más lejos se halle el vencimiento en el tiempo. En la figura 17-4 se muestra un ejemplo de diferenciales de riesgo de crédito que varían con el vencimiento. La línea de base es el eje horizontal, que representa el rendi-

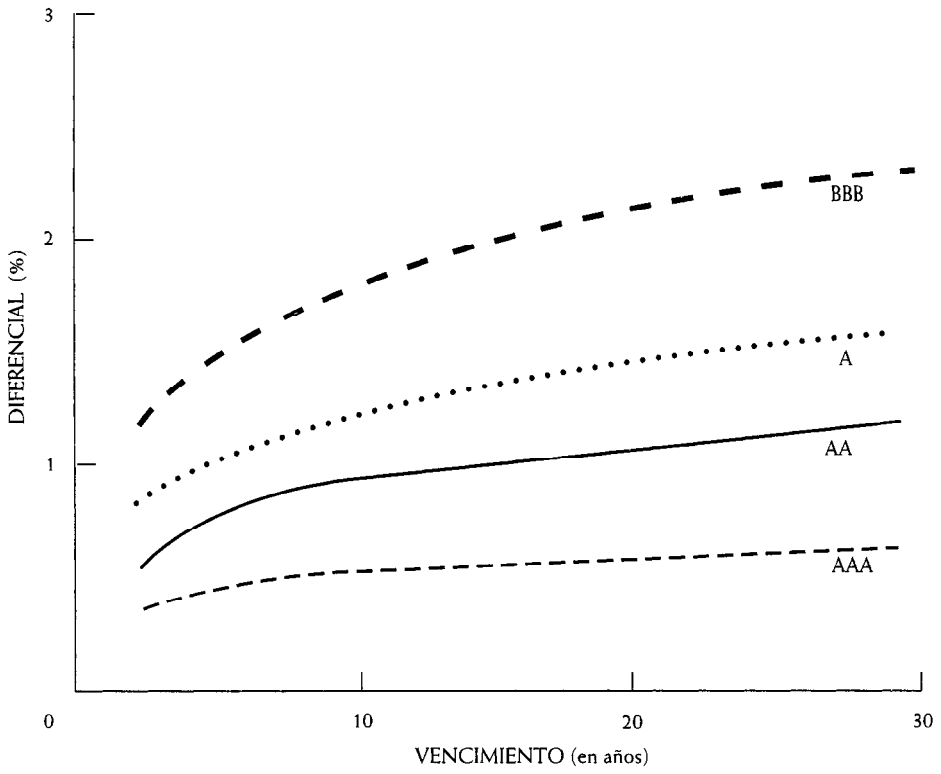


FIGURA 17-4
Diferenciales de rendimiento de crédito y vencimientos

miento de Tesorería para cada vencimiento. Los diferenciales superiores a los de la tesorería se reflejan para los cuatro grados, AAA a BBB. Mientras más bajo sea el grado, mayor será el rendimiento requerido y mayor el incremento en rendimiento con el vencimiento.

Dada la información mostrada en la figura 17-4, el rendimiento al vencimiento para una emisión corporativa quedaría establecida en cuatro pasos: (1) Determinar el vencimiento y la clasificación de crédito del valor que se emite. (2) Encontrar el rendimiento de Tesorería para el vencimiento, utilizando una curva de rendimiento como la de la figura 17-3. (3) Para este vencimiento, remitirse a la figura 17-4 para determinar el diferencial apropiado de rendimiento del crédito para cada clasificación de crédito. (4) Agregar la prima de riesgo al rendimiento de Tesorería para obtener el rendimiento apropiado. En esta forma es posible que el administrador financiero ponga precio a una emisión de deuda en el mercado.[7]

Comportamiento cíclico de los diferenciales de riesgo del crédito

Otro aspecto de los diferenciales de riesgo del crédito es su comportamiento cíclico a través del tiempo. Durante periodos de recesión económica tienden a ampliarse, mientras que en periodos de prosperidad económica tienden a estrecharse. Este patrón de comportamiento puede tener relación con el cambio en las preferencias de los inversionistas por el provecho que pueden obtener de los bonos de acuerdo con los diferentes estados de la economía. En una recesión, su preocupación principal es la seguridad. Para que invierta en bonos de mayor

[7]Véase Robert Litterman y Thomas Iben, "Corporate Bond Valuation and the Term Structure of Credit Spreads", en *Financial Analysis Journal*, 47 (primavera de 1991), 52–64, para una aplicación más avanzada de esta técnica.

riesgo, el inversionista tiene que recibir una prima sustancial. Por otra parte, durante los periodos de prosperidad, los inversionistas pueden estar menos preocupados por la seguridad y más dispuestos a correr riesgos de incumplimiento.

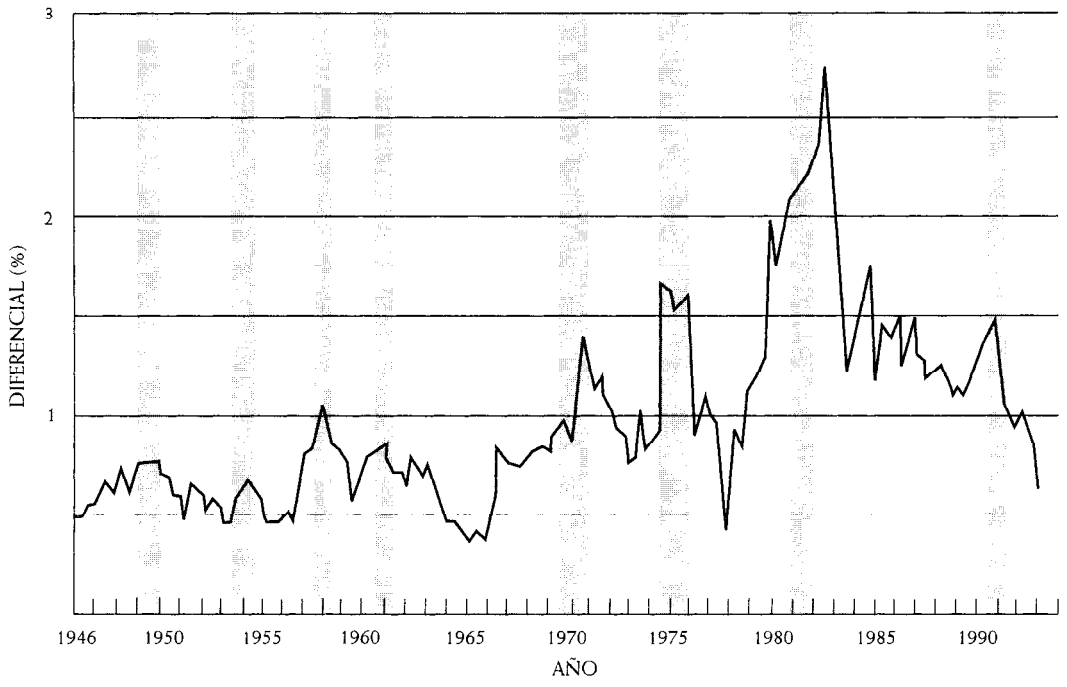
Una razón relacionada con este comportamiento tiene que ver con la liquidez y la facilidad de venta. Si la liquidez es más valiosa en una recesión que en un periodo de expansión económica, los inversionistas pueden optar por valores de Tesorería y otros de alto grado y fácil venta. En esta forma obtienen un alto grado de liquidez. Esta preferencia por la liquidez tendería a ampliar las primas de riesgo en periodos de contracción económica y a estrecharlas en periodos de expansión económica. Para acentuar más este fenómeno, suelen presentarse ocasionales "vuelos hacia la calidad", que tienen lugar cuando, en un mercado caótico y deprimido, los inversionistas buscan la inversión más líquida y segura, es decir, los valores de Tesorería. Aunque estos vuelos hacia la calidad no son frecuentes, cuando ocurren, los diferenciales de rendimiento se multiplican.

En la figura 17-5 se muestran los diferenciales de rendimiento entre los bonos corporativos Aaa y los bonos corporativos Baa de largo plazo, de acuerdo con la terminología de Moody's, a través del tiempo. Las recesiones económicas aparecen en las áreas sombreadas. En la figura vemos que el diferencial de rendimiento entre estos dos grados de bonos corporativos se amplió durante las recesiones. Esta ampliación es particularmente evidente en 1957-1958, 1970, 1974-1975 y 1981-1982. Aún más, durante periodos de expansión económica el diferencial se estrechó en relación con el pico anterior. Aunque hay un movimiento subyacente en el diferencial con el paso del tiempo, esto no es de sorprender en vista del alza drástica de las tasas de interés de 1946 a 1982 y su posterior declinación. En términos relativos, el diferencial de rendimiento no cambió tanto como sugiere la figura.

Aunque el vencimiento, la tasa de cupón y el riesgo de incumplimiento son los

FIGURA 17-5

Diferencial de rendimiento entre bonos corporativos Aaa y bonos corporativos Baa, 1946-1993



factores más importantes que explican el rendimiento, las opciones incorporadas también pueden afectarlo. Ejemplos a este respecto incluirían la característica de retiro y una cláusula de fondo de amortización. Exploraremos estas opciones más adelante en esta parte del libro, pero hay que reconocer que pueden tener cierta influencia sobre el rendimiento estimado del mercado con el método antes descrito.

Resumen

Los activos financieros existen en una economía porque la inversión de una unidad económica en activos reales frecuentemente difiere de sus ahorros. Un exceso de inversión sobre los ahorros se financia mediante la emisión de un pasivo financiero; un exceso de ahorros sobre la inversión en activos reales se conserva en forma de activos financieros. El propósito de los mercados financieros es la distribución eficiente de ahorros a los usuarios finales de los fondos. La eficiencia de los mercados financieros depende de diversos factores. Entre los más importantes se hallan los intermediarios financieros. Un intermediario financiero transforma los derechos directos de un prestatario último en un derecho indirecto, que se vende a los acreedores finales. En ocasiones, la intermediación deja de ser efectiva y se convierte en lo opuesto, ya sea mediante la bursatilización o por otros medios. La innovación financiera, donde se introducen nuevos productos y procesos, tiene lugar debido al motivo de la ganancia. Para ello existen diversas causas: inflación, tasas de interés y tipos de cambio volátiles; cambios en las regulaciones: cambios en los impuestos; avances tecnológicos; y el ciclo de negocios.

Los fondos en una economía se distribuyen principalmente de acuerdo con los criterios de rendimiento y riesgo esperados. Revisamos las razones por las cuales existen diferentes riesgos y rendimientos en los instrumentos del mercado financiero. Entre estos factores se cuenta el efecto de la inflación. Con la inflación, el rendimiento real de un valor es menor que su rendimiento nominal, y a la diferencia se le conoce como prima de inflación. El efecto Fisher sugiere que el rendimiento nominal de un bono es la suma de la tasa real de interés más la tasa de la inflación esperada sobre la vida del instrumento. Se revisó alguna evidencia empírica, y encontramos que la relación entre inflación y tasas nominales no es consistente a través del tiempo. La contratación nominal tiene que ver con cosas como los derechos deudor-acreedor, rezagos de precios y salarios frente a la inflación, utilidades de inventario inducidas por la inflación, escudos de la depreciación contra impuestos y planes de pensión. Como resultado de estos contratos, puede presentarse una transferencia de riqueza cuando hay un cambio no anticipado en la inflación. La consecuencia es que el precio de las acciones de una compañía puede verse afectado.

La curva de rendimiento, que ilustra de manera gráfica la relación entre el rendimiento y el vencimiento, tiene diversas implicaciones para el administrador financiero en lo relacionado con el financiamiento y la inversión de fondos. Se utiliza ya sea la curva de rendimiento de cupón cero o la curva de rendimiento de Tesorería, de acuerdo con la situación. Mientras más lejano esté el vencimiento, mayor será la volatilidad del precio del bono con un cambio dado en su rendimiento. Asimismo, mientras más baja sea la tasa de cupón mayor será la volatilidad, si las demás cosas permanecen constantes. La medida de duración combina los efectos de vencimiento y de cupón, y sirve como guía para la volatilidad de los bonos. El arbitraje asegura el equilibrio entre las curvas de cupón cero y de rendimiento del cupón.

Es frecuente que se emita deuda corporativa con precios fijados a partir de la curva de rendimiento de instrumentos de Tesorería. Los diferenciales de calidad del rendimiento, o diferenciales a partir valores de tesorería, determinan la tasa de interés que pagará una corporación particular. Estas primas de riesgo de incumplimiento tienden a ampliarse con el vencimiento, como se ve cuando graficamos diversos grados de bonos corporativos contra su vencimiento. El

diferencial de rendimiento entre los bonos de grados alto y bajo tiende a ampliarse en una recesión y a estrecharse en los periodos de prosperidad económica. Fijar precios a partir de instrumentos de tesorería captura los efectos de vencimiento, cupón y riesgo de incumplimiento.

Problemas para autocorrección

1. First Financial Corporation ha hecho un préstamo de 1 año a Xcor con una tasa de interés de 11%. Se espera para el año una inflación de 4%. La tasa de impuestos de First Financial Corporation es de 30 por ciento.
   a. ¿Qué rendimiento real después de impuestos espera obtener First Financial?
   b. Supongamos que Xcor desea renovar el préstamo al final del año, pero la inflación esperada se ha incrementado a 7%. ¿Qué tasa de interés necesitaría cargar First Financial para estar al mismo nivel que antes respecto de su rendimiento real esperado después de impuestos?
   c. Supongamos en la parte b que la tasa de inflación esperada fuera de 2%. ¿Qué tasa de interés sería apropiada para volver a estar al mismo nivel?
2. Abra Axle Company tiene una fuerte posición de inventario, que maneja mediante el método PEPS. Este inventario es financiado con préstamos de tasa flotante. Como se halla en un negocio particularmente competitivo, no puede repercutir con rapidez los incrementos de costos a sus clientes en forma de precios más altos. Sus activos fijos son viejos, y no tiene deuda de largo plazo. Por otra parte, Elexir Extracts Company utiliza el método UEPS para su contabilidad de inventarios. Sus activos fijos son de vida corta y la compañía debe estar reemplazando constantemente los más viejos. La compañía no tiene deuda de corto plazo pero tiene deuda de largo plazo con tasa de interés fija. Es la lideresa de precios en su industria y tiene una demanda relativamente inelástica por sus productos.
   a. Si se presenta un incremento no anticipado en la inflación, ¿qué es probable que suceda al precio de las acciones de estas dos compañías? ¿Por qué?
   b. Si existe una reducción no anticipada, ¿qué es probable que suceda?
   3. Para su empresa, ¿cómo resolvería el asunto de ponerle precio a un bono corporativo a partir de Tesorería? ¿Cuáles factores estarían involucrados?

Problemas

1. Para 19xx, supongamos los cambios siguientes en los balances generales de negocios, hogares y gobiernos en forma global (en miles de millones):

	NEGOCIOS	HOGARES	GOBIERNOS
Capital (ahorros)	$220	$380	-$50
Activos reales	275	280	
Dinero	5	10	2
Otros activos financieros	75	215	70
Pasivos financieros	135	125	122

   a. ¿Qué sectores presentan déficit de ahorro? ¿Y con superávit de ahorro? ¿Por qué?

b. ¿De cuál sector financian su déficit los sectores deficitarios en ahorros? ¿Cómo lo hacen?

2. Loquat Foods Company puede tomar prestado a una tasa de interés de 12% a un año. Para ese año, los participantes del mercado esperan una inflación de 7 por ciento.
   a. ¿Cuál es la tasa real aproximada de rendimiento que espera el acreedor? ¿Qué es la prima de inflación incorporada en la tasa de interés nominal?
   b. Si la inflación resulta ser de 4% para el año, ¿se afecta al acreedor? ¿Se afecta al prestatario? ¿Por qué?
   c. Si la inflación resulta de 10%, ¿quién gana y quién pierde?
3. Los títulos de la deuda consolidada nacional (consols) británicos de 3% son una obligación del gobierno británico emitidos en la época de las guerras napoleónicas. Son perpetuos y obligan al gobierno británico a pagar 30 libras por cada 1 000 de valor nominal del bono para siempre.
   a. Si el rendimiento actual del bono es de 15%, ¿cuál es el precio de mercado del bono?
   b. Supongamos que hay un incremento no anticipado de 5% en la inflación y el efecto Fisher se mantiene exactamente. ¿Cuál sería el nuevo precio de mercado?
   c. Si existe una reducción no anticipada de 5% en la inflación, ¿cuál es el nuevo precio de mercado?
4. Las compañías X y Y tuvieron los siguientes balances generales a fin de año (en miles):

	COMPAÑÍA X	COMPAÑÍA Y
Efectivo	$ 1,000	$ 500
Cuentas por cobrar	7,000	2,000
Inventarios	2,000	4,000
Activos fijos netos	2,000	5,500
Total	$12,000	$12,000
Pasivos circulantes	2,000	3,000
Deuda a largo plazo	1,000	5,000
Capital de los accionistas	9,000	4,000
Total	$12,000	$12,000

   a. ¿Son las compañías deudoras o acreedoras netas de dinero?
   b. Si la tasa de inflación se eleva inesperadamente de 8% en la actualidad a 10%, ¿quién gana y quién pierde?
   c. Si la inflación va de 8% a 6%, ¿qué pasaría?
5. Los bonos de Tesorería de cupón cero con vencimiento a 20 años rinden en la actualidad 8.50%. Si la costumbre es componer el interés de manera semestral, ¿cuál es el precio de los bonos? Suponga un valor nominal de $100.
6. Un bono de Tesorería de cupón del mismo vencimiento que el del problema 5 rinde 8.00%. ¿Por qué paga menos que el bono de cupón cero? ¿Cuáles son las implicaciones para la curva de rendimiento del cupón, si tuviera una pendiente hacia arriba o hacia abajo en este punto? ¿Y qué sucedería si el bono de cupón rindiera 9.00 por ciento?
7. Fernando Baltra Company desea emitir deuda directa de cupón cero con un vencimiento aproximado a 15 años. La compañía está clasificada con una sola A tanto en Moody's como en Standard & Poor's. ¿Cómo estimaría usted el rendimiento

apropiado si la última curva de rendimiento de la figura 17-1 y los diferenciales de la figura 17-4 se mantuvieran constantes? ¿Cuál es el rendimiento aproximado que pagaría la compañía?

8. Lexalt Systems, Inc., ha observado que el acceso auxiliado por computadora a las cotizaciones de precio de bonos y otra información podrían mejorarse. Beare, Kelly y Zlotney, un bufete de banca de inversión, tiene interés particular en una aplicación propuesta por Lexalt, ya que desea introducir un nuevo producto financiero: opciones en bonos convertibles. Para desarrollar el mercado secundario necesario, es crucial la disponibilidad de información para los participantes del mercado. Beare, Kelly y Zlotney creen que la aplicación de la computadora y el nuevo producto financiero deben tratarse como un paquete, y las dos partes están de acuerdo en emprender una alianza estratégica. En sus propias palabras, ¿cuáles son los requerimientos para que tenga éxito esta innovación?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. El rendimiento real después de impuestos $= r - rt - \alpha = 11\% - (11\%)(.30) - 4\% = 3.70\%$

   b. $$\Delta r = \frac{\alpha' - \alpha}{(1 - t)} = \frac{7\% - 4\%}{(1 - .3)} = 4.29\%$$

   Nueva tasa de interés $= 11\% + 4.29\% = 15.29\%$

   Rendimiento real después de impuestos $= 15.29\% - (15.29\%)(.30) = -7\%$
   $= 3.70\%$

   c. $$\Delta r = \frac{2\% - 4\%}{(1 - .3)} = -2.86\%$$

   Nueva tasa de interés $= 11\% - 2.86\% = 8.14\%$

   Rendimiento real después de impuestos $= 8.14\% - (8.14\%)(.30) = 2\%$
   $= 3.70\%$

2. a. Es probable que decline el precio de las acciones de Abra Axle Company's. También es probable que los costos se incrementen más rápido que los precios en respuesta a una mayor inflación. El método PEPS de contabilidad de inventarios resultará en impuestos más altos sobre el ingreso real. Una depreciación mucho más baja que los costos de reemplazo también tendrá un efecto negativo en impuestos en términos reales. Como no tiene deuda de largo plazo ni deuda de corto plazo de tasa flotante, no disfrutará de los beneficios de una reducción en los valores de su deuda actual.

   Es probable que se incremente el valor de las acciones de Elexir Extracts Company's. Puede transferir los incrementos de costos inducidos por la inflación en forma de precios más altos. Podría incluso elevar sus precios aún más que los costos. Su método de contabilidad de inventarios UEPS y un rápido reemplazo de los costos fijos significarán un buen escudo contra el efecto adverso de los impuestos. Su deuda de largo plazo reducirá su valor, por lo que beneficiará a los accionistas.

   b. Exactamente por las razones opuestas, es probable que las acciones de Abra Axle Company's incrementen su valor, mientras que las de Elexir Extracts Company's probablemente lo vean reducirse.

3. La idea de establecer precios a partir de instrumentos de Tesorería es agregar una prima de riesgo de crédito al rendimiento de la Tesorería. Dado el vencimiento de la

oferta, lo primero es determinar el rendimiento de Tesorería apropiado, utilizando una curva de rendimientos de Tesorería. El diferencial de rendimiento del crédito se determina analizando el grado del bono de su compañía en relación con los de Tesorería. Al observar los diferenciales de rendimiento para un grado particular de bono, como Baa, uno estima el diferencial de rendimiento apropiado. Estos diferenciales están disponibles a través de la banca de inversión y otras fuentes de información. La combinación de rendimientos de Tesorería y primas de riesgo de incumplimiento nos dan el rendimiento apropiado. Los diferenciales de riesgo de crédito varían de acuerdo con el vencimiento y el ciclo de negocios.

Referencias seleccionadas

COOPER, S. KERRY, y DONALD R. FRASER, en *The Financial Marketplace*, 4a ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1993.

FABOZZI, FRANK J., *Bond Markets, en Analysis and Strategies*, 2a ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993.

———, y Franco Modigliani, *Capital Markets*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992.

HENDERSHOTT, PATRIC H., y JAMES C. VAN HORNE, "Expected Inflation Implied by Capital Market Rates," en *Journal of Finance*, 28 (mayo de 1973), 301–14.

LITTERMAN, ROBERT, y THOMAS IBEN, "Corporate Bond Valuation and the Term Structure of Credit Spreads," en *Financial Analysts Journal*, 47 (primavera de 1991), 52–64.

LIVINGSTON, MILES, *Money & Capital Markets*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

SIEGEL, JEREMY J., "The Equity Premium: Stock and Bond Returns since 1802," en *Financial Analysts Journal*, 48 (enero–febrero de 1992), 28–38.

VAN HORNE, JAMES C., "Of Financial Innovation and Excesses," en *Journal of Finance*, 40 (julio de 1985), 621–31.

———, *Financial Market Rates and Flows*, 4a ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

Capítulo

ARRENDAMIENTO FINANCIERO

El arrendamiento es una fuente importante de financiamiento de equipo. Para determinado equipo, el arrendamiento es de mediano plazo. Sin embargo, los financiamientos realmente grandes de aviones y plantas de energía son de largo plazo. Puesto que un contrato de arrendamiento abarca un costo de tasa de interés para el arrendatario y un rendimiento de tasa de interés para el arrendador, es, en efecto, un instrumento del mercado de capitales. Aunque algunas características lo diferencian de otros financiamientos de ingreso fijo, los principios por medio de los cuales lo evaluamos son similares.

Características de un arrendamiento

Un arrendamiento es un contrato por el cual el propietario de un activo (el arrendador) concede a otra parte (el arrendatario) el derecho exclusivo para utilizar el activo a cambio del pago de la renta. La mayoría de nosotros está familiarizado con el arrendamiento de departamentos, automóviles y teléfonos. Para propósitos financieros de las corporaciones, existe una obligación similar de efectuar pagos periódicos de renta, usualmente por mes o trimestre. Estos pagos suelen ser *por adelantado*, lo que significa simplemente que se pagan al principio del periodo. Lo anterior contrasta con el pago *atrasado*, que se realiza al final del periodo. Asimismo, el contrato especifica quién debe efectuar el mantenimiento del activo. Bajo un *contrato de mantenimiento*, el arrendador paga el mantenimiento, reparaciones, impuestos y seguros. Bajo un *arrendamiento neto*, el arrendatario paga estos costos.

El arrendamiento puede ser *cancelable* o *no cancelable*. Cuando es cancelable, puede acarrear consigo una sanción. Por ejemplo, un *arrendamiento operativo* de espacios de oficina tiene una duración relativamente corta y es cancelable con una notificación apropiada. El plazo de este tipo de arrendamiento es más corto que la vida económica del activo. En otras palabras, el arrendador no recupera su inversión durante el primer periodo de arrendamiento. Es sólo al volver a arrendar el espacio una y otra vez, ya sea a la misma parte o a otras personas, que el arrendador recupera su costo. Otros ejemplos de arrendamientos operativos incluyen las máquinas copiadoras, cierto *hardware* de computadoras, procesadores de palabras y automóviles. Algunos de éstos no son cancelables, como en el caso de un avión con un arrendamiento a ocho años. En contraste con el arrendamiento operativo, un *arrendamiento financiero* tiene una duración más larga y no es cancelable. El arrendatario está obligado a efectuar pagos sobre el arrendamiento hasta el vencimiento del mismo, que se aproxima a la vida útil del activo.

Por último, el contrato de arrendamiento suele especificar alguna clase de opción para el arrendatario a su vencimiento. Puede involucrar la renovación, caso en que el arrendatario tiene el derecho de renovar el arrendamiento por otro periodo similar, ya sea a la misma renta o a una distinta, generalmente inferior. La opción puede ser la compra del activo al

vencimiento del contrato. Por razones de impuestos, el precio de compra no debe ser significativamente inferior al valor justo del activo en el mercado. Si el arrendatario no ejerce su opción, el arrendador toma posesión del activo y tiene derecho a cualquier *valor residual* asociado con el mismo. Como veremos más adelante, determinar el costo del arrendamiento finaciero para el arrendatario, así como el rendimiento para el arrendador, dependen enormemente de la suposición del valor residual. Esto es especialmente cierto en el caso de los arrendamientos operativos.

Casi todos los arreglos de arrendamiento financiero caen en uno de estos tres tipos principales: un arreglo de venta y retroarrendamiento, la adquisición directa de un activo arrendado y el arrendamiento apalancado. Antes de analizar el arrendamiento financiero o sus implicaciones básicas de evaluación, analicemos las tres categorías.

Venta y arrendamiento de bienes adquiridos

Bajo un arreglo de venta y renta de bienes adquiridos, una compañía vende un activo a otra parte y ésta lo otorga en arrendamiento de vuelta a la primera compañía. Por lo general, el activo se vende a su valor aproximado en el mercado. La compañía recibe el precio de venta en efectivo y el uso económico del activo durante el periodo básico del arrendamiento. A su vez, contrata la realización de pagos periódicos sobre el arrendamiento y entrega sus derechos sobre el activo. Como resultado, el arrendador recibe cualquier valor residual que pudiera tener el activo al final del periodo de arrendamiento, mientras que antes este valor era obtenido por la compañía. Ésta puede obtener una ventaja fiscal sobre los ingresos si el activo involucra un edificio asentado en terrenos de su propiedad. Aunque el terreno no se puede depreciar si se posee en su totalidad, los pagos del arrendamiento son deducibles de impuestos, de manera que la compañía puede amortizar indirectamente el valor del terreno. Los arrendadores que realizan arreglos de venta y retroarrendamiento incluyen compañías de seguros, otros inversionistas institucionales, compañías financieras y compañías que arriendan en forma independiente.

Arrendamiento directo

En un arrendamiento directo, una empresa adquiere el uso de un activo que antes no era de su propiedad. Una empresa puede arrendar un activo del fabricante: IBM renta computadoras, Xerox renta copiadoras. En realidad, en la actualidad los bienes de capital se pueden obtener mediante el financiamiento por arriendo. Existe una gran variedad de arreglos de arrendamiento directo para satisfacer diversas necesidades de las empresas. Los tipos principales de arrendadores son los fabricantes, las compañías financieras, los bancos, las compañías arrendadoras independientes, las compañías arrendadoras para propósitos especiales como Polaris Aircraft Leasing, y las sociedades. Para aquellos arreglos de arrendamiento que involucran a todos los anteriores excepto a los fabricantes, el vendedor vende el activo al arrendador quien, a su vez, lo arrienda al arrendatario. En algunos casos, el arrendador puede lograr economías de escala en la compra de activos de capital y puede pasarlas al arrendatario en forma de menores pagos sobre el arrendamiento.

Arrendamiento apalancado

En ocasiones se utiliza una forma especial de arrendamiento para financiar activos que requieren grandes desembolsos de capital. A ésta se le conoce como *arrendamiento apalancado*. En contraste con las dos partes involucradas en las formas de arrendamiento que ya se describieron, hay tres partes involucradas en el arrendamiento apalancado: (1) el arrendatario; (2) el arrendador, o participante de capital; y (3) el prestamista. Examinaremos a cada uno por turno.

Desde el punto de vista del arrendatario, no hay diferencia entre un arrendamiento apalancado y algún otro tipo de arrendamiento. Éste contrata la realización de pagos periódicos durante el periodo básico del arrendamiento y, a su vez, tiene derecho al usufructo del activo

durante ese mismo periodo. Sin embargo, el papel del arrendador ha cambiado. Éste adquiere el activo de acuerdo con los términos del arrendamiento y financia la adquisición en parte mediante una inversión de capital de, digamos, 20% (de aquí el nombre de *participante de capital*). El 80% restante es proporcionado por un prestatario o prestatarios de largo plazo. El préstamo suele asegurarse una hipoteca sobre el activo, lo mismo que por la asignación del arrendamiento y los pagos del mismo. El arrendador es el prestatario.

Como propietario del activo, el arrendador tiene derecho a deducir todos los cargos por depreciación asociados con el activo. El patrón del flujo de efectivo para el arrendador generalmente involucra: (1) un egreso de efectivo en el momento de la adquisición del activo, el cual representa su participación en el capital; (2) un periodo de ingresos de efectivo representados por los pagos del arrendamiento y los beneficios fiscales, menos los pagos sobre la deuda (principal e intereses); y (3) un periodo de egresos de efectivo neto durante el cual, a causa de los beneficios fiscales decrecientes, la suma de los pagos del arrendamiento y de los beneficios fiscales cae por debajo de los pagos vencidos de la deuda. Si hay un valor residual al final del periodo de arrendamiento, éste, por supuesto, representa un ingreso de efectivo para el arrendador. Desde su punto de vista, la reversión de signos de los flujos de efectivo, de negativo a positivo a negativo, da lugar a la posibilidad de múltiples tasas internas de rendimiento. (Este problema se estudia en el apéndice del capítulo 6.) Por esta razón, para el arrendador es mejor utilizar un enfoque de valor presente neto al evaluar la situación.

Aunque al principio pudiera parecer que el arrendamiento apalancado es más complicado que los cuerdos de venta y retroarrendamiento o arrendamiento directo, éste se reduce a determinados conceptos básicos que, desde el punto de vista del arrendatario, se pueden analizar en la misma forma que cualquier arrendamiento. Por tanto no lo trataremos en forma separada durante el resto de este capítulo.

Tratamientos contable y fiscal de los arrendamientos

Aunque anteriormente no se revelaban los arrendamientos y para algunas personas resultaban atractivos como financiamiento "fuera del balance general", éste ya no es el caso. La Declaración no. 13 de la Junta de Normas para la Contabilidad Financiera (Financial Accounting Standards Board o FASB, por sus siglas en inglés) exige la capitalización de ciertos tipos de arrendamientos en el balance general. En resumen, esta declaración señala que si el arrendatario adquiere esencialmente todos los beneficios y riesgos económicos de la propiedad arrendada, entonces en el balance general se debe mostrar el valor del activo junto con su correspondiente pasivo de arrendamiento.

Arrendamientos de capital y operativos

Los arrendamientos que se ajustan en principio a esta definición se conocen como *arrendamientos de capital*. De manera más específica, a un arrendamiento se le considera arrendamiento de capital si satisface cualquiera de las siguientes condiciones:[1]

1. El arrendamiento transfiere los derechos sobre el activo al arrendatario al final del periodo de arrendamiento.
2. El arrendamiento contiene una opción para comprar el activo a un precio de barata.
3. El periodo de arrendamiento es igual o mayor que el 75% de la vida económica calculada del activo.

[1] *Statement of Financial Accounting Standards No. 13, Accounting for Leases* (Stamford, CT: Financial Accounting Standards Board, noviembre de 1976).

4. Al principio del arrendamiento, el valor presente de los pagos mínimos por arrendamiento son iguales o exceden el 90% del valor justo de la propiedad arrendada para el arrendador.

Si se satisface cualquiera de estas condiciones, se dice que el arrendatario ha adquirido la mayor parte de los beneficios económicos y riesgos asociados con la propiedad arrendada; por tanto, está involucrado un arrendamiento de capital. Si éste no satisface cualquiera de las condiciones anterior, se le clasifica como un *arrendamiento operativo*. En esencia, los arrendamientos operativos conceden al arrendatario el derecho de usar la propiedad arrendada durante cierto tiempo, pero no le conceden todos los beneficios y riesgos asociados con el activo.

REGISTRO DEL VALOR DE UN ARRENDAMIENTO DE CAPITAL

Con un arrendamiento de capital, el arrendatario debe reportar el valor de la propiedad arrendada en la columna de activos del balance general. La cantidad anotada es el valor presente de los pagos mínimos de arrendamiento durante el periodo del mismo. Si los costos que dependen de actos o de hecho futuros, como seguros, mantenimiento e impuestos, forman parte del total del pago por arrendamiento, son deducidos y se utiliza sólo el resto para propósitos de cálculos del valor presente. Según lo requieren las reglas de contabilidad, la tasa de descuento empleada es la menor de (1) la tasa incremental de solicitud de préstamo del arrendatario o (2) la tasa de interés implícita del arrendador, si ésta se puede determinar.

El valor presente de los pagos de arrendamiento deben registrarse como un activo en el balance general del arrendatario. (Si el valor justo de la propiedad arrendada es inferior al valor presente de los pagos mínimos sobre el arrendamiento, entonces debe ser mostrado.) La obligación asociada de arrendamiento debe mostrarse en el lado de pasivos del balance, reflejándose el valor presente de los pagos que se vencen dentro de un año como pasivos circulantes y el valor presente de los pagos que se vencen después de un año como pasivos no circulantes. Se puede combinar la propiedad arrendada con información similar sobre activos que son propiedad de la misma empresa, pero debe haber una declaración asentada en una nota al pie de página respecto del valor de la propiedad arrendada y su amortización. Un balance hipotético podría asemejarse a lo siguiente:

ACTIVOS		PASIVOS	
Activos fijos brutos*	$3,000,000	Actuales:	
Menos: Depreciación y amortización acumuladas	1,000,000	Obligaciones bajo arrendamientos de capital	$ 90,000
Activos fijos netos	$2,000,000	No actuales:	
		Obligaciones bajo arrendamientos de capital	$270,000

*Los activos fijos brutos incluyen la propiedad arrendada de $500,000. La depreciación y amortización acumuladas incluyen $140,000 en amortización asociada con dicha propiedad.

En la nota al pie de página vemos que el valor capitalizado de los arrendamientos de la empresa es de $500 000 menos $140 000 en amortización, o $360 000 en total. El pasivo está dividido, con $90 000 en circulante y $270 000 que se vencen más allá de un año. Además de esta información, se requieren más detalles en los pies de página. La información relevante aquí incluye las cantidades brutas de la propiedad arrendada por categorías principales de propiedades (que se pueden combinar con categorías de activos que son propiedad de la empresa), el total de los pagos mínimos futuros del arrendamiento, un programa de los

pagos futuros anuales del arrendamiento que se requieren durante los próximos cinco años, el total de rentas mínimas por subarrendamiento por recibirse, la existencia y términos de compra u opciones de renovación y cláusulas de escalamiento, rentas que dependen de algún otro factor que no sea el paso del tiempo y cualquier restricción que se imponga en el acuerdo de arrendamiento.

DECLARACIÓN DE ARRENDAMIENTOS OPERATIVOS

Para los arrendamientos operativos, al igual que para los arrendamientos de capital, se exige cierta parte de la misma declaración, pero se le puede incluir en los pies de página. Para los arrendamientos no cancelables con términos restantes que rebasen un año, el arrendatario debe declarar el total de los pagos mínimos futuros del arrendamiento, un programa anual para los próximos cinco años, el total de las rentas de subarrendamiento por recibirse, la base para los pagos contingentes de renta, la existencia y términos de opciones de compra y renovación así como las cláusulas de escalamiento y cualquier restricción al acuerdo de arrendamiento. Se incluyen las últimas dos categorías en una descripción general del arreglo de arrendamiento.

La amortización del arrendamiento de capital y la reducción de la obligación

Un arrendamiento de capital debe amortizarse y reducirse el pasivo durante el periodo de arrendamiento. El método de amortización puede ser el método usual de depreciación del arrendatario para los activos que son de su propiedad. Se debe señalar que el periodo de amortización es siempre el plazo del arrendamiento, incluso si la vida económica del activo es mayor. Si ocurre esto último, el activo podría tener un valor residual esperado, el cual se transmitiría al arrendador. La FASB no. 13 también requiere que se reduzca la obligación del arrendamiento de capital durante el periodo del arrendamiento por medio del método de "intereses". De acuerdo con este método, cada pago del arrendamiento está separado en dos componentes: el pago del principal y el pago de intereses. La obligación se reduce por la cantidad del pago del principal.

EL REPORTE DE UTILIDADES

Para propósitos de reportes de ingresos, la FASB no. 13 exige que tanto la amortización de la propiedad arrendada como el interés anual incorporado en el pago del arrendamiento se traten como un gasto. Éste se puede deducir luego en la misma forma que cualquier otro gasto para obtener el ingreso neto. Dicho tratamiento es diferente del arrendamiento operativo, para el cual sólo el pago mismo de arrendamiento es deducible como gasto. También difiere de la forma en que se manejaban todos los arrendamientos antes de la FASB no. 13, cuando sólo era deducible el pago del arrendamiento. Como uno puede ver, la contabilidad de los arrendamientos puede ser muy complicada.[2]

Tratamiento de los impuestos

Hay que admitir que el tratamiento de los arrendamientos de capital para propósitos fiscales difiere de aquél para propósitos del estado de resultados. En el caso de los impuestos, la mayoría de las compañías reporta el pago de arrendamiento como un gasto. En otras palabras, para propósitos fiscales una compañía no deduce la amortización del activo y el interés como gasto de un arrendamiento de capital; deduce el pago anual del arrendamiento.

[2]El lector interesado en los refinamientos debe consultar un libro de texto intermedio o avanzado en contabilidad financiera.

El servicio de impuestos internos (Internal Revenue Service o IRS) desea cerciorarse de que el contrato de arrendamiento realmente representa un arrendamiento y no una compra en abonos del activo. Para asegurarse de que se trata de un arrendamiento verdadero, revisará si existe un valor residual significativo al final del plazo de arrendamiento. Esto suele considerarse en el sentido de que el plazo del arrendamiento no puede exceder 90% de la vida útil del activo. Además de este criterio, al arrendatario no se le debe dar una opción para que compre el activo o que lo vuelva a arrendar a un precio nominal al final del periodo de arrendamiento. Cualquier opción debe basarse en el valor justo de mercado a la expiración del arrendamiento, igual que como ocurriría con una oferta externa. Los pagos de arrendamiento deben ser razonables en lo referente a que proporcionen al arrendatario no sólo un rendimiento del principal, sino también un rendimiento razonable de intereses. Además, la duración del arrendamiento debe ser menor de 30 años, o se le tomará como compra del activo.

En esencia, el IRS desea asegurarse de que el contrato de arrendamiento no es, en realidad, una compra del activo, para la cual los pagos son mucho más rápidos que lo que se permitiría con la depreciación. Puesto que los pagos del arrendamiento son deducibles para propósitos fiscales, un contrato así permitiría que el arrendatario "depreciara" efectivamente el activo con mayor rapidez que lo que se permite en una compra directa. Si el contrato de arrendamiento satisface las condiciones antes descritas, todo el pago de arrendamiento es deducible para propósitos fiscales.

Rendimiento para el arrendador

Un buen punto para empezar el análisis de un arrendamiento es el rendimiento de intereses para el arrendador. Es obvia su importancia para éste, pero también es útil para un arrendatario potencial cuando se comparan alternativas de financiamiento. El rendimiento depende de tres cosas: (1) la duración del arrendamiento, (2) el pago periódico del arrendamiento y si se paga al principio o al final del periodo y (3) la suposición de valor residual. Si los pagos del arrendamiento son *por adelantado*, la fórmula para determinar el rendimiento implícito de los intereses es

$$\text{Valor del activo} = \sum_{t=1}^{mn-1} \frac{\text{Pago de arrendamiento}}{\left(1+\frac{R}{m}\right)^{t}} + \frac{RV}{\left(1+\frac{R}{m}\right)^{mn}} \qquad (18\text{-}1)$$

donde el valor del activo es lo que le cuesta al arrendador adquirirlo o su valor en el mercado si el activo ya es de su propiedad, n es la duración del arrendamiento en años, m es el número de veces por año que se efectúan los pagos periódicos de arrendamiento, R es la tasa de interés implícita que despejamos y RV es el valor residual supuesto al final del plazo de arrendamiento. Si en lugar de ser por adelantado, los pagos de arrendamiento son al final del periodo, el signo griego de sigma comenzaría en $t = 1$ y terminaría en mn.

Un ejemplo

Supongamos que Veritas Leasing Company arrienda una máquina fresadora computarizada que cuesta $140 000 a la compra. Los términos del arrendamiento requieren de pagos trimestrales de $7 000 pagaderos por anticipado durante seis años. Al final de los seis años, Veritas supone que el activo tendrá un valor residual de $40 000. Con esta información, podemos expresar el problema como sigue:

$$\$140,000 = \sum_{t=0}^{23} \frac{\$7,000}{\left(1 + \frac{R}{4}\right)^t} + \frac{\$40,000}{\left(1 + \frac{R}{4}\right)^{24}} \qquad (18\text{-}2)$$

Cuando despejamos R, encontramos que es 12.43%. Este es el rendimiento esperado para el arrendador *si* el arrendatario efectúa todos los pagos según están programados *y* si el valor residual al final de los seis años es realmente de $40 000.

¿Qué sucede si la máquina fresadora termina con un valor residual de sólo $15 000? Es evidente que el rendimiento declinará, y cuando despejamos R encontramos que es 9.10%. Las diferencias en los supuestos respecto del valor residual pueden significar una gran diferencia en el rendimiento para el arrendador. Si el lector, como arrendatario, cree que el arrendador ha fijado un valor residual demasiado alto para el activo, esto será en beneficio de usted en el sentido de que el verdadero costo implícito de interés será menor.

Como arrendatario potencial, es útil calcular primero el rendimiento para el arrendador. Esto le proporciona a usted mucha información, porque puede comparar dicho costo con los costos de intereses de otros métodos de financiamiento. Más adelante veremos métodos más avanzados de análisis, pero se pueden eliminar algunos tratos simplemente con base en este cálculo.

Entendamos que no todos los contratos de arrendamiento se pagan de acuerdo con las especificaciones contractuales establecidas en el momento en que se negoció el arrendamiento. Algunos se pagan por adelantado, otros presentan incumplimiento y otros más se vuelven a negociar en aspectos menores. Para algunos otros hay diferencias entre el valor residual real y el que se esperaba en el momento de negorciarse el contrato. En un estudio de arrendamientos financieros, Ronald C. Lease, John J. McConnell y James S. Schallheim concluyeron que 31% de su muestra pagó por adelantado y 19% de los contratos terminaron en incumplimiento.[3] En promedio, los rendimientos que se obtuvieron fueron 2.6% menores que los rendimientos contractuales, lo que refleja el hecho de que una proporción significativa incurrió en incumplimiento. Para los arrendamientos que no terminaron en incumplimiento, los rendimientos reales fueron mayores que los rendimientos contractuales, lo que de acuerdo con los autores se atribuye a una inflación no anticipada que afectó de manera favorable los valores residuales.

El cálculo del pago de arrendamiento

El arrendador puede utilizar la ecuación (18-1) para despejar el pago periódico de arrendamiento necesario para proporcionar un rendimiento determinado. En el caso anterior, supongamos que el arrendador deseaba un rendimiento de 12%, que el activo continuaba costando $140,000 y se esperaba un valor residual de $40 000. Al establecer el problema y despejar buscando el pago necesario del arrendamiento (PA) a la unidad monetaria más cercana:

$$\begin{aligned} \$140,000 &= \sum_{t=0}^{23} \frac{\text{LP}}{(1.03)^t} + \frac{\$40,000}{(1.03)^{24}} \\ \$140,000 &= \text{LP} + 16.4435\text{LP} + .49193\,(\$40,000) \\ \$140,000 - \$19,677 &= 17.4435\text{LP} \\ \text{LP} &= \$120,323/17.4435 = \$6,898 \end{aligned} \qquad (18\text{-}3)$$

En la ecuación, 16.4435 es el factor de descuento de valor presente para una corriente continua de flujos de efectivo durante 23 periodos, descontados al 3% (véase la tabla B al final

[3]Ronald C. Lease, John J. McConnell y James S. Schallheim, "Realized Returns and the Default and Prepayment Experience of Financial Leasing Contracts", en *Financial Management*, 19 (verano de 1990), 11–20.

del libro), y .49193 es el valor presente de un solo flujo de efectivo al final de 24 periodos descontados nuevamente a 3% (véase la tabla A al final del libro). Por tanto, el pago trimestral del arrendamiento necesario al principio de cada trimestre es de $6 898. Esto resulta en un rendimiento para el arrendador de 12% anual.

Después de haber visto cómo se calculan las tasas de interés implícitas y los pagos de arrendamiento, evaluemos si el arrendamiento financiero o comprar el activo y pedir prestado es más favorable para una empresa que desea adquirir el uso económico del activo.

Arrendar o comprar/pedir prestado

Favorecer el financiamiento del arrendamiento o comprar/pedir prestado es algo que depende de los patrones de egresos de efectivo para cada método de financiamiento y del costo de oportunidad de los fondos. Se pueden utilizar diferentes métodos para comparar ambas alternativas. Nuestros ejemplos hipotéticos mostrarán los métodos utilizados con mayor frecuencia.

Inversión seguida de una decisión de financiamiento

Una decisión para adquirir un activo es una decisión de inversión. La compañía puede utilizar los métodos de flujo de efectivo descontado y la tasa de rendimiento requerida que se examinaron en la parte 2 para decidir si acepta o no el proyecto. Expresado con otras palabras, la validez de la inversión del proyecto debe evaluarse en forma separada del método específico de financiamiento que se va a utilizar.

Una vez que se ha llegado a una decisión para adquirir un activo, la empresa debe decidir cómo será financiado. A este respecto, suponemos que ha determinado una estructura apropiada de capital y que ésta exige el financiamiento del proyecto ya sea con deuda o con un arrendamiento de capital. Entonces, la comparación relevante es el costo de financiamiento mediante deuda contra el del arrendamiento financiero. La compañía deseará utilizar la alternativa menos costosa.

En el resto de esta parte presentamos dos formas en que se puede analizar la decisión de arrendar en comparación con comprar/pedir prestado: el método de valor presente y el método de tasa interna de rendimiento. Para ilustrarlos, usaremos un ejemplo común.

Ejemplo para análisis

Supongamos que Kennedy Electronics, Inc., ha decidido adquirir una pieza de equipo que cuesta $148 000 para usarla en la fabricación de microprocesadores. Si fuera a financiar el equipo mediante arrendamiento, el fabricante proporcionará dicho financiamiento durante siete años. Los términos del arrendamiento requieren de un pago anual de $27 500. Los pagos del arrendamiento se efectúan por anticipado, es decir, al final del año anterior a cada uno de los siete años. El arrendatario es responsable del mantenimiento, seguros e impuestos del equipo.

Si se compra el activo, Kennedy Electronics lo financiaría con un préstamo a siete años, a 12%. La empresa está en una categoría de impuestos de 40%. El activo cabe en la clase de propiedad de cinco años para fines de recuperación (depreciación) acelerada de su costo. En consecuencia, se utiliza el programa examinado en el capítulo 6:

Año	1	2	3	4	5	6
Depreciación	20.00%	32.00%	19.20%	11.52%	11.52%	5.76%

El costo del activo se deprecia luego a estas tasas, de manera que la depreciación durante el primer año es .20 × $148 000 = $29 600, y así sucesivamente. Al final de los siete años, se espera que el equipo tenga un valor como chatarra de $15 000. Si lo compra, Kennedy Electronics tendría derecho a este valor residual, puesto que sería el dueño del activo.

Análisis de valor presente de las alternativas

El primer método de análisis que consideraremos es una comparación de los valores presentes de los egresos de flujos de efectivo para cada alternativa. De acuerdo con este método, cualquier alternativa que tenga el menor valor presente es la más deseable. Recordemos que la empresa efectuará pagos anuales de arrendamiento de $27 500 si se arrienda el activo. Puesto que dichos pagos son un gasto, son deducibles para propósitos fiscales, pero sólo en el año para el cual se aplica el pago. El pago de $27 500 al final del año 0 representa un gasto pagado por adelantado y no es deducible para propósitos fiscales sino hasta el año 1. De manera similar, los otros seis pagos no son deducibles sino hasta el año posterior.

Puesto que el arrendamiento es análogo a la obtención de préstamos, una tasa de descuento apropiada para descontar el flujo de efectivo después de impuestos puede ser el costo después de impuestos de pedir prestado. En nuestro ejemplo, este costo = 12% (1 - .40) = 7.2%. El uso de esta tasa supone que el ingreso gravable futuro de la compañía será suficiente para utilizar plenamente el escudo contra impuestos asociado con los pagos de arrendamiento. También da por sentado que la tasa de impuestos no cambiará. Estos supuestos no son aproximaciones poco razonables para muchas compañías, pero hemos de señalar que existe discordancia sobre cuál es la tasa apropiada de descuento que se debe utilizar.[4]

Dadas las suposiciones anteriores, podemos formular un programa de egresos de efectivo después de impuestos y calcular su valor presente. Estos cálculos se muestran en la tabla 18-1. El valor presente del total de egresos de efectivo bajo la alternativa de arrendamiento es $98 904. Por tanto, se debe comparar esta cifra con el valor presente de los egresos de efectivo en la alternativa de pedir prestado.

Análisis de deuda

Si se compra el activo, se supone que Kennedy Electronics lo va a financiar totalmente con un préstamo a plazos, sin garantía, a 12%, y su programa de pago tendrá la misma configuración que el programa de pagos de arrendamiento. En otras palabras, se supone que los pagos del préstamo son pagaderos al principio, no al final de cada año.

Tabla 18-1 *Programa de egresos de efectivo: Alternativa de arrendamiento*

FINAL DE AÑO	(1) PAGO DE ARRENDAMIENTO	(2) ESCUDO CONTRA IMPUESTOS (1)(.4)	(3) EGRESO DE EFECTIVO DESPUÉS DE IMPUESTOS (1) – (2)	(4) VALOR PRESENTE DE LOS EGRESOS DE EFECTIVO (7.2%)
0	$27,500	—	$27,500	$27,500
1–6	27,500	$11,000	16,500	78,165
7		11,000	(11,000)	(6,761)
				$98,904

[4]Véase Richard S. Bower, "Issues in Lease Financing", en *Financial Management*, 2 (invierno de 1973), 31; y Myron J. Gordon, "A General Solution to the Buy or Lease Decision: A Pedagogical Note", en *Journal of Finance*, 29 (marzo de 1974), 245–246.

Este supuesto coloca al préstamo en condiciones de equivalencia con el arrendamiento y nos permite comparar manzanas con manzanas, puesto que la mayoría de los arreglos de arrendamiento requieren del pago por anticipado. Si los pagos del préstamo se tratan como pagados al final del año, mientras que los pagos sobre el arrendamiento son al principio, existe un sesgo de valor presente en favor de comprar/pedir prestado. En teoría, el pago por anticipado aumenta la capacidad de contratación de deuda de la compañía, cara a cara con el pago al final del periodo. Dicho de otra manera, el pago temprano libera la capacidad de obtener fondos utilizando otros medios de financiamiento. Para evitar el sesgo descrito, es importante colocar ambos métodos de financiamiento sobre la misma base cuando llega el momento de pagar. Esto no es gran cosa si hay pagos mensuales involucrados y el contrato de arrendamiento es razonablemente largo, pero resulta muy importante con los pagos anuales.

Supongamos un préstamo de $148 000 en el momento 0 que es pagadero durante siete años, con pagos anuales de $28 955 al principio de cada año. La proporción de interés en cada pago depende de la cantidad insoluta del principal durante el año. La cantidad insoluta del principal durante el año 1 es $148 000 menos el pago de $28 955 al principio del año , que es igual a $119 045. El interés anual para el primer año es $119 045 × 12% = $14 285.[5] A medida que se efectúen los pagos subsecuentes, se reducirá el componente de interés. La tabla 18-2 muestra estos componentes a través del tiempo.

Para calcular los egresos de efectivo después de impuestos para la alternativa de deuda, debemos determinar el efecto de los impuestos. Esto nos exige saber las cantidades de interés y depreciación anuales. Al utilizar el programa de recuperación de costos para la clase de propiedades de cinco años que ya se asentó, mostramos los cargos anuales por depreciación en la tercera columna de la tabla 18-3. Puesto que tanto la depreciación como el interés son gastos deducibles para propósitos fiscales, proporcionan un escudo contra impuestos igual a su suma multiplicada por la tasa de impuestos de 40%. Lo anterior se muestra en la columna 4 de la tabla. Cuando se deduce este escudo del pago de la deuda, obtenemos el egreso de efectivo después de impuestos al final de cada año, en la columna 5. Al final del séptimo año se espera que el activo tenga un valor residual de $15 000. Esta cantidad está sujeta a la tasa de impuestos corporativos de 40% para la empresa, lo que deja un ingreso esperado de efectivo después de impuestos de $9 000. Por último, calculamos el valor presente de todos estos flujos de efectivo a una tasa de descuento de 7.2% y encontramos que suma $93 484.

TABLA 18-2 *Programa de pago de deuda*

FINAL DE AÑO	PAGO DEL PRÉSTAMO	MONTO DEL PRINCIPAL QUE SE DEBE AL FINAL DEL AÑO	INTERÉS ANUAL
0	$ 28,955	$119,045	$ 0
1	28,955	104,375	14,285
2	28,955	87,945	12,525
3	28,955	69,544	10,553
4	28,955	48,934	8,345
5	28,955	25,851	5,872
6	28,953	0	3,102

[5]Para facilitar el ejemplo, redondeamos en todos los casos a la unidad monetaria más cercana. El resultado es que el pago final de la deuda en la tabla 18–2 es un poco menor que lo que sería de otra manera.

TABLA 18-3 *Programa de egresos de efectivo: Alternativa de deuda*

FINAL DEL AÑO	(1) PAGO	(2) INTERESES	(3) DEPRECIACIÓN	(4) ESCUDO CONTRA IMPUESTOS [(2) + (3)].4	(5) EGRESOS DE EFECTIVO DESPUÉS DE IMPUESTOS (1) – (4)	(6) VALOR PRESENTE DE LOS EGRESOS DE EFECTIVO (7.2%)
0	$28,955	$ 0	$ 0	0	$28,955	$28,955
1	28,955	14,285	29,600	17,554	11,401	10,635
2	28,955	12,525	47,360	23,954	5,001	4,352
3	28,955	10,553	28,416	15,588	13,367	10,851
4	28,955	8,345	17,050	10,158	18,797	14,233
5	28,955	5,872	17,050	9,169	19,786	13,976
6	28,953	3,102	8,524	4,650	24,303	16,013
7	(15,000)*			(6,000)	(9,000)	(5,532)
						$93,484

*Ingreso por valor residual

Este valor presente del egreso de efectivo es menor que el de la alternativa de arrendamiento, $98 904. Por tanto, el análisis sugiere que la empresa utilice deuda en oposición al arrendamiento financiero mediante la adquisición del uso del activo. Esta conclusión surge a pesar del hecho de que la tasa de interés implícita incorporada en los pagos de arrendamiento, 9.79%, es menor que el costo explícito del financiamiento mediante deuda, 12%. Sin embargo, si se compra el activo, la compañía puede aprovechar la depreciación acelerada para la recuperación del costo, lo cual ayuda a la situación desde un punto de vista de valor presente. Además, el valor residual al final del proyecto es un factor favorable, mientras que este valor pasa al arrendador con el arrendamiento financiero.

Otro factor que favorece la alternativa de deuda es la capacidad de deducir de los pagos de intereses para propósitos fiscales. Puesto que la cantidad de intereses incorporados en un pago de deuda "tipo hipoteca" es mayor al principio y se reduce con los pagos sucesivos, los beneficios fiscales asociados con estos pagos siguen el mismo patrón a través del tiempo. Desde un punto de vista de valor presente, este patrón beneficia a la compañía en comparación con el patrón de pagos del arrendamiento, que suelen ser constantes en el tiempo. Estos factores positivos para la compra y financiamiento mediante deuda compensan en exceso la ventaja de la tasa de interés implícita en el arrendamiento financiero. Los términos del pago de arrendamiento simplemente no resultan tan atractivos como para renuncia a los beneficios tanto fiscales como otros que se asocian con la propiedad.

UNA TASA DE IMPUESTOS MÁS BAJA

Si la tasa de impuestos efectiva fuera de 20 en lugar de 40%, la comparación del valor presente cambiaría. El escudo contra impuestos sería menor y la tasa de descuento —el costo después de impuestos de pedir prestado— resultaría más elevada, 12%(1 – .20) = 9.6%. Estos dos cambios dan como resultado en que el valor presente de los egresos de efectivo para la alternativa de arrendamiento (tabla 18-1 modificada) sea de $121 554, mientras que el de la alternativa de deuda (tabla 18-3 modificada) sea de $118, 577. La alternativa de deuda todavía domina, pero por un margen menor que antes. Con una tasa de impuestos de cero y el total del 12% como la tasa de descuento, el valor presente de los egresos de efectivo para la alternativa de arrendamiento es $140 564 en comparación con $141,215 para la alternativa de deuda. La alternativa de arrendamiento domina ahora por un ligero margen.

El significado de estos ejemplos es que la tasa de impuestos del arrendatario tiene mucho que ver. Por lo general, al declinar la tasa efectiva de impuestos la ventaja relativa de la deuda en comparación con el arrendamiento financiero disminuye y puede, en efecto, revertirse dependiendo de las circunstancias. Esto explica por qué el este tipo de arrendamiento suele ser atractivo sólo para aquellas personas que se encuentran en grupos de impuestos bajos o de cero, quienes no pueden disfrutar de todos los beneficios fiscales asociados con la propiedad de un activo. Se dirá mucho más al respecto cuando exploremos la economía del arrendamiento.

INCERTIDUMBRE DEL VALOR RESIDUAL

Una última consideración es el hecho de que rara vez se conoce con certeza el valor residual. El valor económico de un activo al final de un periodo suele estar sujeto a una incertidumbre considerable, ya sea que se venda o continúe siendo utilizado por la empresa. Una forma de tratar el problema es mediante una distribución de probabilidades de valores residuales. Otro método consiste en analizar el activo en términos del valor de los servicios que se esperan durante su vida restante cuando estos valores quedan sujetos a un proceso fortuito. Un enfoque así se encuentra más allá del alcance de este libro, pero debemos ingresar el valor residual en nuestro análisis si, de hecho, esperamos que exista un valor residual significativo. Como observamos al calcular el rendimiento para el arrendador, diferentes supuestos acerca del valor residual pueden tener un profundo efecto sobre el rendimiento. Desde luego, la imagen de espejo del rendimiento para el arrendador es el costo para el arrendatario.

Análisis de la tasa interna de rendimiento

En lugar de calcular el valor presente de los egresos de efectivo para las dos alternativas de financiamiento, podemos calcular la tasa interna de rendimiento (TIR). Este enfoque evita el problema de tener que escoger una tasa de descuento. Por lo general, los administradores se sienten más a gusto comparando porcentajes que comparando valores presentes.

Para comenzar con la consideración del arrendamiento, el costo del mismo después de impuestos puede determinarse despejando la siguiente ecuación para r:

$$A_0 - \sum_{t=0}^{n-1} \frac{L_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^{n} \frac{T(L_{t-1} - P_t)}{(1+r)^t} - \frac{RV(1-T)}{(1+r)^n} = 0 \qquad (18\text{-}4)$$

donde A_0 = costo del activo por arrendarse
n = número de periodos hasta la terminación del arrendamiento
L_t = pago del arrendamiento al final del periodo t
T = tasa de impuestos corporativos
P_t = depreciación en el periodo t
RV = cantidad de valor residual esperado a la terminación del arrendamiento

En este contexto, el costo de arrendamiento es la tasa de descuento que iguala el costo del activo con el valor presente de los pagos de arrendamiento, neto de sus escudos contra impuestos, junto con el valor presente del valor residual esperado después de impuestos. Dicho de otra manera, el costo del arrendamiento incluye no sólo los pagos sobre el mismo, sino también las deducciones en impuestos por depreciación y el valor residual del cual se ha prescindido en virtud de arrendar el activo, en contraste con su compra. Los últimos dos representan costos de oportunidad si se arrienda el activo. Si no hay un valor residual esperado, el término RV sale de la ecuación (18–4).

Con el ejemplo anterior y apoyándonos en las tablas 18-1 y 18-2, se muestra la información necesaria para despejar el costo del arrendamiento después de impuestos en la tabla 18-4. La corriente de flujo de efectivo aparece en la última columna. Cuando despejamos la tasa de descuento que iguala los flujos de efectivo negativos con los positivos en la columna 6, encontramos que es 8.79%. Esta cifra sirve luego como el costo después de impuestos del arrendamiento financiero, y se debe comparar con el costo después de impuestos del financiamiento mediante deuda para determinar cuál método resulta en el menor costo de financiamiento. El costo después de impuestos de financiamiento mediante deuda es simplemente el costo antes de impuestos multiplicado por 1 menos la tasa de impuestos. Con el costo de intereses antes de impuestos de 12% y una tasa de impuestos de .4 para el problema de nuestro ejemplo, el costo después de impuestos del financiamiento mediante deuda es 12.00(1 – .4) = 7.2%. De acuerdo con este método de análisis, pedir prestado es la alternativa preferible, pues su rendimiento efectivo es menor que para la alternativa de arrendamiento.

Si la tasa de impuestos fuera cero, la TIR, cuando volvamos a hacer la tabla 18-4, se convierte en 11.82%. Esto es inferior al costo de pedir prestado, 12%, de modo que dominaría el arrendamiento financiero, como sucedió cuando volvimos a trabajar en el análisis de valor presente para una tasa de impuestos de cero.

En resumen, el método del análisis de la tasa interna de rendimiento nos permite hacer una simple comparación de los costos después de impuestos de las alternativas de arrendamiento y de pedir prestado. De acuerdo con este método, se seleccionaría aquella alternativa que tuviera la tasa más baja. Esto supone nuevamente que ya se han tomado las decisiones respecto de la adquisición del activo y su financiamiento mediante un tipo de instrumento de ingreso fijo, ya sea deuda o arrendamiento. Se entiende que cualquier método de financiamiento tiene el mismo efecto sobre la capacidad de la compañía para obtener fondos adicionales.

Costos inciertos de pedir prestado

Más que un préstamo a plazos de tasa fija, algunas veces la alternativa de deuda consiste en una tasa de naturaleza flotante, donde la tasa está acoplada a la tasa activa. Mientras que los pagos de arrendamiento en el análisis de arrendamiento en comparación con comprar/pedir prestado se conocen y se establecen mediante contrato, no sucede lo mismo con los pagos de deuda debido a las fluctuaciones en la tasa prima. Cuando enfrentan una situación de esta clase, la mayor parte de los analistas emplea la tasa actual de préstamo de corto plazo o algún promedio tasas esperadas futuras de préstamos de corto plazo. En situaciones como éstas, el

TABLA 18-4 *Programa de flujos de efectivo — Análisis de arrendamiento según la TIR*

FINAL DE AÑO	(1) COSTO DEL ACTIVO	(2) PAGO DE ARRENDAMIENTO L_t	(3) DEPRECIACIÓN P_t	(4) ESCUDO CONTRA IMPUESTOS $T(L_{t-1} - P_t)$	(5) VALOR RESIDUAL DESPUÉS DE IMPUESTOS	(6) FLUJO DE EFECTIVO (1) – (2) + (4) – (5)
0	$148,000	$27,500	—	—	—	$120,500
1	—	27,500	$29,600	$(840)	—	(28,340)
2	—	27,500	47,360	(7,944)	—	(35,444)
3	—	27,500	28,416	(366)	—	(27,866)
4	—	27,500	17,050	4,180	—	(23,320)
5	—	27,500	17,050	4,180	—	(23,320)
6	—	27,500	8,524	7,590	—	(19,910)
7	—	—		11,000	$9,000	2,000

análisis de sensiblidad puede resultar útil. Si nuestra evaluación utilizando la tasa actual de préstamo muestra que el financiamiento mediante deuda es la alternativa preferible, podemos desear saber cuánto tendría que elevarse la tasa de interés antes de que el arrendamiento financiero fuera una mejor decisión. También puede introducirse la dimensión del tiempo para determinar no sólo en qué forma, sino también qué tan rápidamente debe elevarse la tasa antes de que alcancemos el punto de indiferencia entre el financiamiento mediante deuda y el arrendamiento financiero. Si resulta improbable que tenga lugar dicha alza, se fortalece la decisión de financiamiento mediante deuda. Si el alza es probable, esa decisión se debilita. De manera similar, si el arrendamiento financiero domina por los costos actuales de pedir prestado, se presenta una cuestión interesante: ¿qué tanto y qué tan rápidamente deben reducirse las tasas de interés antes de que el financiamiento mediante deuda se convierta en la mejor opción?. De nueva cuenta, las evaluaciones de probabilidad son recomendables.

Al emplear de esta manera el análisis de sensibilidad, uno puede llegar a enfrentar situaciones en las que el costo de pedir prestado sea incierto en los análisis de arrendamiento en comparación con comprar/pedir prestado. Este enfoque es aplicable tanto al método de valor presente como al de tasa interna de rendimiento cuando se analizan las decisiones de arrendamiento en comparación con comprar/pedir prestado. En la sección final de este capítulo exploraremos las circunstancias en que puede ser valioso el arrendamiento financiero. Pero antes de hacerlo, consideremos un caso especial de arrendamiento.

Análisis de un activo que sólo puede ser arrendado

En ocasiones, la empresa debe evaluar un activo que puede adquirir sólo mediante arrendamiento. Por ejemplo, los cargueros oceánicos pueden utilizar ciertas instalaciones en los embarcaderos sólo mediante un contrato de arrendamiento de largo plazo. La alternativa de compra no existe. En situaciones de esta clase, la empresa no escoge entre arrendar o pedir prestado; la única decisión es arrendar o no hacerlo. Como resultado, las decisiones de inversión y financiamiento se hallan indisolublemente entretejidas.

Aunque ningún método de análisis es totalmente satisfactorio, tal vez el mejor enfoque es determinar el mérito del proyecto como una inversión. El primer paso es calcular el precio equivalente en efectivo de la alternativa de arrendamiento, comenzando con establecer de una tasa de interés consistente con otros arreglos actuales de arrendamiento. Este precio es el valor presente de todos los pagos requeridos de arrendamiento, descontados a esta tasa. El siguiente paso es calcular el valor presente de los beneficios futuros esperados de efectivo asociados con el proyecto, descontados a la tasa de rendimiento requerida. Es evidente que dichos beneficios deben estimarse sólo para la duración del periodo de arrendamiento. Si el valor presente de los beneficios futuros esperados de efectivo excede del precio equivalente en efectivo, el proyecto vale la pena, y la empresa debería aceptar el arrendamiento.[6] Si el valor presente de los beneficios de efectivo es menor que el precio equivalente en efectivo, el proyecto deberá ser rechazado.

Si se acepta el proyecto, evidentemente puede ser financiado sólo mediante arrendamiento. Nuestro método de análisis implica que el arrendamiento financiero no modifica el costo de capital de la empresa. En otras palabras, la empresa debe ser capaz de equilibrar este método de financiamiento con otros métodos, de manera que mantenga una estructura de capital deseable. Si por alguna razón no es posible lograr esta situación de equilibrio, tal vez debido a que el proyecto es de grandes dimensiones, entonces el efecto del financiamiento del proyecto sobre el costo de capital de la empresa debe tomarse en cuenta.

[6]Suponemos que la aceptación del proyecto no cambia la estructura del riesgo de negocio de la compañía (véase la parte 2). Bajo ninguna circunstancia deben deducirse los pagos de arrendamiento de los beneficios de efectivo esperados y el proyecto considerado sobre la base de que el valor presente de los residuales sea positivo o no.

Fuentes de valor en el arrendamiento

Ahora que comprendemos lo que significa el arrendamiento y cómo podría ser analizado en relación con el financiamiento mediante deuda, nos concentraremos en los factores que hacen del arrendamiento algo valioso en los mercados de capital. Estos factores son las diferencias en los impuestos efectivos pagados por arrendatarios y arrendadores y las diferencias en la protección que afrontan tanto el prestamista como el arrendador en casos de quiebra. Al final demostraremos por qué una empresa debe concentrar su evaluación en estos factores para determinar si el arrendamiento financiero es conveniente para su situación.

El arrendamiento financiero en los mercados perfectos de capital

Resulta útil comenzar suponiendo que los mercados de capital son perfectos y completos. La perfección del mercado, que ya se presentó en la parte 2 y en otras partes del libro, significa que no hay costos de transacción, que la información es gratuita y está fácilmente disponible para todos, que los valores son infinitamente divisibles, que no hay costos de quiebra y que tampoco hay impuestos. El concepto de mercados financieros completos significa que los deseos de los prestatarios están satisfechos con la clase de instrumentos financieros disponibles en el mercado. Con estos supuestos y la competencia perfecta implícita que resulta entre los mercados financieros, puede mostrarse que las obligaciones de deuda y arrendamiento de una empresa serán estimadas en la misma forma por arrendadores y prestamistas asegurados.[7] En consecuencia, los costos de financiamiento mediante deuda y arrendamiento financiero serán iguales, y la empresa no haría distinciones entre los dos como método de financiamiento.

Cuando relajamos estas hipótesis de mercados de capital perfectos y completos, los instrumentos de deuda y de arrendamiento pueden no ser apreciados de la misma manera. Como resultado, los costos para la empresa pueden ser diferentes. La introducción de costos de transacción, costos de información y divisibilidad menos que infinita de los valores resulta en obstáculos al arbitraje entre los instrumentos financieros. Estas imperfecciones no tienen un efecto sistemático en el sentido de que favorezcan todo el tiempo el arrendamiento o el financiamiento con deuda. Más bien el arbitraje entre los mercados se ve obstaculizado, lo que permitiría, en consecuencia, que la empresa pudiera "aprovechar" la situación y emitir un tipo de instrumento o el otro. Puesto que la ventaja probablemente sea pequeña y extremadamente difícil de predecir en la práctica, no nos concentraremos en dichas imperfecciones. En contraste, la presencia de los costos de quiebra y de impuestos afecta las cosas de manera sistemática, y la dirección de su efecto si es predecible. Son estos factores los que estudiaremos ahora.

Costos de quiebra para el prestamista o arrendador

Si un arrendatario o prestatario liquida su compromiso, la posición del arrendador resulta superior a la de un proveedor de capital. El arrendador es dueño del activo y puede recuperarlo cuando el arrendatario incurre en incumplimiento. El prestamista encuentra que es más difícil y costoso obtener la posesión cuando el prestatario incurra en incumplimiento, aunque el préstamo haya sido garantizado con el activo. Como sabemos por nuestro análisis de las decisiones de estructura de capital y de liquidez que presentamos al principio del libro, hay

[7]Lo anterior se muestra en James C. Van Horne, "The Cost of Leasing with Capital Market Imperfections", en *Engineering Economist*, 23 (otoño de 1977), 1–12, por medio de un modelo de preferencia de estado. Puesto que el modelo es complejo, no se le presenta aquí; sin embargo, la conclusión sigue lógicamente de todo nuestro análisis anterior del impacto del supuesto de mercados perfectos sobre la evaluación de los instrumentos financieros.

costos asociados con el inicio de los procedimientos de quiebra. Además de los costos de caja chica, hay retrasos para que el prestamista asegurado entre en posesión del activo involucrado; estos retrasos tienen un costo de oportunidad obvio. Ni los costos de caja chica ni los retrasos afectan al arrendador en el mismo grado en que gravitan sobre el prestamista asegurado.

Mientras más riesgosa sea la organización que busca financiamiento, mayor será el incentivo para que el proveedor de capital haga los arreglos necesarios para un arrendamiento en lugar de un préstamo. Muchos proveedores de capital son prestamistas o arrendadores, pero no ambas cosas a la vez; algunos de ellos, como las compañías controladoras bancarias, sin embargo, sí lo son. El autor está familiarizado con situaciones en que los préstamos se han convertido en arrendamientos cuando el riesgo de incumplimiento ha crecido de manera significativa. Desde luego, el propósito es mejorar la posición de uno si llegara a necesitarse la liquidación. En el esquema total de las cosas, hay menos "drenaje externo" debido a los costos de quiebra con el arrendamiento financiero que con el financiamiento mediante deuda. En la medida en que cualquiera de los costos *ex ante* de la quiebra que se evitan mediante el arrendamiento en lugar de un préstamo, se pasan al arrendatario en forma de pagos menores de arrendamiento que lo que sería en otras circunstancias, la empresa podría tener un incentivo para arrendar en contraste con el préstamo.

Aunque la posición superior del arrendador en la quiebra en relación con la del prestamista es una razón para el desarrollo de la industria del arrendamiento, ésta no es dominante. Pero resulta importante y no se le debe pasar por alto, puesto que a menudo distingue un arrendamiento de un préstamo a los ojos de un proveedor de capital. Su importancia varía con el tiempo. Al incrementarse el riesgo de incumplimiento de las compañías en general, como pudiera ser el caso en una recesión, este factor se vuelve más grande, aumenta el incentivo para el arrendamiento financiero y podríamos llegar a ver una mayor cantidad del mismo.

El efecto de diferir los impuestos

La razón económica dominante para la existencia del arrendamiento es que las compañías, instituciones financieras e individuos obtienen diferentes beneficios fiscales al poseer activos. Mientras mayor sea la divergencia en estos beneficios, mayor será la atracción global del arrendamiento financiero, si las demás cosas permanecen constantes. Sabemos, gracias a nuestro análisis anterior, que los beneficios fiscales asociados con la propiedad de un activo son el escudo contra impuestos que proporciona la deducción de la depreciación durante la vida depreciable del activo.

Si los beneficios efectivos fiscales asociados con la propiedad de un activo fueran los mismos para todas las unidades económicas de la economía, y si los mercados de capital fueran perfectos en todos los demás aspectos, las obligaciones de deuda y arrendamiento se valorarían en la misma forma. Como resultado, sus costos serían los mismos. Si el arrendador no reduce los pagos de arrendamiento para proporcionar al arrendatario todos los beneficios fiscales que significa ser propietario, el arrendatario potencial podría simplemente comprar el activo y financiarlo con deuda. De esta manera podría aprovechar todos los beneficios fiscales. Por tanto, no es la existencia de los impuestos en sí mismos lo que da valor al arrendamiento, sino que es una situación en la que diferentes compañías, instituciones financieras e individuos poseen diferentes capacidades para obtener dichos beneficios.

Estas diferencias tienen su origen en

1. *Diferentes tasas de impuestos entre unidades económicas en la economía.* Ejemplos: diferencias en tasas de impuestos sobre ingresos corporativos e individuales y diferencias en las tasas de impuestos entre diversos individuos y corporaciones.

2. *Diferentes niveles de ingresos gravables pasados y presentes entre las unidades económicas*. Ejemplo: una compañía que difiere una pérdida por impuestos y paga pocos impuestos o ninguno.
3. *Diferentes efectos relacionados con la alternativa de impuesto mínimo*. La presencia de la alternativa de impuesto mínimo (AIM) ocasiona divergencias en la capacidad de diferentes corporaciones e individuos para utilizar totalmente la depreciación acelerada y la deducción de intereses como un gasto. Ejemplo: una compañía con deducciones redundantes de impuestos tendrá un incentivo para acudir al arrendamiento financiero porque el pago del mismo no se clasifica como partida de preferencia al calcular el AIM. Las compañías que no se ven afectadas de esta forma tendrán un incentivo para actuar como arrendadores.

Una compañía que paga pocos impuestos, o ninguno en absoluto, puede arrendar un activo de otra parte, que paga mayores impuestos. El arrendatario obtiene parte de los beneficios fiscales por la propiedad, porque sus pagos de arrendamiento son menores que lo que serían de alguna otra forma. El arrendador, a su vez, puede hacer uso del crédito total en los impuestos, que de otra manera no podrían estar a su disposición. Como resultado, ambas partes ganan.[8] Dimos un ejemplo del mayor beneficio para el arrendatario cuando redujimos la tasa de impuestos en nuestro arrendamiento en comparación con el análisis de comprar/pedir prestado. Para el arrendador/prestamista, la ventaja relativa del arrendamiento en comparación con el préstamo aumenta al elevarse la tasa efectiva de impuestos.

Proceso de equilibrio del mercado

La cantidad que el arrendatario puede obtener de los beneficios fiscales, depende de las condiciones de la oferta y la demanda en el mercado para el arrendamiento financiero. Es poco probable que el arrendador renuncie a todos los beneficios fiscales, porque la obtención de éstos para la empresa que busca el financiamiento depende de su situación fiscal favorable. Por la misma razón, la competencia entre arrendadores asegurará que parte de los beneficios se transfieran al arrendatario en forma de menores pagos sobre el arrendamiento que los que tendría que hacer de otra manera. La participación exacta de los beneficios fiscales es algo negociable, pero dependerá de las condiciones de equilibrio en los mercados de capital.

Nuestro examen muestra que una compañía que busca financiamiento debe concentrar su análisis sobre las consideraciones fiscales al abocarse a la cuestión de si debe arrendar o comprar/pedir prestado. Para la compañía consistentemente redituable, el arrendamiento financiero puede tener poco sentido. Siempre que se involucra un arrendador como tercero, se introduce un intermediario financiero en el acuerdo. Esta mediación adicional agregará costos administrativos que en última instancia tendrá que pagar el arrendatario. Para la compañía marginalmente rentable o para aquella que ha tenido un retroceso temporal y espera pagar pocos impuestos en un futuro cercano, el arrendamiento financiero puede ser muy benéfico.

Los beneficios económicos que se pasan al arrendatario se reflejan en el monto de los pagos periódicos del arrendamiento en relación con el costo del activo involucrado, o simplemente en el costo de intereses implícito en el arrendamiento. Al concentrarse en este costo y en los beneficios económicos asociados con el arrendamiento en comparación con los que se obtienen al pedir prestado, la compañía puede determinar si el arrendamiento financiero es prometedor. También puede buscar en el mercado de arrendadores y negociar el arrendamiento. En esta forma, la decisión se basará en un sólido razonamiento económico, en oposición a la palabrería para conseguir ventas que muchas compañías arrendadoras usan para vender su servicio financiero.

[8] Al estudiar los anuncios de venta y retroarrendamiento, Myron B. Slovin, Marie E. Sushka y John A. Poloncheck, "Corporate Sale-and-Leasebacks and Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 289–299, encuentran una reacción positiva del mercado bursátil para el arrendatario. Lo interpretan como consistente con una reducción en los impuestos esperados.

Además de los costos de quiebra y de las diferencias en las situaciones fiscales, puede haber otras razones para la existencia del arrendamiento financiero. Por una parte, el arrendador puede disfrutar de economías de escala en la compra de activos que no están disponibles para el arrendatario. Aquél puede ser simplemente un gran comprador de ciertos tipos de activos. Además, el arrendador puede hacer una estimación diferente de la vida del activo, de su valor de salvamento o de la tasa de descuento, que la hecha por el arrendatario. Aún más, el arrendador puede enfrentar diferentes costos de pedir prestado que el arrendatario, de los que se espera que sean más bajos, si es que se ha de estimular el arrendamiento. Por último, el arrendador puede ser capaz de proporcionar su experiencia para ayudar a sus clientes en la selección y mantenimiento del equipo. Aunque todos estos factores pueden impulsar el arrendamiento, no cabría esperar que llegaran a ser tan importantes con el factor fiscal.

Para propósitos prácticos, la industria del arrendamiento en Estados Unidos es un artificio de la legislación fiscal. Cuando estas leyes cambian, la industria resulta impactada, a menudo en forma radical. Las partes que se financiaban mediante el arrendamiento pueden no seguir haciéndolo, en tanto que otros pueden encontrarlo atractivo. Los antiguos arrendadores podrían dejar el negocio, mientras que otros tal vez desarrollen esta función con provecho. Mientras mayor sea el cambio en la legislación fiscal que afecte la cancelación de los activos, las tasas de impuestos y la alternativa de impuesto mínimo, mayor será el desequilibrio y más largo el proceso de volver a alcanzar el equilibrio a medida que las partes entran o salen del mercado, ya sean arrendadores o arrendatarios. Pero una cosa sí es clara: los impuestos tienen una influencia dominante en la industria.

Resumen

En el arrendamiento financiero, el arrendatario está de acuerdo en hacer pagos periódicos al arrendador por el uso económico de activos propiedad de éste. A causa de esta obligación contractual, el arrendamiento es considerado como un método de financiamiento similar a pedir prestado. El arrendamiento puede significar la adquisición directa de un activo bajo el régimen de arrendamiento, un arreglo de venta y retroarrendamiento por el cual la empresa vende un activo de su propiedad y lo arrienda de vuelta de manos del comprador, o un arrendamiento apalancado.

El tratamiento contable de los arrendamientos depende del tipo de que se trate. Los arrendamientos que trasmiten la mayor parte de los beneficios y riesgos económicos asociados con la propiedad suelen conocerse como arrendamientos de capital. Los arrendamientos no cancelables que no se ajustan al criterio anterior se conocen como arrendamientos operativos. Para un arrendamiento de capital, el valor capitalizable de la propiedad arrendada debe aparecer en el balance general como un activo, mientras que la obligación aparece como un pasivo. Aún más, el gasto reportado del arrendamiento es la amortización de la propiedad arrendada más la tasa de interés implícita incorporada en los pagos de arrendamiento, no el monto del pago de éste. En el caso del arrendamiento operativo, el gasto reportado de éste es el último concepto mencionado. Para fines fiscales, el pago del arrendamiento generalmente es lo que se deduce como gasto.

Cuando conocemos el pago de arrendamiento que se requiere en cada periodo, ya sea pagadero al principio o al final de cada periodo, el número de periodos, el valor del activo y una hipótesis del valor residual, podemos calcular el rendimiento implícito para el arrendador. Este rendimiento puede ser particularmente sensible al supuesto del valor residual. Dados los últimos cuatro factores, junto con el rendimiento que desea el arrendador, podemos determinar los pagos periódicos de arrendamiento necesarios para producir dicho rendimiento. Conocer el rendimiento esperado para el arrendador es importante para un arrendatario potencial, pues le proporciona un punto de partida para su evaluación.

Se pueden utilizar los métodos más avanzados de flujo de efectivo para evaluar el arrendamiento financiero en relación con el financiamiento con deuda. A menos que un activo pueda utilizarse sólo mediante su arrendamiento, la decisión de arrendar o comprar/pedir prestado puede tomarse sobre la base de cuál alternativa tiene el valor presente más bajo de los egresos de efectivo o la tasa interna de rendimiento después de impuestos más baja. Como la última no requiere especificar una tasa de descuento, es la alternativa preferida por algunos. En ambos casos, un factor clave es la tasa de interés sobre los fondos de deuda en relación con la tasa de descuento implícita en los pagos de arrendamiento. A menos que esta última sea relativamente baja, por el hecho de que el arrendador disfruta los beneficios fiscales y de valor residual asociados con la propiedad, el financiamiento mediante deuda es lo que dominará. La decisión de emplear el arrendamiento financiero o el financiamiento con deuda tiene lugar sólo después de que una empresa decide invertir en el proyecto.

La base para el crecimiento del arrendamiento es (1) diferencias en la protección que afrontan el arrendador y el prestamista en caso de quiebra y (2) diferencias en la capacidad de las compañías, instituciones financieras e individuos para aprovechar los beneficios fiscales asociados con poseer un activo. El impacto de ambos factores varía a través del tiempo con los cambios en la percepción del riesgo de incumplimiento; en los costos de quiebra; en las tasas de impuestos federales, estatales y locales; y en la rentabilidad global de las compañías. Como resultado, el uso del arrendamiento financiero puede cambiar en la economía con el tiempo.

De los dos factores, el segundo es el que tiene, con mucho, la mayor influencia. Las empresas que pagan bajos impuestos pueden obtener importantes beneficios económicos de este tipo dearrendamiento en comparación con el financiamiento con deuda. Al arrendar un activo de manos de un arrendador que paga impuestos sustanciales, una empresa puede obtener parte de los beneficios fiscales asociados con la depreciación acelerada. Estos beneficios permiten al arrendador reducir los pagos del arrendamiento. Ambas partes pueden ganar mediante el arreglo del financiamiento, a expensas del gobierno federal.

Problemas para autocorrección

1. En el supuesto de que los pagos anuales de arrendamiento se hacen por anticipado y que no hay valor residual, resuelva la incógnita en cada una de las situaciones siguientes:

   a. Precio de compra de $46 000, tasa implícita de interés de 11%, un periodo de arrendamiento de seis años; obtenga el pago anual de arrendamiento.

   b. Precio de compra de $210 000, periodo de arrendamiento de cinco años y pagos anuales de arrendamiento de $47 030; obtenga la tasa de interés implícita.

   c. Tasa implícita de interés de 8%, periodo de arrendamiento de siete años, pagos anuales de arrendamiento de $16 000; obtenga el precio de compra.

   d. Precio de compra de $165 000, tasa implícita de interés de 10%, pagos anuales de arrendamiento de $24 412; obtenga el periodo de arrendamiento.

2. Cordillera Psico Company desea adquirir una prensa de $100 000, la cual tiene una vida útil de ocho años. Al final de este tiempo, su valor de desecho será de $8 000. El activo cabe dentro de la clase de propiedad de cinco años para propósitos de recuperación de costos (depreciación). La compañía puede utilizar el financiamiento mediante arrendamiento o deuda. Se requerirían pagos de arrendamiento de $16 000 al principio de cada uno de los ocho años. Si se financia vía deuda, la tasa de interés sería de 14% y los pagos de deuda deberían hacerse al principio de cada uno de los ocho años. (El interés se amortizaría con un instrumento de deuda de tipo hipoteca.) La compañía está en la categoría de 40% de impuestos. ¿Cuál método de financiamiento tiene el valor presente de egresos de efectivo más bajo?

3. La Xenia-Youngstown Zipper Company (XYZ) ha decidido invertir en un dispositivo de medición controlado por computadora, que cuesta $120 000. El dispositivo tiene una vida económica de siete años, después de la cual no se espera que tenga valor de desecho. La compañía debe determinar si es mejor financiar la adquisición mediante deuda o mediante arrendamiento. XYZ espera utilidades antes de impuestos de $10 000 el año próximo, $20 000 el año siguiente, $30 000 el tercer año y $40 000 cada uno de los años siguientes (antes de la depreciación del dispositivo). Tiene un alto grado de confianza en estas estimaciones. La tasa de impuestos es 15% sobre los primeros $50 000 en utilidades, 25% en los siguientes $25 000 y 34% sobre cualquier utilidad por arriba de $75 000. La compañía ha tenido operaciones en el punto de equilibrio durante los tres años anteriores.

   Si la máquina se financia con deuda, el Atticks National Bank of Youngstown está dispuesto a extender un crédito para cubrir todo el precio de compra, con una tasa de interés de 11% pagadera en cantidades anuales iguales durante siete años. El banco también tiene una división de arrendamiento y ha indicado que está dispuesto a financiar a XYZ mediante arrendamiento la adquisición durante el periodo de siete años. El banco es y ha sido muy rentable, y se encuentra en la categoría de impuestos de 34%. Describa con sus palabras cuál tipo de financiamiento mediante arrendamiento o mediante deuda, resulta más favorable para XYZ. ¿Por qué? ¿Es probable que el banco desee más acomodar a la compañía en un arreglo de arrendamiento que en uno de deuda?

Problemas

1. Dada la información siguiente, calcule el pago anual de arrendamiento que requerirá un arrendador. (Los pagos de arrendamiento son por anticipado.)

   a. El precio de compra es de $260 000, la tasa de interés de 13%, el periodo de arrendamiento por cinco años, sin valor residual.

   b. El precio de compra es de $138 000, la tasa de interés de 6%, el periodo de arrendamiento por nueve años y un valor residual casi seguro de $20 000.

   c. El precio de compra es de $773 000, la tasa de interés de 9%, el periodo de arrendamiento por 10 años, sin valor residual.

2. Lucky Locker Corporation acaba de arrendar una máquina para el doblado de metales que requiere de pagos anuales por concepto de arrendamiento de $30 000, pagaderos por anticipado. El periodo de arrendamiento es de seis años y se le clasifica como activo de capital para propósitos contables. La tasa incremental de pedir prestado de la compañía es de 11%, mientras que la tasa implícita para el arrendador es de 12%. La amortización del arrendamiento en el primer año asciende a $16 332. Con esta información, calcule:

   a. El pasivo contable por arrendamiento que se mostrará en el balance general inmediatamente después del primer pago del arrendamiento.

   b. El gasto anual de arrendamiento (amortización más intereses) en el primer año, como aparecerá en el estado de resultados. (El gasto de intereses se basa en el valor contable determinado en la parte a.)

   c. El gasto anual de arrendamiento para propósitos fiscales.

3. Fez Fabulous Fabrics desea adquirir una máquina de corte multifacética cuyo precio asciende a $100 000. La máquina tiene una vida útil de ocho años, después de la cual no se espera que tenga valor de desecho. Si se fuera a financiar la máquina con arrendamiento en los ocho años, se requerirían pagos anuales de arrendamiento de $16 000, pagaderos por adelantado. La compañía también podría pedir prestado a una tasa de

12%. El activo cae dentro de la clase de propiedad de cinco años para propósitos de recuperación de costos (depreciación) y la compañía tiene una tasa de impuestos de 35%. ¿Cuál es el valor presente de los egresos de efectivo para cada una de estas alternativas, utilizando el costo de deuda después de impuestos como la tasa de descuento? ¿Qué alternativa es preferible?

4. En el problema 3, suponga ahora que se espera que la máquina tenga un valor de desecho de $14 000 al final del año 8. Con el método de análisis de la tasa interna de rendimiento, determine la mejor alternativa. ¿Difiere de su respuesta al problema 3?
5. Valequez Ranches, Inc., desea adquirir un rociador mecánico de pasto que cuesta $80 000. La compañía del rancho desea operar el equipo durante cinco años, en cuyo momento tendrá que ser reemplazado. Sin embargo, se espera que tenga un valor de desecho de $10 000 al final del quinto año. El activo se depreciará en línea recta ($16 000 al año) durante los cinco años, y Valequez Ranches está en una categoría de impuestos de 30%. Existen dos medios para financiar el rociador de pasto. Uno es el arrendamiento, que implica pagos anuales de $19 000 pagaderos por anticipado. La alternativa de deuda implica un costo de interés de 10%. Los pagos de deuda se harán al principio de cada uno de los cinco años utilizando una amortización de deuda de tipo hipoteca.
   a. Utilizando el método de valor presente, determine la mejor alternativa.
   b. ¿Cuál es la mejor alternativa usando el método de la tasa interna de rendimiento? ¿Es diferente su respuesta de la del inciso a?
6. Pacific-Baja Shipping Company puede necesitar instalaciones de muelle en Valdez, Alaska. Utilizaría las instalaciones por cuatro años en relación con el suministro de equipo pesado y otra carga al área. Las autoridades del puerto de Valdez arriendan las instalaciones a un costo anual de $200 000 pagaderos al principio de cada año. Aunque las autoridades portuarias no han señalado la tasa de interés implícita en los pagos de arriendo, los funcionarios de Pacific-Baja creen que una tasa de 9% sería adecuada. En el curso de los cuatro años, la compañía espera que el proyecto muestre flujos netos de efectivo de $180 000 durante el primer año, $250 000 en el segundo, $320 000 en el tercero y $240 000 en el último año. (En aras de una mayor sencillez, supongamos que estos flujos de efectivo tienen lugar al final de cada uno de los años.) El proyecto está sujeto a riesgo y se ha determinado que la tasa de rendimiento requerida después de impuestos es de 18 por ciento.
   ¿Debe la compañía emprender el proyecto y rentar las instalaciones del muelle, o rechazar el proyecto?
7. Star Trac Leasing Company arrendará una pieza de equipo cuya compra cuesta $80 000. Se requieren pagos trimestrales de $4 400 por concepto de arrendamiento durante cinco años. Al final del arrendamiento, Star Trac estima que el activo tendrá un valor residual de $20 000. ¿Cuál es el rendimiento implícito para el arrendador en estos términos?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. Utilizando la ecuación (18-1) como la fórmula

$$\$46{,}000 = \sum_{t=0}^{5} \frac{x}{(1.11)^t}$$

$$\$46{,}000 = x + 3.6959x$$

$$x = \frac{\$46{,}000}{4.6959} = \$9{,}795.78$$

b. $\$210{,}000 = \sum_{t=0}^{4} \frac{\$47{,}030}{(1+x)^t}$

$\$210{,}000/\$47{,}030 = 4.4652$

Al restar 1 de dicha cifra, obtenemos 3.4652. Buscamos en la tabla B del apéndice en el renglón para el año 4, y encontramos que 3.4652 está muy cerca de 3.4651 que se muestra para 6%. Por tanto, la tasa implícita de interés es aproximadamente de 6 por ciento.

c. $x = \sum_{t=0}^{6} \frac{\$16{,}000}{(1.08)^t}$

$x - \$16{,}000\ (1 + 4.6229)$

$x = \$89{,}966.40$

d. $\$165{,}000 = \sum_{t=0}^{x} \frac{\$24{,}412}{(1.10)^t}$

$\$165{,}000/\$24{,}412 = 6.759$

Al restar 1 de dicha cifra, obtenemos 5.759. Buscamos en la tabla B del apéndice en la columna de 10% y encontramos que 5.759 corresponde al año 9. Por tanto, el periodo de arrendamiento es 9 + 1, o 10 años.

2. Egresos de efectivo por concepto de arrendamiento:

FINAL DE AÑO	(1) PAGO DE ARRENDAMIENTO	(2) ESCUDO CONTRA IMPUESTOS (1)(.40)	(3) EGRESOS DE EFECTIVO DESPUÉS DE IMPUESTOS (1) – (2)	(4) VALOR PRESENTE DE LOS EGRESOS DE EFECTIVO (8.4%)
0	$16,000	—	$16,000	$16,000
1–7	$16,000	$6,400	9,600	49,305
8	—	$6,400	(6,400)	(3,357)
			VP de los egresos anuales de efectivo =	$61,948

La tasa de descuento es el costo antes de impuestos de pedir prestado , 14%, multiplicado por uno menos la tasa de impuestos.

Los egresos de efectivo de la deuda son:

$$\text{Pagos anuales de la deuda: } \$100{,}000 = \sum_{t=0}^{7} \frac{x}{(1.14)^t}$$

$$\$100{,}000 = x + 4.2883x$$

$$x = \frac{\$100{,}000}{5.2883} = \$18{,}910$$

	(1)	(2)	(3)
FINAL DEL AÑO	PAGO DE DEUDA	PRINCIPAL QUE SE DEBE AL FINAL DEL AÑO	INTERÉS ANUAL
0	$18,910	$81,090	$ 0
1	18,910	73,533	11,353
2	18,910	64,917	10,295
3	18,910	55,096	9,088
4	18,910	43,899	7,713
5	18,910	31,135	6,146
6	18,910	16,584	4,359
7	18,906	0	2,322

El último pago es ligeramente menor por efecto del redondeo.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
FINAL DEL AÑO	PAGO DE DEUDA	INTERÉS	DEPRECIACION	ESCUDO CONTRA IMPUESTOS (2 + 3).40	FLUJO DE EFECTIVO D.I. (1) - (4)	VP DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO (8.4%)
0	$18,910	$ 0	$ 0	$ 0	$18,910	$18,910
1	18,910	11,353	20,000	12,541	6,369	5,875
2	18,910	10,295	32,000	16,918	1,992	1,695
3	18,910	9,088	19,200	11,315	7,595	5,962
4	18,910	7,713	11,520	7,693	11,217	8,124
5	18,910	6,146	11,520	7,066	11,844	7,913
6	18,910	4,359	5,760	4,048	14,862	9,160
7	18,906	2,322	-	929	17,977	10,222
8	(8,000)	Valor residual		(3,200)	(4,800)	(2,518)
				Valor presente de los egresos de efectivo =		$65,344

Es preferible que como alternativa de arrendamiento tenga el valor presente más bajo de los egresos de efectivo

3. La compañía está en una categoría baja de impuestos y tiene utilidades relativamente bajas. Si se compra el activo, XYZ no podrá utilizar plenamente los beneficios fiscales de la depreciación acelerada en los primeros años. Por último, la tasa aplicable de impuestos sobre las utilidades esperadas de XYZ es 15%, muy baja.

   En contraste, la tasa aplicable de impuestos para el banco es de 34%. Aún más, podrá utilizar totalmente los cargos de depreciación acelerada al momento en que tengan lugar. Como resultado, la propiedad del activo es más valiosa para el banco que para XYZ. Si el banco desea prestar dinero a 11%, debe estar dispuesto a financiar por arrendamiento a una tasa implícita más baja. Por tanto, es probable que el financiamiento mediante arrendamiento sea la alternativa más favorable para XYZ. Suponiendo que el banco no tiene que pasar a XYZ todos los beneficios fiscales en forma de pagos de arrendamiento más bajos, debe preferir el arrendamiento en comparación con el préstamo. El problema sirve para ilustrar que con diferentes tasas de impuestos y niveles de utilidades, ambas partes pueden ganar mediante el financiamiento por arrendamiento en contraste con el de deuda. La fuente de este valor incremental es, por supuesto, el gobierno por conducto de sus políticas fiscales.

↜ Referencias seleccionadas

ANG, JAMES, y PAMELA P. PETERSON, "The Leasing Puzzle," en *Journal of Finance*, 39 (septiembre de 1984), 1055–66.

BOWER, RICHARD S., "Issues in Lease Financing," en *Financial Management*, 2 (invierno de 1973), 25–34.

———, FRANK C. HERRINGER, y J. PETER WILLIAMSON, "Lease Evaluation," en *Accounting Review*, 41 (abril de 1966), 257–65.

COPELAND, THOMAS E., y J. FRED WESTON, "A Note on the Evaluation of Cancellable Operating Leases," en *Financial Management*, 11 (verano de 1982), 60–67.

HULL, JOHN C., "The Bargaining Positions of the Parties to a Lease Agreement," en *Financial Management*, 11 (otoño de 1982), 71–79.

KIM, E. HAN, WILBUR G. LEWELLEN, y JOHN J. MCCONNELL, "Sale and Leaseback Agreements and Enterprise Valuation," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13 (diciembre de 1978), 871–84.

LEASE, RONALD C., JOHN J. MCCONNELL, y JAMES S. SCHALLHEIM, "Realized Returns and the Default and Prepayment Experience of Financial Leasing Contracts," *Financial Management*, 19 (verano de 1990), 11–20.

LEWELLEN, WILBUR G., y DOUGLAS R. EMERY, "On the Matter of Parity among Financial Obligations," en *Journal of Finance*, 36 (marzo de 1981), 97–111.

MCCONNELL, JOHN J., y JAMES S. SCHALLHEIM, "Valuation of Asset Leasing Contracts," en *Journal of Financial Economics*, 12 (agosto de 1983), 237–61.

MUKHERJEE, TARUN K., "A Survey of Corporate Leasing Analysis," en *Financial Management*, 20 (otoño de 1991), 96–107.

SCHALLHEIM, JAMES S., RAMON E. JOHNSON, RONALD C. LEASE, y JOHN J. MCCONNELL, "The Determinants of Yields on Financial Leasing Contracts," en *Journal of Financial Economics*, 19 (septiembre de 1987), 45–68.

SLOVIN, MYRON B., MARIE E. SUSHKA, y JOHN A. POLONCHEK, "Corporate Sale-and-Leasebacks and Shareholder Wealth," en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 289–99.

VAN HORNE, JAMES C., "The Cost of Leasing with Capital Market Imperfections," en *Engineering Economist*, 23 (otoño de 1977), 1–12.

Capítulo 10

EMISIÓN DE VALORES

No todo el financiamiento externo se arregla de manera directa entre la corporación y los proveedores de capital, como era el caso con el arrendamiento financiero y muchos aspectos del financiamiento de corto plazo. Diversas compañías emiten bonos y acciones para el público inversionista. En éste y los siguientes dos capítulos estudiaremos varios métodos de financiamiento de largo plazo en los que se emiten valores. Veremos la forma en que una empresa emplea tales métodos, sus características, ciertos conceptos de valuación, efectos de información y la integración de métodos específicos en la teoría de la estructura de capital explicada en el capítulo 9.

Oferta pública de valores

El funcionamiento eficiente de los mercados financieros requiere de la existencia de diversas instituciones financieras. Una de estas instituciones, la banca de inversión, actúa como intermediario en la distribución de nuevos valores entre el público. Su principal función es comprar los valores de la compañía y revenderlos a los inversionistas. Por este servicio, la banca de inversión recibe la diferencia, o diferencial, entre el precio que ella paga por el valor y el precio en que lo revende al público. Como casi todas de las compañías hacen sólo incursiones ocasionales en el mercado de capitales, no son especialistas en la distribución de valores. Por otra parte, los bancos de inversión poseen el conocimiento, los contactos y la organización de ventas necesaria para realizar un trabajo eficiente de comercialización de los valores entre los inversionistas. Puesto que están todo el tiempo dentro del negocio de comprar valores de las compañías y venderlos a los inversionistas, este tipo de bancos generalmente puede realizar dicho servicio a un costo más bajo que lo que implicaría para una empresa individual.

Hay dos medios por los cuales las compañías ofrecen valores al público: la suscripción tradicional y un registro de anaquel. En años recientes, este último se ha convertido en el medio dominante, por lo menos con respecto a las corporaciones más grandes. Exploremos los dos métodos para ofrecer bonos y acciones a los inversionistas.

Suscripción tradicional

Cuando una institución bancaria de inversión compra una emisión de valores, suscribe la venta de la emisión dándole a la compañía un cheque por el precio de compra. En ese momento la compañía queda liberada del riesgo de no poder vender la emisión al precio establecido. Si la emisión no se vende bien, ya sea a causa de un cambio adverso en el mer-

cado o porque tiene un precio excesivo, es el suscriptor, no la compañía, quien absorbe la pérdida. De manera que el banco de inversión asegura, o suscribe, el riesgo de fluctuaciones adversas en el precio de mercado durante el periodo de distribución.

Es común que el banco de inversión con el que una compañía trata la oferta no maneje solo la suscripción. Para repartir el riesgo y obtener una mejor distribución, invita a otros bancos de inversión a participar en la oferta. La institución de origen generalmente es la administradora y tiene la participación más grande. Otros bancos de inversión son invitados a asociarse, y su participación queda determinada principalmente por su capacidad de vender los valores. Una suscripción tradicional puede realizarse sobre bases de *licitación competitiva* o *negociadas*. Con una licitación competitiva, la compañía emisora especifica la fecha en que se recibirán las licitaciones selladas, y los grupos de bancos que participan entregan licitaciones en el tiempo y lugar determinados. El grupo que tiene la licitación más alta es la que gana la emisión del valor. Con una oferta negociada, la compañía emisora selecciona un banco de inversión y trabaja directamente con esa empresa para determinar las características básicas de la emisión. Ambas empresas discuten y negocian un precio para el valor y el momento oportuno de emisión. De acuerdo con el tamaño de ésta, el banco de inversión puede invitar a otras empresas a unirse para compartir el riesgo y vender la emisión. En cualquier caso, la función de los bancos de inversión de soportar el riesgo está compensada por las utilidades obtenidas de la suscripción.

Compensación para los bancos de inversión

Para ilustrar la compensación de los bancos de inversión, vayamos a un ejemplo. La figura 19-1 muestra las características esenciales de una emisión de bonos. La emisión involucra un grupo de ocho suscriptores, con Hendershott, Kane y Kaufman como el grupo administrador que armó la emisión. Su participación era la más grande, con $22.5 millones. Otras participaciones iban de $15 millones a $2 millones. En la figura vemos que el grupo compró los bonos de la compañía en $74 156 250, o $988.75 por bono. A su vez, fijó los precios para el público en $997.50 por bono, o $74 812 500 en total. El diferencial de $8.75 por bono, o $656 250 en total, representa la comisión bruta para el grupo que suscribe la emisión, por venderla y para cubrir los diversos gastos en que se incurrió.

Del diferencial total de $8.75 por bono, $3.75, o 43%, es la utilidad bruta de la suscripción. Una parte de este monto va a la institución de origen como administradora de la oferta. En nuestro ejemplo, la administradora recibe honorarios por $100 000, que representan aproximadamente 15% del diferencial total. Después de que se venden los bonos, las utilidades totales de la suscripción menos los gastos y honorarios del administrador se distribuyen entre los miembros del grupo sobre la base de su porcentaje de participación. Debe advertirse que la cantidad de utilidades de suscripción que recibe un miembro del grupo, después de gastos y honorarios del administrador, no es demasiado grande. En nuestro ejemplo, probablemente sea menos de $2 por bono.

Respecto del riesgo de un suscriptor, cada miembro del grupo es responsable por su porcentaje de participación en los valores no vendidos por el grupo, independientemente del número de valores que pueda colocar cada miembro por separado. Si un miembro del grupo tiene una participación de 20% en una oferta que involucra 40 000 bonos y 10 000 de ellos quedan sin vender al término de la operación, ese miembro tendría la responsabilidad de 2 000 bonos. Su responsabilidad sería la misma ya fuera que hubiese vendido 20 000 bonos o ninguno.

$75,000,000

Northern California Public Utility Company

9 ½ % FIRST MORTGAGE BONDS DUE 2025

Interest payable September 1 and March 1. The bonds are redeemable on 30 days' notice at the option of the company at 109.5% to and including March 1, 1996, at decreasing prices thereafter to and including March 1, 2017, and thereafter at 100%. Due March 1,2025

Application will be made to list the bonds on the New York Stock Exchange.

THESE SECURITIES HAVE NOT BEEN APPROVED OR DISAPPROVED BY THE SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION NOR HAS THE COMMISSION PASSED UPON THE ACCURACY OR ADEQUACY OF THIS PROSPECTUS. ANY REPRESENTATION TO THE CONTRARY IS A CRIMINAL OFFENSE.

	Price to Public (1)	*Underwriting Discounts and Commissions (2)*	*proceeds Company (1) (3)*
Per unit	*99.750%*	*.875%*	*98.875%*
Total	*$74,812,500*	*$656,250*	*$74,156,250*

(1) Plus accrued interest from March 1. 1995 to date of delivery and payment.
(2) The company has agreed to indemnify the several purchasers against certain civil liabilities.
(3) Before deducting expenses payable by the company estimated at $200,000.

The new bonds are offered by the several purchasers named herein subject to prior sale, when, as and if issued and accepted by the purchasers and subject to their right to reject any orders for the purchase of the new bonds, in whole or in part. It is expected that the new bonds will be ready for delivery on or about March 12, 1995 in New York City.

HENDERSHOTT, KANE AND KAUFMAN
ELTON AND GRUBER *LITZENBERGER, MCDONALD, PARKER AND PORTERFIELD*
BRENNAN, KRAUS AND SCHWARTZ
UPSTAIRS AND DOWNING
CARLETON, PINCHES, REILLY, AND YAWITZ
BLACK, MERTON AND SCHOLES *MODIGLANI, MILLER, KIM, ROLL AND SHARPE*

The date of this prospectus is March 5, 1995

FIGURA 19-1
Carátula de un prospecto

La principal ganancia para un banco de inversión que participa en un grupo o sindicato de esta naturaleza, proviene de vender los valores a los inversionistas. Como ya dijimos antes, se invita a los bancos de inversión a agruparse, y su participación queda determinada principalmente sobre la base de su capacidad de distribuir los valores. Por cumplir esta función, un banco de inversión recibe el premio de una comisión de venta de tantas unidades

monetarias por bono. En la oferta de la Northern California Public Utility, la comisión de venta era de $5 por bono, o 57% del total del diferencial que era de $8.75. El vendedor final puede ser un miembro del grupo suscriptor o un distribuidor de valores externo calificado. Sin embargo, para recibir toda la comisión el vendedor debe ser miembro del grupo suscriptor. Un distribuidor de valores externo debe comprar los bonos de un miembro y obtener sólo una comisión como distribuidor, la cual es menor que la comisión total de venta. En nuestro ejemplo, la comisión del distribuidor externo era de $2.50 por bono en una comisión total de venta de $5.

OFERTA DEL MEJOR ESFUERZO

En lugar de suscribir una emisión de valores, los bancos de inversión pueden vender la emisión sobre la base del *mejor esfuerzo*. Bajo este arreglo, los bancos de inversión acuerdan vender sólo tantos valores como puedan a un precio establecido. No asumen la responsabilidad por los valores que no se vendan. En otras palabras, no asumen ningún riesgo. Es frecuente que los bancos de inversión se nieguen a suscribir emisiones de valores de compañías pequeñas con poca tecnología. Para estas compañías, el único medio factible por el cual pueden colocar sus valores puede ser mediante una oferta del mejor esfuerzo.

HACER MERCADO

En ocasiones el suscriptor hará mercado para un valor después de su emisión. En la primera oferta pública de acciones comunes, es importante para los inversionistas que se haga mercado. Esto significa que el suscriptor mantiene una posición en el valor, cotiza precios de compra y venta y está dispuesto a comprarlo y venderlo a dichos precios. Tales cotizaciones se basan en la oferta y demanda subyacentes. Con un mercado secundario, la acción tiene mayor liquidez para los inversionistas, lo que mejora el atractivo de la oferta original y promueve su éxito.

Registros de anaquel

La característica distintiva de la suscripción tradicional es que el proceso de registro con la Comisión de Valores e Intercambio (SEC, por sus siglas en inglés) requiere de al menos varias semanas para completarse. (El proceso en sí se describe al final de esta sección.) Es frecuente que pasen dos o tres meses entre el momento en que una compañía decide financiarse y aquel en que la oferta de valores realmente tiene lugar. Como resultado de este lapso, así como por los costos fijos asociados con un registro, hay un incentivo para hacer una oferta grande de valores en lugar de una pequeña.

Las grandes corporaciones, cuyos valores están listados en una bolsa, pueden recortar el proceso de registro emitiendo sólo una declaración resumida para su archivo de acuerdo con la Regla 415. Esta regla permite lo que se conoce como *registro de anaquel*. En este caso, una compañía emite una modificación a su expediente detallado en poder de la SEC cada vez que desea vender nuevos valores. En su mayor parte, esta modificación contiene detalles acerca del valor específico que se va a ofrecer. La información sobre la compañía y los riesgos asociados con sus operaciones se encuentran en el reporte normal requerido por esta institución, la que proporciona la autorización bajo la cual tienen lugar los registros individuales de anaquel. Al utilizar el registro de anaquel, la compañía puede acudir al mercado con una nueva emisión en apenas unos cuantos días en comparación con las semanas o meses que toma el procedimiento tradicional. Como resultado, tiene la flexibilidad suficiente para sincronizar las emisiones según las condiciones del mercado, y las emisiones mismas no tienen que ser muy grandes.

COSTOS DE FLOTACIÓN

En efecto, una corporación coloca valores en el "anaquel", los cuales espera utilizar para su financiamiento durante los siguientes dos años, y de tiempo en tiempo subasta algunos de ellos. Allí se encuentra la segunda diferencia principal entre un registro de anaquel y una suscripción tradicional. Es evidente que la compañía seleccionará al licitador de más bajo costo. A este respecto, las grandes corporaciones pueden oponer a unos bancos de inversión contra otros, y la consecuente competencia resulta en diferenciales más reducidos. Por ejemplo, un diferencial típico en una suscripción tradicional de bonos corporativos es $7.50 u $8.75 por bono, mientras que el diferencial en un registro de anaquel puede ser de $2.00 o $3.00 por bono. Los costos de flotación para una gran emisión de acciones comunes, nuevamente mediante el uso de una suscripción tradicional, podría ir de 3 a 4% de los ingresos brutos. Con un registro de anaquel, un estudio de la SEC indica que estos costos irían alrededor del 2%. Además, los costos fijos de las emisiones públicas de deuda (legales y administrativos) son menores con un registro de anaquel porque no hay más que un solo registro. Por tanto, no es de sorprender que las grandes corporaciones hayan optado por los registros de anaquel.

Regulaciones gubernamentales

Tanto los gobiernos federal como los estatales regulan la venta de nuevos valores al público, pero la autoridad federal es de una influencia mucho más amplia.

REGULACIONES FEDERALES

Con el colapso de la bolsa de valores en 1929 y la posterior depresión, surgió un clamor para proteger a los inversionistas de la falta de información y el fraude. El Congreso de los Estados Unidos emprendió amplias investigaciones y propuso regulaciones federales a la industria de valores. La Ley de Valores (Securities Act) de 1933 trató sobre la venta de nuevos valores y exigió la revelación total de información a los inversionistas. La Ley de Intercambio de Valores (Securities Exchange Act) de 1934 se centró en la regulación de valores ya en circulación. Aún más, creó la Comisión de Valores e Intercambio (Securities and Exchange Commission)para vigilar el cumplimiento de ambas leyes.

La mayoría de las corporaciones que venden valores al público debe registrar la emisión ante la SEC. Sin embargo, las corporaciones que venden menos de $1 millón en nuevos valores en un periodo de 12 meses están exentas de los requerimientos de registro de la SEC. Además, algunas pequeñas compañías calificadas que captan hasta $5 millones al año en los mercados de capital, necesitan entregar sólo una información limitada. Por último, si la emisión se vende totalmente a ciudadanos de un solo estado, no es exigencia que quede bajo la autoridad de la SEC. No obstante, la mayoría de las corporaciones debe entregar una declaración detallada para su registro que contenga información como la naturaleza e historia de la compañía, el uso de los ingresos derivados de la emisión del valor, sus estados financieros, la tenencia de valores de la administración y de sus directivos, condiciones y riesgos de la competencia, opiniones legales y una descripción del valor que se emite. Junto con la declaración de registro, la corporación debe archivar una copia del prospecto (véase la figura 19-1) que es un resumen de la información esencial en la declaración de registro. El prospecto debe estar disponible para los inversionistas potenciales y otros que lo soliciten.

La SEC revisa la declaración de registro y el prospecto para ver que se presente toda la información necesaria y que ésta no sea engañosa. Si la SEC queda satisfecha con la información, aprueba el registro y entonces la compañía puede emitir un prospecto definitivo y vender los valores. Si no es así, la SEC emite una *orden de detención*, que evita la venta de los valores. La compañía puede corregir la mayoría de las deficiencias, y al final suele otorgarse la aprobación,

excepto en los casos de fraude o falsa información. En los casos de violaciones graves a la ley de valores de 1933, la SEC está autorizada para acudir a los tribunales y solicitar una orden judicial. Debe señalarse que a la SEC no le preocupa el valor de inversión de los valores que se van a emitir, sino sólo la presentación de una información completa y precisa de todos los hechos importantes respecto de los valores. Los inversionistas tienen que tomar sus propias decisiones con base en esta información. El valor que se está emitiendo bien puede ser muy especulativo y sujeto a un riesgo considerable, pero la SEC no evitará su venta si la información es correcta.

El periodo mínimo necesario entre la emisión de una declaración de registro y el momento en que es efectiva es de 20 días. Sin embargo, el lapso usual es de aproximadamente 40 días. Como ya dijimos antes, las grandes corporaciones pueden utilizar los registros de anaquel. Una vez que se ha registrado un reporte detallado que ampara un bloque de valores, la compañía puede venderlos del anaquel mediante el registro de una simple modificación. En este caso, el lapso es muy corto: tal vez de un solo día.

La SEC regula la venta de valores en los mercados secundarios, además de la venta de nuevas emisiones. A este respecto, regula las actividades de las bolsas de valores, del mercado secundario, de los bancos y corredores de inversión, de la Asociación Nacional de Distribuidores de Valores (National Association of Security Dealers) de Estados Unidos y de compañías de inversión. Exige la presentación de reportes mensuales sobre las transacciones internas de acciones realizadas por funcionarios, directores y grandes accionistas. Siempre que un inversionista o algún grupo obtiene 5% o más de las acciones, debe registrar una forma 13D, que pone a todos sobre aviso acerca de la acumulación y los cambios posteriores de propiedad de las acciones. En su carácter regulador, la SEC trata de evitar prácticas de manipulación de los distribuidores de inversión y de los funcionarios y directivos de la compañía, abusos de los que manejan información privilegiada (funcionarios y directivos) en transacciones que involucran acciones de la compañía, fraude por cualquiera de las partes y otros abusos que afectan al público inversionista.

Regulaciones estatales

En Estados Unidos cada estado tiene comisiones de valores que regulan la emisión de nuevos valores en la jurisdicción estatal. Al igual que la SEC, estas comisiones tratan de evitar la venta fraudulenta de valores. A esta legislación estatal que regula los valores se le conoce como leyes de cielo azul, porque trata de evitar la promoción falsa y venta de valores que no representan más que el cielo azul. Las regulaciones estatales tienen una importancia especial cuando se vende enteramente una emisión de valores a personas dentro del estado y no está sujeta a una revisión por parte de la SEC. Además, puede ser importante cuando el monto de la emisión es pequeño y está sujeto a una revisión limitada de la SEC. Por desgracia, las leyes de cada estado varían mucho en su efectividad. Algunos estados son estrictos, en tanto que otros son bastante laxos, con el resultado de que pueden proliferar las promociones fraudulentas.

La venta de acciones comunes por medio de una emisión de derechos

En lugar de vender una emisión de valores a nuevos inversionistas, algunas compañías ofrecen los valores primero a los accionistas actuales sobre la base de una suscripción privilegiada. En ocasiones, las escrituras constitutivas exigen que una nueva emisión de acciones comunes o una emisión de valores convertible en acciones comunes se ofrezca primero a los accionistas existentes en virtud de su derecho de prioridad.

Derechos de prioridad

Con un derecho de prioridad, los accionistas comunes actuales tienen el derecho de conservar su propiedad proporcional en la corporación. Si ésta emite acciones comunes adicionales, se les debe conceder el derecho de suscribir las nuevas acciones para que puedan mantener su interés pro rata en la compañía. Usted podría ser propietario de cien acciones de una corporación que decide emitir una nueva oferta de acciones de la compañía con el propósito de incrementar las acciones en manos del público en 10%. Si tiene derecho de prioridad, se le debe dar la opción de comprar 10 acciones adicionales, para que pueda conservar su propiedad proporcional en la compañía. Diversos estados tienen diferentes leyes respecto de los derechos de propiedad, pero la mayoría señala que un accionista tiene derecho de prioridad a menos que la escritura constitutiva se lo niegue.

Oferta por medio de derechos

Cuando una compañía vende valores mediante suscripción privilegiada, envía a sus accionistas un derecho por cada acción que tiene. Con una oferta de acciones comunes, los derechos conceden a los accionistas la opción de comprar acciones adicionales de acuerdo con los términos de la oferta. Los términos especifican el número de derechos necesarios para suscribir una acción adicional, el precio de suscripción por acción y la fecha de vencimiento de la oferta. El tenedor de los derechos goza de tres opciones: (1) ejercitarlos y suscribir las acciones adicionales; (2) venderlas, porque son transferibles; o (3) no hacer nada, y dejar que venzan. Lo último suele ocurrir sólo si el valor de un derecho es insignificante o si el accionista sólo tiene unas cuantas acciones. Por lo general, el periodo de suscripción es de unas tres semanas. Un accionista que desee comprar una acción adicional, pero que no tiene el número necesario de derechos, puede comprar derechos adicionales. Si usted posee ahora 85 acciones en una compañía y el número de derechos necesarios para comprar una acción adicional es de 10, sus 85 derechos le permitirían comprar sólo ocho acciones completas. Si deseara comprar la novena acción, podría hacerlo si compra cinco derechos adicionales.

En una oferta de derechos, el consejo de administración establece una fecha de registro. Los inversionistas que compran las acciones con antelación a esa fecha reciben el derecho de suscribirse a la nueva emisión. Se dice que se venden las acciones con *derechos vivos* hasta la fecha de registro. Después de esa fecha, se considera que las acciones se venden *exderechos*; es decir, las acciones se venden sin los derechos adjuntos. Un inversionista que compra las acciones después de esta fecha no recibe el derecho de suscribirse a acciones adicionales.

El valor de los derechos

El valor de un derecho en el mercado es una función del precio actual de las acciones en el mercado, el precio de suscripción y el número de derechos necesarios para comprar una acción adicional. El valor teórico de un derecho en el mercado inmediatamente después del anuncio de la oferta, pero mientras se están vendiendo las acciones con derechos vivos, es

$$R_0 = \frac{P_0 - S}{N + 1} \tag{19-1}$$

donde R_0 = valor de un derecho en el mercado cuando las acciones se venden con derechos vivos
P_0 = valor de una acción en el mercado que se vende con derechos vivos
S = precio de suscripción por acción
N = número de derechos necesarios para comprar una acción

Si el precio de una acción en el mercado es de \$100, el precio de suscripción es \$90 por acción y son necesarios cuatro derechos para comprar una acción adicional, el valor teórico de un derecho cuando se están vendiendo las acciones con derechos vivos sería

$$R_0 = \frac{100 - 90}{4 + 1} = \$2$$

Observamos que el valor en el mercado de las acciones con derechos vivos, contiene el valor de un derecho.

Cuando las acciones se venden exderechos, en teoría el precio en el mercado declina, porque los inversionistas ya no reciben el derecho de suscribirse a las acciones adicionales. El valor teórico de una acción cuando está exderechos es

$$P_x = \frac{(P_0 \times N) + S}{N + 1} \tag{19-2}$$

donde P_x es el precio de las acciones en el mercado al estar exderechos. Para nuestro ejemplo,

$$P_x = \frac{(100 \times 4) + 90}{4 + 1} = \$98$$

De este ejemplo vemos que, en teoría, el derecho no representa algo de valor para el accionista, cuyas acciones valen \$100 antes de la fecha de registro; después de esta fecha, vale \$98 por acción. La declinación en el precio en el mercado queda compensada exactamente por el valor del derecho. De manera que, teóricamente, el accionista no se beneficia por una oferta de derechos. El derecho representa simplemente un rendimiento de capital. Otra manera de ver la oferta de derechos es igualándola con un dividendo en acciones para los accionistas actuales, unida a una nueva emisión de acciones a la cual estos accionistas tienen el primer derecho de suscripción. La baja en el precio de las acciones ocasionada por la oferta de derechos $P_0 - P_x$ es igual que la caída en el precio ocasionada por un dividendo en acciones. En ningún caso el accionista recibe algo de valor.

El valor teórico de un derecho cuando las acciones se venden exderechos es

$$R_x = \frac{P_x - S}{N} \tag{19-3}$$

donde R_x es el valor de un derecho en el mercado cuando las acciones se venden exderechos. En nuestro ejemplo, si el precio de las acciones en el mercado es \$98, cuando se venden exderechos

$$R_x = \frac{98 - 90}{4} = \$2$$

o el mismo valor que antes.

Debemos estar conscientes de que el valor real de un derecho puede diferir un poco de su valor teórico a causa de los costos de transacción, la especulación y el ejercicio y venta irregulares de derechos durante el periodo de suscripción. Sin embargo, el arbitraje limita la desviación del valor real respecto del valor teórico. Si el precio de un derecho es significativamente mayor que su valor teórico, los accionistas venderán sus derechos y comprarán las acciones en el mercado. Este acto ejercerá una presión descendente sobre el precio del derecho en el mercado y una presión ascendente sobre su valor teórico. Lo segundo ocurre a causa de la presión hacia arriba sobre el precio de las acciones en el mercado. Si el precio del derecho es significativamente inferior a su valor teórico, los árbitros comprarán los derechos, ejercerán su opción para comprar las acciones y luego las venderán en el mercado. Este hecho ejercerá una presión ascendente sobre el precio del derecho en el mercado y una presión descendente sobre su valor teórico. Estos actos de arbitraje continuarán mientras sean redituables.

El éxito de la oferta

Uno de los aspectos más importantes de una oferta exitosa de derechos es el precio de suscripción. Si el precio de las acciones en el mercado cayera por debajo del precio de suscripción, los accionistas obviamente no suscribirán las acciones, porque las pueden comprar a un precio inferior en el mercado. En consecuencia, una compañía fijará el precio de suscripción a un valor menor que el precio actual en el mercado para reducir el riesgo de que éste baje más que el precio de suscripción. Sabemos que las acciones deben bajar de precio cuando se venden exderechos. Su nuevo valor teórico se determina mediante la ecuación (19-2), y vemos que depende fuertemente de N, que es el número de derechos necesarios para comprar una acción. Mientras mayor sea N, menos declinará el precio teórico cuando las acciones se vendan exderechos. Es así que el riesgo de que el precio en el mercado caiga por debajo del precio de suscripción está relacionado de manera inversa con N.[1] Para ilustrar este punto, supongamos que ocurre lo siguiente:

	COMPAÑÍA A	COMPAÑÍA B
Valor por acción en el mercado con derechos vivos, P_o	\$60.00	\$60.00
Precio de suscripción, S	\$46.00	\$46.00
Número de derechos necesarios para comprar una acción, N	1	10
Valor teórico de una acción exderechos, P_x	\$53.00	\$58.73

Vemos que la compañía A tiene una mayor reducción en el valor de su acción cuando sus acciones se van exderechos que la compañía B. Si las demás cosas permanecen constantes, hay una mayor probabilidad, o riesgo, de que las acciones de la compañía A caigan por debajo del precio de suscripción de \$46 que la que existe para las acciones de la compañía B.

Cantidad de descuento

Aparte del número de derechos necesarios para comprar una acción, el riesgo de que el precio de una acción en el mercado caiga por debajo del precio de suscripción es una función de la volatilidad de las acciones de la compañía, el tono del mercado, las expectativas de

[1] Véase Haim Levy y Marshall Sarnat, "Risk, Dividend Policy, and the Optimal Pricing of a Rights Offering", en *Journal of Money, Credit and Banking*, 3 (noviembre de 1971), 840–849.

obtención de utilidades y otros factores. Para evitar todo riesgo, una compañía debe fijar el precio de suscripción tan abajo del precio de mercado que sea virtualmente imposible que el precio de mercado llegue a ser menor que aquél. Mientras mayor sea el descuento del precio actual en el mercado, mayor será el valor del derecho y mayor la probabilidad de una venta exitosa de las acciones, si las demás cosas permanecen constantes. Mientras los accionistas no permitan el vencimiento de sus derechos, en teoría no ganan ni pierden con la oferta. En otras palabras, el precio de suscripción es irrelevante si los accionistas ejercen sus derechos y suscriben más acciones o si las venden. Por tanto, podría ser factible fijar el precio de suscripción con un descuento considerable para asegurar una venta exitosa.

Sin embargo, mientras mayor sea el descuento, mayor será la cantidad de acciones que se tengan que emitir para obtener una cantidad determinada de dinero, y mayor la dilución de las utilidades por acción. Esta dilución puede ser un asunto práctico, porque la comunidad de inversionistas analiza muy de cerca la tendencia de crecimiento en las utilidades por acción. Un precio significativamente bajo de la nueva emisión dañará la tendencia de crecimiento en las utilidades por acción. Aunque en teoría los accionistas se encuentran bien, independientemente del precio de suscripción que se fije, en la práctica el valor de sus acciones en el mercado puede sufrir si los inversionistas son engañados en alguna forma por la dilución en las utilidades reportadas por acción. Esto sería una imperfección obvia en el mercado, pero de vez en cuando las imperfecciones pueden significar bastante diferencia.[2]

Si la empresa desea mantener el mismo dividendo por acción, fijar precios bajos, lo cual resulta en la emisión de más acciones, aumentará el monto total de dividendos que tendrá que pagar la compañía y reducirá su razón de cobertura. Las desventajas de fijar precios bajos se deben equilibrar con el riesgo de que el precio en el mercado caiga por debajo del precio de suscripción. La principal consideración al fijar el precio de suscripción es reducir esta posibilidad hasta un nivel tolerable. Entonces, si el precio de suscripción parece dar por resultado en una dilución excesiva, y esta dilución parece tener importancia, la compañía debe considerar una emisión pública en la cual el monto de fijar precios sea menor. Para la mayoría de las ofertas de derechos, el descuento en el precio de suscripción se incluye un descuento del precio actual en el mercado que varía entre 10 y 20 por ciento.

Otros factores

El monto del desembolso de capital en relación con la propiedad actual de un accionista, influye en el éxito de una oferta de derechos. Es probable que los accionistas estén más dispuestos a suscribir una emisión con un monto de 10% adicional a las acciones que tienen ahora, que a una emisión que llegue a un 50% adicional. La mezcla de los accionistas existentes también puede ser un factor. Si un número considerable de accionistas tiene sólo unas cuantas acciones, el éxito de la oferta puede ser menor que si la mayoría de los accionistas posee unidades de 100 acciones. El balance entre inversionistas institucionales e individuales también tiene que ver con el éxito de la oferta de derechos. La tendencia actual y el tono del mercado de acciones son factores cuya influencia no se puede pasar por alto. Si la tendencia es hacia arriba y el mercado es relativamente estable en este movimiento ascendente, es muy grande la probabilidad de una venta exitosa es bastante alta. Mientras más incierto sea el mercado de acciones, puede ser necesario bajar más los precios con el fin de vender la emisión. Hay ocasiones en que el mercado es tan inestable que se tendrá que posponer una oferta.

---

[2]Para un estudio que apoya parcialmente la idea de que las imperfecciones tienen que ver con las ofertas de derechos en comparación con la suscripción pública, véase Cleveland S. Patterson y Nancy D. Ursel, "Public Utility Equity Financing Practices: A Test of Market Efficiency", en *Regulating Utilities in an Era of Deregulation*, Ed. Michael A. Crew, (Londres: Macmillan, 1987).

Arreglos de reserva y sobresuscripciones

Una compañía puede asegurar el éxito total de una oferta de derechos al tener a un banco o a un grupo de bancos de inversión "en reserva" o que "estén a la expectativa" para suscribir la parte no vendida de la emisión. De hecho, la mayoría de las compañías utiliza un arreglo de reserva en una oferta de derechos. Para este compromiso de reserva, el suscriptor cobra honorarios que varían de acuerdo con el riesgo involucrado en la oferta. Es frecuente que dichos honorarios consten de dos partes: honorarios simples y honorarios adicionales por cada acción no vendida que el suscriptor tiene que comprar. Desde el punto de vista de la compañía que emite las acciones, mientras mayor sea el riesgo de una venta no exitosa, más deseable será un arreglo de reserva, aunque también sea más costoso. En esencia, el suscriptor vende una opción de venta a la compañía y sus accionistas. Si el precio de las acciones disminuye por debajo del precio de suscripción, las acciones se venderán al suscriptor al precio de suscripción. Esto resulta negativo para el suscriptor, pero así es la naturaleza de las opciones. Si el precio de las acciones permanece por arriba del precio de suscripción, se ejercerán los derechos y el suscriptor se guardará los honorarios del arreglo de reserva. Debido al riesgo, los honorarios por arreglos de reserva son considerables y aumentan con la volatilidad de las acciones. Por tanto, la compañía debe pagar por su opción de venta. En vista de los altos costos relacionados con esta experiencia, es sorprendente que tantas compañías tengan suscritas sus ofertas de derechos.

Otro medio, menos utilizado, de incrementar la probabilidad de que se venda toda la emisión es a través de las sobresuscripciones.Este dispositivo concede a los accionistas no sólo el derecho de suscribir su proporción de la oferta total, sino también el derecho de sobresuscribir cualquier cantidad de acciones no vendidas. Las sobresuscripciones se otorgan, por consiguiente, sobre una base de prorrateo en relación con el número de acciones no vendidas. Los accionistas pueden suscribir 460 000 acciones de una oferta de derechos de 500 000. Tal vez a algunos de ellos les gustaría comprar más acciones, para hacer que sus sobresuscripciones lleguen a 100 000 acciones. Como resultado, a cada accionista que sobresuscribe se le conceden cuatro décimas partes de una acción por cada acción sobresuscrita. Esto resulta en la venta total de la emisión. Aunque el uso de la sobresuscripción incrementa las probabilidades de que la emisión se venda totalmente, no asegura que ello tenga lugar, como sucede con el arreglo de reserva. Es posible que la combinación de suscripciones y sobresuscripciones no sea suficiente para la cantidad de acciones que la compañía desea vender.

Los suscriptores a menudo reciben la opción de comprar acciones adicionales al precio de oferta. Conocida como *cláusula de zapato verde*, en recuerdo del caso real de una compañía, la opción generalmente dura varias semanas después de la oferta. Como sucede con cualquier opción, la cláusula de zapato verde beneficia al tenedor y obra en contra del emisor—la compañía, en este caso. Si las acciones suben de precio inmediatamente después de la oferta, el suscriptor puede ejercer la opción y comprar las acciones, y después venderlas obteniendo una ganancia.

La emisión de derechos en comparación con la oferta pública

Al ofrecer acciones en primer lugar a los accionistas actuales, la compañía atrae inversionistas que están familiarizados con sus operaciones. La principal herramienta de ventas es el descuento del precio actual de mercado, mientras que con una emisión pública la principal herramienta de ventas es la organización de la banca de inversión. Cuando la emisión no está suscrita con un acuerdo de reserva, los costos de flotación de una oferta de derechos son más bajos que los costos de una oferta al público en general. Por tanto, hay un menor desgaste en el sistema desde el punto de vista de los accionistas ac-

CNICA DEL EJERCITO

tuales.[3] Aún más, muchos accionistas creen que deben recibir la primera oportunidad de comprar nuevas acciones comunes. Cuando se les quita este derecho de prioridad mediante modificaciones a la escritura constitutiva, es común que el precio por acción caiga cuando se anuncia este hecho.[4]

En la mente de algunos, estas ventajas se compensan con el hecho de que una oferta de derechos tendrá que venderse a un precio inferior al de una emisión al público en general. Si una compañía acude al mercado de capitales con una frecuencia razonable, esto significa que habrá un poco más de dilución con las ofertas de derechos que con las emisiones públicas. Aun cuando esta consideración no es relevante en teoría, muchas compañías tratan de minimizar la dilución. En la medida en que haya imperfecciones informativas, legales e institucionales que influyen en esta decisión, la riqueza existente de los accionistas puede verse incrementada por la decisión de recorrer la ruta de la emisión pública. Ejemplos de imperfecciones incluyen los reportes financieros que enmascaran la "verdadera" tendencia en las utilidades por acción, las restricciones sobre una compañía para que no emita acciones por debajo de su valor en libros y los posibles incentivos institucionales para que una compañía venda acciones a un precio por acción tan alto como sea posible. Asimismo, una oferta pública resultará en una más amplia distribución de acciones, lo que puede ser deseable para la compañía.

Aunque estos factores pueden tener un efecto sobre la riqueza de los accionistas, podríamos esperar que su efecto resulte ligero. Queda pendiente el asunto de por qué tantas compañías incurren en los costos asociados con la suscripción cuando podrían vender valores mediante una emisión de derechos sin un arreglo de reserva y a un menor costo. Hansen y Pinkerton sostienen que las compañías que emiten valores a través de una oferta de derechos tienen una diferente mezcla de accionistas que las que utilizan la oferta pública.[5] Mientras más concentrada esté la propiedad de una compañía, menores serán los costos de comercialización de una oferta de derechos. Estos gastos incluyen la impresión, envío por correo, transferencia de acciones y pago de honorarios a un agente de suscripciones para que promueva la venta. Mientras más concentrada se encuentre la propiedad de las acciones, más bajos serán estos costos. Al examinar los patrones de propiedad de una muestra de ofertas de acciones, los autores dicen haber encontrado una mayor concentración de propiedad en las compañías que utilizan las ofertas de derechos. Esto sugiere que la opción de oferta es una función de la estructura de costos de flotación de la compañía.

En un estudio aparte, Hansen analiza por qué las compañías prefieren la suscripción de ofertas públicas a la suscripción de ofertas de derechos (aquellas que tienen un acuerdo de reserva).[6] Esto resulta incomprensible porque los costos directos de flotación son más altos. Sin embargo, la suscripción de ofertas de derechos está asociada con una reducción en el precio de más de 4% justo antes de la venta, en contraste con las ofertas públicas en las cuales hay poca concesión en los precios. Hansen argumenta que la caída del precio es un costo de transacción para la colocación de nuevos valores. Puesto que los costos totales de transacción (flotación y reducciones de precio) son mayores para una suscripción de oferta de derechos, este autor sugiere que no resulta sorprendente que las compañías prefieran las ofertas públicas.

---

[3]La documentación de que los costos de flotación de ofertas de derechos son significativamente menores que para las ofertas públicas, se encuentra en Clifford W. Smith, Jr., "Alternative Methods for Raising Capital", en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 277–307; y B. Espen Eckbo y Ronald W. Masulis, "Adverse Selection and the Rights Offer Paradox", en *Journal of Financial Economics*, 32 (diciembre de 1992), 293–332.

[4]Para un estudio empírico que confirma esta idea, véase Sanjai Bhagat, "The Effect of Pre-emptive Right Amendments on Shareholder Wealth", en *Journal of Financial Economics*, 12 (noviembre de 1983), 289–310.

[5]Robert S. Hansen y John M. Pinkerton, "Direct Equity Financing: A Resolution of a Paradox", en *Journal of Finance*, 37 (junio de 1982), 651–665.

[6]Robert S. Hansen, "The Demise of the Rights Issue", en *Review of Financial Studies*, 1 (otoño de 1988), 289–309.

En resumen, la introducción de imperfecciones en los mercados de capital puede explicar el amplio uso de las ofertas públicas en comparación con las ofertas de derechos. Sin embargo, los mayores costos directos de flotación deben sopesarse para llegar a una decisión financiera, en particular si la reducción en el precio se considera no como un costo de transacción, sino simplemente como una renumeración proporcional de acciones dentro de la familia de los accionistas. El hecho de que las ofertas de derechos se utilicen sólo rara vez en el financiamiento de capital, a pesar de sus ventajas en costos de flotación, continúa siendo una paradoja.

Financiamiento inicial

Cuando se forma una compañía, es evidente que debe ser financiada. Con frecuencia el dinero de inicio viene de los fundadores y sus familiares y amigos. En el caso de algunas compañías, es suficiente para hacer que las cosas arranquen y, con las utilidades retenidas, no se necesita más capital. En otros casos, es necesario contar con infusiones de capital. En esta sección examinaremos el capital de riesgo y las ofertas públicas iniciales.

Capital de riesgo

El capital de riesgo representa los fondos invertidos en una nueva empresa. Algunas veces se cuenta con fondos de deuda, pero en la mayoría de los casos se involucran fondos provenientes de acciones comunes. Casi siempre estas acciones quedan sin registrarse durante varios años. Conocidas como *acciones sin registro*, éstas no pueden venderse sino hasta que la emisión se registre; por tanto, los inversionistas no tienen liquidez durante cierto periodo. Su esperanza es que la compañía prospere y que después de cinco años más o menos sea lo suficientemente grande y rentable como para vender sus acciones en el mercado general. A su vez, los capitalistas de riesgo esperan vender sus acciones multiplicando muchas veces lo que pagaron por ellas. Éste es un escenario. Otros, desafortunadamente, también son posibles. Los riesgos asociados con una nueva empresa son muchos, y la frecuencia de fracasos puede ser alta. Ante un fracaso, el inversionista lo pierde todo. La distribución de probabilidades de posibles rendimientos para la mayor parte del portafolio de inversiones de capital de riesgo se inclina a la derecha. En otras palabras, hay un riesgo significativo de que los accionistas pierdan toda su inversión, pero también hay alguna probabilidad de que su inversión multiplique su valor por cincuenta. El rendimiento global del portafolio para el capitalista de riesgo es muy sensible a aquellas pocas inversiones que darán muy buen resultado, tal vez una o dos de cada 10.

Los nuevos proyectos de riesgo en el área de la alta tecnología son más atractivos para los capitalistas de riesgo que los nuevos proyectos en una industria común. La razón es muy simple. Con la alta tecnología se percibe la posibilidad de tener un crecimiento sustancial y contar al final con ganancias de capital. Ello explica que haya numerosas empresas de capital de riesgo en las áreas circundantes a Boston y San Francisco, debido al vivero de actividades de la industria electrónica en dichos lugares. Además, hay un gran número de capitalistas de riesgo en Nueva York, Chicago y algunas otras ciudades. Aunque en cierto momento las situaciones de alta tecnología fueron el único tipo de proyectos de riesgo que estaban garantizados, esto ya no es así. Algunas compañías de baja tecnología y de servicios se prestan al financiamiento de capital de riesgo. Las claves son la calidad de la administración y el nicho potencial de mercado para el producto o servicio.

Las fuentes de capital de riesgo son variadas. Los individuos ricos, que eran la fuente tradicional, todavía son importantes pero ya no son dominantes. Los individuos hacen

inversiones de capital de riesgo de manera directa o indirecta. En una inversión directa, el individuo o sociedad de individuos examinan a los solicitantes, investigan la inversión y llegan a una decisión. Con un enfoque indirecto, el primer paso es dado por un capitalista de riesgo que presenta situaciones y un cierto grado de análisis para el inversionista. En la actualidad, lo más común es que el capitalista de riesgo forme una sociedad y busque capital anticipado de los inversionistas. El capitalista de riesgo desarrolla entonces proyectos de riesgo en los cuales se puede invertir. Como socio general, el capitalista de riesgo recibe de 20 a 25% de las utilidades finales de la sociedad, conocidas como interés trasladado, junto con honorarios anuales por la administración de, digamos, 2 por ciento.

Además de los individuos, entre los inversionistas se incluyen instituciones como fondos de pensiones, fideicomisos, compañías de seguros y universidades. El propósito es invertir cierta parte del portafolio global, por lo general menor que 10%, en nuevos proyectos de riesgo. La empresa que busca financiamiento debe convencer a alguna de las diversas fuentes de que los riesgos sustanciales involucrados estarán compensados por apetecibles rendimientos. Eso puede ser difícil, de manera que el capital de riesgo no está disponible para todas las nuevas compañías, pero permite que algunas de ellas puedan arrancar.

Si una compañía demuestra que lo merece, el financiamiento inicial puede verse seguido de varias rondas de financiamiento de expansión. Para el capitalista de riesgo, un financiamiento por etapas le proporciona varios puntos de referencia para tomar decisiones de seguir o no seguir adelante con el proyecto, lo que contrasta con el hecho de darle al empresario todo el dinero de una sola vez. En cada etapa, el valor del capital de etapas anteriores se incrementa hasta un punto que recibe el nombre de precio de mercado de preoferta. Aunque dicho incremento es sólo un asiento en el papel, afecta el porcentaje de propiedad cedido con la nueva etapa de financiamiento. El financiamiento con capital de riesgo puede apoyar a una compañía durante cinco años.

Ofertas públicas iniciales

Si la empresa privada tiene éxito, por lo general los propietarios desearán hacer pública a la compañía mediante la venta de acciones a inversionistas externos. A menudo esto se ve impulsado por los capitalistas de riesgo, quienes desean obtener algún rendimiento en efectivo sobre su inversión. En otros casos, los fundadores simplemente desean establecer un valor y liquidez para sus acciones. Cualquiera que sea la causa, se llega a la decisión de convertirse en corporación pública. Hay excepciones, pues algunas compañías grandes y de éxito prefieren permanecer como instituciones privadas. Bechtel Corporation es una de las compañías más grandes del mundo en la rama de la construcción y la ingeniería, pero es privada.

Aunque convertirse en compañía pública tiene sus ventajas, también existen desventajas. La compañía pública debe ajustarse a los requerimientos de la SEC en lo referente a tener un consejo de administración, revelar información delicada, tener que emplear ciertas convenciones contables e incurrir en gastos como compañía pública que se ahorra una empresa privada. Además, existe la fijación de los inversionistas por las utilidades trimestrales. En ocasiones esto estorba la capacidad de la administración para tomar decisiones de largo plazo. Ampliaremos estas ideas en el capítulo 24, cuando examinemos el proceso en que las compañías públicas se convierten en privadas. Sin embargo, por el momento debemos suponer que una compañía privada ha decidido convertirse en compañía pública.

La mayoría de las ofertas públicas iniciales (IPO, por sus siglas en inglés) se realiza por conducto de un suscriptor. Como no existe un mercado previo, no hay un punto de comparación del precio de la acción. En consecuencia, hay más incertidumbre que cuando una compañía pública vende acciones adicionales. Estudios empíricos sugieren que las IPO se venden en promedio con un descuento importante (más de 15%) respecto de los precios que prevalecen en

el mercado posterior. Se manejan diversas explicaciones para este efecto. Puede haber una asimetría en la información entre la compañía y el banco de inversión y entre los diversos inversionistas que reciben la información con diversos grados de confiabilidad. Beatty y Ritter proponen un efecto de reputación para el banquero de inversión que le hace buscar un precio rebajado óptimo.[7] Si a la emisión se le pone un precio demasiado bajo, el banquero de inversión perderá emisiones futuras potenciales; si la rebaja es insignificante, perderá a inversionistas potenciales. Los autores verifican esta proposición de manera empírica y concluyen que los suscriptores con la mayor desviación de un precio rebajado normal estimado pierden su parte de mercado.

Puede ser que el suscriptor tenga cierto grado de poder monopsonio o que desee asegurarse contra una responsabilidad legal. Otra razón para el descuento, señala Ritter, es que en una IPO hay inversionistas tanto informados como desinformados.[8] Los inversionistas informados invertirán sólo en ofertas exitosas en las cuales el precio de las acciones suba posteriormente. Sin embargo, algunas ofertas no tienen éxito y el inversionista pierde dinero. Si los inversionistas "promedio" no informados han de ser atraídos al mercado, el rendimiento promedio para ellos debe ser positivo. Pero esto no sucederá si los inversionistas informados invierten sólo en las buenas oportunidades y dejan todas las malas a los no informados. (La maldición del ganador: aunque gane la licitación, se maldice con el resultado.) Para atraer a los inversionistas no informados al mercado IPO, Ritter sugiere la necesidad de un descuento sustancial.

Para las corporaciones, la consecuencia es que la oferta inicial de acciones al público deberá tener un precio bastante rebajado en comparación con lo que se considera su verdadero valor. Éste es el precio de admisión al mercado público. Si prevalecen los efectos de la reputación, los banqueros de inversión deben estar motivados a buscar una rebaja aceptable. Sin embargo, como efecto de la información asimétrica, probablemente resulte necesaria una rebaja significativa. Las ofertas públicas subsecuentes no necesitan estar tan rebajadas, ya que existe un precio que sirve como punto de comparación, con el cual habrá menos incertidumbre. La evidencia empírica en ofertas de capital maduras sugiere que la rebaja en precio está mucho menos extendida que las IPO.[9]

Aunque el fenómeno de la rebaja en precio de la IPO está documentado ampliamente, lo que no se reconoce en la misma medida es el relativamente pobre desempeño de estas acciones en los años siguientes a la IPO. Ritter encontró, mediante otro estudio, que en los tres años posteriores a convertirse en pública, una inversión de $1 creció a $1.34. Para una muestra de control de acciones cotizadas en la bolsa, acopladas por industria y valor de mercado, una inversión de $1 creció hasta $1.62 en el mismo periodo.[10] Este subdesempeño puede significar que las IPO no están realmente tan rebajadas, puesto que los inversionistas en el mercado posterior inmediato son en exceso optimistas. Ritter razona que diversas empresas se hacen públicas cuando se acerca el pico de modas específicas de la industria.

Efectos de la información

Cuando una compañía pública anuncia una emisión de valores, puede haber un efecto de información que provoca una reacción del mercado. Al mantener constantes los movimientos

[7]Randolph P. Beatty y Jay R. Ritter, "Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of Initial Public Offerings", en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 213–232.

[8]Jay R. Ritter, "The Costs of Going Public", en *Journal of Financial Economics*, 19 (diciembre de 1987), 269–282.

[9]Véase Claudio F. Loderer, Dennis P. Sheehan y Gregory B. Kadlec, "The Pricing of Equity Offerings", en *Journal of Financial Economics*, 29 (marzo de 1991), 35–57.

[10]Jay R. Ritter, "The Long-Run Performance of Initial Public Offerings", en *Journal of Finance*, 46 (marzo de 1991), 3–27. En otro estudio, el subdesempeño en el mercado secundario es confirmado por Reena Aggarwal y Pietra Rivoli, "Fads in the Initial Public Offering Market", en *Financial Management*, 19 (invierno de 1990), 45–57.

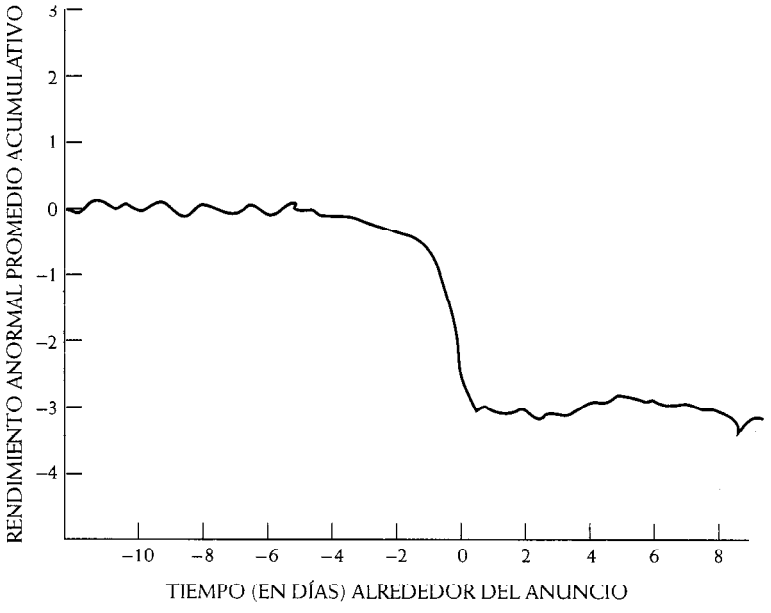


FIGURA 19-2
Rendimientos relativos de acciones alrededor del anuncio de la emisión de capital

del mercado, los especialistas han encontrado reacciones negativas en el precio de las acciones (o rendimientos anormales) para una emisión de acciones comunes o valores convertibles. Los anuncios de deuda directa y de acciones preferentes no tienen un efecto estadístico significativo. En la figura 19-2 se muestra una reacción típica a los anuncios de emisión de acciones, en que los días alrededor del anuncio aparecen en el eje horizontal y el rendimiento anormal acumulativo promedio, después de aislar los efectos del movimiento global del mercado, se representan en el eje vertical. Como puede verse, una reducción de precio de las acciones tiene lugar alrededor de la fecha del anuncio y tiende a promediar 3 por ciento.

Expectativas de flujos futuros de efectivo

Se han ofrecido diversas explicaciones sobre este fenómeno. Por una parte, el anuncio de emisión de valores puede estar diciéndonos algo respecto de los flujos futuros de efectivo. Cuando una compañía anuncia una emisión de valores, la implicación es que estos fondos se destinarán a uno o más propósitos: inversión en activos, reducción de deuda, recompra de acciones o mayores dividendos, o para enfrentar flujos de efectivo de operación menores que los esperados. En la medida en que la venta inesperada de valores esté asociada con esto último, el anuncio significará malas noticias y, de acuerdo con ello, el precio de la acción podría bajar. El argumento del flujo de efectivo para un efecto en la información se asocia con Miller y Rock.[11]

Información asimétrica

Un segundo efecto tiene que ver con la asimetría en la información entre los inversionistas y la administración. Desde este punto de vista, asociado con Myers y Majluf, los inversionistas potenciales en valores poseen menos información que la administración, y ésta tiende

[11]Merton H. Miller y Kevin Rock, "Dividend Policy under Asymetric Information", en *Journal of Finance*, 40 (septiembre de 1985), 1031–1051. Al comprobar los pronósticos de los analistas sobre las utilidades que siguen al anuncio de las ofertas de capital, Peter Alan Brous, "Common Stock Offerings and Earnings Expectations: A Test of the Release of Unfavorable Information", en *Journal of Finance*, 47 (septiembre de 1992), 1517–1536, encontró evidencias consistentes con el hecho de que las ofertas trasmiten información desfavorable acerca del nivel de las utilidades futuras.

a emitir valores cuando el avalúo que el mercado hace de su valor es mayor que el propio avalúo de la administración.[12] Esto es particularmente cierto en el caso de las acciones comunes, en el cual los inversionistas tienen sólo un derecho residual al ingreso y los activos. Puesto que los flujos de efectivo se ven afectados cuando se emite un nuevo valor, es difícil separar el efecto de la información asimétrica utilizando datos de la nueva emisión.

Sin embargo, con una oferta de intercambio de un valor por otro, los flujos de efectivo no resultan afectados. Cuando se clasifican los estudios empíricos sobre las oferta de intercambio en aquellos que incrementan el apalancamiento y aquellos que lo reducen, los resultados son sorprendentes.[13] Las transacciones que incrementan el apalancamiento están acompañadas por rendimientos anormales positivos de las acciones en los dos días previos al anuncio, mientras que las transacciones que reducen el apalancamiento están acompañadas por rendimientos negativos. El efecto es aun mayor cuando se trata de intercambios de deuda por acciones comunes (rendimiento positivo) e intercambio de acciones comunes por deuda (rendimiento negativo), seguidos por preferentes a cambio de comunes (rendimiento positivo) y preferentes a cambio deuda (rendimiento negativo). De esta manera, la evidencia es consistente con un efecto de información asimétrica. En otras palabras, es más probable que los administradores emitan deuda o acciones preferentes cuando crean que las acciones comunes tiene un precio menor que su valor en el mercado, y que emitan acciones comunes cuando piensen que su precio está sobrevaluado.

En síntesis, la emisión de nuevos valores así como las ofertas de intercambio parecen traer consigo efectos de información que afectan al precio de las acciones. El administrador financiero debe tener cuidado de estos posibles efectos antes de tomar una decisión.

Ventas privadas de capital

En contraste con una venta pública de acciones, en que el precio de la acción cae 3% en promedio, el anuncio de una venta privada se asocia con un incremento. Wruck encontró que el incremento promedio es de 4.5%.[14] En una venta privada, una empresa vende acciones a un inversionista individual o a un pequeño grupo de éstos. Con una venta de este tipo, la concentración de la propiedad tiende a incrementarse. En contraste con los anteriores efectos de la información, el efecto aquí tiene que ver con el control de la compañía. Wruck concluye que cuando el nivel de concentración de la propiedad después de la venta fue menor que 5% o mayor que 25%, el efecto del anuncio resultó positivo. En los niveles medios, el efecto sobre el precio por acción fue negativo, tal vez porque quienes detentan el control quedaban más atrincherados. En el capítulo 23 se dirá mucho más acerca del control corporativo; por ahora es suficiente con distinguir entre las ventas públicas y privadas de acciones.

Resumen

Cuando las compañías financian sus necesidades de largo plazo con fuentes externas, pueden obtener fondos de los mercados de capital. Si el financiamiento involucra una oferta pública, con frecuencia la compañía utilizará los servicios de un banco de inversión. Las prin-

[12]Stewart C. Myers y Nicholas S. Majluf, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have", en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 187–221.

[13]Véase la síntesis de evidencia empírica por Clifford W. Smith, Jr., "Investment Banking and the Capital Acquisition Process", en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 3–29.

[14]Karen Hopper Wruck, "Equity Ownership Concentration and Firm Value: Evidence from Private Equity Financings", en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 3–28.

cipales funciones de los bancos de inversión son las de soportar el riesgo, o suscripción, y vender los valores. A cambio del desempeño de estas funciones, el banco de inversión obtiene como compensación un diferencial entre el precio que paga por los valores y el precio al que revende los valores a los inversionistas. La oferta en sí puede ser una suscripción tradicional o, en el caso de una gran corporación, un registro de anaquel. Con un registro de anaquel, una compañía toma valores "del anaquel" para venderlos sin los retrasos asociados con un largo proceso de registro. En lugar de ello sólo se archiva una modificación ante la Comisión de Valores e Intercambio de Estados Unidos. No sólo es más rápido el registro de anaquel, sino que el costo de la emisión es bastante más reducido.

Una compañía puede brindar a sus accionistas actuales la primera oportunidad de comprar una nueva emisión de valores sobre una base de suscripción privilegiada. Este tipo de emisión se conoce como oferta de derechos, porque los accionistas existentes reciben un derecho por cada acción que poseen. Un derecho representa una opción de comprar el nuevo valor al precio de suscripción, y se requiere un número específico de derechos para comprar el valor. De acuerdo con la relación que exista entre el precio actual de la acción en el mercado y el precio de suscripción, un derecho suele tener un valor de mercado. Las ofertas de valores al público en general y las ofertas con suscripción privilegiada deben ajustarse a las regulaciones federales y estatales. La dependencia que se encarga de la vigilancia por parte del gobierno federal de Estados Unidos es la Comisión de Valores e Intercambio, cuya autoridad abarca tanto la venta de nuevos valores como el comercio de valores existentes en el mercado secundario.

En sus primeras etapas, una compañía necesita financiamiento. Una fuente para ello es el capitalista de riesgo que se especializa en el financiamiento de nuevas empresas, en particular si involucran alta tecnología. Si la compañía tiene éxito, lo más seguro es que se "haga pública" con una oferta inicial al público de acciones comunes. Puesto que no hay un precio que sirva como punto de comparación, hay mucha incertidumbre y la nueva emisión por lo general se venderá con un descuento considerable del precio que prevalecerá en el mercado secundario.

El anuncio de una emisión de deuda o de acciones puede verse acompañada por una reacción en el mercado de valores. Por una parte, el anuncio puede connotar información acerca de los flujos futuros de efectivo de la compañía. O la reacción puede generarse por la asimetría de información entre inversionistas y administración. Lo segundo supone que la administración financiará con acciones cuando cree que éstas están sobrevaluadas, y con deuda cuando sienta que están subvaluadas. La evidencia empírica es consistente con ambas nociones, de manera que el administrador financiero debe reconocer la probabilidad de que exista un efecto de información cuando se emitan los valores.

Problemas para autocorrección

1. La Homex Company desea captar $5 millones en capital adicional mediante una suscripción tradicional. Después de considerar las dificultades potenciales de vender las acciones, el banquero de inversión decide que la comisión de venta debe estar entre 3% y 4% del valor de la emisión. Cuando se evalúan los riesgos de la suscripción, se decide que la comisión de venta debe constituir entre 50% y 60% del diferencial bruto. Considere que los honorarios de la institución administradora (que constituyen parte de las utilidades de la suscripción) consisten en 15% del diferencial bruto para responder a las preguntas siguientes:
   a. Suponga que la comisión de venta se fija en 4% de los ingresos netos y 50% del diferencial bruto. ¿Cuál sería el valor en dólares de los honorarios de la institución

administradora, las utilidades netas de suscripción, la comisión de venta y el diferencial bruto en la suscripción de Homex?

b. Reelabore la parte a, suponiendo que la comisión de venta se fijó en 3% de los ingresos brutos y 60% del diferencial bruto.

c. Si el suscriptor administrativo suscribió 25% y vendió 20% de la emisión, ¿cuál sería la compensación total del administrador en el inciso a? ¿En el inciso b?

2. Las acciones de Dunbar Company se venden en $150 por acción. La compañía emite derechos para suscribir una emisión adicional en $125 por acción, por cada nueve que se tengan. Calcule el valor teórico de

a. Un derecho cuando la acción se vende con derechos vivos.

b. Una acción cuando se va exderechos.

c. Un derecho cuando la acción se vende exderechos y el precio actual en el mercado se incrementa a $143 por acción.

Problemas

1. Caldacci Copper Company, una empresa riesgosa, necesita captar $75 millones en fondos de deuda de largo plazo. La compañía negocia la oferta por conducto de First Columbia Corporation. First Columbia cree que puede formar un grupo de bancos de inversión para suscribir y vender la emisión. Los bonos recibirán una tasa de cupón,de manera que puedan ofrecerse al público a su valor nominal de $1 000. La comisión de venta será de $6 por bono, y se incurrirá en gastos administrativos de $115 000. Por lo general First Columbia requiere honorarios de administrador de 15% del diferencial total. Para vender esta emisión, considera que la comisión de suscripción, neta de gastos, y los honorarios de administrador deben ser de 25% del diferencial total.

a. ¿Cuál será el diferencial total? ¿El diferencial total por bono?

b. ¿A cuánto ascenderán los ingresos netos de la emisión para Caldacci Copper?

c. ¿Cuál es la comisión de venta como porcentaje del diferencial total?

d. ¿Cuáles son los costos totales de la emisión de valores como porcentaje de los ingresos netos de la compañía?

2. Black Telcommunications Company necesita captar $1.8 mil millones (valor nominal) de fondos de deuda durante los próximos dos años. Si utiliza la suscripción tradicional, la compañía esperaría tener seis suscripciones en el periodo mencionado. El diferencial de suscripción probablemente sería de $7.50 por bono y los gastos menores pagados por la compañía sumarían $350 000 por la suscripción. Con registros de anaquel, el tamaño promedio de la oferta probablemente sería de $75 millones. Aquí el diferencial estimado es de $3.00 por bono, y se espera que los gastos de caja chica sean de $40 000 por emisión.

a. Si pasa por alto los costos de interés, ¿cuáles serían los costos totales absolutos de flotación en los dos años para el método tradicional de suscripción en la oferta de valores?

b. ¿Para el método de registro de anaquel?

c. ¿Cuál es menor?

3. Dos diferentes compañías están considerando las ofertas de derechos. El precio actual de la acción en el mercado es de $48 en ambos casos. Para dejar espacio a las fluctuaciones de precio en el mercado, la compañía X desea fijar un precio de

suscripción de $42. La compañía Y cree que un precio de suscripción de $41.50 es adecuado. El número de derechos necesarios para comprar una acción adicional es 14 para la compañía X y cuatro para la compañía Y.

a. ¿Cuál compañía tiene relativamente la mayor emisión de acciones? ¿Es ésta la mayor emisión en términos absolutos?

b. ¿En qué caso hay menos riesgo de que el precio en el mercado caiga por debajo del precio de suscripción?

4. Las acciones de National Corporation se venden en $50 cada una. La compañía emite derechos para suscribir una nueva acción en $40 por cada cinco derechos que se tengan.

a. ¿Cuál es el valor teórico de un derecho cuando la acción se vende con derechos vivos?

b. ¿Cuál es el valor teórico de una acción cuando se va exderechos?

c. ¿Cuál es el valor teórico de un derecho cuando la acción se vende exderechos en $50?

d. Joe Speculator tiene $1 000 en el momento en que la acción de National se va exderechos a $50 por acción. Él cree que el precio de la acción subirá a $60 para el tiempo en que el derecho se venza. Calcule el rendimiento de sus $1 000 si él (1) compra acciones de National en $50, o (2) compra los derechos al precio calculado en el inciso c, bajo el supuesto de que sus expectativas con respecto al precio son válidas.

5. En lugar de una oferta de derechos, National Corporation (véase el problema 4), podría iniciar una oferta pública de $45 por acción con un diferencial bruto de 6%. En la actualidad, National tiene un millón de acciones en circulación y obtiene $4 millones al año. Todas las utilidades se pagan en forma de dividendos. En cualquier caso, National vendería suficientes acciones como para captar $8 millones, que se invertirían con un rendimiento después de impuestos de 10 por ciento.

a. Calcule las utilidades por acción, dividendos por acción y precio de las acciones en el mercado (suponiendo una razón de 12.5 P/E) para (1) las ofertas de derechos y (2) las alternativas de la oferta al público.

b. El señor Brown tiene una acción de National. En una oferta de derechos, él vendería su derecho (supongamos que a $2) lo que reduce su inversión a $48. En una oferta pública él no compraría más acciones. Calcule las utilidades y rendimiento por dividendos en su inversión y su ganancia o pérdida en precio en su inversión bajo cada una de las dos alternativas financieras que tiene National.

6. Zeus Electronics Company es una nueva empresa formada para explotar una innovación tecnológica. Se va a capitalizar con $6 millones en capital social y se está pidiendo a los capitalistas de riesgo que proporcionen $5.6 millones. Por esta inversión de efectivo, los capitalistas de riesgo recibirán 70% de las acciones comunes y la administración/fundadores retendrán el 30%. Al término de seis años, la administración cree que la parte de capital de la compañía probablemente valga $50 millones. En ese momento pretende realizar una oferta pública inicial en que los capitalistas de riesgo y la administración/fundadores puedan vender todas sus acciones si así lo desean.

Para las ofertas públicas iniciales, se cree que sea necesario conceder un descuento de 20% del valor "real" de la compañía. Aunque $50 millones es el valor "real" más probable de las acciones de la compañía de aquí a seis años, hay 30% de probabilidades de que la compañía fracase y no valga nada para los accionistas y un 20% de probabilidades de que su valor real (parte de capital) valga $80 millones.

Si prevalece el valor más probable, ¿cuál será el rendimiento anual compuesto sobre la inversión para un capitalista de riesgo que decide vender sus acciones al final de los seis años? ¿Cuál es el rendimiento anual esperado compuesto con base en todas las posibilidades?

7. Doubletree Foods, Inc., está considerando emitir nuevas acciones o una nueva deuda para obtener capital. ¿Cuál es el efecto probable de la información y la reacción del mercado de valores que acompañe el anuncio de una emisión de acciones? ¿De una emisión de deuda? ¿Por qué?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. SC = 4% de GP = 50% de GS
   GS = 8% × $5,000,000 = $400,000
   SC = $200,000
   MF = $60,000
   Net UP = $140,000
   b. SC = 3% de GP = 60% de GS
   GS = 5% × $5,000,000 = $250,000
   SC = $150,000
   MF = $37,500
   Net UP = $62,500
   c. Caso A: $60,000 + .25($140,000) + .20($200,000) = $135,000
   Caso B: $37,500 + .25($62,500) + .20($150,000) = $83,125

2. a. $$R_0 = \frac{P_o - S}{N + 1}$$
$$R_0 = \frac{\$150 - \$125}{9 + 1} = \frac{\$25}{10} = \$2.50$$

   b. $$P_x = \frac{(P_o \times N) + S}{N+1} = \frac{(\$150 \times 9) + \$125}{9 + 1}$$
$$= \frac{\$1,350 + \$125}{10} = \frac{\$1,475}{10} = \$147.50$$

   c. $$P_x = \frac{P_x - S}{N} = \frac{\$143 - 125}{9} = \frac{\$18}{9} = \$2$$

∽ Referencias seleccionadas

ALLEN, DAVID S., ROBERT E. LAMY, y G. RODNEY THOMPSON, "The Shelf Registration and Self Selection Bias," en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 275–87.

ALLEN, FRANKLIN, y GERALD R. FAULHABER, "Signaling by Underpricing in the IPO Market," en *Journal of Financial Economics*, 23 (agosto de 1989), 303–24.

ASQUITH, PAUL, y DAVID MULLINS, JR., "Equity Issues and Offering Dilution," en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 61–90.

———, "Signalling with Dividends, Stock Repurchases, y Equity Issues," en *Financial Management*, 15 (otoño de 1986), 27–44.

BARCLAY, MICHAEL J., y ROBERT H. LITZENBERGER, "Announcement Effects of New Equity Issues and the Use of Intraday Price Data," en *Journal of Financial Economics*, 21 (mayo de 1988), 71–99.

BEATTY, RANDOLPH P., y JAY R. RITTER, "Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of Initial Public Offerings," en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 213–32.

BHAGAT, SANJAI, "The Effect of Pre-emptive Right Amendments on Shareholder Wealth," en *Journal of Financial Economics*, 12 (noviembre de 1983), 289–310.

CARTER, RICHARD, y STEVEN, MANASTER, "Initial Public Offerings and Underwriter Reputation," en *Journal of Finance*, 45 (septiembre de 1990), 1045–68.

ECKBO, B. ESPEN, y RONALD W. MASULIS, "Adverse Selection and the Rights Offer Paradox," en *Journal of Financial Economics*, 32 (diciembre de 1992), 293–332. en *Financial Management*, 22 (primavera de 1993). Issue devoted to the new issues market.

HANSEN, ROBERT S., "The Demise of the Rights Issue," en *Review of Financial Studies*, 1 (otoño de 1988), 289–309.

———, Beverly R. Fuller, y Vahan Janjigian, "The Over-Allotment Option and Equity Financing Flotation Costs," en *Financial Management*, 16 (verano de 1987), 24–32.

HANSEN, ROBERT S., y JOHN M. PINKERTON, "Direct Equity Financing: A Resolution of a Paradox," en *Journal of Finance*, 37 (junio de 1982), 651–65.

HEINKEL, ROBERT, y EDUARDO S. SCHWARTZ, "Rights versus Underwritten Offerings: An Asymmetric Information Approach," en *Journal of Finance*, 41 (marzo de 1986), 1–18.

JOHNSON, JAMES M., y ROBERT E. MILLER, "Investment Banker Prestige and the Underpricing of Initial Public Offerings," en *Financial Management*, 17 (verano de 1988), 19–29.

LEVY, HEIM, y MARSHALL SARNAT, "Risk, Dividend Policy, and the Optimal Pricing of a Rights Offering," en *Journal of Money, Credit, and Banking*, 3 (noviembre de 1971), 840–49.

MASULIS, RONALD W., y ASHOK N. KORWAR, "Seasoned Equity Offerings: An Empirical Investigation," en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 91–118.

MYERS, STEWART C., y NICHOLAS S. MAJLUF, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have," en *Journal of Financial Economics*, 13 (junio de 1984), 187–221.

PARSONS, JOHN E., y ARTUR RAVIV, "Underpricing of Seasoned Issues," en *Journal of Financial Economics*, 14 (septiembre de 1985), 377–98.

RITTER, JAY R., "The Costs of Going Public," en *Journal of Financial Economics*, 19 (diciembre de 1987), 269–82.

———, "The Long-Run Performance of Initial Public Offerings," en *Journal of Finance*, 46 (marzo de 1991), 3–27.

SMITH, CLIFFORD W., JR., "Alternative Methods for Raising Capital," en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 273–307.

———, "Investment Banking and the Capital Acquisition Process," en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 3–29.

TINIC, SHEA M., "Anatomy of Initial Public Offerings of Common Stock," en *Journal of Finance*, 43 (septiembre de 1988), 789–822.

WRUCK, KAREN HOPPER, "Equity Ownership Concentration and Firm Value: Evidence from Private Equity Financings," en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 3–28.

Capítulo 20

FINANCIAMIENTO DE INGRESO FIJO Y PASIVO PARA PENSIONES

Ahora que sabemos cómo se emiten los valores y el uso de valores de ingreso fijo en general, es tiempo de que veamos los instrumentos específicos. En este capítulo dirigiremos nuestra atención a un amplio espectro de instrumentos de deuda a largo plazo disponibles para una compañía, consideraremos determinados temas conceptuales y de evaluación asociados con ellos y valoraremos el uso de financiamiento por medio de acciones preferentes. Desde el punto de vista de los accionistas comunes, las acciones preferentes representan una forma de apalancamiento y deben evaluarse en forma muy parecida a la deuda. A esto sigue un examen de lo que, para muchas empresas, es su más grande pasivo, la obligación de pagar pensiones a exempleados y empleados.

Características de la deuda

Los tenedores de la deuda a largo plazo de una organización, desde luego, son los acreedores. Por lo general no pueden ejercer control sobre una organización y no tienen voz ni voto en la administración. Si la compañía viola cualquiera de las disposiciones del contrato de deuda, entonces estos acreedores pueden ejercer determinada influencia en la dirección de la empresa. Los tenedores de deuda a largo plazo no participan en las utilidades residuales de la organización; en lugar de ello, su rendimiento es fijo. Su instrumento de deuda tiene un vencimiento específico, mientras que una acción, común o preferente, no lo tiene. En el momento de liquidación, los derechos de los tenedores de la deuda están antes que los derechos de los tenedores de acciones preferentes y comunes. Sin embargo, dependiendo de la naturaleza del instrumento de deuda, puede haber diferencias en la prioridad de los derechos entre los diferentes acreedores de una corporación.

Algunas definiciones

El rendimiento fijo de un instrumento de deuda a largo plazo queda señalado por la tasa de *cupón*. Un pagaré de 9 ½% indica que el emisor pagará a sus tenedores de bonos $47.50 en forma semestral por cada bono con valor nominal de $1 000 que posean. El rendimiento al vencimiento sobre un bono se determina despejando la tasa de descuento que iguala el valor presente del principal y los pagos de intereses con el precio actual del bono en el mercado. (Véase el capítulo 2 para las matemáticas de los intereses del bono.) El rendimiento de un bono es igual a la tasa interna de rendimiento para un proyecto de inversión.

Una compañía que emite bonos al público señala a un *fideicomisario* calificado para que represente los intereses de los tenedores de bonos. Las obligaciones de un fideicomisario se especifican en la Ley de Contrato Certificado de Fideicomisos de 1939 (Trust Indenture Act), administrada por la Comisión de Valores e Intercambio de Estados Unidos (Securities

and Exchange Commission). Las responsabilidades del fideicomisario consisten en autenticar la legalidad de la emisión de los bonos en el momento en que se emiten, vigilar la condición y comportamiento financieros del prestatario para asegurar que se llevan a cabo todas las obligaciones contractuales e iniciar acciones apropiadas si el prestatario no satisface alguna de estas obligaciones. El fideicomisario es compensado en forma directa por la corporación, una compensación que se agrega al costo de pedir prestado.

El acuerdo legal entre la corporación que emite los bonos y el fideicomisario, quien representa a los tenedores de los bonos, está definido en el *contrato*. Éste contiene los términos de la emisión de los bonos así como las restricciones que se fijan a la compañía. Dichas restricciones, conocidas como *convenios de protección*, son muy similares a las que se encuentran en un acuerdo de préstamo a plazos. Puesto que analizamos dichos convenios con detalle en el capítulo 16, no es necesario describir en este momento estas restricciones. Los términos contenidos en el contrato quedan establecidos conjuntamente por el prestatario y el fideicomisario. (Si la emisión es una suscripción negociada, el suscriptor también estará involucrado.) Si la corporación deja sin cumplimiento cualquiera de las disposiciones del contrato, el fideicomisario, a nombre de los tenedores de bonos, puede ejercer acciones para corregir la situación. Si el fideicomisario no queda satisfecho, puede exigir el pago inmediato de todos lo bonos que están en manos del público.

Calificación de los bonos

Los inversionistas a menudo valoran la credibilidad de un instrumento de deuda comercializado públicamente en términos de la calificación de crédito que le asignan las agencias de inversiones. Las principales agencias calificadoras son Moody's Investors Service y Standard & Poor's. El emisor de un nuevo bono corporativo contrata a la agencia para que evalúe y califique el bono lo mismo que para actualizar la calificación durante la vigencia de éste. Por dicho servicio, el emisor paga honorarios. Además, la agencia de calificaciones cobra a los suscriptores por la publicación de sus calificaciones.

Con base en sus evaluaciones de la emisión de un bono o acciones preferentes, las agencias rinden su opinión en la forma de calificaciones mediante letras, las cuales se publican para el uso de los inversionistas. En sus calificaciones, las agencias intentan jerarquizar las emisiones de acuerdo con la probabilidad de incumplimiento. Las emisiones de más alta calificación, cuyo riesgo de incumplimiento se considera insignificante, tienen una calificación triple A, seguida por doble A, una sola A, B doble a, y así sucesivamente hasta C y D, que son las calificaciones más bajas otorgadas por las dos agencias, respectivamente. Se considera que las primeras cuatro calificaciones mencionadas representan emisiones con calidad de inversión, mientras que los otros bonos calificados se consideran como especulativos. Para cada categoría de clasificación se aplica un modificador de 1, 2, o 3. Por ejemplo, Aa-1 significa que un valor está en el extremo más elevado de la categoría de rango Aa. Baa-3 indica que un valor está en el extremo inferior de la categoría Baa. Las dos agencias gozan de un gran respeto hacia su calificación como medición del riesgo de incumplimiento. De hecho, muchos inversionistas no analizan de manera separada el riesgo de incumplimiento de una compañía.

Bonos chatarra

Durante los ochenta, se desarrolló un mercado activo para bonos que carecían de calificación para inversión; éstos son bonos con una calificación de Ba o menos y se les llama bonos "chatarra" o de "alto rendimiento". El mercado fue proclamado por la compañía banquera de inversiones de Drexel Burnham Lambert, que dominaba éste mercado hasta su muerte en 1990. Cierto número de compañías utilizó el mercado para suscribir miles y miles de millones de dólares en fondos, desplazando lo que antes era el financiamiento bancario y de

colocación privada. Además, se utilizaron bonos chatarra en adquisiciones y compras apalancadas (temas que se tratarán en los capítulos 23 y 24).

Los principales inversionistas en bonos chatarra son los fondo mutualistas de alto rendimiento, aunque también otros inversionistas institucionales los compran. Existe una especie de mercado secundario, pero en cualquier clase de "escape a la cualidad" en los mercados de bonos, tal liquidez se seca. A fines de los ochenta se emitieron bonos en conexión con transacciones altamente apalancadas (es decir, compras apalancadas), las cuales comenzaron a tener dificultades y muchos cayeron en incumplimiento. Los inversionistas les perdieron la confianza y hubo una fuerte disminución de nuevas emisiones. Desde el caos de fines de los noventa, la situación ha mejorado. Las tasas de incumplimiento bajaron y los bonos chatarra aumentaron de precio. Hubo un resurgimiento del financiamiento mediante bonos chatarra realizado por las corporaciones, a medida que los inversionistas buscaban las oportunidades de rendimiento frente a las tasas de interés declinantes en general.

Si bien los bonos chatarra son un medio viable de financiamiento para algunas compañías, hay que reconocer que existen ventanas de oportunidad. En un mercado inestable se encuentran pocos inversionistas. Una empresa que depende de este mercado se enfrentará a una crisis de financiamiento en ese momento.

Fondos de amortización

Se puede lograr el retiro de bonos en diferentes formas: por su pago a su vencimiento final, por conversión si los bonos son convertibles, por el retiro de los bonos si tienen una característica de retiro o mediante un pago periódico. Es posible el pago periódico de la deuda si la emisión de bonos consiste en una emisión de fondo de amortización. La conversión se tratará en el siguiente capítulo, y el retiro se examinará posteriormente en este capítulo.

La mayoría de las emisiones de bonos corporativos tiene una cláusula para un fondo de amortización, la cual exige que la corporación efectúe pagos periódicos a un fideicomisario a fin de retirar una cantidad específica de monto nominal en bonos durante cada periodo. Muchos fondos de amortización comienzan no en el momento de su emisión, sino hasta después de un periodo de cinco o 10 años. El retiro del fondo de amortización de una emisión de bonos puede tomar dos formas: (1) la corporación puede efectuar un pago en efectivo al fideicomisario, quien a su vez retira los bonos para su reembolso al precio de retiro del fondo de amortización. (Éste suele ser menor que el precio regular de retiro de un bono, siendo a menudo el valor nominal del instrumento.) Los bonos en sí son retirados sobre una base de lotería por sus números de serie, los cuales se publican en *The Wall Street Journal* y otros periódicos. (2) La corporación puede comprar bonos en el mercado abierto y pagar al fideicomisario entregándole un número determinado de bonos.

La empresa debe comprar los bonos en el mercado abierto mientras el precio en el mercado sea menor que el precio de retiro del fondo de amortización; cuando el precio en el mercado excede el precio de retiro, debe efectuar los pagos en efectivo al fideicomisario. En este contexto, los fondos de amortización representan un opción de entrega para la corporación. Puede satisfacer la cláusula pagando en efectivo al fideicomisario o mediante la recompra de bonos en el mercado. Dicho de otra manera, tiene una opción para retirar la deuda al precio de retiro del fondo de amortización o al precio de mercado, cualquiera que sea menor. Si las tasas de interés aumentan y/o disminuyen la calidad crediticia, el precio de los bonos declinará en relación con el precio de retiro del fondo de amortización. Como resultado, la opción de entrega tendrá un valor significativo. Al igual que con cualquier opción, redunda en beneficio del accionista, en este caso la corporación, y en desventaja para los tenedores de los bonos. Mientras mayor sea la volatilidad de las tasas de interés y/o la volatilidad del valor de una empresa, más valiosa será la opción para la corporación.

Sin embargo, la cláusula de fondo de amortización puede beneficiar al tenedor del bono. Al entregar bonos cuyo costo es menor que el precio de retiro, la compañía conserva su efectivo, que puede ser menor que la probabilidad de incumplimiento. Debido al retiro ordenado de la deuda del fondo de amortización, conocido como efecto de amortización, algunos creen que tiene menos riesgo de incumplimiento que la deuda que no es de fondo de amortización. Además, una actividad constante de recompra añade liquidez al mercado, lo que puede ser benéfico para los inversionistas.

Los dos factores que se analizan funcionan en direcciones opuestas.[1] La opción de entrega conlleva una desventaja para los tenedores de bonos, pero la amortización y otros elementos que reducen el riesgo y/o aumenta la liquidez funciona en su beneficio. La evidencia empírica limitada disponible apoya a ambos efectos, pero se inclina un poco en favor del efecto de amortización.

Algunas empresas, al comprar bonos para pago del fondo de amortización, encuentran que los *acumuladores* llegaron primero. Éstos son los inversionistas institucionales o de otra índole que compran bonos antes de que la corporación acuda al mercado para adquirirlos para los fondos de amortización. Si el suministro está suficientemente restringido, la compañía podrá comprar bonos sólo licitándolos a mayor precio. De esta manera, el acumulador espera vender los bonos a un precio inflado, sabiendo que la organización debe comprarlos a fin de satisfacer el requisito del fondo de amortización. Por ejemplo, un acumulador puede comprar bonos a un precio de $840 por bono a un rendimiento de 10.3% y venderlos a la empresa en $920, lo cual corresponde a un rendimiento de 8.9%. Aunque el precio es significativamente mayor que el precio anterior en el mercado, las imperfecciones permiten que el acumulador acapare parcialmente el mercado, obligando con ello a la corporación a pagar el precio inflado. Aunque actúan en forma perfectamente legal, los administradores financieros no ven con buenos ojos a los acumulares. La acumulación ocurre sólo cuando los bonos se venden a un descuento del precio de retiro del fondo de amortización. De otra manera la compañía hará un pago en efectivo al fideicomisario, quien comprará los bonos al precio de retiro del fondo de amortización.

Pagarés de tasa flotante

En lugar de una tasa fija de interés durante la vigencia del instrumento de deuda, la tasa de interés puede flotar con alguna tasa a corto plazo, como la tasa ofertada interbancaria en Londres (London Interbank Offered Rate, LIBOR), o los documentos de Tesorería o una tasa de papel comercial. En un ambiente de tasa volátil de intereses las corporaciones se muestran renuentes a comprometerse con deuda a largo plazo. Se toma a los pagarés de tasa flotante (FRN por sus siglas en inglés) como una forma para reducir algo del riesgo de las tasas volátiles de interés. Un FRN típico tiene un vencimiento a cinco años, cuya tasa de interés se ajusta cada tres meses en consonancia con los cambios en la tasa de documentos de Tesorería. Se fija una tasa de interés inicial para los primeros tres meses, pero después de eso, el instrumento puede proporcionar una tasa de interés 1/2% por encima de la tasa de tres meses para el pagaré de la tesorería.

A menudo se especifica una tasa mínima o de piso, y pueden existir algunas características especiales, como opciones, un diferencial declinante o incluso una disposición de tasa fija después de un cambio específico en las tasas. El FRN es una innovación financiera que surgió en respuesta a las tasas volátiles de interés. En tiempos en que surgen tales características su uso se extiende.

[1]Para obtener más detalles sobre la forma en que funcionan, véase Andrew J. Kalotay y George O. Williams, "The Valuation and Management of Bonds with Sinking Fund Provisions", en *Financial Analyst Journal*, 48 (marzo–abril de 1992), 59–67; y Andrew Ho y Michael Zaretsky, "Valuation of Sinking Fund Bonds", en *Journal of Fixed Income*, 3 (junio de 1993), 25–31.

Tipos de financiamiento por deuda

Pasamos ahora a los instrumentos de deuda a largo plazo con tasa fija, de los cuales consideraremos las diversas clases que existen. Con la excepción de los bonos de ingresos, todas son utilizadas ampliamente.

Pagarés

El termino *pagaré* suele aplicarse a los bonos no asegurados de una corporación. Los inversionistas creen que el poder de rentabilidad de la corporación es su seguro. Puesto que estos bonos crediticios generales no tienen como colateral una propiedad específica, en el caso de liquidación su tenedor se convierte en un acreedor general. Aunque los bonos no tienen garantía, los tenedores de pagarés están protegidos por las restricciones impuestas en el contrato, especialmente la *cláusula de pignoración negativa*, que evita que la corporación comprometa sus activos con otros acreedores. Esta medida salvaguarda al inversionista en el sentido de que los activos del prestatario no se verán dañados en el futuro. Puesto que los tenedores de pagarés deben atenerse al crédito general del prestatario para satisfacer los pagos de principal e intereses, sólo las compañías bien establecidas y dignas de crédito pueden emitir pagarés.

Pagarés subordinados

Los *pagarés* subordinados representan deuda con un rango inferior a la deuda superior a estos pagarés respecto de los derechos sobre los activos. En caso de una liquidación, los tenedores de pagarés subordinados suelen recibir su liquidación sólo si a los acreedores de rango superior se les ha pagado el total de la cantidad que se les debe. Estos tenedores todavía estarían un paso adelante de quienes poseen acciones preferentes en caso de una liquidación. La existencia de pagarés subordinados puede obrar en ventaja de los tenedores superiores, porque éstos pueden tomar para sí las reclamaciones de los tenedores de pagarés subordinados. Por ejemplo: se liquida a una corporación en $600 000. Tenía $400 000 en pagarés directos pendientes de pago, $400 000 en pagarés subordinados pendientes de pago y $400 000 en deudas con sus acreedores generales. Uno podría suponer que los tenedores de los pagarés directos y los acreedores generales tendrían un derecho igual y precedente en la liquidación, y que cada uno recibiría $300 000. El hecho es que los tenedores de los pagarés directos tienen derecho a las reclamaciones de los tenedores de pagarés subordinados, lo cual les otorga $800 000 en reclamaciones totales. Como resultado, tienen derecho a las dos terceras partes del valor de liquidación, o $400 000, mientras que los acreedores generales tienen derecho a sólo una tercera parte, es decir, $200 000.

A causa de la naturaleza de la reclamación, una emisión directa de pagarés subordinados tendría que proporcionar un rendimiento significativamente mayor que una emisión de pagarés regulares a fin de resultar atractiva para los inversionistas. Con frecuencia los pagarés subordinados son convertibles en acciones comunes y, por tanto, pueden venderse con un rendimiento que realmente es inferior a lo que tendría que pagar la compañía sobre un pagaré común. Desde el punto de vista de un acreedor, la base de capital de la empresa es la misma, ya sea que la emisión permanezca como pagarés subordinados o se convierta en acciones comunes.

Bonos hipotecarios

Una emisión de bonos hipotecarios está asegurada por un derecho de retención sobre activos específicos de la organización; por lo general activos fijos. La propiedad específica que asegura los bonos se describe detalladamente en la hipoteca, la cual es el documento legal

que brinda al tenedor de los bonos un derecho de retención sobre la propiedad. Al igual que con otros arreglos de préstamos con garantía, el valor de mercado del colateral debe exceder la cantidad de la emisión de los bonos por un margen razonable de seguridad. Si la corporación cae en incumplimiento en cualquiera de las disposiciones del contrato de bonos, el fideicomisario, a nombre de los tenedores de los bonos, tiene el derecho de ejecutar la hipoteca. En un cierre por hipoteca, el fideicomisario se hace cargo de la propiedad y la vende, utilizando los ingresos para pagar los bonos. Si los ingresos son menores que el monto de la emisión pendiente de pago, los tenedores de bonos se convierten en acreedores generales por la cantidad residual. Una compañía puede tener más de una emisión de bonos garantizados por la misma propiedad. Si se garantiza una emisión de bonos con una *segunda hipoteca* y el primer acreedor hipotecario provoca el cierre de la propiedad, se debe pagar a los tenedores de los bonos de la primera hipoteca el monto total de su adeudo antes de que pueda haber cualquier distribución para los tenedores de bonos de la segunda hipoteca.

Una hipoteca puede ser de *extremo cerrado* o de *extremo abierto*. Cuando una hipoteca es cerrada, no se pueden emitir bonos adicionales de acuerdo con ese derecho de retención. Para obtener fondos adicionales mediante bonos de hipoteca, la compañía debe hipotecar propiedades adicionales. El resultado es a menudo una mezcolanza de emisiones de bonos de hipoteca en manos del público. Con una hipoteca de extremo abierto, la compañía puede emitir bonos adicionales de acuerdo con un derecho de retención existente. El arreglo permite a la compañía emitir varias series de bonos en diferentes momentos bajo el mismo derecho de retención. A este respecto, proporciona a la compañía una considerable flexibilidad en su financiamiento. Para proteger la posición de los accionistas de series anteriores, suelen imponerse determinadas restricciones que limitan la cantidad de deuda adicional. Estas restricciones incluyen un porcentaje máximo sobre las cantidades de los bonos en relación con el valor de la propiedad que garantiza estos bonos, así como un mínimo poder de rentabilidad de la empresa en relación con los bonos en manos del público. Las empresas de servicios públicos y los ferrocarriles han utilizado hipotecas de extremo abierto en forma bastante amplia.

Bonos de ajuste

Una compañía está obligada a pagar intereses sobre un bono de ajuste sólo cuando éstos se han ganado. Puede haber una característica acumulativa en la emisión según la cual se acumula el interés no pagado en un año específico. Si la empresa genera ganancias, tendrá que pagar intereses acumulativos hasta el grado que permitan dichas ganancias. Sin embargo, la obligación acumulativa está limitada a no más de tres años. Como resulta evidente, este tipo de valores ofrece al inversionista una promesa bastante débil de un rendimiento fijo. No obstante, el bono de ajuste todavía resulta superior a las acciones preferentes y comunes así como a cualquier deuda subordinada. A diferencia de los dividendos en acciones preferentes, el pago por intereses es deducible para propósitos fiscales. Puesto que los bonos de ajuste no son populares entre los inversionistas, han sido utilizados principalmente en las reorganizaciones.

Certificados de fideicomisos de equipo

Aunque el financiamiento por fideicomiso de equipo es una forma de arrendamiento financiero, los certificados mismos representan una inversión a plazos intermedio y largo de ingresos fijos. Este método de financiamiento se utiliza en los ferrocarriles para financiar la adquisición de material rodante. De acuerdo con este método, el ferrocarril arregla con un fideicomisario comprar equipo de un fabricante. El ferrocarril firma un contrato con el fabricante para la construcción de equipo específico. Cuando éste se entrega, los certificados del fideicomiso de equipo se venden a los inversionistas.

Los ingresos de esta venta se usan, junto con el enganche del ferrocarril, para pagarle al fabricante. El fideicomisario retiene los derechos sobre el equipo y, a su vez, arrienda el equipo al ferrocarril. El fideicomisario utiliza los pagos del arrendamiento para pagar un rendimiento fijo sobre los certificados en manos del público —en realidad, un dividendo— y para retirar una porción específica de los certificados a intervalos regulares. Al efectuar el ferrocarril su último pago por el arrendamiento, se retiran los últimos certificados y los derechos del equipo se trasladan al ferrocarril.

La duración del arrendamiento varía de acuerdo con el equipo involucrado, pero es común una duración de 15 años. Puesto que el material rodante es esencial para la operación de un ferrocarril y tiene un valor inmediato en el mercado, los certificados de fideicomiso de equipo disfrutan de una clasificación muy alta como inversiones de ingreso fijo. Como resultado, los ferrocarriles pueden adquirir carros y locomotoras bajo términos financieros favorables. Las líneas aéreas también utilizan una forma de certificados de fideicomiso de equipo para financiar los aviones a chorro. Por lo general, los certificados de las líneas aéreas se venden a inversionistas institucionales; algunas emisiones se venden al público.

Deuda vinculada al capital

En algunas ocasiones, al inversionista en los instrumentos de deuda de una compañía se le concede una opción sobre acciones comunes. Con *deuda + garantías*, el tenedor de la deuda tiene una opción para comprar las acciones comunes de la empresa y al mismo tiempo continúa reteniendo el instrumento de deuda. La garantía es un "edulcorante de capital" para hacer más atractivo al instrumento. Un *bono convertible* es uno que se debe cambiar, a opción de su tenedor, por cierto número de acciones comunes de la corporación. El número de acciones en las que es convertible el bono se especifica en el contrato del mismo, y estas acciones permanecen sin emitirse sino hasta su conversión real. Con la *deuda intercambiable*, se puede cambiar la deuda en acciones de otra negociación. Estos y otros arreglos se analizarán con mayor profundidad en el capítulo 21.

Financiamiento de proyectos

El término *financiamiento de proyectos* describe una diversidad de arreglos financieros para grandes proyectos individuales de inversión. Con frecuencia se forma una entidad legal separada para que sea propietaria del proyecto. Los proveedores de capital entonces observan la corriente de utilidades del proyecto para el pago de su préstamo o para el rendimiento sobre su inversión de capital. A menudo el proyecto involucra energía: no sólo grandes exploraciones para gas, petróleo y carbón, sino que los proyectos también involucran barcos tanque, instalaciones portuarias, refinerías y oleoductos. Otros proyectos incluyen operaciones para la extracción de minerales, plantas de aluminio, de fertilizantes y, en especial, plantas de energía. Un ejemplo de esto último es un proyecto de cogeneración.

Los proyectos de este tipo requieren de cantidades enormes de capital, a menudo más allá del alcance de una sola compañía. En muchas ocasiones se forma un consorcio de empresas para disminuir el riesgo y financiar el proyecto. Parte del capital proviene de las participaciones en el capital por parte de las corporaciones, y el resto viene de prestamistas o arrendadores.

Si el préstamo o arrendamiento se hace sobre una base de no recursos, el prestamista o arrendador presta su atención exclusiva al tamaño de la participación de capital y a la factibilidad económica del proyecto. En otras palabras, el prestamista o arrendador sólo puede observar el proyecto para sus pagos, de manera que, mientras más grande sea el colchón de capital y mayor sea la confianza que se puede depositar en las proyecciones, mejor resulta el proyecto.

En otro tipo de arreglo, cada patrocinador puede garantizar su participación en las obligaciones del proyecto. Bajo estas circunstancias, el prestamista o arrendador da énfasis a la dignidad de crédito de los patrocinadores, lo mismo que a la factibilidad económica del proyecto.

Para los patrocinadores del proyecto, hay varios tipos de reglas de participación. En un arreglo de "tome o pague, cada patrocinador está de acuerdo en comprar un porcentaje específico de la producción del proyecto y pagar ese porcentaje de los costos de operación más los cargos por dar servicio a la deuda. Esta obligación existe sin importar que llegue o no a haber una producción real. Cuando se involucra a los oleoductos, el tipo de regla de participación es un arreglo conocido como "atravesamiento". De acuerdo con éste, se exige que cada patrocinador envíe a través de la instalación una cantidad, o porcentaje determinado, de producto. Si el total que se envió es insuficiente para cubrir los gastos de operar la instalación, se cobran cantidades adicionales para cubrir el déficit. La cantidad gravada es proporcional a la de su participación. El vencimiento del préstamo o arrendamiento corresponde a la capacidad probable del proyecto de generar efectivo con el tiempo. Aunque el financiamiento no necesariamente tiene que ser a largo plazo, en la mayoría de los casos se extiende por un periodo de ocho años o más. Bajo este tipo de arreglo, el prestamista o arrendador posee un recurso limitado a los patrocinadores del proyecto en el sentido de estar asegurado con flujos mínimos de efectivo.

Característica de retiro y refondeo

Los instrumentos de deuda a menudo contienen *opciones aseguradas*. Un ejemplo es la cláusula sobre los fondos de amortización que ya hemos visto; otra es la característica de retiro. Esta característica concede al emisor la opción de volver a comprar un instrumento de deuda a un precio específico antes de su vencimiento. El precio al cual esto ocurre se conoce como *precio de retiro*. Cuando se puede retirar un bono, el precio de retiro suele estar arriba del valor nominal del mismo y disminuye con el tiempo. Un bono con 20 años para su vencimiento puede ser retirable a $110 ($1 100 por $1 000, que es el valor nominal del bono) durante los siguientes dos años, a $109 durante los siguientes dos años, y así sucesivamente hasta los dos últimos años, cuando se le puede retirar a $101. Con frecuencia el precio de retiro se establece al intereses de un año por arriba del valor nominal del bono. Si la tasa de cupón es 9%, el precio inicial de retiro puede ser $109 ($1 090 por cada $1 000 de valor nominal).

Formas de la cláusula

La característica misma de retiro puede tener varias formas. El valor puede ser *retirable en forma inmediata*, lo que significa simplemente que el emisor puede comprar el instrumento al precio de retiro en cualquier momento. Aún en este caso, el inversionista está protegido parcialmente de un retiro porque el precio inicial de retiro está por arriba del valor nominal del bono. Aún más, hay cierto número de gastos e inconveniencias asociadas con el refondeo de una emisión de bonos que se debe factorizar por el prestatario antes de tomar una decisión para retirar una de estas emisiones. Sin embargo, si las tasas de interés llegaran a declinar en forma considerable, el emisor podrá desear retirar el bono. En lugar de ser retirable inmediatamente, se puede *postergar* la cláusula de retiro durante cierto periodo. Esto significa que no se puede retirar el instrumento durante el periodo de postergación; de esta manera, el inversionista queda protegido contra un retiro.

Aunque muchas emisiones de bonos corporativos presentan una característica de retiro, el uso relativo de esta disposición varía con el tiempo. Cuando las tasas de interés son

bajas y los inversionistas exigen lo que las corporaciones creen que es una prima demasiado elevada de rendimiento, se emiten bonos no retirables. Éste fue el caso en 1991-1993, cuando la mayoría de las emisiones de bonos era no retirable. Esta experiencia contrasta con la de fines de los setenta, cuando casi todas eran retirables. Cuando los bonos corporativos son retirables, suelen proporcionar al inversionista una protección de retiro postergado. Para una emisión de bonos industriales a largo plazo, el periodo típico de postergación es 10 años, mientras que el de una compañía de servicios públicos es de cinco años.

La cláusula de retiro proporciona flexibilidad a la compañía en su financiamiento. Si las tasas de interés llegan a declinar considerablemente, puede retirar los bonos y refinanciar la emisión a un costo de interés menor. En esta forma, la compañía no tiene que esperar hasta el vencimiento final para refinanciarse. Además, la cláusula puede ser ventajosa para la compañía si ésta encuentra que cualquiera de los convenios de protección en el contrato de los bonos resulta demasiado restrictiva. Al retirar los bonos antes de su vencimiento la compañía puede eliminar estas restricciones. Desde luego, si la emisión se refinancia con bonos, se pueden imponer restricciones similares.

Refondeo en comparación con el rescate

El periodo de postergación protege al inversionista de un retiro temprano. Sin embargo, esta protección no siempre es lo que parece ser. Muchas emisiones se reservan el derecho de rescatar una emisión de bonos en cualquier momento de acuerdo con una serie de condiciones diferentes de aquellas que gobiernan el retiro. En la mayoría de los contratos de bonos, la postergación del retiro está restringida a situaciones donde tiene lugar el refondeo. Con *refondeo* nos referimos al refinanciamiento de la emisión de bonos con una nueva emisión de bonos a un menor interés.

Sin embargo, se pueden rescatar muchas emisiones de bonos siempre que la fuente de rescate no sea el refondeo. Puede ser que el emisor tenga una liquidez excesiva o que pueda vender activos. Puede emitir acciones comunes o ser adquirida en una fusión. En tanto que los fondos que se utilicen para rescatar la emisión de bonos no provengan de una nueva emisión, el inversionista no tiene la protección de un retiro postergado. Como si esto no fuera suficiente, el precio de rescate a menudo es el valor nominal del bono en oposición con el precio de retiro, más alto. La línea de demarcación entre un retiro y un rescate es borrosa. Por ejemplo, si una compañía rescata una emisión de bonos en efectivo y posteriormente emite bonos para restaurar su liquidez, ¿es éste un rescate o un retiro? En ocasiones se busca una compensación legal, pero rara vez ganan los inversionistas. Éstos deben leer las líneas pequeñas antes de invertir para ver las condiciones en que es posible el rescate. Muchos quedan sorprendidos.

El valor del privilegio de retiro

Aunque el privilegio de retiro es benéfico para la corporación emisora, obra en detrimento de los inversionistas Si bajan las tasas de interés y se retira la emisión de bonos, pueden invertir en otros bonos sólo sacrificando el rendimiento a su vencimiento. En consecuencia, el privilegio de retiro suele no ser gratis para el prestatario. Se mide su costo, o valor, en el momento de emisión por la diferencia en rendimiento del bono retirable y el rendimiento que sería necesario si el valor fuera no retirable. Se determina este valor o las fuerzas de oferta y demanda en el mercado para valores retirables. Cuando las tasas de interés son elevadas y se espera que bajen, es probable que la característica de retiro tenga un valor significativo. Los inversionistas no están dispuestos a invertir en bonos retirables a menos que estos rindan más que los bonos que no son retirables, si todas las demás cosas permanecen igual. En otras palabras, se les debe compensar por asumir el riesgo de que los bonos pudieran ser

retirados. En cambio, los prestatarios están dispuestos a pagar una prima en rendimiento por el privilegio de retiro en la creencia de que bajarán los rendimientos y que será provechoso refondear los bonos.

Cuando las tasas de interés son bajas y se espera que suban, el privilegio de retiro puede tener un valor insignificante en el sentido de que la empresa puede pagar el mismo rendimiento si no existiera el privilegio de retiro. Para que este privilegio tenga valor, las expectativas en las tasas de interés deben parecer hacer factible que se retirará la emisión. Si las tasas de interés son muy bajas y no se espera que bajen más, existe poca probabilidad del retiro de los bonos. El factor clave es que el prestatario tenga la posibilidad de refondear la emisión con una ganancia y esto no se pueda hacer a menos que las tasas de interés bajen considerablemente porque el emisor tiene que pagar el precio de retiro —que suele ser con una prima por arriba del valor nominal— así como los costos de flotación comprometidos en el refinanciamiento. Si no hay probabilidad de que el prestatario pueda refondear la emisión con utilidades, es poco probable que el privilegio de retiro tenga valor.

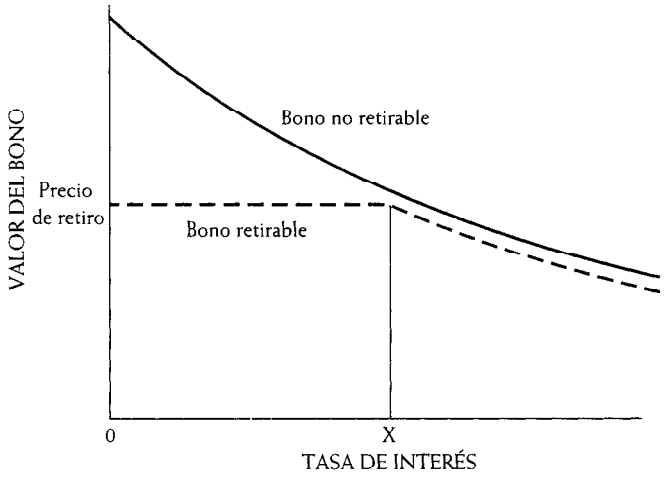
La evaluación en un contexto de precio de opción

Desde luego, la característica de retiro es una opción otorgada por los inversionistas a la corporación. En consecuencia, mucho de lo que se dijo en nuestro análisis de la teoría de opción de precios en el capítulo 5 se aplica aquí. En lugar de que la variación del valor de una acción común determine el valor de la opción, en este caso es la variación de tasas futuras de interés. Mientras mayor sea la volatilidad esperada de las tasas futuras de interés, mayor será el valor de la opción de retiro. Este principio parte del hecho de que es la variación del valor del activo asociado lo que determina el valor de la opción.

Se ilustra este concepto en la figura 20-1. En ésta misma suponemos que la opción de retiro tiene que ver sólo con una fecha futura determinada. En otras palabras, se puede ejercer la opción en un solo momento, siendo éste la fecha de la opción. El valor del bono aparece en el eje vertical, y la tasa de interés en el mercado en el eje horizontal. Para un bono no retirable, el valor disminuye a una tasa decreciente al aumentar la tasa de interés. Para un bono retirable, el valor se ve restringido en el lado de arriba por el precio de retiro. Esto ocurre para los niveles inferiores de las tasas de interés —a la izquierda de X sobre el eje horizontal. En estos límites, la diferencia entre el valor de un bono no retirable y el valor de un bono retirable representa el valor de la opción en la fecha de la misma. Si las tasas de interés son tales que el valor del bono como no retirable es menor que el precio de retiro, la compañía

FIGURA 20-1

Evaluación de un bono retirable en la fecha de opción



obviamente no retirará la emisión. Como resultado el valor del bono retirable es igual al de un bono no retirable para tasas de interés mayores que X en el eje horizontal. La clave para la evaluación de la opción es la probabilidad de que las tasas de interés serán menores que X en el eje horizontal en la fecha de opción. Esto, a su vez, depende de la variación de la distribución de posibles tasas de interés. Mientras mayor sea la variación mayor será el valor esperado de retiro para la compañía.

El mecanismo de equilibrio para la evaluación es

$$\text{Bono retirable} = \text{bono no retirable} - \text{opción de retiro} \qquad (20\text{-}1)$$

donde el bono no retirable es idéntico al bono retirable en todos sus aspectos con excepción de la característica de retiro. Mientras más grande sea el valor de la característica de retiro, menor será el valor del bono retirable en relación con el valor del no retirable. El nivel y volatilidad de las tasas de interés son factores clave para dar valor a la característica de retiro. Una fuerte baja en las tasas de interés hará que la opción cobre más valor. A su vez, una baja así está relacionada con la volatilidad.

Una vez que se ha valorado la opción de retiro, se puede utilizar la ecuación (20-1) para determinar si el bono retirable y el no retirable tienen precios equivocados. Este tipo de análisis identifica las oportunidades de arbitraje. Por ejemplo, si se determinara que la desviación normal de los rendimientos de los bonos necesarios para llevar a cabo la igualdad era de 26%, y usted creía que 15% era más realista, usted llegaría a la conclusión de que los dos bonos tenían precios equivocados. Más específicamente, el bono no retirable en la ecuación (20-1) tiene un precio demasiado elevado en relación con el bono retirable. Esto simplemente quiere decir que si la desviación estándar "verdadera" es 15%, entonces la opción de retiro es menos valiosa que lo que podría sugerir la diferencia en los precios de los dos bonos. Para el arbitraje, usted compraría el bono retirable y vendería inmediatamente el bono no retirable.

En resumen, vemos que los principios de la teoría de precios de opción se aplican a la evaluación de la característica de retiro. Mientras mayor sea la variación o incertidumbre de las tasas futuras de interés, mayor será el valor de la opción para la corporación y, en los mercados financieros eficientes, mayor será su costo para la compañía. Pasamos ahora a la cuestión del refinanciamiento de una emisión existente de bonos, dando por sentado que tiene una característica de retiro.

El refondeo de una emisión de bonos

En esta sección analizaremos la rentabilidad de una compañía que refondea una emisión de bonos antes de su vencimiento. Por *refondeo* queremos decir retirar la emisión y reemplazarla con una nueva emisión de bonos. A este respecto, enfocaremos nuestra atención en sólo una razón para el refondeo (la rentabilidad) que, a su vez, se debe a que las tasas de interés han declinado desde que se emitieron los bonos. En ocasiones existen otras razones que impulsan a las compañías a refondear bonos en circulación. A veces una compañía refondeará una emisión de bonos simplemente para eliminar convenios de protección demasiado restrictivos en el contrato del bono. Desde luego, esto supone que dichos convenios, en el nuevo contrato de bonos, serán menos onerosos.

Análisis en un marco de presupuesto de capital

La decisión de refondeo se puede tomar como una forma de presupuesto de capital: hay un desembolso inicial de efectivo seguido de ahorros futuros en los intereses. Estos ahorros están representados por la diferencia entre los egresos anuales de efectivo que se requieren

de acuerdo con los viejos bonos y la salida neta de efectivo necesaria para la nueva emisión, o bonos de refondeo. El cálculo del egreso inicial de efectivo es más complejo. En consecuencia, es mejor mostrar un ejemplo de este método de evaluación.[2]

Una compañía actualmente tiene una emisión de pagarés en circulación de $20 millones, a 12% , y la emisión tiene todavía 20 años para su vencimiento final. Puesto que las tasas de interés son bastante más bajas que en el momento de la oferta original, la compañía ahora puede vender una emisión de bonos de $20 millones a 20 años, con una tasa de cupón de 10% que le redituará $19 600 000 netos después de la distribución de la suscripción.

Para propósitos fiscales federales sobre ingresos, el gasto de emisión no amortizado de los viejos bonos, la prima de retiro y el descuento no amortizado de los viejos bonos, si es que se vendieron con descuento, son deducibles como gastos en el año del refondeo. Se vendieron originalmente los viejos bonos con un descuento ligero de su valor a la par, y la porción no amortizada es ahora de $200 000. Además, los honorarios legales y otros gastos de emisión involucrados con los viejos bonos tienen un saldo no amortizado de $100 000. El precio de retiro de los viejos bonos es $109, los gastos de emisión de los nuevos bonos es $150 000, la tasa de impuestos sobre ingresos es de 40% y existe en periodo de 30 días de sobreposición. El periodo de sobreposición es el retraso entre el momento en que se venden los nuevos bonos y el momento en que se retiran los viejos. Este retraso ocurre porque la mayoría de las compañías desea tener a mano los ingresos de la nueva emisión antes de retirar la vieja. De otra manera, existe cierto riesgo asociado con el retiro de la vieja emisión y estar a merced del mercado bursátil para captar nuevos fondos. Durante el periodo de sobreposición la compañía paga intereses en ambas emisiones de bonos.

Teniendo esta información de trasfondo algo complicada en mente, podemos calcular el egreso inicial de efectivo y los futuros beneficios en efectivo. El egreso neto de efectivo en el momento de refondeo es como sigue:

Costo de retirar los viejos bonos (precio de retiro $109)		$21,800,000
Ingresos netos de la emisión de bonos nuevos		19,600,000
Diferencia		$ 2,200,000
Gastos		
Gastos de emisión de los nuevos bonos	$ 150,000	
Gastos por intereses sobre los viejos bonos durante el periodo de sobreposición	200,000	350,000
Erogación bruta en efectivo		$ 2,550,000
Menos ahorros en impuestos		
Gastos por intereses en los viejos bonos durante el periodo de sobreposición	200,000	
Prima de retiro	1,800,000	
Descuento no amortizado sobre los viejos bonos	200,000	
Gastos no amortizados de emisión de los viejos bonos	100,000	
Total	$2,300,000	
Ahorros en los impuestos (40% de la cantidad anterior)		920,000
Salida neta de efectivo		$ 1,630,000

[2]Este ejemplo gira en torno al artículo de Oswald D. Bowlin, "The Refunding Decision: Another Special Case in Capital Budgeting", en *Journal of Finance*, 21 (marzo de 1966), 55–68.

Para facilitar la presentación, ignoramos cualquier interés que pudiera obtenerse invirtiendo las ganancias de los bonos de refondeo en valores negociables durante el periodo de sobreposición de 30 días. Los beneficios netos anuales en efectivo se pueden determinar mediante el cálculo de la diferencia entre la salida neta de efectivo requerida sobre los viejos bonos y esta misma salida de efectivo para los nuevos bonos, o bonos de refondeo. Para simplificar el análisis, suponemos que los intereses son pagados sólo una vez al año, precisamente al final de éste. La salida neta anual de efectivo sobre los viejos bonos es

Gasto por intereses (12%)		$2,400,000
Menos: ahorros en impuestos		
Gasto por intereses	$2,400,000	
Amortización del descuento del bono ($200,000/20)	10,000	
Amortización de los costos de emisión ($100,000/20)	5,000	
Total	$2,415,000	
Ahorros en impuestos (40% de la cifra anterior)		966,000
Salida neta anual de efectivo con los viejos bonos		$1,434,000

La salida neta anual de efectivo por los nuevos bonos es

Gasto por intereses 10%		$2,000,000
Menos: ahorros en impuestos		
Gasto por intereses	$2,000,000	
Amortización del descuento del bono ($400,000/20)	20,000	
Amortización de los costos de emisión ($150,000/20)	7,500	
Total	$2,027,500	
Ahorros en impuestos (40% de la cifra anterior)		811,000
Salida neta anual de efectivo con los nuevos bonos		$1,189,000
Diferencia entre ambas salidas netas anuales de efectivo ($1,434,000 – $1,189,000)		$ 245,000

Descuentos

De esta forma, para un egreso neto de efectivo inicial de $1 630 000, la compañía puede lograr beneficios anuales netos de efectivo por $245 000 durante los próximos 20 años. Puesto que los beneficios netos de efectivo ocurren en el futuro, se deben descontar hoy a su valor presente. Pero, ¿cuál es la tasa de descuento que se debe utilizar? Algunos autores abogan por el uso del costo del capital. Sin embargo, una operación de refondeo difiere de otras propuestas de inversión. Una vez que se venden los nuevos bonos, se conocen con certeza los beneficios netos de efectivo. Desde el punto de vista de la corporación, la operación de refondeo es esencialmente un proyecto de inversión sin riesgo. Los únicos riesgos asociados con los flujos de efectivo son el que la empresa incurra en incumplimiento en el pago del principal o los intereses. Ya que se incorpora una prima por riesgo de incumplimiento en la tasa de interés del mercado, la mayoría está de acuerdo en que la tasa de descuento apropiada es el costo de la deuda. Por tanto, se da por sentado que el egreso neto de efectivo es financiado mediante la emisión de bonos adicionales en el refondeo.

El costo después de impuestos de los bonos de refondeo en nuestro ejemplo es 10% (1 –.4) = 6%. Si este porcentaje se utiliza como la tasa de descuento, y suponiendo que el desembolso inicial de $1 630 000 está financiado con la venta de bonos adicionales, el valor presente

neto de la operación de refondeo resulta ser de $1 180 131. Puesto que esta cantidad es positiva, vale la pena la operación de refondeo.[3] Si se utiliza el costo antes de impuestos de los nuevos bonos de 10% como la tasa de descuento, encontramos que el valor presente neto es $455 823. De nueva cuenta la operación de refondeo vale la pena, aunque en forma menos obvia.

Se deben tomar en cuenta varios puntos respecto de los cálculos en nuestro ejemplo. En primer lugar, la mayoría de las empresas refondean una emisión existente con una nueva emisión de bonos de vencimiento a más largo plazo. En nuestro ejemplo, hemos supuesto que la nueva emisión de bonos tiene el mismo vencimiento que el de la vieja emisión de bonos. Se necesita modificar el análisis en cierta medida cuando las fechas de vencimiento son diferentes. El procedimiento usual es considerar sólo los beneficios netos de efectivo hasta el vencimiento de los viejos bonos. Una segunda hipótesis en nuestro ejemplo fue que ninguna de las dos emisiones involucraba bonos de fondos de amortización o de serie. Si cualquiera de las emisiones requiere de una reducción periódica de la deuda, debemos ajustar nuestro procedimiento para determinar los beneficios futuros del efectivo neto. Por último, los egresos anuales de efectivo asociados con los bonos de refondeo suelen ser menores que los asociados con los bonos refondeados. Como resultado, existe efectivamente una disminución en el apalancamiento de la organización. Aunque es probable que este efecto resulte pequeño, el apalancamiento no se mantiene constante. Para remediar estos problemas, uno podría desear utilizar algo diferente.

Un enfoque alterno

Otra forma de considerar la decisión de refondeo de bonos es replicar los desembolsos de efectivo de la vieja emisión de bonos y luego determinar el ingreso neto a realizarse por la venta de los nuevos bonos en el mercado actual. Si éstos se pueden vender de manera que el ingreso neto exceda el egreso asociado con el retiro de los viejos bonos a su precio de retiro, el refondeo de bonos es favorable; si el ingreso es menor, resulta desfavorable. Si el refondeo es favorable, la compañía terminará emitiendo nuevos bonos con un mayor valor presente que el precio de retiro de los viejos bonos. Puesto que la corriente de los egresos futuros netos de efectivo es la misma, la acción de refondeo transferirá el valor presente de los acreedores a los tenedores de capital. Expresado en forma diferente, el apalancamiento de la empresa, como lo muestra la corriente de egresos por servicio de la deuda, permanece igual, pero la compañía cambia una emisión de bonos por otra. Al hacerlo, recibe efectivo por la diferencia entre el precio de venta del nuevo bono y el precio de retiro del antiguo. Los tenedores de capital obviamente salen ganando.

Una compañía tiene actualmente una emisión de pagarés de $5 millones al 10% en circulación, con 25 años a su vencimiento y un precio de retiro de $108. El interés sobre los bonos se paga anualmente. Para replicar los flujos de pagos de cupón y de principal, la empresa debe emitir un bono con una tasa de cupón de 10% y un vencimiento de 25 años. En la actualidad se puede vender la emisión al público con un rendimiento a su vencimiento de 8%. El valor presente de una emisión de $5 millones al 10%, que rinde 8% a su vencimiento en 25 años se determina mediante

$$X = \frac{\$500,000}{(1.08)} + \frac{\$500,000}{(1.08)^2} + \cdots + \frac{\$500,000}{(1.08)^{25}} + \frac{\$5,000,000}{(1.08)^{25}} = \$6,067,478$$

[3]Recordemos del capítulo 6, que el valor presente neto es el valor presente de los beneficios netos en efectivo menos el egreso inicial de efectivo.

La dispersión de la suscripción es 1%, de manera que los ingresos netos de la nueva emisión para la compañía son de \$6 067 478 (1 – .01) = \$6 006 795. La tasa de impuestos es de 40% y hay un periodo de sobreposición de un mes.[4] De esta manera, el ingreso neto de efectivo al momento del refondeo es

Ganancias netas de la nueva emisión de bonos		\$6,006,795
Costo de retirar los viejos bonos (precio de retiro \$108)		5,400,000
Diferencia		\$ 606,795
Gastos		
Gastos por intereses sobre los viejos bonos durante el periodo de sobreposición		41,667
Ingreso bruto de efectivo		\$ 565,128
Más ahorros en impuestos		
Gastos por intereses sobre los viejos bonos durante el periodo de sobreposición	\$ 41,667	
Prima de retiro	400,000	
Total	\$441,667	
Ahorros en impuestos (40% de la cantidad anterior)		176,667
Ingreso neto de efectivo		\$ 741,795

Por tanto, tomando en cuenta que el flujo contractual de los egresos de efectivo para dar servicio a la deuda durante los próximos 25 años es igual a la anterior, la compañía puede obtener efectivo presente por un monto de \$741 795. Es obvio que el refondeo vale la pena.

Gracias a lo anterior, podemos observar que hay diferentes maneras en que se puede enfocar la decisión de refondeo de bonos. El segundo método es apropiado sólo si la empresa tiene la intención de replicar la corriente de pagos de servicio de la deuda. Por lo general, las compañías emitirán nuevos bonos a tasas de cupón que se aproximen a los rendimientos actuales en el mercado. Como resultado, la corriente de egresos de efectivo no se podrá replicar en forma precisa, aun cuando se emitan más bonos. Por esta razón, el método alterno que se presenta aquí puede no ser práctico en la mayoría de las situaciones. A pesar de ello sirve como un método conceptual para abordar una decisión de refondeo y bajo casi todas las circunstancias proporciona respuestas precisas aunque los datos ingresados no lo sean.

Sincronización del refondeo

Debemos reconocer que no porque una operación de refondeo resulte útil ésta debe emprenderse de manera inmediata. Si las tasas de interés están bajando y se espera que continúe este declive, la administración puede preferir demorar el refondeo. En una fecha posterior se pueden vender los bonos de refondeo con una tasa de interés todavía menor, haciendo que esta operación valga todavía más la pena. La decisión respecto de la sincronización debe basarse en expectativas de tasas futuras de interés. Al determinar si se debe posponer o no el refondeo, el administrador financiero también debe tomar en cuenta la dispersión y forma de la distribución de probabilidades de las posibles tasas futuras de interés.

[4]Para simplificar, suponemos que no hay descuento no amortizado ni gastos no amortizados de emisión sobre los viejos bonos, además de que no hay gastos por la emisión de los nuevos.

Colocaciones privadas

En vez de vender los valores al público, una corporación puede vender toda la emisión a un solo inversionista institucional o a un pequeño grupo de esta clase de inversionistas. Dicho tipo de venta es conocido como una colocación directa o privada, porque la compañía negocia directamente con el inversionista sobre los términos de la oferta, eliminando la función del suscriptor. El inversionista institucional más importante es la compañía de seguros de vida. Las colocaciones privadas de deuda a menudo rivalizan con la emisión pública de bonos. De hecho, a fines de los ochenta, las colocaciones privadas excedieron a los bonos públicos. Éste ya no es el caso debido a las restricciones impuestas sobre la inversión por las compañías de seguros de vida, los cuales analizaremos en breve. El prestatario típico de colocación privada es de tamaño mediano, puesto que las grandes organizaciones piden préstamos en el mercado bursátil público y las compañías más pequeñas los obtienen de los bancos.[5]

Características

Una de las ventajas de una colocación privada que se menciona con mayor frecuencia es la velocidad del compromiso. Una emisión pública debe registrarse ante la SEC, se deben preparar e imprimir los documentos y emprender extensas negociaciones. Todo esto exige cierto tiempo de anticipación. Además, la emisión pública siempre involucra riesgos con respecto a la sincronización. Con una colocación privada, los términos se pueden ajustar a las necesidades del prestatario y el financiamiento se puede llevar a cabo con rapidez. Sin embargo, las grandes corporaciones también pueden penetrar rápidamente en el mercado público mediante un *registro de préstamo*, que se describió en el capítulo anterior.

Puesto que la colocación privada de la deuda es negociada, la sincronización exacta en el mercado no es un problema crucial. El hecho de que haya sólo un inversionista o un pequeño grupo de éstos resulta atractivo si se diera el caso de que fuera necesario cambiar cualquier término de la emisión. Es mucho más fácil tratar con un solo inversionista que con un gran grupo de tenedores públicos de valores. Esta característica es todavía más importante si se llegara a necesitar alguna vez la renegociación del préstamo. De hecho, muchas colocaciones privadas se renegocian a medida que van cambiando las condiciones. Esto se puede llevar a cabo con una colocación privada, mientras que es casi imposible con una emisión de deuda pública excepto en casos de angustia financiera. La flexibilidad asociada con la opción implícita de renegociación puede ser de gran valor para el prestatario.[6]

Ya sea que tenga que ver con el vencimiento, los convenios de protección o con otras características, el contrato entre el prestamista y el prestatario está adaptado a la situación. Se crea específicamente para el prestatario. A este respecto, una desventaja posible es que un solo inversionista puede vigilar las operaciones de la compañía con mucho mayor detalle que el que un fideicomisario puede utilizar para los compradores de una emisión pública.

Otra ventaja de la colocación privada de una emisión de deuda es que el préstamo real no necesariamente tiene que tomarse todo de una sola vez. La empresa puede entrar en arreglos por los cuales puede obtener préstamos hasta cierta cantidad durante un periodo determinado. Por este arreglo de crédito no revolvente, el prestatario suele pagar

[5]Véase Mark S. Carey, Stephen D. Prowse, John D. Rea y Gregory F. Udell, "Recent Developments in the Market for Privately Placed Debt", en *Federal Reserve Bulletin*, 79 (febrero de 1993), 77–92.

[6]Véase Simon H. Kwan y Willard T. Carleton, "The Structre and Pricing of Private Placement Corporate Loans", ensayo de trabajo, College for Business, Universidad de Arizona (julio de 1993) para conocer un excelente análisis de la contratación junto con evidencia empírica sobre las renegociaciones.

honorarios por el compromiso. Este tipo de arreglo proporciona flexibilidad a la empresa, permitiéndole obtener el préstamo sólo cuando necesita los fondos. Puesto que la colocación privada no tiene que registrarse ante la SEC, la empresa se evita el tener que hacer pública la información detallada que exige dicha institución. Sin embargo, el proceso de registro de anaquel ha disminuido esta ventaja para la gran corporación. Puede emitir bonos en el mercado público con rapidez y con poco "papeleo".

En lo que toca a los costos, las colocaciones privadas suelen tener una tasa de interés ligeramente más elevada que una emisión pública de bonos, pero con menores costos de flotación. Muchos de los costos fijos de una emisión de bonos públicos se pueden evitar con una colocación privada. El hecho de que las ventajas de la colocación privada sobrepasen el costo de interés más elevado depende de las circunstancias.

Desarrollos recientes

Durante mediados de los ochenta, las colocaciones privadas se incrementaron de manera impresionante. Una razón fue la presencia de convenios de protección duros (véase el capítulo 16), los cuales evitaban que la corporación fuera reestructurada y que se expropiara la riqueza del tenedor de la deuda. Gracias a los bonos públicos, es posible que la corporación emisora se reestructure con una deuda mucho mayor. Los bonos que circulaban antes pierden su credibilidad y bajan de precio. Con la mayoría de las emisiones de bonos públicos, el riesgo de este evento no está excluido por el contrato del bono, de manera que, en comparación, la colocación privada se vuelve atractiva para los inversionistas institucionales.

Otro desarrollo es que la SEC ahora permite, de acuerdo con la *Regla 144A*, que los inversionistas institucionales vendan valores generados en el mercado de colocaciones privadas a otras instituciones calificadas. Este permiso para generar un comercio secundario ha proporcionado un elemento de liquidez al mercado. Como resultado, éste se ha ampliado y la distinción entre las colocaciones privadas y el mercado público se ha borrado. Lo anterior obra en beneficio del emisor en la forma de menores costos de interés que los que podrían surgir si otro fuera el caso.

Sin embargo, otro evento tuvo lugar a principios de los noventa, el cual obró en detrimento del mercado. La Asociación Nacional de Comisionados de Seguros (National Association of Insurance Commissioners) impuso nuevas categorías de clasificación de crédito para las inversiones, seis en total. Los requisitos de reservas obligatorias aumentan con el riesgo de crédito, siendo 1, 2, 5, 10, 20 y 33% para las seis categorías, las cuales van de poco riesgo crediticio hasta un riesgo muy alto. A menos que un prestatario quepa en las primeras dos categorías, que corresponden al grado de inversión, es difícil obtener el financiamiento por parte de una compañía de seguros. Para todos los propósitos prácticos, las compañías de seguros se están convirtiendo en un factor poco importante en el mercado de colocaciones privadas porque muchas no están dispuestas a prestar, a menos de que se trate de prestatarios con calificación de inversión. (Recordemos que los grados de inversión son Aaa, Aa, A y Baa.) Antes, el extremo superior de los grados especulativos (Ba y B) era su especialidad.

Aunque los fondos de pensión y otros inversionistas institucionales han incrementado su exposición, no han podido reducir la inercia creada por el retiro de las compañías de seguros de vida de los créditos por debajo del grado de inversión. Las empresas de valores suscriben ahora las colocaciones privadas, borrando todavía más la distinción entre los mercados público y privado. A pesar de eso, la emisión bruta de deuda colocada en forma privada es menor ahora que a fines de los ochenta, antes de que se viera tan restringida la inversión por las compañías de seguros de vida.[7]

[7]Véase Dennis Emerick y William White, "The Case for Private Placements: How Sophisticated Investors Add Value to Corporate Debt Issuers", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 5 (otoño de 1992), 83–91.

Acciones preferentes

Las acciones preferentes son una forma híbrida de financiamiento que combina características de deuda y de acciones comunes. Llegado el caso de una liquidación, un accionista preferente puede ejercer sus derechos sobre los activos después que los acreedores, pero antes que los accionistas comunes. Por lo general, estos derechos están restringidos al valor a la par de las acciones. Si el valor a la par de una acción preferente es $100, el inversionista tendrá derecho a un máximo de $100 en la liquidación del principal. Aunque las acciones preferentes conllevan un dividendo estipulado, el pago real de un dividendo es una obligación más discrecional que fija la empresa. La omisión de un dividendo jamás resultará en incumplimiento de la obligación o insolvencia por parte de la compañía. El consejo de administradores tiene pleno poder para omitir un dividendo de acciones preferentes si así lo decide.

El rendimiento máximo para los accionistas preferentes suele estar limitado a un dividendo específico, y , por lo general, dichos accionistas no comparten las utilidades residuales de la empresa. De esta forma, si usted tiene 100 acciones preferentes de 9–½% con valor a la par de $50, el rendimiento máximo que usted puede esperar en cualquier año es de $475, y este rendimiento está a discreción del consejo de administración. La corporación no puede deducir este dividendo de sus declaraciones de impuestos, y en este hecho se encuentra la principal deficiencia de las acciones preferentes como un medio de financiamiento.

Característica acumulativa

Casi todas las acciones preferentes tienen una característica acumulativa que permite que los dividendos no pagados en un año específico sean corridos hacia adelante. Antes de que la compañía pueda pagar un dividendo en sus acciones comunes, debe pagar dividendos *atrasados* sobre sus acciones preferentes. Un consejo de administración puede omitir el dividendo de una acción preferente sobre acciones preferentes acumulativas del 8% de la compañía durante tres años consecutivos. Si las acciones tienen un valor a la par de $100, la empresa tendría un atraso de $24 por acción sobre sus acciones preferentes. Antes de que pueda pagar un dividendo a sus accionistas comunes, debe pagar a los accionistas preferentes $24 por cada acción preferente que tenga. Debe enfatizarse que el hecho de que los dividendos de las acciones preferentes estén atrasados, no garantiza que se pagarán algún día. Si la corporación no tiene intención de pagar dividendos sobre las acciones comunes, no hay necesidad de liquidar los atrasos en las acciones preferentes. Los dividendos de las acciones preferentes suelen omitirse por falta de utilidades, pero la corporación no tiene que pagar dividendos si vuelve a obtener utilidades.

Si los dividendos de las acciones preferentes están atrasados y la compañía desea pagar un dividendo de las acciones comunes, puede escoger no liquidar los atrasos, sino hacer una oferta de intercambio a los accionistas preferentes. Supongamos que los atrasos en los dividendos de una emisión con valor a la par de $100 de acciones preferentes son de $56 y que el precio de la acción es de $61 en el mercado. La compañía puede ofrecer a los accionistas preferentes acciones comunes en la compañía, con valor de $110, por cada acción preferente que tengan. Aunque teóricamente se pide al accionista preferente que ceda $156 ($100 del valor a la par más $56 en dividendos atrasados), la oferta de intercambio promete $110 en relación con una acción preferente con un valor actual en el mercado de sólo $61. A fin de eliminar las acciones preferentes, la empresa debe obtener la aprobación de un porcentaje requerido de las acciones en manos del público, a menudo de dos terceras partes. En consecuencia, es probable que haga su oferta de intercambio dependiendo de que obtenga la aceptación requerida.

Si una acción preferente no es acumulativa, los dividendos que no se pagaron en un año no se pasan al siguiente. Como resultado, una organización puede pagar un dividendo de las acciones comunes sin importar cualquier dividendo que no pagó en el pasado sobre sus acciones preferentes. Desde el punto de vista de un inversionista, una acción preferente no acumulativa es poco más que un bono de ingresos. De hecho, existe un poco menos de incertidumbre con los bonos de ajuste, porque se especifican claramente las condiciones en que se pagará el interés, y los tenedores de bonos poseen un mayor derecho sobre los activos. Debido a las desventajas obvias para los inversionistas, son raras las emisiones de acciones preferentes no acumulativas.

Características de participación

Una característica de participación permite que los accionistas preferentes participen en las utilidades residuales de la corporación, de acuerdo con alguna fórmula específica. El accionista preferente puede tener derecho a compartir igualmente con los accionistas comunes cualquier dividendo de acciones comunes más allá de una cantidad determinada. Supongamos que estuviera participando una acción preferente al 6% (con valor a la par de $100), de manera que los tenedores tuvieran derecho a compartir igualmente cualquier dividendo de las acciones comunes en exceso de $6 por acción. Si el dividendo de las acciones comunes es de $7, el accionista preferente recibirá $1 en dividendos adicionales por cada acción que posea. La fórmula de participación puede variar grandemente. La característica esencial es que los accionistas preferentes gozan de un derecho anterior sobre el ingreso y una oportunidad para un rendimiento adicional si los dividendos para los accionistas comunes exceden a una determinada cantidad. Por desgracia para el inversionista, prácticamente todas las emisiones de acciones preferentes son no participativas y su rendimiento máximo está limitado a la tasa específica de dividendos.

Poder de votación

A causa de su derecho previo sobre los activos e ingresos, a los accionistas preferentes normalmente no se les concede voz en la administración, a menos que la compañía no pueda pagar los dividendos de sus acciones preferentes durante un periodo específico. Los atrasos en cuatro pagos trimestrales de dividendos pueden constituir dicho incumplimiento, y bajo estas circunstancias los accionistas preferentes, como clase, podrían tener el derecho de elegir a un número específico de directores. Por lo general, el número de éstos es bastante reducido en relación con el total, y para el momento en que los accionistas preferentes puedan hacer oír su voz en la administración, la compañía probablemente se encuentre en bastantes dificultades financieras. En consecuencia, el poder de votación que se concede a los accionistas preferentes puede resultar virtualmente insignificante.

Asimismo pueden obtener poder para votar bajo otras condiciones, dependiendo del acuerdo entre los accionistas preferentes y la compañía. La empresa puede incumplir en conformidad con las restricciones en el acuerdo que son similares a las que se encuentran en un acuerdo de préstamo o contrato de bonos. Una de las restricciones que se impone con mayor frecuencia es que se prohíben los dividendos sobre las acciones comunes si la empresa no satisface determinadas razones financieras. Sin embargo, observamos que el incumplimiento en conformidad con cualquiera de las disposiciones del acuerdo entre la corporación y sus accionistas preferentes no resulta en que la obligación se vuelva inmediatamente pagadera, como sucede con el incumplimiento bajo un acuerdo de préstamo o un contrato de bonos. A los accionistas preferentes se les da simplemente una voz en la administración y una seguridad de que los dividendos de las acciones comunes no se pagarán

durante el periodo de incumplimiento. Es por ello que los accionistas preferentes no tienen siquiera el mismo poder legal en caso de incumplimiento que los tenedores de deuda.

Retiro de las acciones preferentes

El hecho de que las acciones preferentes, al igual que las acciones comunes, no tengan vencimiento, no significa que la mayoría de las emisiones de las acciones preferentes quedarán pendientes de pago para siempre, porque se estipulan disposiciones para el retiro de las acciones en forma invariable.

Característica de retiro

Casi todas las emisiones de acciones preferentes tienen señalado un precio de retiro, el cual está por encima del precio original de emisión y que puede disminuir con el tiempo. Al igual que la característica de retiro de los bonos, la característica de retiro de las acciones preferentes proporciona flexibilidad a la compañía. Puesto que el precio de las acciones preferentes directas en el mercado tiende a fluctuar en consonancia con los ciclos de las tasas de interés, el valor de la característica de retiro de las acciones preferentes se determina mediante las mismas consideraciones que para la característica de retiro de los bonos, la cual analizamos con anterioridad. A diferencia de las acciones preferentes, la deuda a largo plazo tiene un vencimiento final que asegura el retiro de la emisión con el tiempo. Sin una característica de retiro en las acciones preferentes, la corporación podría retirar la emisión sólo mediante los métodos a menudo más caros y menos eficientes de comprar las acciones en el mercado abierto, solicitar *ofertas* de acciones de los accionistas preferentes a un precio mayor que el precio en el mercado u ofrecer a los accionistas preferentes otro valor en su lugar.

Fondo de amortización

Muchas emisiones de acciones preferentes estipulan un fondo de amortización que asegura parcialmente un retiro ordenado de las acciones. Al igual que las emisiones de bonos, un fondo de amortización para las acciones preferentes ofrece ventajas a los inversionistas porque el proceso de retiro ejerce una presión ascendente sobre el precio del mercado de las acciones restantes. Sin embargo, la corporación emisora a menudo tiene la opción de efectuar el pago en efectivo o mediante acciones preferentes que compra en el mercado.

Convertibilidad

Determinadas emisiones de acciones preferentes son convertibles en acciones comunes a opción del tenedor. Desde luego que las acciones preferentes se retiran a su conversión. Puesto que virtualmente todos los valores convertibles presentan una característica de retiro, la compañía puede forzar la conversión retirando las acciones preferentes si el precio de éstas en el mercado está significativamente por arriba del precio de retiro. A menudo se utilizan las acciones preferentes convertibles en la adquisición de otras empresas. En parte, su uso proviene del hecho de que la transacción no es gravable para la empresa que se adquiere o sus accionistas en el momento de la adquisición. Se convierte en una transacción gravable sólo cuando se venden las acciones preferentes. En el siguiente capítulo, examinaremos los valores convertibles con mucho mayor detalle.

Acciones preferentes con tasa de subasta

Existe un tipo especial de acciones preferentes cuya tasa de interés flota con las tasas de los mercados de dinero; éstas son las *acciones preferentes con tasa de subasta*. Para el inversionista corporativo, las acciones preferentes pueden resultar más atractivas que los instrumentos de deuda porque el 70% de los dividendos recibidos por el inversionista corporativo no están

sujetos a impuestos. En una variación de las acciones preferentes con tasa de subasta, las acciones preferentes de los mercados monetarios (APMM), la tasa es fijada por subasta cada 49 días, que está más allá del periodo mismo de retención necesario para que un inversionista corporativo se beneficie con la exclusión fiscal federal de los dividendos corporativos.

La tasa establecida por las fuerzas de la oferta y la demanda en consonancia con las tasas de divisas en general. Una razón típica puede ser .75 multiplicado por la tasa del papel comercial, y los emisores más dignos de crédito obtienen un descuento todavía mayor. Mientras haya suficientes inversionistas que liciten en cada subasta, la tasa efectiva de vencimiento será de 49 días. Como resultado, hay poca variación en el precio de la inversión en el mercado con el paso del tiempo. Una subasta fracasada representa un riesgo para el inversionista, pero hasta la fecha han habido pocos casos.

El arbitraje de impuestos involucrado en este instrumento, que beneficia tanto al inversionista como al emisor, corre por cuenta del gobierno federal. Para el emisor, la comparación del costo relevante se hace con el costo después de impuestos de otros métodos de financiamiento de corto plazo. Las acciones preferentes con tasa de subasta tuvieron un uso impresionante durante los ochenta, pero declinó en años recientes. Varias cosas explican este declive.[8] Disminuyeron las tasas de interés de corto plazo y los cambios en la legislación fiscal redujo la exclusión intercorporativa de dividendos de 85% a 70%, y ambas hacen que la ventaja fiscal sea menos apremiante. Por último, los cambios reglamentarios restringieron el uso del instrumento por parte de los bancos comerciales y las sociedades de ahorro.

Financiamiento con acciones preferentes

Las acciones preferentes directas no convertibles no se utilizan extensamente como un medio de financiamiento a largo plazo, a pesar de la exclusión de dividendos intercorporativos de 70% para el inversionista. La razón es que el emisor no puede deducir los dividendos de acciones preferentes como un gasto de impuestos. Sólo las compañías de servicios públicos utilizan el financiamiento con acciones preferentes con cierto grado de regularidad; a diferencia de las otras, éstas pueden pasar la desventaja en impuestos a sus clientes mediante tasas más elevadas aprobadas por las comisiones estatales de servicios públicos.[9]

Sin embargo, una ventaja de las acciones preferentes directas es que el dividendo no constituye una obligación legal de la corporación que emite los valores. Si las ganancias andan mal y se deteriora la condición financiera de la compañía, los dividendos se pueden omitir. Con el financiamiento por deuda, se deben pagar intereses, sin importar que las utilidades sean buenas o malas. Ciertamente, las compañías que están acostumbradas a pagar dividendos sobre sus acciones comunes toman el dividendo preferente como una obligación fija. A pesar de ello, bajo condiciones extremas una compañía que omite su dividendo para las acciones comunes también puede omitir su dividendo para las acciones preferentes.

Otra ventaja de una emisión de acciones preferentes directas es que no tienen un vencimiento final; en esencia, es un préstamo perpetuo. Desde el punto de vista de los acreedores, estas acciones incrementan la base de capital de la empresa y por ello fortalecen su condición financiera. La base adicional de capital realza la capacidad de la corporación para pedir prestado en el futuro. Aunque el costo explícito después de impuestos de las acciones preferentes es mayor que el de los bonos, los beneficios implícitos que ya se analizaron pueden

[8]Véase Michael J. Alderson y Donald R. Fraser, "Financial Innovations and Excesses Revisited: The Case of Auction Rate Preferred Stock", en *Financial Management*, 22 (verano de 1993), 61–75, en el cual se encuentra un amplio análisis de estas razones.

[9]S. C. Linn y Michael Pinegar, en el artículo "The Effect of Issuing Preferred Stock on Common and Preferred Stockholder Wealth" publicado en el *Journal of Financial Economics*, encuentran que los precios de acciones comunes emitidas por empresas de servicios públicos mostraron una pequeña reacción positiva cuando se anunció la emisión de acciones preferentes.

compensar este costo. Además, el costo implícito del financiamiento por medio de acciones preferentes, desde el punto de vista de inversionistas que castigan las tasas de capitalización por capital de las acciones comunes, puede ser algo menor que el del financiamiento por deuda. En la medida en que los inversionistas teman a una quiebra legal, verán a la deuda como una forma más arriesgada de apalancamiento. A diferencia de los acreedores, los accionistas preferentes no pueden obligar a una compañía a declarar una quiebra legal. Por tanto, los costos potenciales de la quiebra no son un factor como lo son con el financiamiento mediante deuda.

Responsabilidad del fondo de pensiones

Aunque no aparecen en el balance general, muchas compañías tienen una obligación contractual para efectuar pagos presentes y futuros de pensiones. De acuerdo con la Ley de Seguridad de Ingresos para Jubilación de los Empleados emitida en 1974 (Employee Retirement Income Security Act, ERISA), esta responsabilidad tiene un carácter obligatorio tan importante como una retención de los impuestos federales y recibe mayor prioridad que todos los demás derechos. En otras palabras, es sumamente importante y va a la cabeza en la línea de los acreedores si se llegara a liquidar la empresa. En conjunto, las responsabilidades corporativas de fondos de pensión han crecido enormemente durante los últimos dos decenios, lo que representa una enorme fuente de fondos de inversión. Para algunas empresas, esta responsabilidad excede los activos tangibles. Como administrador financiero, usted tendrá que ver con cualquier fondo de pensiones que pueda crear su compañía, de manera que es esencial una comprensión básica del mismo.

Tipos de planes de pensión

Los planes corporativos de pensión pueden ser uno de estos dos tipos. Un *plan definido de prestaciones* paga al empleado jubilado una cantidad específica por mes o paga al individuo un porcentaje del promedio de sus últimos salarios. Para ilustrar lo primero, después de 25 años un participante podría tener derecho a $18 multiplicados por el número de años de servicio, o $450 mensuales. A esto se le conoce como *fórmula plana de prestaciones*. Respecto del segundo método, se puede pagar a una persona el 2% de su salario promedio durante los últimos cinco años de su empleo multiplicado por el número de años que estuvo en servicio. Si fueron 20 años y el salario mensual promedio fue de $3 000, la pensión mensual sería de $1 200. A esto se le conoce como *fórmula unitaria de prestaciones*. De acuerdo con la ERISA, una persona que abandona a la compañía antes de su edad regular de jubilación podrá calificar para las prestaciones de pensiones, siempre que haya estado con la compañía durante un tiempo suficiente. A esta disposición se le conoce como *inversión*. Un plan debe estar invertido 100% después de un periodo determinado de empleo, y el tiempo máximo que una compañía puede tomarse antes de invertir en un empleado es 10 años.

Al segundo tipo se le conoce como *plan definido de contribución*. Con este plan una compañía acuerda hacer un pago específico mensual o anual al plan de pensiones. Todas las contribuciones hechas a éste son gastos deducibles de impuestos de la corporación.[10] (Por lo general, el empleado puede aumentar esos pagos mediante contribuciones individuales voluntarias.) Las contribuciones se invierten y a la jubilación el empleado tiene derecho al total acumulado de las contribuciones más las utilidades por la inversión de las mismas. Se pagan impuestos sobre las prestaciones sólo hasta el momento en que el empleado se jubila y realmente recibe su pago.

[10]En ensayos separados, Fischer Black, "The Tax Consequences of Long Run Pension Policy" publicado en el *Financial Analysts Journal*, 36 (julio-agosto de 1980), 21–28, e Irwin Tepper, "Taxation and Corporate Pension Policy", publicado por el *Journal of Finance*, 36 (marzo de 1981), 1–13, argumentan que debido a la característica de impuestos las corporaciones deberían maximizar sus contribuciones a los fondos de pensiones. Más aún., en estos fondos debería invertirse totalmente con bonos para así maximizar la oportunidad de arbitraje fiscal.

Durante la fase acumulación/inversión no se pagan impuestos. Las prestaciones futuras reales que se pagarán a un empleado no se conocen con certeza; dependen de lo que se pueda ganar por la inversión de las contribuciones. Puesto que muchas corporaciones desean evitar la responsabilidad asociada con un plan definido de prestaciones, los planes definidos de contribución están creciendo en importancia. Sin embargo, como estamos ocupados con los pasivos en el balance general, nuestra atención se centra sobre el segundo tipo de planes.

Pasivos con fondos y sin fondos

La responsabilidad de pensiones de una compañía con un plan definido de prestaciones está compuesto de dos partes. Existe la responsabilidad con los empleados actualmente jubilados. El valor presente de esta obligación depende de la expectativa promedio de vida de los jubilados así como de la tasa de descuento que se utilizó. La segunda obligación es con los empleados que todavía no se jubilan. Esta obligación se subdivide adicionalmente en: (1) las prestaciones que han obtenido los empleados en virtud de su empleo anterior; y (2) los beneficios probables que obtendrán con base en su servicio futuro. El segundo es una predicción, y obviamente está sujeto a error. Se debe valorar, generalmente por un actuario, la responsabilidad total de pensiones de una empresa. La idea es determinar la cantidad de fondos necesarios para que una negociación pueda hacer frente a sus obligaciones de pensiones. El *valor presente de las responsabilidades* se calcula descontando al valor presente las prestaciones futuras que probablemente tengan que pagarse, cuando las mismas se basan en el servicio pasado así como en el servicio futuro esperado.

La magnitud de la responsabilidad a valor presente obviamente se modifica de acuerdo con la tasa de descuento que se emplea: mientras más elevada sea la tasa, menor será la responsabilidad. Sin embargo, la tasa debe corresponder a un rendimiento realista sobre la inversión en acciones, bonos y otros activos. Por lo general, los actuarios se muestran conservadores en las tasas que utilizan. Esto puede tener sentido, puesto que suelen pasar por alto el efecto de la inflación sobre salarios futuros. Al cambiar las hipótesis actuariales, las empresas a veces pueden reducir sus responsabilidades del fondo de pensiones en relación con los activos. Sin embargo, el cambio es contable y suele no afectar la obligación en un sentido económico. Además, los auditores y agencias gubernamentales restringen el grado hasta el cual pueden llevarse a cabo estos cambios actuariales "creativos".

Una vez que se valoran los pasivos, se debe hacer lo mismo con los activos. Este proceso de evaluación también consiste de dos partes. La primera involucra contribuciones corporativas. Se pagan éstas a un fideicomiso o compañía aseguradora y se invierte en un portafolio diversificado de activos. Entonces, el valor en el mercado de este portafolio es su valor, aunque algunos actuarios evalúan el portafolio utilizando costos históricos. La segunda parte tiene que ver con el valor presente de las contribuciones futuras esperadas por la empresa por los servicios futuros de los empleados. De nueva cuenta, esto es un cálculo, y este total también es sensible a la tasa de descuento. El valor presente de los activos es la suma de las dos partes.

Desde luego, es deseable que el valor presente de los activos iguale el valor presente de los pasivos de pensión. Esto rara vez es el caso. Cuando lo primero es menor que lo segundo, se dice que hay una responsabilidad sin fondos, que simplemente es

$$\text{Responsabilidad sin fondos} = VP \text{ de pasivos de pensiones} - VP \text{ de activos de pensiones} \qquad (20\text{-}2)$$

Si una compañía tiene una responsabilidad sin fondos, se debe reportar en el balance general como un pasivo.[11] (FASB 87) Si existe un superávit, nada aparece. Para algunas

[11]Como es su costumbre, los contadores pueden uniformar las cuentas de compañías que sufren de cambios inesperados colocándolas en una posición de pasivos sin fondos. Primero, deben extender el efecto a lo largo de varios años. En segundo lugar, deben registrar un activo intangible (¡Para empleados más productivos!) el cual se amortiza durante varios años.

organizaciones, la responsabilidad sin fondos es grande y resulta un tema de preocupación para los acreedores. ¿Por qué? Porque representa un derecho que a fin de cuentas tendrá que pagarse. Si se termina el plan con fondos inadecuados, la compañía es responsable del déficit hasta un 30% de su valor neto. Las agencias clasificadoras de crédito y de bonos tienen muy en cuenta esta obligación y la analizan a fondo antes de asignar una clasificación.

Debemos reconocer que la responsabilidad sin fondos de una compañía no es una cifra exacta. Es el cálculo de un actuario y está sujeta a cierto número de suposiciones. Sin embargo, los proveedores de capital deben vigilar estrechamente la responsabilidad sin fondos de una compañía e indagar las suposiciones. Para muchas empresas, simplemente es una responsabilidad potencial demasiado grande como para pasarse por alto, a pesar de los problemas que implica su estimación. De hecho, para algunas organizaciones la responsabilidad no fundada de las pensiones empequeñece todos los demás pasivos.

Otros aspectos

Si una compañía llegara a declararse en quiebra y no hubiera suficientes fondos a la mano para satisfacer sus obligaciones de pensión, la Corporación de Garantía de Prestaciones y Pensiones (Pension Benefit Guarantee Corporation, PBGC), paga la mayor parte de la obligación total. Esta agencia gubernamental obtiene fondos mediante las primas que le pagan las empresas con planes de pensión. Puesto que la prima no varía respecto del riesgo de incumplimiento, existe la opción de hacer algunos malabares al precio de la misma. Desde el punto de vista de los accionistas de una empresa, el sesgo es que el fondo de pensiones invierta en activos riesgosos. Si las inversiones salen bien, ellos ganan un valor incrementado de la acción; si salen mal, la PBGC paga el pato.

Otra variante es que, cuando declinan las tasas de interés y las hipótesis actuariales resultan en que un plan tenga demasiados fondos, muchas compañías dan por terminados voluntariamente sus planes y empiezan otros nuevos. El "exceso de fondos" en el antiguo plan regresa a la compañía, aumentando sus utilidades y valor neto. La expropiación de la riqueza en favor de los tenedores de capital de la corporación depende de las circunstancias, pero se han encontrado algunos incrementos considerables en el precio de las acciones alrededor del tiempo de la reversión. Es obvio que la PBGC desea reducir los "juegos" en su contra, pero sólo hasta años recientes la legislación lo ha permitido. La Ley General de Reconciliación de Presupuestos (Omnibus Budget Reconciliation Act, OBRA) impone restricciones tanto a demasiados fondos (por medio de impuestos) e insuficiencia de fondos (mediante la exigencia de un incremento en las contribuciones mínimas y la amortización de pérdidas por experiencia).[12] La PBGC ahora puede negar el permiso a una empresa para que termine un plan. Como resultado de estos cambios, se ha transferido más del riesgo del gobierno a la compañía y sus accionistas.

A lo largo de nuestro análisis hemos tratado con pensiones para empleados no sindicalizados. Los sindicatos tienen sus propios planes de pensiones y los contratos laborales que negocian con las corporaciones incluyen contribuciones al fondo de pensiones del sindicato. Los empleados sindicalizados acuden a este fondo, no al de la empresa, para su ingreso de jubilación.

La FASB 87 es explícita respecto de la contabilidad de los gastos de pensiones. Hay cuatro componentes: (1) el costo de intereses, que es la tasa de interés multiplicada por la responsabilidad de la pensión; (2) el costo de servicios de prestaciones adicionales que los empleados ganan durante el año; (3) la amortización de cualquier déficit acumulado en el fondo de pensiones (responsabilidad sin fondos); y (4) el rendimiento esperado sobre la inversión. Los gastos de pensión que se registran son la suma de los tres primeros componentes,

[12]Véase Michael J. Alderson, "Corporate Pension Policy under OBRA 1987", en *Financial Management*, 19 (invierno de 1990), 87–97.

compensada por el número 4. Este gasto suele diferir del efectivo que se aporta realmente al plan durante el año. La FASB 87 unió un tratamiento consistente de contabilidad de gastos de pensiones con el hecho de que incorporó el pasivo por las pensiones firmemente al balance general. Esto, claramente, ha obligado a la administración superior a prestar atención a las responsabilidades de las pensiones y su administración, lo cual era la intención original.

Una responsabilidad importante del administrador financiero es la supervisión de las inversiones del fondo de pensiones. Esto involucra determinar la asignación de los activos, la selección de los administradores de la inversión y la vigilancia del desempeño de su inversión. Estas responsabilidades deben llevarse a cabo además del análisis de las suposiciones actuariales, determinar los fondos apropiados para un plan y de vigilar los registros. Estos tópicos, lo mismo que los que ya se han analizado, podrían ocupar ellos solos todo un libro. Apenas hemos arañado la superficie pero, al hacerlo, esperamos haber comunicado la importancia de los planes de pensiones y la responsabilidad sin fondos para los proveedores de capital. Se refiere al lector interesado a discusiones y análisis más detallados.[13]

Resumen

Las características principales de la deuda incluyen el rendimiento fijo o de tasa flotante, el vencimiento final, el derecho prioritario sobre los activos, la calidad de crédito (yendo del grado de inversión más alto a los bonos chatarra), el privilegio de retiro y la presencia o ausencia de una cláusula para fondos de amortización.

Al financiar con deuda a largo plazo, la compañía debe negociar con los inversionistas los términos del instrumento de deuda. Si la empresa desea incluir términos que no son benéficos para los inversionistas, debe estar preparada para pagar un rendimiento más elevado a fin de vender el instrumento. Si los pagarés están subordinados, los inversionistas exigirán un rendimiento mayor que si la emisión consistiera en pagarés directos. Otro aspecto interesante del proceso de negociación se relaciona con el privilegio de retiro. Si las expectativas de tasas de interés en el mercado llevan a los inversionistas a creer que se puede retirar la emisión, la empresa tendrá que pagar un mayor rendimiento por el privilegio de poder retirarla. Al igual que con cualquier opción, su valor depende de la variabilidad; para la opción de retiro, es primordial la variación de las tasas futuras de interés. Cuando un bono tiene incorporada una característica de retiro, un método para analizar el refondeo de la emisión antes de su vencimiento trata a la operación de refondeo como un proyecto de presupuesto de capital sin riesgo. Un método alterno replica la corriente de pagos de efectivo sobre los viejos bonos y enfoca la atención sobre el efectivo neto proporcionado por el refondeo.

En lugar de ofrecer valores al público en general, una corporación puede colocarlos en forma privada con un inversionista institucional. En una colocación privada, la compañía negocia directamente con el inversionista; no hay suscripción ni registro de la emisión ante la SEC. La colocación privada tiene la virtud de la flexibilidad y proporciona a la compañía de tamaño mediano y hasta a la empresa de tamaño pequeño la oportunidad de vender sus valores.

Las acciones preferentes son una forma híbrida de valores con características tanto de deuda como de acciones comunes. El pago de dividendos no es una obligación legal, sino a discreción, aunque muchas compañías la toman como fija. Los derechos de los accionistas preferentes sobre los activos e ingresos vienen después de los derechos de los acreedores,

[13]Pan M. McGill y Donald S. Grubbs, Jr., Fundamentals of Private Pensions, 7a. Ed. (Homewood, Il: Pension Research Council, Richard D. Irwin, 1992).

pero antes de aquéllos de los accionistas comunes. El rendimiento de su inversión casi siempre está limitado al dividendo especificado. Puesto que las acciones preferentes no tienen un vencimiento final, casi todas la emisiones tienen características de retiro que proporciona a la corporación una flexibilidad financiera. También se puede lograr el retiro de las acciones preferentes por medio de un fondo de amortización, la convertibilidad o una oferta de intercambio. A causa de la exención de 70% de los dividendos para el inversionista corporativo, las acciones preferentes suelen tener un rendimiento menor que los bonos corporativos. Para los portafolios de valores negociables, son especialmente populares las acciones preferentes de tasa de subasta.

El administrador financiero necesariamente participa en el plan de pensiones de la empresa. La mayoría de los planes corporativos consignan prestaciones definidas, y se debe comparar el valor presente de la obligación de la pensión con el valor presente de los activos destinados a satisfacer dicha obligación. Si lo primero excede lo segundo la empresa tiene un pasivo sin fondos. Los proveedores de capital deben vigilar estrechamente la magnitud de esta responsabilidad lo mismo que las suposiciones inherentes en sus cálculos, porque las pensiones gozan de un derecho prioritario en el caso de una liquidación.

Problemas para autocorrección

1. La Lemand Corporation tiene $8 millones de bonos hipotecarios al 10% en manos del público bajo un contrato de extremo abierto. El contrato permite la emisión de bonos adicionales en tanto se satisfagan las siguientes condiciones:
   a. Que la cobertura de intereses antes de impuestos [(ingresos antes de impuestos + interés del bono)/interés del bono] permanezca mayor que cuatro.
   b. Que el valor neto depreciado de los activos hipotecados siga siendo dos veces la cantidad de la deuda hipotecaria.
   c. Que la razón deuda a capital permanezca por abajo de .5.

   La Lemand Corporation tiene un ingreso neto después de impuestos de $2 millones y una tasa de impuestos de 50%, $40 millones en capital y $30 millones en activos depreciados, cubiertos por la hipoteca. Supongamos que 50% de los ingresos de una nueva emisión se añadirán a la base de los activos hipotecados y la compañía no tiene pagos de fondos de amortización sino hasta el año entrante. ¿Cuánto más de la deuda al 10% se podría vender bajo cada una de las tres condiciones? ¿Cuál convenio de protección es obligatorio?
2. Northern California Public Service Company está pensando en refondear sus acciones preferentes. La tasa de dividendos en estas acciones es de $6 y tienen un valor a la par de $50 por acción. El precio de retiro es de $52 por acción y 500 000 acciones están en circulación. George Arroya, vicepresidente de finanzas, cree que la empresa puede emitir nuevas acciones preferentes en el mercado actual con una tasa de interés de 11%. Con esta tasa, se puede vender la nueva emisión en su valor a la par; el valor total a la par de la emisión sería de $25 millones. Los costos de flotación de $780 000 son deducibles de impuestos, pero la prima de retiro no lo es; la tasa marginal de impuestos de la empresa es 30%. Se espera un periodo de 90 días de sobreposición entre el momento de emisión de las nuevas acciones preferentes y el momento en que se retiran las antiguas. ¿Debe la organización refondear sus acciones preferentes utilizando un análisis de presupuesto de capital del refondeo?
3. Alvarez Apparel, Inc., puede vender acciones preferentes con un costo de dividendos de 8%. Si vendiera bonos en el mercado actual, el costo de la tasa de interés sería de 9%. La compañía está en una categoría de impuestos de 40 por ciento.

a. ¿Cuál es el costo después de impuestos de cada uno de estos métodos de financiamiento?

b. Setlec Corporation tiene un número limitado de acciones preferentes en su portafolio de valores negociables. Está dentro de una categoría de impuestos de 36%. Si invirtiera en las acciones preferentes de Alvarez Apparel, ¿cuál sería su rendimiento después de impuestos? ¿Cuál sería su rendimiento después de impuestos si invirtiera en los bonos?

Problemas

1. Bragon Manufaturing Company tiene en su estructura de capital $20 millones de pagarés en el fondo de amortización al 13½%. El precio de retiro de este fondo es de $1 000 por bono y se requieren anualmente pagos de éste por un monto de $1 millón en valor nominal de los bonos. En la actualidad el rendimiento al vencimiento de los pagarés en el mercado es de 12.21%. Para satisfacer el pago del fondo de amortización, ¿debe entregar la empresa efectivo o bonos al fideicomisario? ¿Qué sucedería si el rendimiento al vencimiento fuera de 14.60%?
2. La Hirsch Corporation está en bancarrota. Se han vendido los activos hipotecados en $5 millones, y otros activos han producido $10 millones. Hirsch tiene $10 millones en bonos hipotecarios, $5 millones en pagarés subordinados (a los bonos hipotecarios), $15 millones que se deben a los acreedores generales y $10 millones de acciones comunes con valor a la par. ¿Cómo se debe hacer la distribución de los $15 millones del valor de su liquidación?
3. Crakow Machine Company desea pedir prestados $10 millones por un periodo de 10 años. Puede emitir un bono no retirable con un interés de 11.40%, o un bono retirable al final de cinco años al 12%. Para simplificar el ejercicio, suponemos que el bono se retirará sólo al final del año 5. Es probable que se pueda describir la tasa de interés que prevalecerá de aquí a cinco años para un bono directo de cinco años mediante la siguiente distribución de probabilidades:

Tasa de interés	9%	10%	11%	12%	13%
Probabilidad	.1	.2	.4	.2	.1

Los costos de emisión y otros involucrados en la venta de una emisión de bonos de aquí a cinco años, sumarán $200 000. Se supone que el precio de retiro será a la par.

a. ¿Cuál es la cantidad absoluta total de pagos de intereses para la emisión no retirable durante los 10 años? (No haga descuentos). ¿Cuál es el valor esperado del total de los pagos de intereses y otros costos si la empresa emite bonos retirables? (Suponga que la compañía retira los bonos y emite nuevos sólo si hay un ahorro en los costos de intereses después de los gastos de emisión.) Sobre la base del total de costos, ¿debe la empresa emitir bonos no retirables o retirables?

b. ¿Cuál será el resultado si la distribución de probabilidades de la tasa de interés de aquí a cinco años fuera la siguiente?

Tasa de interés	7%	9%	11%	13%	15%
Probabilidad	.2	.2	.2	.2	.2

Suponga que todas las demás condiciones permanecen iguales.

4. Hace cinco años, Zapada International emitió pagarés con un monto de $50 millones al 10% con vencimiento a 25 años, a un precio al público de $990 por bono. El precio de retiro originalmente fue de $1 100 por bono durante el primer año después de su emisión y este precio declinó en $10 cada año subsecuente. Zapada está ahora retirando los bonos a fin de refondearlos con una tasa de interés menor.
   a. Pasemos por alto los impuestos. ¿Cuál es el rendimiento para los tenedores de bonos en su inversión por los cinco años? (Suponga que se paga el interés una vez al año y que el inversionista posee un solo bono.)
   b. Si el tenedor del bono ahora puede invertir $1 000 en un bono a 20 años de riesgo equivalente que proporciona un interés al 8%, ¿Qué rendimiento de flujo de efectivo global obtiene durante el periodo de tenencia de 25 años? ¿Cómo se compara esto con el rendimiento de los bonos Zapada si no se les hubiera retirado? (suponga nuevamente que se pagó el interés una vez al año.)
5. La U.S. Zither Corporation tiene $50 millones en pagarés al 14% en manos del público que se vencen en 25 años. USZ puede refondear dichos bonos en el mercado actual con nuevos bonos a 25 años, que se pueden vender al público a la par ($1 000 por bono) con una tasa de cupón de 12%. El diferencia para el suscriptor es de 1%, dejando $990 por bono en ingresos para la compañía. Los antiguos bonos tienen un descuento no amortizado de $1 millón, honorarios legales no amortizados y otros gastos por $100 000 y un precio de retiro de $1 140 por bono ($114 en la convención de $100 de valor nominal). La tasa de impuestos es de 40%. Existe una sobreposición de un mes durante la cual ambas emisiones están circulando, y los gastos de emisión son de $200 000. Calcule el valor presente del refondeo, utilizando la tasa después de impuestos sobre los nuevos bonos como la tasa de descuento. ¿Vale la pena refondear?
6. Velcor Electrical Products Company actualmente tiene $10 millones en bonos al 5% en circulación, con 10 años a su vencimiento final. El precio de retiro es de $1 120 por bono ($112 sobre una convención de $100 de valor nominal) y la empresa en la actualidad puede vender un bono a 10 años en el mercado con un rendimiento de 13% al público. Se pagaría el interés anualmente, el diferencial para el suscriptor sería de 2% de ingresos brutos recibidos del público y habría un periodo de sobreposición de dos meses. La empresa está en la categoría de impuestos de 35% y no hay descuento o costos de emisión sin amortizar sobre los viejos bonos. Al utilizar un enfoque de réplica de egresos de efectivo (enfoque alterno), ¿vale la pena refondear?
7. El Riting Railroad necesita obtener $9.5 millones para mejoras de capital. Una posibilidad es una nueva emisión de acciones preferentes: acciones al 8%, con valor a la par de $100, que rendirían 9% a los inversionistas. Los costos de flotación para una emisión de ese tamaño llegan al 5% de la cantidad total de acciones preferentes vendidas; estos costos se deducen de los ingresos brutos al determinar los ingresos netos para la empresa. (Pase por alto cualquier consideración de impuestos.)
   a. ¿A qué precio por acción se ofrecerán a los inversionistas? (Suponga que la emisión nunca se retirará.)
   b. ¿Cuántas acciones deben emitirse para captar $9.5 millones para Riting Railroad?
8. Lost Horizon Silver Mining Company tiene en circulación 200 000 acciones preferentes acumulativas de $7 con un valor a la par de $100. Las acciones preferentes poseen una característica de participación. Si los dividendos en las acciones comunes exceden $1 por acción, los accionistas preferentes reciben dividendos adicionales por acción iguales a la mitad del exceso. En otras palabras, si el dividendo de las acciones comunes fuera de $2, los accionistas preferentes recibirían un dividendo

adicional de $.50. La empresa tiene un millón de acciones comunes en circulación. ¿Cuales serían los dividendos por acción de las acciones preferentes y de las acciones comunes si las utilidades disponibles para dividendos en tres años consecutivos fueran (a) $1 000 000, $600 000 y $3 000 000; (b) $2 000 000, $2 400 000 y $4 600 000; y (c) $1 000 000, $2 500 000 y $5 700 000? (Suponga que todas las ganancias disponibles se pagan en dividendos, pero no se paga nada más.)

9. Solie Sod and Seed Company (SSS) tiene un plan definido para las prestaciones por pensiones para sus empleados a sueldo. El balance general del plan tiene el siguiente formato:

Valor de los activos del fondo actual de pensiones	*VP* de contribuciones futuras esperadas
VP de las prestaciones esperadas para los empleados jubilados	*VP* de prestaciones esperadas por servicios futuros
Total de activos	Total de responsabilidades por el fondo de pensión

En la actualidad el fondo tiene un pasivo sin fondos. Determine en lo general el efecto de cada una de las siguientes posibilidades en la partida apropiada del balance general y sobre el pasivo sin fondos:

a. Sal Zambrano ingresa a la compañía y se espera que tenga derecho a una pensión de $25 000 anuales, comenzando en 20 años.

b. En un buen años de utilidades, SSS compra $400 000 en bonos y los aporta al plan además de su contribución regular.

c. En vista de la inflación, SSS aumenta la pensión mensual de los jubilados actuales en $10 por mes.

d. Como han subido las tasas de interés, la tasa de descuentos utilizada para determinar los valores presentes se incrementa en 1 por ciento.

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. (Dólares en millones.) Sea x = el número de millones de dólares de nueva deuda que se puede emitir.

a. $$\frac{\$4.8}{\$.8 + .10x} = 4$$
$$4(\$.8) + 4(.10x) = \$4.8$$
$$.40x = \$1.6$$
$$x = \$4$$

b. $$\frac{\$30 + .5x}{\$8 + x} = 2$$
$$2(\$8) + 2(x) = \$30 + .5x$$
$$1.5x = \$14$$
$$x = \$9.333$$

c. $$\frac{\$10 + x}{\$40} = .5$$
$$5\,(\$40) = \$10 + x$$
$$x = \$10$$

La condición a es obligatoria y limita el monto de la nueva deuda a $4 millones.

2. Egresos netos de efectivo:

Costo de retirar las viejas acciones preferentes ($52)	$26,000,000
Ingresos netos de la nueva emisión $25 millones – costos de flotación $780,000	24,220,000
Diferencia	$ 1,780,000

Dividendos de las acciones preferenciales sobre las antiguas acciones preferentes	
sobre las antiguas acciones preferentes durante la sobreposición	750,000
Desembolso bruto de efectivo	$ 2,530,000
Menos: Ahorros en impuestos sobre los costos	
de flotación $780,000 (.3)	234,000
Egreso neto de efectivo	$ 2,296,000

Egreso neto anual efectivo sobre las viejas acciones preferentes:	
Dividendo de las acciones preferentes	$ 3,000,000
Egreso neto anual en efectivo sobre las nuevas acciones preferentes:	
Dividendo de las acciones preferentes	$ 2,750,000
Diferencia	$ 250,000

Descontados a una tasa de 11% en perpetuidad:

$$VP = \frac{\$250,000}{.11} = \$2,272,727$$

No se debe refondear la emisión de acciones preferentes. El beneficio neto es negativo ($2,272,727 – $2,296,000).

3. a. Costo después de impuestos:
   Acciones preferentes = 8%
   Bonos = 9% (1 – .40) = 5.40%
   b. El ingreso por dividendos para un inversionista corporativo está exento de impuestos en 70%. Con una tasa de impuestos corporativos de 36%, tenemos para las acciones preferentes:
   Rendimiento después de impuestos = 8% [1 – .3(.36)] = 7.14%
   Para los bonos, el rendimiento después de impuestos = 9%(1 – .36) = 5.76%

Referencias seleccionadas

ALDERSON, MICHAEL J., "Corporate Pension Policy under OBRA 1987," en *Financial Management*, 19 (invierno de 1990), 87–97.

———, y K. C. CHEN, "Excess Asset Reversions and Shareholder Wealth," en *Journal of Finance*, 41 (marzo de 1986), 225–41.

ALDERSON, MICHAEL J., y DONALD R. FRASER, "Financial Innovation and Excesses Revisited: The Case of Auction Rate Preferred Stock," en *Financial Management*, 22 (verano de 1993), 61–75.

ANG, JAMES S. "The Two Faces of Bond Refunding," en *Journal of Finance*, 20 (junio de 1975), 869–74.

BLACK, FISCHER, "The Tax Consequences of Long Run Pension Policy," en *Financial Analysts Journal*, 36 (julio–agosto de 1980), 21–28.

BOWLIN, OSWALD D., "The Refunding Decision: Another Special Case in Capital Budgeting," en *Journal of Finance*, 21 (marzo de 1966), 55–68.

BRENNAN, MICHAEL J., y EDUARDO S. SCHWARTZ, "Savings Bonds, Retractable Bonds and Callable Bonds," en *Journal of Financial Economics*, 5 (1977), 67–88.

DE, SANKAR, y JAYANT R. KALE, "Contingent Payments and Debt Contracts," en *Financial Management*, 22 (verano de 1993), 106–22.

DONALDSON, GORDON, "In Defense of Preferred Stock," en *Harvard Business Review*, 40 (julio–agosto de 1962), 123–36.

DYL, EDWARD A., y MICHAEL D. JOEHNK, "Sinking Funds and the Cost of Corporate Debt," en *Journal of Finance*, 34 (septiembre de 1979), 887–94.

EMERICK, DENNIS, y WILLIAM WHITE, "The Case for Private Placements: How Sophisticated Investors Add Value to Corporate Debt Issuers," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 5 (otoño de 1992), 83–91.

FINNERTY, JOHN D., "Preferred Stock Refunding Analysis: Synthesis and Extension," en *Financial Management*, 13 (otoño de 1984), 22–28.

FOOLADI, IRAJ, y GORDON S. ROBERTS, "On Preferred Stock," en *Journal of Financial Research*, 9 (invierno de 1986), 319–24.

HO, ANDREW, y MICHAEL ZARETSKY, "Valuation of Sinking Fund Bonds," en *Journal of Fixed Income*, 48 (marzo–abril de 1992), 59–67.

HO, THOMAS, y RONALD F. SINGER, "Bond Indenture Provisions and the Risk of Corporate Debt," en *Journal of Financial Economics*, 10 (diciembre de 1982), 375–406.

———, "The Value of Sinking Fund Provisions on Corporate Debt," en *Journal of Business*, 57 (1984), 315–36.

HOUSTON, ARTHUR L., JR., y CAROL OLSON HOUSTON, "Financing with Preferred Stock," en *Financial Management*, 19 (otoño de 1990), 42–54.

KALOTAY, YREW J., y GEORGE O. WILLIAMS, "The Valuation and Management of Bonds with Sinking Fund Provisions," en *Financial Analysts Journal*, 3 (junio de 1993), 25–31.

KWAN, SIMON H., y WILLARD T. CARLETON, "The Structure and Pricing of Private Placement Corporate Loans," working paper, College of Business, University of Arizona (julio de 1993).

LEWELLEN, WILBUR G., y DOUGLAS R. EMERY, "On the Matter of Parity among Financial Obligations," en *Journal of Finance*, 36 (marzo de 1981), 97–111.

LINN, S.C., y J. MICHAEL PINEGAR, "The Effect of Issuing Preferred Stock on Common and Preferred Stockholder Wealth," en *Journal of Financial Economics*, 22 (octubre de 1988), 155–84.

MCCONNELL, JOHN J., y GARY G. SCHLARBAUM, "Returns, Risks, and Pricing of Income Bonds, 1956–76," en *Journal of Business*, 54 (enero de 1981), 33–57.

MCGILL, DAN M., y DONALD S. GRUBBS, JR., en *Fundamentals of Private Pensions*, 7a. ed. Homewood, IL: Pension Research Council, Richard D. Irwin, 1992.

OFER, AHARON R., y ROBERT A. TAGGART, JR., "Bonding Refunding: A Clarifying Analysis," en *Journal of Finance*, 32 (marzo de 1977), 21–30.

ROBBINS, EDWARD HENRY, y JOHN D. SCHATZBERG, "Callable Bonds: A Risk-Reducing Signalling Mechanism," en *Journal of Finance*, 41 (septiembre de 1986), 935–49.

TEPPER, IRWIN, "Taxation and Corporate Pension Policy," en *Journal of Finance*, 36 (marzo de 1981), 1–14.

VAN HORNE, JAMES C., "Implied Fixed Costs in Long-Term Debt Issues," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8 (diciembre de 1973), 821–34.

———, "Called Bonds: How Does the Investor Fare?" en *Journal of Portfolio Management*, 6 (verano de 1980), 58–61.

———, *Financial Market Rates and Flows*, 4a. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

VU, JOSEPH D., "An Empirical Investigation of Calls of Non-Convertible Bonds," en *Journal of Financial Economics*, 14 (junio de 1986), 235–65.

Capítulo

FINANCIAMIENTO CON OPCIONES: WARRANTS, CONVERTIBLES E INTERCAMBIABLES

Los warrants, *los valores convertibles y los valores intercambiables, constituyen el tema que estudiaremos en este capítulo, son formas de opciones. Por lo que vimos en el capítulo 5, sabemos que una opción es simplemente un instrumento que proporciona a su propietario el derecho de comprar o vender las acciones comunes de una compañía dentro de un periodo específico. El precio pagado por las acciones, o el precio al que se venden, se conoce como precio de ejercicio y se establece en el contrato. Podríamos tener una opción de "compra" consignada en el contrato para comprar una acción. También sabemos que el valor de una opción debe tener relación con determinados factores. Es evidente que mientras más alto sea el precio actual de la acción o menor el precio de ejercicio de la opción, mayor será el valor de ésta. Una mayor volatilidad de las acciones comunes beneficia al tenedor de la opción. Ello es así porque el riesgo de la opción hacia abajo está limitado a cero. Por tanto, un incremento en la variación amplía el potencial hacia arriba de la opción, mientras que el riesgo hacia abajo continúa limitado a cero. El resultado es un incremento en el valor de la opción.*

También vimos en el capítulo 5 que mientras más tiempo falte para la expiración de la opción, ésta es más valiosa, si las demás cosas permanecen constantes. Aún más, mientras mayor sea la tasa de interés de corto plazo libre de riesgo, mayor será el valor de la opción, manteniéndose constantes las demás cosas. Por último, mientras mayor sea el dividendo sobre las acciones comunes, será menor el valor de la opción. Esto se debe a que los tenedores de la opción no tienen derecho a los dividendos, ni se ajusta su opción para que refleje el pago de los dividendos a los accionistas comunes. Todos los factores mencionados regulan el valor de una opción en el mercado. Black y Scholes han proporcionado una fórmula precisa para determinar el valor de equilibrio de una opción utilizando estas variables, y este modelo se ilustró en el capítulo 5.[1]

Con este antecedente general de las opciones en mente, ahora examinaremos tres tipos de opciones empleados para el financiamiento de las empresas: **el warrant**, *el valor convertible y el valor intercambiable. Como veremos más adelante, el warrant es como una opción pura de compra, aunque el número de acciones que puede comprar puede ser más o menos que una. Prácticamente puede aplicarse aquí de manera directa toda la exposición sobre la evaluación de una opción que presentamos en el capítulo 5, de modo que exploraremos principalmente el uso de warrants como vehículo de financiamiento. Los valores convertibles son algo diferentes, puesto que representan un valor híbrido (en parte bono o acción preferente y en parte acción común). Como resultado, su evaluación es un poco diferente de la de una opción directa, por lo que tendremos que dedicar más tiempo a ellos. Los bonos intercambiables son convertibles, pero en acciones comunes de otra corporación, en contraste con las acciones del emisor.*

[1]Fischer Black y Myron Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo-junio de 1973), 637–654.

El uso de warrants

Un *warrant* es una opción de compra de un número específico de acciones comunes a un precio determinado. Cuando los tenedores ejercen sus opciones, entregan los warrants. Éstos se emplean a menudo como "incentivos" en una emisión pública de bonos o deuda que se coloca de manera privada. Los inversionistas obtienen no sólo el rendimiento fijo asociado con la deuda, sino también una opción para comprar acciones comunes a un precio determinado. Si el precio de la acción en el mercado pudiera subir, esta opción puede resultar valiosa. De esta manera, la corporación podría obtener una menor tasa de interés que de cualquier otra forma. En el caso de compañías que son riesgos marginales de crédito, el uso de los warrants puede representar la diferencia entre poder y no poder captar fondos mediante una emisión de deuda.

Estas opciones se pueden emitir por sí solas; no tienen que ser parte de otra emisión de valores. En ocasiones se venden directamente a los inversionistas a cambio de efectivo. Es más frecuente que se utilicen para compensar a suscriptores y capitalistas de riesgo cuando se funda una compañía. No obstante, el origen de la mayoría de los warrants tiene que ver con la emisión de deuda, con frecuencia una colocación privada.

Características

El warrant mismo contiene las cláusulas de la opción. Establece el número de acciones que el tenedor puede comprar por cada warrant. A menudo, uno de estos documentos proporcionará la opción de comprar una acción común por cada warrant, pero podría ser dos acciones, tres acciones, o 2.54 acciones. Otra cláusula importante es el precio al que puede ejercerse la opción, tal como $12 por acción. Esto significa que con el fin de comprar una acción, el tenedor del warrant debe aportar $12. Este precio de ejercicio puede ser fijo o "escalable" a través del tiempo. Por ejemplo, el precio de ejercicio podría incrementarse de $12 a $13 después de tres años, y a $14 después de otros tres años.

El warrant debe especificar la fecha en que expira la opción, a menos que sea perpetua, sin fecha de vencimiento. Como éste es sólo una opción para la compra de acciones, los tenedores de warrants no tienen derecho a recibir dividendos pagaderos sobre acciones comunes ni tienen derecho a voto. Si las acciones comunes se dividen o se declara un dividendo de acciones, por lo general el precio de opción del warrant se ajusta para que se incluyan estos nuevos factores.

Estas opciones pueden ser retirables después de cierto periodo. Además, el precio de las acciones comunes debe rebasar algún precio mínimo por un número específico de días. Cuando se satisfacen estas condiciones, la compañía puede retirar sus warrants y el tenedor debe ejercer su opción o aceptar un precio nominal pro el retiro. Al estudiar los warrants retirables, Paul Schultz encontró que la mayoría de éstos se retiraban tan pronto como era posible.[2] Esto va de acuerdo con la teoría financiera que nos dice que el emisor debe retirar una opción a la primera oportunidad.

Cuando los warrants se emplean como incentivo de capital en una emisión de deuda, en general son *separables* de esa emisión. Esto significa simplemente que pueden venderse por separado. Algunos warrants son no separables, pero constituyen una excepción.

Para propósitos de reportes de contabilidad, una compañía con warrants en circulación está obligada a reportar utilidades por acción en tal forma que quienes lean los estados financieros puedan visualizar la dilución potencial. Para expresarlo de manera más específica, debe reportar

[2]Paul Schultz, "Calls of Warrants: Timing and Market Reaction", en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 681–696.

sus utilidades de acuerdo con dos bases: *utilidades primarias por acción* y *utilidades plenamente diluidas por acción*, que reconoce el efecto negativo en UPA de todos los valores potencialmente diluibles.

Ejercicio de warrants

Cuando se ejercen los warrants, se incrementan las acciones comunes de una compañía. Aún más, la deuda que se emitió conjuntamente con los warrants permanece en circulación, suponiendo que éstos son separables. En el momento de la emisión de los warrants, el precio de ejercicio suele fijarse en exceso del precio de las acciones comunes en el mercado. La prima a menudo es de 15%, o algo así, por encima del valor de las acciones. Si el precio de la acción es de $40 y el tenedor puede comprar una acción común por cada warrant, esto se traduce en un precio de ejercicio de $46.

Para ver cómo puede ingresarse nuevo capital con el ejercicio de estas opciones, supongamos que existe una compañía a la que llamaremos Western Rig. Acaba de captar $25 millones en fondos de deuda con warrants anexos. Los pagarés tienen una tasa de cupón de 10%, y con cada pagaré ($1 000 de valor nominal) los inversionistas reciben un warrant que les da derecho a comprar cuatro acciones comunes a $30 cada una. La capitalización de la compañía antes del financiamiento, después del financiamiento y después del ejercicio completo de estas opciones es como sigue (en millones):

	ANTES DEL FINANCIAMIENTO	DESPUÉS DEL FINANCIAMIENTO	DESPUÉS DEL EJERCICIO
Pagarés		$25	$25
Acciones comunes ($10 valor a la par)	$10	10	11
Capital pagado adicional			2
Utilidades retenidas	40	40	40
Capital social	$50	$50	$53
Capitalización total	$50	$75	$78

Las utilidades retenidas de la compañía permanecen sin cambio, y la emisión de pagarés no ha vencido ni se ha retirado. Al ejercer sus opciones, los tenedores de warrants compran 100 000 acciones a $30 cada una, o $3 millones en total. En consecuencia, la capitalización total de la compañía se incrementa en esa cantidad.

Evaluación de los warrants

El valor teórico de un warrant puede determinarse mediante

$$NP_s - E \tag{21-1}$$

donde N = el número de acciones que pueden comprarse con un warrant
P_s = el precio de una acción en el mercado
E = la cantidad de dólares de ejercicio asociada con la compra de N acciones

Nótese que esta fórmula es exactamente la misma que se analizó en el capítulo 5 para la evaluación de una opción, donde $N = 1$. La mayoría de los warrants se vende a precios por encima de sus valores teóricos. Las razones para esto se presentaron en el capítulo 5 y se relacionan con la volatilidad de las acciones comunes, con el tiempo que falta para la expiración

oro en el mercado tuviera posibilidades de subir a más de $480 por onza, Brown podría ejercer su opción con utilidades. Observe que si se realiza este intercambio, el número total de acciones sigue siendo dos; Jones simplemente vende su acción a Brown.[3]

Supongamos que, en lugar de una opción, la compañía emite un warrant a Brown para comprar una acción a $240. Supongamos también que el precio del oro sube a $510 por onza y que el warrant sí se ejerce. Como resultado, se emite una acción adicional y la compañía recibe un ingreso de $240. El valor de la compañía asciende ahora a $510 en oro más $240 en efectivo, o $750 en total. Por tanto, el valor de cada acción es $750/3 = $250. Así, Brown paga $240 para obtener una tercera parte de la propiedad de una compañía que es ahora más grande (más grande en virtud del precio de ejercicio pagado). La ganancia de Brown es $10. Otra forma de considerar esta situación es que parte del precio de ejercicio pagado realmente pertenece a Brown. En efecto, ella cede sólo dos terceras partes, o sea $160. A cambio, obtiene un tercio de la propiedad del oro de la compañía antes del ejercicio. A $510 por onza, esto vale $170. Por tanto, Brown gana $10, lo mismo que se calculó antes.

Si se utiliza la fórmula de precios de opciones de Black-Scholes para evaluar un *warrant*, será necesario realizar ciertos ajustes si el número de nuevas acciones es relativamente grande. El precio de ejercicio utilizado en la fórmula debe ser el dinero realmente entregado, o $160 en nuestro ejemplo, no $240. El precio de las acciones empleado debe ser el valor del capital antes del ejercicio, dividido entre el número de acciones en existencia después del ejercicio de todos los *warrants*. En consecuencia, este valor es $170 en nuestro ejemplo. Por último, la tasa de variación utilizada es la variación de la tasa de rendimiento del capital global de la compañía —acciones y *warrants*—, no sólo sus acciones comunes. Aunque en general los mismos factores que afectan la valuación de una opción afectan la evaluación de un warrant, se necesita realizar algunos ajustes si se utiliza el modelo de precios de las opciones.

Valores convertibles

Un *valor convertible* es un bono o acción preferente que puede ser convertido, a elección de su tenedor, en acciones comunes de la misma compañía. Una vez convertido en acciones comunes, las acciones ya no pueden ser reconvertidas en bonos o acciones preferentes. La razón de intercambio entre el valor convertible y las acciones comunes pueden expresarse en términos de un *precio de conversión* o una *razón de conversión*. Los pagarés subordinados convertibles de McKesson Corporation a 93/4% ($1 000 de valor nominal) tienen un precio de conversión de $43.75, lo que significa que cada obligación es convertible en 22.86 acciones comunes. Simplemente dividimos el valor nominal del documento entre el precio de conversión para obtener la razón de conversión, $1 000/$43.75 = 22.86 acciones. El privilegio de conversión puede expresarse en términos del precio de conversión o de la razón de conversión.

Los términos de conversión no son necesariamente constantes a través del tiempo. Algunas emisiones convertibles permiten incrementos o "escalamientos" en el precio de conversión a intervalos periódicos. Un bono de valor nominal de $1 000 podría tener un precio de conversión de $40 por acción durante los primeros cinco años, $48 durante los segundos cinco años, $56 en el tercer quinquenio y así sucesivamente. De esta manera, el bono se convierte

[3]Este ejemplo está basado en Paul Pfleiderer, apuntes de clase, Stanford Graduate School of Business, Stanford, CA. Véase también Black y Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", pp. 648–649. Suponemos que se mantienen las otras condiciones asociadas con el modelo de Black-Scholes, inclusive la ausencia de dividendos. Una evaluación empírica de garantías puede verse en Beni Lauterbach y Paul Schultz, "Pricing Warrants: An Empirical Study of Black–Scholes Model and its Alternatives", en *Journal of Finance*, 45 (septiembre de 1990), 1181–1209.

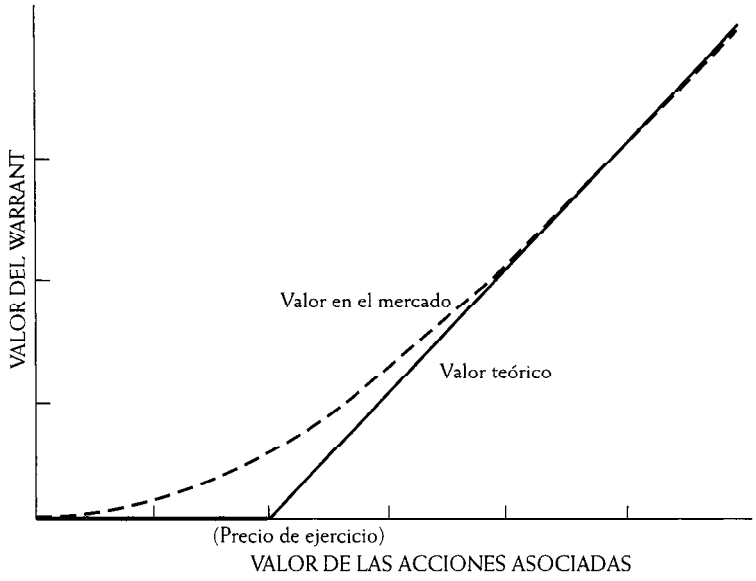


FIGURA 21-1
Relación entre los valores teóricos y de mercado de un warrant

del warrant y con el valor del dinero en el tiempo. En la figura 21-1 se muestra la relación más común entre el valor de un warrant en el mercado y el valor de la acción común asociada. El valor teórico de dicha opción está representado por la línea continua de la figura, y el valor real del warrant en el mercado está representado por la línea punteada. Cuando el valor de la acción asociada en el mercado es menor que el precio de ejercicio, el valor teórico del warrant es cero y se dice que se está negociando "fuera del dinero". Cuando el valor de la acción común asociada es mayor que el precio de ejercicio, el valor teórico de esta opción es positivo, como lo indica la línea diagonal continua. Bajo estas circunstancias, se dice que el warrant se negocia "en el dinero".

Mientras más corto sea el tiempo que falta para el vencimiento de la opción, más convexa se hace la línea del valor de mercado. Cuando falten sólo unos cuantos días para su expiración, esta línea se acercará a la línea de valor teórico. Debe advertirse que el warrant típico tiene un tiempo más largo para su vencimiento que una opción. Se mantiene la misma relación a medida que se incrementa el dividendo sobre las acciones comunes. Como el inversionista en el warrant no participa de los dividendos pagados sobre las acciones comunes, mientras mayor sea el dividendo, menos atractiva será el warrant en relación con las acciones asociadas. Como resultado, mientras mayor sea el dividendo, más se aproxima la línea de valor real a la línea de valor teórico. Todos estos factores nos son familiares, puesto que se examinaron en la exposición sobre la evaluación de opciones en el capítulo 5.

El efecto de la dilución

La evaluación de opciones y la evaluación de warrants difieren en un aspecto fundamental. Con el ejercicio de una opción no cambia el número de acciones de la compañía ni su valor total. En esencia, tenemos una apuesta secundaria entre dos partes. Sin embargo, con el ejercicio de un warrant se incrementa el número de acciones y se registra un ingreso de efectivo a la empresa. Para ilustrar este punto, supongamos que Sigma Corporation tiene dos propietarias iguales, Gama Jones y Delta Smith. La compañía tiene una onza de oro que vale $400, de manera que cada acción vale $200. Jones decide vender una opción a un tercero, Alfa Brown, opción que permite a ésta comprar la acción de Jones en $240. Si el precio del

en menos acciones con el paso del tiempo. Por lo general, el precio de conversión se ajusta cuando ocurren divisiones o dividendos de acciones después de que se han vendido los valores. Si las acciones comunes se dividen a 2 por 1, el precio de conversión se reduciría a la mitad. Esta cláusula protege a los tenedores de bonos convertibles, y se le conoce como cláusula antidilutoria.

Valor y prima de conversión

El *valor de conversión* de un valor convertible es la razón de conversión del valor multiplicada por el precio de las acciones comunes en el mercado. Si las acciones de McKesson estuvieran vendiéndose en $50, el valor de conversión de un pagaré subordinado convertible sería de 22.86 × $50, o $1 143.

El valor convertible proporciona al inversionista un rendimiento fijo de un bono o un dividendo específico en el caso de una acción preferente. Además, el inversionista recibe una opción para convertir el valor en acciones comunes, por lo que participa en la posibilidad de obtener ganancias de capital asociadas con el hecho de ser un propietario residual de la corporación. Gracias a esta opción, la compañía puede vender el valor convertible con un rendimiento más bajo que el que tendría que pagar en una emisión directa de bonos o acciones preferentes.

En el momento de la emisión, el valor convertible tendrá un precio más alto que su valor de conversión. Este diferencial se conoce como la *prima de conversión*. Los pagarés subordinados convertibles de McKesson se vendieron al público en $1 000 por bono. El precio de las acciones comunes en el mercado al momento de la emisión de los convertibles era de aproximadamente $381-/2 por acción. Por tanto, el valor de conversión de cada bono fue de 22.85 × $381-/2 = $880, y el diferencial de $120 entre este valor y el precio de emisión representaba la prima de conversión. A menudo, esta prima se expresa como un porcentaje; en nuestro ejemplo, la prima de conversión es $120/$880 = 13.6%. Para la mayoría de las emisiones de convertibles, la prima de conversión va de 10 a 20%. En el caso de una compañía en crecimiento, la prima de conversión puede hallarse cerca del límite superior, o tal vez incluso por arriba de éste, en los casos de supercrecimiento. En el caso de las compañías que tienen un crecimiento más moderado, la prima de conversión puede estar más cerca de 10%. Los límites mismos han sido establecidos principalmente por tradición del mercado, de acuerdo con la idea de que el emisor debe estar en posición de forzar la conversión dentro de un periodo razonable. (Un poco más adelante hablaremos de forzar la conversión.)

Los valores convertibles incluyen, casi sin excepción, un *precio de retiro* o de compra. Como sucedió en el caso de los bonos directos o las acciones preferentes, esta característica permite que la corporación compre el valor para su retiro. Sin embargo, pocos valores convertibles llegan a retirarse. Más bien, el propósito de la compra es forzar la conversión cuando el valor de conversión del documento está por encima de su precio de retiro.

Otras características

Casi todas las emisiones de bonos convertibles están *subordinadas* a otros acreedores. Este hecho permite que el prestamista trate la deuda subordinada convertible o las acciones preferentes convertibles como parte de la base de capital cuando se encuentre evaluando las condiciones financieras del emisor. En caso de liquidación, no significa ninguna diferencia para el prestamista si la emisión realmente se convierte; en todo caso, el acreedor tiene un derecho superior. El efecto de dilución que tiene lugar con los convertibles puede percibirse

en una compañía que emite $20 millones en pagarés convertibles al 9%. El precio de conversión es de $20 por acción. El número total de acciones adicionales a la conversión es de $20 millones/$20 = 1 millón de acciones. La compañía tiene tres millones de acciones comunes en circulación y no tiene deudas. Espera que las utilidades antes de intereses e impuestos en dos años a partir del momento actual sean de $10 millones, y la tasa de impuestos es 40%. La utilidades por acción antes y después de la conversión serían

	PAGARÉS CONVERTIBLES EN CIRCULACIÓN	PAGARÉS CONVERTIBLES
Utilidades antes de intereses e impuestos	$10,000,000	$10,000,000
Pagarés con interés de 9%	1,800,000	—
Ganancias antes de impuestos	$ 8,200,000	$10,000,000
Impuestos	3,280,000	4,000,000
Ganancias después de impuestos	$ 4,920,000	$ 6,000,000
Acciones en circulación	3,000,000	4,000,000
Utilidades por acción	$1.64	$1.50

En este ejemplo vemos que, al hacerse una conversión futura, se diluyen las ganancias por acción. También observamos que, al momento de la conversión, la compañía no tiene que pagar intereses sobre los pagarés; este factor ejerce una influencia favorable sobre las utilidades por acción. Al igual que con los warrants, es necesario que las empresas reporten utilidades por acción sobre una base primaria y totalmente diluida.

El financiamiento con convertibles

En muchos casos, los valores convertibles se emplean como un *financiamiento diferido mediante acciones comunes*. Desde un punto de vista técnico, estos valores representan acciones preferentes o deuda, pero en esencia son acciones comunes diferidas. Las empresas que emiten valores convertibles esperan que sean convertidos en el futuro. Al vender un valor convertible en lugar de acciones comunes, se diluyen menos las utilidades por acción, tanto en este momento como en el futuro. La razón es que el precio de conversión de un valor convertible es mayor que el precio de emitir de una nueva emisión de acciones comunes.

El precio actual de las acciones comunes en el mercado de la mítica ABC Corporation es $40 por acción. Si la empresa capta capital con una emisión de acciones comunes, tendrá que fijar un precio menor a la emisión a fin de venderla en el mercado. Supongamos que los ingresos netos de la emisión para la compañía son de $36 por acción. Si la empresa desea obtener $18 millones, la emisión tendrá que consistir en 500 000 acciones adicionales. Por otra parte, si ABC Corporation vende una emisión convertible, puede fijar el precio de conversión por arriba del precio actual por acción en el mercado. Si la prima de conversión es 15%, el precio de conversión sería de $46 por acción. Suponiendo una emisión de valores convertibles de $18 millones, el número de acciones adicionales después de la conversión sería

$$\frac{\$18 \text{ millones}}{\$46} = 391\ 305$$

Vemos que la dilución potencial con una emisión convertible es menor que con acciones comunes, porque se está agregando una menor cantidad de acciones.

Otra ventaja para la compañía que utiliza valores convertibles es que la tasa de interés o tasa preferente de dividendos es menor que la tasa que tendría que pagar la compañía sobre una emisión directa de bonos o de acciones preferentes. La característica de conversión vuelve más atractiva la emisión para los inversionistas. Mientras mayor sea el valor de la característica de conversión para los accionistas, menor será el rendimiento que tendrá que pagar la compañía a fin de vender la emisión. Los pagos tempranos menores de intereses pueden ser útiles para una empresa en proceso de crecimiento, porque le permiten conservar más efectivo para su crecimiento.

Las compañías nuevas y/o aquéllas con una clasificación de crédito relativamente baja encuentran que es difícil, si no imposible, el financiamiento mediante deuda directa. La respuesta a esta dificultad puede consistir en proporcionar a los inversionistas una "participación en la acción". Si una compañía tiene un futuro promisorio y está creciendo, ésta puede ser una consideración valiosa. De hecho, el mercado puede responder favorablemente a una emisión convertible de estas compañías, no a causa de su calidad como bonos o acciones preferentes, sino debido a su calidad como acciones comunes.

Forzar o estimular la conversión

Las empresas suelen emitir valores convertibles con la expectativa de que estos valores serán convertidos dentro de un determinado lapso. Los inversionistas pueden ejercer sus opciones voluntariamente en cualquier momento y cambiar el valor convertible por acciones comunes; sin embargo, pudieran preferir retener sus valores, porque su precio se incrementará conforme aumente el precio de las acciones comunes. Durante este tiempo, también reciben pagos regulares por intereses o dividendos de acciones preferentes. En el caso de valores convertibles en los cuales las acciones comunes no pagan dividendos, le conviene al tenedor de los valores convertibles no convertirlos nunca de manera voluntaria. En otras palabras, el inversionista debe retrasar la conversión todo el tiempo que sea posible. (Cuando una compañía paga dividendos por acciones comunes, puede ser conveniente que el inversionista con valores convertibles efectúe la conversión voluntariamente.) En cambio, es ventajoso para la compañía forzar la conversión a nombre de los accionistas actuales tan pronto como el precio de conversión exceda el precio de retiro, arrebatándole así dicha opción al tenedor. Al hacer esto, también elimina el costo de pagar intereses sobre los pagarés convertibles o dividendos sobre las acciones preferentes convertibles.[4] Si el dividendo común que se paga a la conversión es mayor que el gasto de intereses después de impuestos para el valor convertible, la corporación que lo emite tiene razón en no desear forzar la conversión.[5] Tendrá un flujo de efectivo ventajoso mientras el valor continúe sin convertirse.

---

[4]Véase Jonathan E. Ingersoll, Jr., "A Contingent-Claims Valuation of Convertible Securities", en *Journal of Financial Economics*, 4 (enero de 1977), 297–301; y M. J. Brennan y E. S. Schwartz, "Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion", en *Journal of Finance*, 32 (diciembre de 1977), 1699–1715.

[5]En un estudio de acciones preferentes convertibles, Kenneth B. Dunn y Kenneth M. Eades, "Voluntary Conversion of Convertible Securities and the Optimal Call Strategy", en *Journal of Financial Economics*, 23 (agosto de 1989), 273–301, encuentran que un número considerable de inversionistas no realiza una conversión voluntaria cuando el ingreso por dividendos de las acciones comunes que obtendrían como accionistas comunes excede el dividendo de las acciones preferentes convertibles más su prima de valor de conversión sobre el precio de retiro. Bajo estas condiciones, una compañía podría decidir racionalmente posponer el forzamiento de la conversión, y los autores ofrecen lo anterior como una explicación para el fenómeno observado. Paul Asquith y David W. Mullins, Jr., llegaron a conclusiones parecidas en "Convertible Debt: Corporate Call Policy and Voluntary Conversion", en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1273–1289, así como, Cynthia J. Campbell, Louis H. Ederington y Prashant Vankudre, "Tax Shields, Sample-Selection Bias, and the Information Content of Conversion Forcing Bond Calls", en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1291–1324.

Con el fin de forzar la conversión, en el supuesto de que tenga sentido realizarla, las corporaciones conceden al tenedor del valor un periodo, generalmente de 30 días, para convertir o aceptar el precio de retiro. Puesto que la corporación desea que los inversionistas conviertan, el precio del valor en el mercado debe ser más alto que el precio de retiro. Muchas compañías creen que una prima de valor de conversión de 15% sobre el precio de retiro es un colchón suficiente para las posibles caídas de su precio en el mercado, y para incentivar a los inversionistas a convertir sus valores. El precio de conversión de un pagaré convertible (con valor nominal de $1 000) puede ser de $50 y el valor de retiro de $1 080. Para que el valor de conversión iguale el precio de retiro, el precio de las acciones en el mercado debe ser $1 080/20, o $54 por acción. Si se retiran los bonos cuando su precio en el mercado es $54, muchos inversionistas pueden decidir aceptar el precio de retiro, en lugar de convertir. Entonces la compañía tendría que retirar muchos de los bonos a cambio de efectivo, frustrando parcialmente el propósito original del financiamiento. Para asegurarse una conversión casi completa, podría esperar el retiro de los pagarés hasta que el valor de conversión del bono esté 15% arriba del precio de retiro, un valor que corresponde a un precio de $62.10 de las acciones comunes en el mercado.

Algunas compañías necesitan un colchón mucho más grande, y otras parecen no desear forzar nunca la conversión. Esta inactividad no está de acuerdo con lo que nos aconseja la teoría financiera: arrebatar la opción de manos de los inversionistas a la primera oportunidad. Sin embargo, la evidencia sugiere que la mayoría de las compañías sí retiran sus emisiones convertibles una vez que el precio de las acciones sube lo suficiente como para proporcionar un colchón moderado de seguridad sobre el precio de retiro.[6] Para algunas personas que no lo desean, la ventaja del flujo de efectivo que ya se mencionó nos proporciona una explicación.

Al anuncio de que se va a retirar una emisión de bonos convertibles, el precio de las acciones comunes en el mercado suele declinar en una cantidad pequeña, pero significativa. Esta baja puede ser ocasionada por varias razones, aunque todas son algo dudosas. Es evidente que la compañía tiene menores gastos por intereses después de la conversión que antes. Como resultado, pierde el escudo contra impuestos que, como sabemos por lo explicado en el capítulo 9, puede ser de valor para los accionistas comunes. Sin embargo, este argumento presupone que los inversionistas son tomados por sorpresa por el retiro y que no esperan que la compañía reemplace la deuda retirada. Otra razón para el declive del precio de las acciones puede ser la dilución en las utilidades por acción, lo que resulta de un mayor número de acciones. Sin embargo, es seguro que la dilución potencial será reconocida en el mercado antes de que el bono convertible se retire, aunque la sincronización del retiro pueda ser un poco incierta. Por último, puede existir cierta transferencia de riqueza de los accionistas a los tenedores principales de los valores si el retiro de la emisión de bonos convertibles se presenta de manera inesperada. Los derechos de los principales tenedores simplemente se vuelven más dignos de crédito con la eliminación de una emisión de deuda.[7]

---

[6]Paul Asquith, "Convertible Debt: A Dynamic Test of Call Policy", ensayo, MIT Sloan School of Management, (marzo de 1992). Aunque el autor encontró que el colchón promedio de retiro antes de un retiro era de 42% en su muestra, esto se puede explicar mediante los valores que estaban bajo la protección de un retiro diferido y que no podían ser retirados. Véase también la nota 5 de pie de página en este capítulo.

[7]Wayne H. Mikkelson, "Convertible Calls and Security Returns", en *Journal of Financial Economics*, 9 (septiembre de 1981), 237–264, prueba estas ideas y encuentra que el retiro de bonos convertibles resulta en una reducción del precio de la acción en la fecha del anuncio, pero no así el retiro de las acciones preferentes convertibles. El autor razona que los retiros de los bonos convertibles conllevan una información desfavorable, resultado que confirmaron Aharon R. Ofer y Ashok Natarajan en "Convertible Call Policies: An Empirical Analysis of an Information-Signaling Hypothesis", en *Journal of Financial Economics*, 19 (septiembre de 1987), 91–108.

ICA DEL EJERC

Hay otros medios disponibles para que una compañía "estimule", no que "fuerce", la conversión. Al establecer una aceleración o "escalamiento" en el precio de conversión a intervalos constantes en el futuro, hay una presión continua sobre los tenedores de bonos para que conviertan, en el supuesto de que el valor de conversión del documento es relativamente alto. Si se programa que el precio de conversión aumente de $50 a $56 al final del mes próximo, los tenedores de bonos convertibles tienen un incentivo para convertir antes de ese tiempo, si las demás cosas permanecen constantes. Si los tenedores dejan pasar el tiempo, recibirán menos acciones. Hay que estar concientes de que la cláusula de "escalamiento" debe establecerse en el momento de venta de la emisión convertible. No se puede utilizar para propósitos de estimular la conversión en un momento específico.

Otro medio para estimular la conversión es incrementar el dividendo sobre las acciones comunes, volviéndolas así más atractivas. Si el ingreso por dividendos disponible sobre las acciones comunes asociadas excede el ingreso por intereses sobre los valores convertibles, existe un incentivo específico para la conversión. Aunque los dos estímulos que se acaban de señalar mejoran las probabilidades de conversión, es un hecho invariable que una parte de los tenedores de bonos convertibles no los convertirán debido a la protección que ofrecen hacia abajo, a los derechos legales superiores sobre los activos y otras razones. En consecuencia, el retiro de la emisión puede ser el único medio para asegurar que ésta se convertirá sustancialmente.

Emisiones colgadas

Como ya hemos sugerido, la comunidad de inversionistas espera que una compañía esté en posición de forzar la conversión varios años después de una emisión. Para llevarlo al cabo, el valor de conversión del documento convertible debe rebasar su precio de retiro. Esto, a su vez, requiere que el precio de las acciones aumente lo suficiente como para compensar no sólo la prima de conversión al momento de la emisión, sino también la prima de retiro. Si después de unos cuantos años el precio de las acciones no aumenta lo suficiente como para que la compañía pueda forzar la conversión, se dice que la emisión está *colgada*. Esta condición reduce la flexibilidad financiera futura de una compañía. Para todo fin práctico, no puede vender otro valor convertible. Aunque es posible la emisión directa para captar capital, el valor convertible colgado dificulta al suscriptor la venta de estas emisiones.

Característica de deuda más opción

El punto de vista simplista de que un bono convertible es lo mejor de todas las cosas posibles porque ofrece un costo de interés inferior a la deuda directa, y menos dilución que el financiamiento mediante capital, pasa por alto la naturaleza de opción del contrato. Se puede considerar al bono convertible como deuda directa más un warrant de compra de acciones comunes. Si se mantienen las siguientes condiciones: la razón de conversión y el número relativo de warrants es el mismo; éstos no pueden desprenderse de la deuda; el vencimiento de la deuda directa, la expiración del warrant y el vencimiento del valor convertible son los mismos; y las tasas de cupón y características de retiro son las mismas—; entonces se puede demostrar que[8]

$$\text{Deuda} + \text{warrants} = \text{bono convertible} \tag{21-2}$$

Mientras mayor sea la incertidumbre, o riesgo, de los flujos de efectivo de la compañía, menor será el valor de la deuda, si las demás cosas permanecen constantes. En otras palabras,

[8]Véase E. Philip Jones y Scott P. Mason, "Equity-Linked Debt", en *Midland Corporate Finance Journal*, 3 (invierno de 1986), 47–58; y John D. Finnerty, "The Case for Issuing Synthetic Convertible Bonds", en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (otoño de 1986), 72–82.

mientras mayor sea el riesgo, mayor será la tasa de interés requerida por la compañía para pagar sus préstamos, y menor el valor de cualquier deuda de tasa fija que esté en circulación. Por otra parte, mientras mayor sea la incertidumbre o volatilidad de los flujos de efectivo, mayor será el valor del componente del warrant. Esto se desprende de nuestro análisis anterior.

De esta manera, el riesgo ofrece ambas caras de la moneda. Al incrementarse el riesgo de una compañía, ésta incurre en mayores costos sobre la deuda directa. Sin embargo, con la deuda convertible, el componente de la opción se vuelve más valioso. Como resultado, la tasa de interés puede no aumentar con un mayor riesgo de la compañía e incluso podría reducirse. Esta compensación significa que el valor convertible se ve menos afectado por el riesgo de la compañía emisora que otros tipos de valores. En otras palabras, las diferencias en las tasas de cupón y las primas de conversión para los pagarés convertibles de compañías con diferentes estructuras de riesgo probablemente no sean tan grandes como lo serían para otros tipos de valores. Esto indica que cuando el futuro de una compañía es muy incierto, los valores convertibles deben ser el método de financiamiento que se debe utilizar.

Costos de intermediación

Es así que el valor convertible juega un papel importante para la compañía que enfrenta incertidumbres en su operación. De manera similar, puede desempeñar un papel útil cuando hay problemas de intermediación. En este caso, los tenedores de deuda directa se preocupan por la expropiación de la riqueza en favor de los tenedores de capital. El bono convertible constituye una solución en ese problema, ya que permite a los prestamistas tener una participación potencial sobre el capital. Asimismo, cuando la economía global entra en un periodo de gran incertidumbre, podemos esperar un mayor uso de las emisiones de valores convertibles. Jeremy C. Stein argumenta que los convertibles ocupan un terreno intermedio entre los efectos negativos de la información asociados con una oferta directa de capital y los posibles costos de angustia financiera asociados con una emisión de deuda.[9] Lo anterior coincide con la motivación de financiamiento de capital retrasado que ya se mencionó, pero dentro de un marco de costos de intermediación.

En resumen, el mayor riesgo que enfrenta la compañía y/o mayores problemas de agencia hacen más difícil vender una deuda directa pero más valiosas las características de conversión. En el apéndice que se encuentra al final de este capítulo exploramos con detalle la característica de opción de una emisión convertible. Por ahora, sin embargo, abordaremos una evaluación de valores convertibles en formas más tradicionales.

El valor de valores convertibles

Como ya sabemos, el valor de un documento convertible para un inversionista es doble: su valor como bono o acción preferente y su valor potencial como acción común. (Puesto que los principios de evaluación de un bono convertible y de una acción preferente convertible son casi iguales, nuestro análisis posterior se referirá a los bonos convertibles.) Los inversionistas quedan protegidos cuando compran bonos convertibles. Si sube el precio de las acciones en el mercado, el valor del convertible se determina en gran parte por su valor de conversión. Si el mercado para las acciones se debilita, el inversionista todavía tiene un bono cuyo valor proporciona un límite por debajo del cual es poco probable que baje el precio del convertible.

[9]Jeremy C. Stein, "Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing", en *Journal of Financial Economics*, 32 (agosto de 1992), 3–21.

Valor del bono

El valor del bono de un valor convertible es el precio al que un bono directo de la misma compañía se vendería en el mercado abierto. Para el interés compuesto semestral, se puede determinar despejando la siguiente ecuación para B:

$$B = \sum_{t=1}^{2n} \frac{I}{\left(1+\frac{r}{2}\right)^t} + \frac{F}{\left(1+\frac{r}{2}\right)^{2n}} \tag{21-3}$$

donde B = valor directo del bono del convertible
I = pagos semestrales de interés determinados por la tasa de cupón
F = valor nominal del bono
n = años para su vencimiento final
r = rendimiento al vencimiento de un bono directo de la misma compañía en el mercado

En la ecuación, suponemos pagos semestrales de interés, que son típicos de los bonos corporativos, de manera que el número total de pagos por intereses es dos multiplicado por los años que faltan para el vencimiento, n, y la tasa de interés semestral de un bono directo es r dividido entre dos.

Amos White Company tiene en circulación un pagaré convertible a 8%, con vencimiento final dentro de 20 años. Si la compañía desea vender un pagaré directo de 20 años en el mercado actual, el rendimiento tendrá que ser de 10% si quiere que resulte atractivo para los inversionistas. Para que un bono a 20 años con un cupón de 8% pueda ofrecer 10% a su vencimiento, éste tiene que venderse con descuento. Si utilizamos la ecuación (21-3) y redondeamos, tenemos la ecuación siguiente:

$$B = \sum_{t=1}^{40} \frac{\$40}{(1.05)^t} + \frac{\$1{,}000}{(1.05)^{40}} = \$828.41$$

Aunque es posible resolver esta ecuación utilizando tablas de valor presente, sólo necesitamos consultar una tabla de bonos para determinar el precio en el mercado. (En el capítulo 2 se muestra una tabla de bonos, de donde tomamos las matemáticas para calcular el interés de los bonos.) De manera que el valor límite inferior del bono convertible de Amos White Company's es aproximadamente de $828. Este límite sugiere que si el precio de la acción común fuera a caer de manera drástica, el precio del convertible caería sólo hasta $828. A ese precio, el valor se vendería como bono directo para ajustarse a los rendimientos prevalecientes en los bonos para ese grado de valor.

El límite inferior del valor de bono de un convertible no es constante a través del tiempo. Varía de acuerdo con (1) los movimientos de las tasas de interés en los mercados de capital y (2) los cambios en el riesgo financiero de la compañía de que se trate. Si se elevan las tasas de interés en general, se reducirá el valor de bono de un convertible. Si el rendimiento al vencimiento en un bono directo en nuestro ejemplo se eleva de 10 a 12%, el valor de bono del convertible caerá de $828 a $699. Aún más, la calificación de crédito de una compañía puede mejorar o deteriorarse con el paso del tiempo. Si mejora y la compañía puede vender un bono directo a un rendimiento inferior a su vencimiento, aumentará el valor de bono del valor convertible si las demás cosas permanecen constantes. Si se deteriora la posición de crédito de la compañía y se incrementa el rendimiento de un bono directo, declinará el límite inferior

del valor de bono. Desafortunadamente para los inversionistas, cuando el precio de las acciones en el mercado caen debido a bajas utilidades y/o mayor riesgo, su posición de crédito puede verse afectada. Como resultado, el valor directo de bono del convertible puede declinar junto con la reducción de su valor de conversión, lo que proporciona a los inversionistas menos protección hacia abajo que lo que podrían haber esperado originalmente.[10]

Primas

Los valores convertibles a menudo se venden con primas, tanto sobre su valor de bono como sobre su valor de conversión. Recuérdese que el valor de conversión de un convertible es simplemente el precio actual de las acciones comunes de la compañía en el mercado multiplicado por el número de acciones en que el valor puede convertirse. El hecho de que el bono convertible proporcione al inversionista cierto grado de protección hacia abajo, dadas las reservas que acabamos de mencionar, con frecuencia resulta en que se venda a un precio de mercado un poco mayor que su valor de conversión. La diferencia se conoce como la *prima sobre el valor de conversión*.

Aún más, un bono convertible suele venderse con una *prima sobre el valor de bono*, en especial a causa de la característica de conversión. A menos que el precio de la acción en el mercado sea muy bajo en relación con el precio de conversión, la característica de conversión generalmente tendrá valor ya que, en última instancia, los inversionistas podrían encontrar rentable realizar la conversión de los valores. En la medida en que la característica de conversión sí tenga valor, el convertible se venderá con una prima sobre su valor de bono directo. Mientras más alto sea el precio de la acción común en el mercado en relación con el precio de conversión, mayor será la prima.

Relación entre primas

El intercambio entre las dos primas representa el valor de la opción para el inversionista, lo cual se ilustra en la figura 21-2. El precio de la acción común en el mercado se representa sobre el eje horizontal, y el valor del valor convertible en el vertical. Debe señalarse que los dos ejes están en escalas diferentes. La línea diagonal, que comienza en el origen, representa el valor de conversión del bono. La relación es lineal, puesto que la tasa de conversión no varía respecto del precio de las acciones en el mercado. Sin embargo, la línea de valor de bono está relacionada con el precio de las acciones comunes en el mercado. Si a una compañía le está yendo mal desde el punto de vista financiero, es probable que los precios tanto de sus acciones comunes como de sus bonos sean bajos. En un caso extremo, si el valor total de la compañía fuera cero, tanto los bonos como las acciones tendrían un valor de cero. A medida que la compañía se recupera financieramente y las acciones comunes aumentan de precio, el valor de los bonos se incrementa, pero a una tasa decreciente. Después de determinado punto, la línea de valor de bono se aplana y los aumentos adicionales en el precio de las acciones comunes dejan de estar relacionados con ésta. En ese momento, el límite inferior del valor de bono está determinado por el precio de otros bonos de alto grado en el mercado. La línea curva superior representa el precio del valor convertible en el mercado. La distancia entre esta línea y la de valor de bono es la prima sobre el valor de bono, mientras que la distancia entre la línea de valor en el mercado y la línea de valor de conversión representa la prima sobre el valor de conversión.

[10]Desde el punto de vista matemático, el valor de bono directo de valor convertible subirá con el tiempo, si las demás cosas permanecen constantes, si el valor nominal del convertible está por arriba del valor directo del bono en el momento de su emisión. A su vencimiento, el valor de bono directo igualará el valor nominal del convertible, suponiendo que la compañía no incurra en incumplimiento. Véase el capítulo 2.

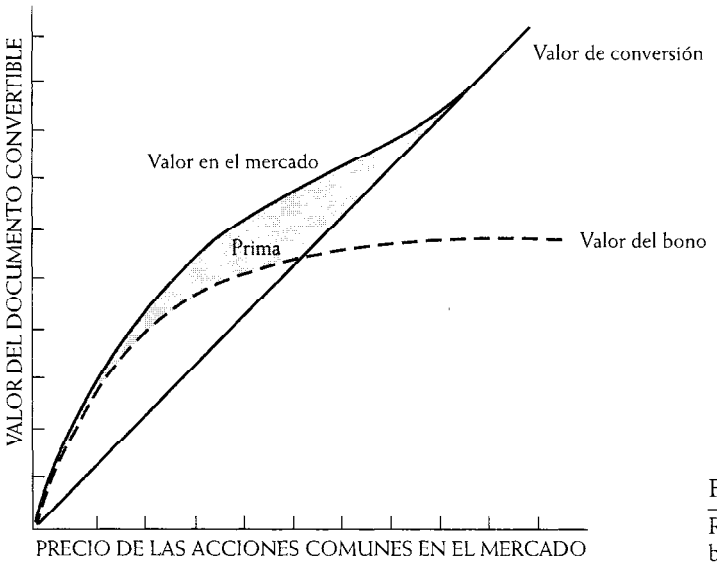


FIGURA 21-2
Relación entre primas de valor del bono y valor de conversión

Podemos ver que a niveles de precios relativamente altos de las acciones comunes, el valor del convertible como bono resulta insignificante. En consecuencia, prima sobre el valor del bono es alta, mientras que prima sobre el valor de conversión es insignificante. El valor se vende principalmente por su equivalente en acciones. Los inversionistas se muestran renuentes a pagar una prima significativa sobre el valor de conversión a causa de las siguientes razones. En primer lugar, mientras mayor sea la prima de precio del convertible en el mercado sobre su valor de bono, menos valiosa será la protección del valor de bono para el inversionista. En segundo lugar, cuando el valor de conversión es elevado, se puede retirar el convertible; si es así, el inversionista deseará convertir en lugar de vender el bono al precio de retiro. Desde luego que, a su conversión, el bono tiene sólo su valor de conversión.

Por otra parte, cuando el valor del convertible en el mercado está cerca de su valor directo de bono, la característica de conversión tiene poco valor. A este nivel, el valor convertible se valora principalmente como bono directo. Bajo estas circunstancias, el precio del convertible en el mercado probablemente exceda su valor de conversión por una prima significativa.

Naturaleza de opción de los convertibles

El área sombreada de la figura refleja la naturaleza de opción del bono convertible. Hay una protección parcial hacia abajo, con un límite inferior "que se desliza" del valor de bono, aunado al potencial hacia arriba del precio en aumento de las acciones. De manera que la distribución de los posibles resultados está sesgada hacia la derecha y esta característica encuentra respaldo entre los inversionistas. Mientras mayor sea la volatilidad del precio de las acciones, mayor será el potencial de ganancia hacia arriba y más valiosa resultará la opción. En el contexto de la figura 21-2, ese valor más grande se expresaría como una mayor área sombreada en la misma figura. Una menor volatilidad haría que el área sombreada fuera más pequeña.

El valor de un convertible no sólo es sensible a la volatilidad en el precio de las acciones; también hay volatilidad respecto de las tasas de interés y volatilidad en el valor de la compañía ocasionada por el riesgo de incumplimiento. Aunque se ve compleja, se puede modelar la interrelación de estas ideas sobre los precios de la opción. En el apéndice a este capítulo investigamos la evaluación con mayor detalle.

Otros factores que afectan la evaluación

Aunque nos hemos concentrado en las principales razones que explican el área sombreada de la figura 21-2, hay otros factores que influyen en la evaluación de valores convertibles. Por una parte, los menores costos de transacción de los bonos convertibles en relación con los de las acciones comunes aumentan el atractivo de estos bonos. Cuando compran bonos convertibles y los convierten en acciones comunes, los inversionistas incurren en menores costos de transacción que los que tendrían al comprar directamente las acciones. Este atractivo debe ejercer una presión hacia arriba en las primas sobre el valor de conversión y sobre el valor del bono. Otra influencia más que puede subir las primas es que ciertos inversionistas institucionales, tales como las compañías de seguros, están limitados en cuanto a sus inversiones en acciones comunes. Al invertir en bonos convertibles, obtienen los beneficios de una inversión en acciones comunes sin que realmente inviertan en éstas.

La duración de la opción de conversión también debe afectar las primas. Por lo general, mientras más larga sea la duración, más valiosa es la opción. A diferencia de otras opciones, es incierta la duración hasta su vencimiento debido a de que la compañía puede forzar la conversión si el precio de las acciones comunes es suficientemente alto. La mayor duración es el vencimiento del valor, pero la duración real suele ser mucho más corta. Otro factor es el dividendo de las acciones comunes. Mientras mayor sea el dividendo, mayor será la atracción de las acciones comunes comparada con el valor convertible, y menores las primas, si las demás cosas permanecen constantes. Todas estas influencias afectan las primas a las cuales los valores convertibles son vendidos. Aunque tienden a ejercer menor peso que las influencias que se analizaron en la sección anterior, es necesario tomarlas en cuenta para determinar el valor de un documento convertible.

Deuda intercambiable

Un bono intercambiable es como un bono convertible, pero las acciones comunes que intervienen en esta operación son las de otra corporación. Petrie Stores emitió deuda intercambiable que permitía al inversionista cambiar cada bono de $1 000 en algo más de 27 acciones comunes en Toys "R" Us.

Características

Al igual que el precio de conversión y la razón de conversión para un valor convertible, se deben fijar el *precio de intercambio* y la *razón de intercambio* en el momento de la emisión. El bono intercambiable de Petrie Stores tenía una razón de intercambio de 27, que se traduce en un precio de intercambio de $37.04. Al igual que con los bonos convertibles, suele haber una característica de retiro y la mayoría de las emisiones son subordinadas.

Una variante del tema del bono intercambiable es un instrumento de deuda indizada al desempeño del precio de las acciones de otra compañía. En 1993, Salomon Inc. vendió $60 millones en pagarés, cuyos rendimientos estaban vinculados con el precio de las acciones de Digital Equipment Corporation. Estos pagarés, conocidos como valores vinculados con el capital, o ELK (por su abreviatura en inglés), pagaban intereses de 6.75%. Sin embargo, el pago del principal depende del precio de las acciones de Digital al vencimiento de los pagarés. Si baja el precio de dichas acciones, los inversionistas sufren una pérdida del principal; si sube, reciben una ganancia de capital. Sin embargo, el incremento de precio tiene un límite de 35%. En el caso de todas las deudas de este tipo, la compañía cuyas acciones están sujetas a intercambio o están indizadas carece de capacidad para influir en el asunto.

Uso en el financiamiento

Las emisiones de bonos intercambiables suelen ocurrir sólo cuando el emisor posee acciones comunes en la compañía en la que se pueden cambiar los bonos. Petrie Stores adquirió 25% de las acciones comunes de Toys "R" Us en un intento de adquisición amistosa de la empresa. Una razón básica para que haya una oferta de intercambio es que la compañía propietaria de las acciones desee deshacerse de ellas.[11] Una oferta secundaria de las acciones significa más costos de suscripción y otros honorarios que los que existen en una oferta de intercambio. Tal vez exista una ventaja fiscal en el hecho de que cualquier dividendo de las acciones propiedad de la compañía antes de su intercambio califiquen para la exclusión de dividendos intercorporativos de 70%, mientras que los intereses sobre la deuda intercambiable pueden deducirse en su totalidad para propósitos fiscales.

Al igual que los convertibles, los costos de intereses son menores a causa del valor de opción del instrumento. Hasta ahora, la mayoría de las compañías que han emitido intercambiables han sido grandes y no hubieran tenido dificultades en obtener financiamiento con una emisión directa de deuda. El atractivo reside en un menor costo de intereses junto con la posibilidad de deshacerse de una inversión en acciones comunes con una prima por arriba del precio actual. Por último, se han colocado algunas emisiones intercambiables de compañías estadounidenses con inversionistas fuera de Estados Unidos.

La evaluación de un intercambiable

La valuación de un valor intercambiable es idéntica, en la mayoría de sus aspectos, a la de un valor convertible. Se puede ver la deuda intercambiable como

$$\text{Deuda} + \text{opción de retiro} = \text{deuda intercambiable} \tag{21-4}$$

donde la opción de retiro recae sobre las acciones de la compañía para la cual la deuda es intercambiable. Por tanto, el inversionista debe analizar y rastrear el bono de una compañía y las acciones de la otra.

Una ventaja del bono intercambiable es la diversificación; el límite inferior del valor de bono y del valor de las acciones no están directamente vinculados. Las bajas utilidades y un pobre desempeño financiero en una compañía no llevarán a una declinación simultánea en el límite inferior del valor de bono y en el valor de las acciones. Si las compañías están en industrias no relacionadas, el inversionista logra la diversificación. Con las imperfecciones del mercado, esto puede llevar a una mayor evaluación del intercambiable que del convertible, si las demás cosas permanecen constantes.

Puesto que los valores de opción están impulsados por la volatilidad de los activos asociados, las diferencias en volatilidad pueden afectar la elección entre una emisión de bonos intercambiables y otra de convertibles. Si las acciones de la compañía en intercambio son más volátiles que las del emisor, el valor de opción será mayor con una emisión de bonos intercambiables que lo que sería con una emisión de bonos convertibles, si las demás cosas permanecen constantes.

Una desventaja relativa para el inversionista tiene que ver con los impuestos. La diferencia entre el valor de las acciones en el mercado al momento del intercambio y el costo del bono se trata como una ganancia de capital para propósitos fiscales. En el caso de un convertible, esta ganancia no se reconoce sino hasta que se venden las acciones. No está claro aún el efecto neto de estos factores. En síntesis, los valores intercambiables son una

[11]Brad M. Barber confirma esta motivación en "Exchangeable Debt", en *Financial Management*, 22 (verano de 1993), 48–60. El autor añade las dos razones posteriores, pero no encuentra que la razón fiscal sea relevante desde un punto de vista empírico.

variante de los valores convertibles cuyo uso puede incrementarse con las rápidas innovaciones que tienen lugar actualmente en las finanzas corporativas.

Aspectos a tomar en cuenta

Al igual que con otras ofertas de valores, puede haber efectos a tomar en cuenta. Barber y Ghosh-Varma-Woolridge, en estudios por separado, encuentran que el precio de las acciones de compañías cuyas acciones serán intercambiadas disminuyen en cerca de 1% en el momento del anuncio.[12] La reducción es significativa desde el punto de vista estadístico. Por el contrario, no hay un efecto estadísticamente significativo en el precio de las acciones para las compañías emisoras. Esto contrasta con las ofertas de valores convertibles, en las que existe una reducción importante en el precio de las acciones para la compañía emisora. Desde luego, aquí participan las acciones de la corporación emisora.

Resumen

Los warrants, los valores convertibles y los valores intercambiables son opciones mediante las cuales su tenedor puede obtener acciones comunes. La característica de conversión o intercambio permite que el inversionista transforme un instrumento de deuda o acciones preferentes en acciones comunes, mientras que un warrant fijado a un bono permite que su tenedor compre un número determinado de acciones a un precio específico. Con un warrant, el ejercicio de la opción no resulta en la eliminación de los bonos.

Normalmente, estas opciones se utilizan como un "incentivo" para una emisión pública o privada de deuda. Son como una opción de retiro, pero el tiempo del inicio hasta su vencimiento tiende a ser más largo. Asimismo, hay un efecto de dilución sobre el valor, lo que no es el caso con las opciones de retiro. Cuando el precio de las acciones en el mercado está cerca del precio de ejercicio, el valor del warrant en el mercado tiende a ser alto respecto de su valor teórico. Mientras mayor sea la volatilidad de las acciones asociadas, más valioso será el warrant. Otros factores también influyen en el precio de este tipo de opción.

Se puede considerar al valor convertible como una deuda directa o como una emisión de acciones preferentes más una opción de compra de acciones comunes. Para la corporación, los convertibles a menudo representan un financiamiento con acciones comunes retrasado. Para una cantidad determinada de financiamiento, habrá menos dilución con una emisión convertible que con una emisión de acciones comunes, en el supuesto de que en algún momento llegue a realizarse la conversión. Como valor híbrido, el valor convertible tiene un límite inferior de valor de bono y un valor de conversión o de acciones. Como resultado, la distribución de rendimientos posibles está sesgada hacia la derecha y existe un intercambio entre ambos factores.

Las primas a las que se vende un valor convertible por arriba de su valor de conversión y por arriba de su valor de bono se deben a la protección parcial del valor hacia abajo, como bono, y a su potencial hacia arriba como acción (lo mismo que pasa, en principio, con cualquier opción), la volatilidad de las acciones comunes, el dividendo sobre éstas, la duración de la opción de conversión y algunas imperfecciones institucionales que afectan a los inversionistas. Los convertibles son especialmente convenientes como medio de financiamiento cuando existe mucha incertidumbre en relación con la compañía. Si las cosas van bien, la compañía se encontrará en condiciones de forzar la conversión retirando la emisión.

Se puede cambiar un bono intercambiable por acciones comunes de otra compañía. Es

[12]Barber, "Exchangeable Debt"; y Chinmoy Ghosh, Raj Varma, y J. Randall Woolridge, "An Analysis of Exchangeable Debt Offers", en *Journal of Financial Economics*, 28 (noviembre–diciembre de 1990), 251–263.

como el valor convertible en sus bases de evaluación, con unas cuantas excepciones. Este método de financiamiento es aplicable a compañías que poseen paquetes accionarios de otras compañías.

Apéndice: La evaluación de bonos convertibles frente a la volatilidad de la compañía, el riesgo, de incumplimiento y tasas de interés fluctuantes

Puesto que un bono convertible es tanto un instrumento de deuda como una opción de acciones, su evaluación precisa es compleja. En este capítulo, al igual que en ciertos capítulos anteriores, analizamos la evaluación de opciones de acciones y deuda dentro del marco del modelo de precios de la opción. No hemos reunido los diversos componentes puesto que se relacionan con bonos convertibles, y éste es el propósito del presente apéndice. Un repaso breve nos indica que un bono convertible es una opción para adquirir acciones de una corporación. Al igual que con cualquier otra opción, mientras mayor sea la volatilidad de las acciones y la volatilidad implícita del valor de la compañía, mayor será el valor de la opción para el tenedor del valor convertible.

En los capítulos 9 y 16, vimos que los tenedores de deuda podían considerarse como aquellos que extienden la opción y los tenedores de capital podían ser considerados como los poseedores de una opción de compra sobre el valor total de la compañía. Al vencimiento de la deuda, los tenedores de capital tienen la opción de recomprar la empresa a los tenedores de deuda a un precio específico, que es el valor nominal del instrumento de deuda. Dentro de este contexto, mientras mayor sea la volatilidad del valor total de la empresa, mayor será el valor de la opción para los tenedores de capital. Por otra parte, si la volatilidad aumenta, también lo hará el riesgo de incumplimiento en el sentido de que la empresa valdrá menos del valor nominal de la deuda. Si el incumplimiento llegara a ocurrir, los tenedores de capital no ejercerán su opción, por definición tendrá lugar la quiebra y los tenedores de deuda sufrirán pérdidas. En el capítulo 20 exploramos la evaluación de la opción de retiro de la deuda directa. Aquí encontramos que mientras mayor sea la volatilidad de las futuras tasas de interés, mayor será el valor de la opción de retiro para los tenedores de capital y mayor la pérdida de valor para los tenedores de deuda. Si se anticipa esta volatilidad de las tasas de interés en el momento del préstamo, los acreedores demandarán una mayor tasa de interés para compensarse por el riesgo del retiro.

Los tres factores mencionados influyen en la evaluación de los bonos convertibles, y es útil explorar dichas interrelaciones. Lo que surge no es un modelo preciso, si es que tal modelo es posible, sino una visión panorámica de las bases de la evaluación. Para comenzar, supongamos que los mercados financieros son perfectos, que una empresa no tiene otra deuda que los bonos convertibles y que los tenedores de bonos, así como la empresa misma, siguen estrategias óptimas. Bajo estas circunstancias, las estrategias óptimas serían que: (1) los tenedores de bonos conviertan sus bonos en acciones si el valor del convertible es menor que su valor de conversión; (2) los tenedores de bonos fuercen a la empresa a declararse en quiebra y se apoderen de sus activos si el valor de la empresa cae por debajo del valor nominal de la deuda suponiendo que esta atribución estuviera estipulada en el contrato; y (3) la empresa compre los bonos cuando su valor iguale el precio de retiro.

Dadas estas acciones, los límites para la evaluación de los bonos convertibles se ilustran en la figura 21-3. Si el valor de los bonos excediera el precio de retiro, la empresa los retirará, por lo que su valor está limitado hacia arriba por el precio de compra. Hacia abajo, los tenedores de bonos forzarán la quiebra en caso de que el valor de la empresa caiga por

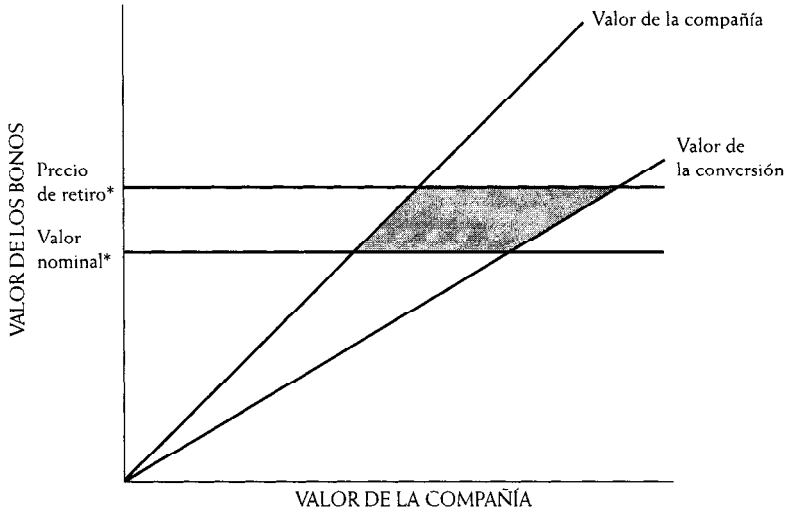


FIGURA 21-3
Límites de evaluación de bonos convertibles

*Representa el valor total de todos los bonos al precio de retiro y al precio nominal.

debajo del valor total de los bonos en circulación. Aún más, los tenedores de bonos los convertirán si el valor de éstos cae por debajo del valor de conversión, de manera que tenemos otro límite inferior. Por último, el valor total de los bonos no puede exceder el valor total de la empresa. Como resultado de estas restricciones, el valor de los bonos debe caer dentro del área sombreada de la figura.

Dentro de dichos límites es probable que se mantengan ciertas relaciones. Por una parte, esperaríamos una relación inversa entre el riesgo de incumplimiento y el valor de la empresa. Es decir, el incremento en el valor de la empresa estaría asociado con la declinación del riesgo de incumplimiento hasta cierto punto. Como resultado, podríamos esperar que ocurriera la relación que se muestra en la parte superior de la figura 21-4. En ella vemos que el valor de los bonos se incrementa a una tasa decreciente hasta que la línea finalmente se curva hacia arriba, para ajustarse al cambio en el valor de conversión. Este fenómeno se estudió en el presente capítulo, y sabemos que abarca tanto el riesgo de incumplimiento como la volatilidad en el valor de la empresa.

Para un valor dado de la empresa, las compañías pueden tener diferentes estrategias de riesgo de negocios, lo cual da como resultado diferentes riesgos de incumplimiento. Por tanto, será diferente la relación entre el valor de los bonos y el valor de la empresa, dependiendo de la estrategia de riesgo elegida por la empresa. En la parte inferior de la figura 21-4, la estrategia de riesgo 1 es más segura que las estrategias 2 y 3, en el sentido de que presenta menos volatilidad en el valor de la empresa. De acuerdo con ello, el riesgo de incumplimiento es menor para cualquier nivel de valor de la empresa y el valor de los bonos convertibles es mayor.

Después de considerar el riesgo de incumplimiento, pasamos al riesgo de las tasas de interés. Para niveles dados de valor de la empresa y riesgo de incumplimiento, mientras mayor sea la tasa de interés, menor será el valor de los bonos convertibles en circulación. La relación se muestra en la parte superior de la figura 21-5. Para una hipotética tasa de interés de 6%, la línea de valor del bono es mayor de lo que es para las tasas de interés de 10% y 14%, respectivamente. Desde luego, esto se deduce de la evaluación de cualquier valor de ingreso fijo. Fuera del nivel esperado de las tasas de interés, mientras mayor sea la volatilidad de las tasas futuras de interés, mayor será el valor de la opción de retiro para la compañía y menor el valor del convertible para su tenedor. Esta situación se ilustra en la parte inferior de la figura 21-5. Tenga en mente que si se retira el bono, el tenedor tiene la opción de con-

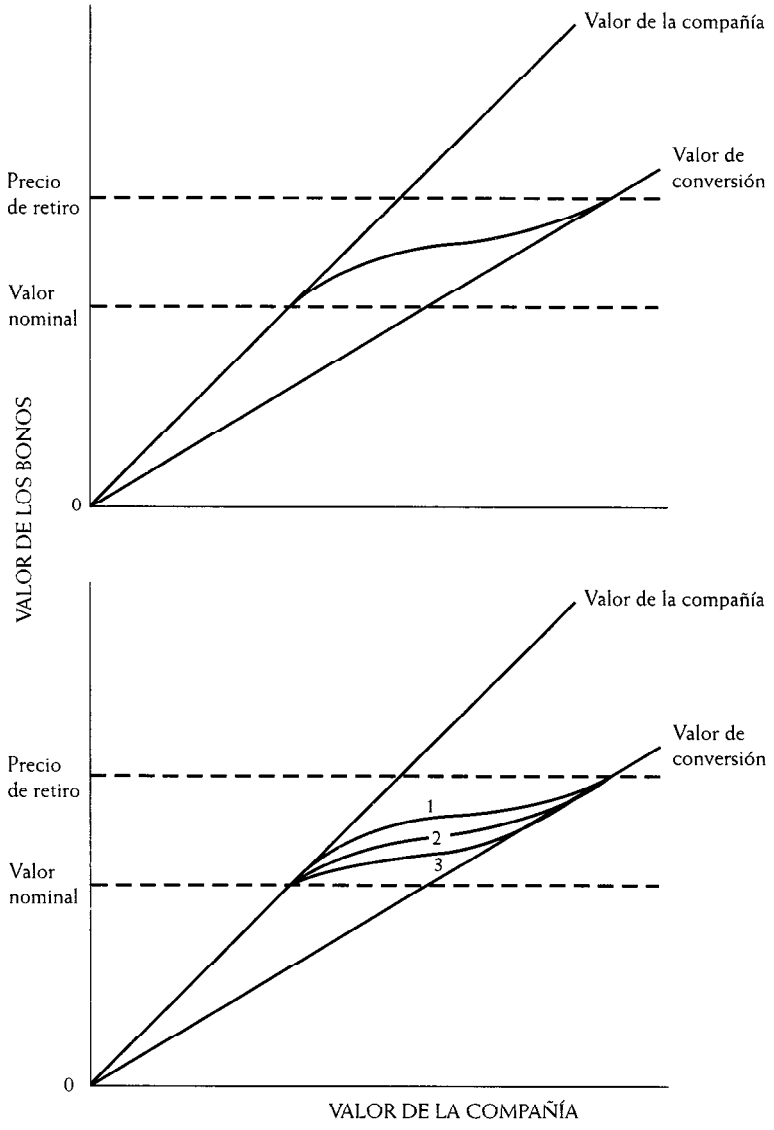


FIGURA 21-4
Evaluación de bonos convertibles con riesgo de incumplimiento

vertirlo en acciones comunes; por tanto, el impacto del retiro es mucho menor que en el caso de la deuda directa. Por último, debemos señalar que cuando se trata de determinar si se debe retirar un valor convertible, por lo general la volatilidad en el precio de las acciones domina a la volatilidad en el precio de las tasas de interés.

Ya hemos descrito las relaciones más importantes "en dos sentidos" que afectan la evaluación de los bonos convertibles, pero hay otras relaciones que complican el cuadro. Por una parte, es probable que exista una asociación entre el nivel de las tasas de interés, el riesgo de incumplimiento y el valor de la empresa. A menudo, las tasas de interés se asocian con periodos de inflación alta e incierta. En consecuencia, si las demás cosas permanecen constantes, el valor de la empresa será menor que como sucede en tiempos de baja inflación, incertidumbre moderada y bajas tasas de interés. De manera similar, los periodos de alta inflación, gran incertidumbre y altas tasas de interés pueden ser caracterizadas por un mayor riesgo de incumplimiento. Es así que la volatilidad del valor de la empresa y las tasas de interés no son independientes, lo cual hace que la evaluación del valor convertible híbrido sea muy compleja.

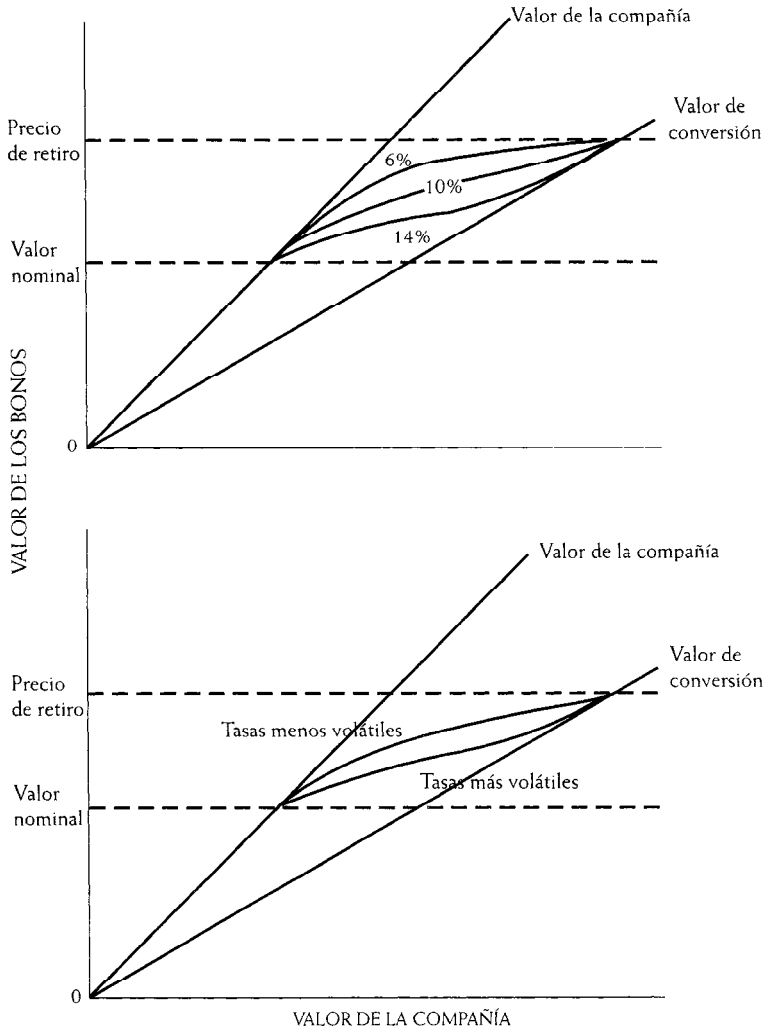


FIGURA 21-5
Evaluación de bonos convertibles y tasas de interés

Nuestro propósito en este apéndice no es presentar un modelo, sino apuntar la dirección de los cambios en el valor del bono que probablemente acompañen a los cambios de parámetro.[13] Esta exposición nos proporciona un conocimiento más profundo y amplio de la evaluación de valores convertibles, tema que cada día se irá investigando en forma creciente siguiendo las líneas que se han bosquejado en este apéndice.

Problemas para autocorrección

1. Camelot Pizza tiene warrants en circulación, y cada uno de los cuales otorga a su tenedor el derecho de comprar dos acciones a $24 por acción. El precio de éstas y el precio del warrant en el mercado fueron los siguientes en el curso del último año:

[13]Para un enfoque sobre la construcción de las relaciones, véase Michael J. Brennan y Eduardo S. Schwartz, "Analyzing Convertible Bonds", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15 (noviembre de 1980), 907–929.

	OBSERVACIÓN					
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Precio de la acción	$20	$18	$27	$32	$24	$38
Precio del warrant	5	3	12	20	8	29

Determine el valor teórico por warrant para cada una de estas observaciones. Grafique el valor por warrant en el mercado en relación con su valor teórico. ¿A qué precio por acción común es mayor la prima del warrant sobre su valor teórico? ¿Por qué?

2. La Charrier Boat Company tiene actualmente utilidades de $3 por acción con 500 000 acciones en circulación. La compañía planea emitir a la par 40 000 acciones de 7%, $50 de valor a la par de acciones preferentes convertibles. Estas acciones son convertibles en dos comunes por cada preferente. La acción común se negocia en el mercado en $21.
   a. ¿Cuál es el valor de conversión de las acciones preferentes?
   b. ¿Cuál es su prima de conversión?
   c. Suponiendo que las utilidades totales permanecen iguales, ¿cuál será el efecto de la emisión sobre las utilidades primarias por acción antes de su conversión? ¿Y sobre una base de dilución total?
   d. Si las utilidades después de impuestos se incrementan en $1 millón, ¿cuáles serán las utilidades primarias por acción antes de su conversión? ¿Y sobre una base de dilución total?
3. Sadfield Manufacturing Company planea emitir $10 millones en pagarés subordinados convertibles a 10%. En la actualidad, el precio por acción es de $36 y la compañía cree que podría obtener una prima de conversión (el precio de emisión en exceso del valor de conversión) de aproximadamente 12%. El precio de retiro del pagaré en los primeros 10 años es de $1 060 por bono, después de lo cual cae a $1 030 en los siguientes 10 años y a $1 000 en los últimos 10 años. Para dejar espacio a las fluctuaciones en el precio de la acción en el mercado, la compañía no desea retirar los pagarés antes de que su valor de conversión esté por lo menos 15% arriba del precio de retiro. Se espera que las utilidades por acción crezcan a una tasa anual compuesta de 8% en el futuro previsible, y la compañía no espera cambios en su razón precio/utilidades.
   a. Determine el tiempo esperado que debe transcurrir antes de que la compañía esté en posición de forzar la conversión.
   b. ¿Es una buena idea para la compañía la emisión de un valor convertible?

☙ Problemas

1. Utilizando la ecuación (21-1), calcule el valor teórico de cada uno de los siguientes warrants:

	N	P_S	E
(a)	5	$100	$400
(b)	10	10	60
(c)	2.3	4	10
(d)	3.54	27 ⅛	35.40

2. Max Murphy, Inc., tiene warrants en circulación que permiten a su tenedor comprar tres acciones por un total de $60 por cada warrant. En la actualidad, el precio de cada acción común de Murphy en el mercado es de $18. Los inversionistas sostienen las siguientes apreciaciones de probabilidad para los próximos seis meses:

Precio de la acción en el mercado	$16	$18	$20	$22	$24
Probabilidad	.15	.20	.30	.20	.15

a. ¿Cuál es el valor teórico actual del warrant?
b. ¿Cuál es el valor esperado del precio de las acciones dentro de seis meses?
c. ¿Cuál es el valor esperado o valor teórico del warrant dentro de seis meses?
d. ¿Esperaría usted que el precio actual del warrant en el mercado iguale su valor teórico? Si no es así, ¿por qué no?

3. La Beruth Company estudia la posibilidad de captar $10 millones mediante una emisión de deuda. La empresa tiene las siguientes alternativas:
a. La emisión a 20 años de pagarés subordinados convertibles a 8%, con un precio de conversión de $50 y valor nominal de $1 000.
b. La emisión de bonos directos a 20 años y 10 por ciento.
Cada bono de $1 000 tiene un warrant separable para comprar cuatro acciones a $50 cada una. La compañía tiene una tasa de impuestos de 50% y sus acciones se venden actualmente en $40 por acción. Sus utilidades antes de intereses e impuestos son un constante 20% de su capitalización total, que actualmente es como sigue:

Acciones comunes (par $5)	$ 5,000,000
Capital pagado adicional	10,000,000
Utilidades retenidas	15,000,000
Total	$30,000,000

(1) Muestre la capitalización que resulta de cada alternativa, tanto antes como después de su conversión o ejercicio (un total de cuatro capitalizaciones).
(2) Calcule las utilidades primarias actuales por acción, así como de acuerdo con cada una de las cuatro capitalizaciones determinadas en la parte 1.
(3) Si el precio de las acciones de Beruth subiera a $75, determine el valor teórico de cada warrant emitido de acuerdo con la alternativa b.

4. Las acciones comunes de Draybar Corporation arrojan utilidades de $2.50 por acción, tienen un pago de dividendos de dos tercios y se venden a una razón P/U de 16. Draybar desea ofrecer $10 millones en pagarés convertibles a 9% a 20 años, con una prima de conversión inicial de 20% y un precio de retiro de 105. En la actualidad, Draybar tiene 1 millón de acciones comunes en circulación y una tasa de impuestos de 50 por ciento.
a. ¿Cuál es el precio de conversión?
b. ¿Cuál es la razón de conversión por cada pagaré de $1 000?
c. ¿Cuál es el valor inicial de conversión de cada pagaré?
d. ¿Cuántas nuevas acciones comunes deben emitirse si se convierten todos los pagarés?
e. Si Draybar puede incrementar sus utilidades de operación en $1 millón al año con los ingresos generados por la emisión de pagarés, calcule las nuevas utilidades por acción y las utilidades retenidas antes y después de la conversión.

5. Supongamos que Draybar Corporation (la misma del problema 4) pudiera vender $10 millones de deuda directa a 12% como alternativa a la emisión de convertibles. Calcule las utilidades por acción y las utilidades retenidas después de la emisión de la deuda directa, de acuerdo con la hipótesis del incremento de $1 millón en las utilidades de operación, y compare sus respuestas con las que obtuvo en el problema 4, parte e.
6. ¿Cuáles son los valores de bono directo de los siguientes bonos convertibles?
   a. Un bono convertible con cupón de 8% con 20 años a su vencimiento donde un bono directo de este vencimiento proporcionaría un rendimiento de 13 por ciento.
   b. Un bono convertible con cupón de 10% con 15 años a su vencimiento, donde el bono directo rendiría 12 por ciento.
7. Curran Consolidated Industries tiene en circulación una emisión de pagarés convertibles de 7–3/4%, a 20 años. Cada pagaré de $1 000 es convertible en 25 acciones comunes. La compañía tiene también una emisión de deuda directa en circulación con una fecha de vencimiento bastante cercana a la anterior, de manera que es fácil determinar el valor de bono directo de la emisión de convertibles. El precio de las acciones de Curran en el mercado es volátil. En el transcurso del año pasado se observó lo siguiente:

	OBSERVACIÓN				
	1	*2*	*3*	*4*	*5*
Precio por acción en el mercado	$ 40	$ 45	$ 32	$ 23	$ 18
Valor de bono directo	690	700	650	600	550
Precio del pagaré convertible en el mercado	1,065	1,140	890	740	640

   a. Calcule la prima sobre el valor de conversión (en dólares) y la prima sobre el valor de bono directo para cada una de las observaciones.
   b. Compare las dos primas, ya sea de manera visual o gráfica. ¿Qué le dicen las relaciones respecto de la evaluación de los pagarés convertibles?
8. El año siguiente, se hace más difícil la situación de Curran Consolidated Industries. Su precio por acción cae a $10 y el precio de los pagarés convertibles en el mercado cae a $440 por cada uno. El valor de bono directo está en $410. Determine las primas sobre el valor de conversión y sobre el valor del bono. ¿Qué puede usted decir respecto del límite inferior del valor de bono?
9. Singapore Enterprises está considerando la emisión de un bono intercambiable en la cual cada bono puede canjearse por 16 2/3 acciones de Malaysian Palm Oil Company. Las acciones de la segunda compañía se venden en la actualidad en $50 por acción. ¿A qué prima sobre el valor de intercambio se venderán los bonos si se venden en $1 000 por bono? ¿Hay ventajas en este tipo de financiamiento en comparación con una emisión convertible?
10. Fujiwara Electronics Company tiene warrants en circulación que permiten a sus tenedores adquirir dos acciones a $32 cada una por cada warrant que posean. El precio actual de cada acción en el mercado es de $39, y la desviación estándar esperada de su rendimiento compuesto continuo es .20. Faltan tres años para la expiración del warrant. La tasa actual en documentos de Tesorería de corto plazo es 5 por ciento.
    a. Si uno evalúa el warrant como una opción "europea" y utiliza el modelo Black-Scholes de precios de opciones, ecuación (5-2) del capítulo 5, ¿cuál es el valor del

warrant? Supongamos que las acciones adicionales al ejercer los warrants son pequeñas en relación con el número de acciones en circulación, y que no se necesita realizar ajustes a la fórmula de Black-Scholes.

b. ¿Qué sucedería con el valor del warrant si la desviación estándar fuera de .40? ¿Por qué sucedería esto?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. El precio del warrant en el mercado y su valor teórico a varios precios de las acciones comunes (en orden ascendente):

Precio de las acciones comunes	$18	$20	$24	$27	$32	$38
Precio del warrant	3	5	8	12	20	29
Valor teórico	0	0	0	6	16	28

Cuando se grafica, la relación sigue el mismo patrón que se muestra en la figura 21-1. La prima máxima sobre el valor teórico tiene lugar cuando el precio por acción es de $24 y el warrant tiene un valor teórico de cero. Aquí es donde ocurre el mayor apalancamiento, y puesto que la volatilidad es lo que da valor a la opción, la prima sobre el valor teórico tiende a ser la mayor en este punto.

2. a. Razón de conversión × precio de la acción en el mercado = 2 × $21 = $42

b. ($50/42) − 1 = 19.05%

c. Efecto en las utilidades primarias por acción:

Utilidades totales después de impuestos	= $3 x 500,000 acciones =	$1,500,000
Dividendos de las acciones preferentes		140,000
Utilidades disponibles para los accionistas comunes		$1,360,000
Número de acciones		500,000
Utilidades por acción		$2.72
Utilidades totales después de impuestos		$1,500,000
Número de acciones (500,000 + 80,000)		580,000
Utilidades por acción		$2.59

d. Efecto en las utilidades primarias por acción con incremento en las ganancias:

Utilidades totales después de impuestos	$2,500,000
Dividendos de las acciones preferentes	140,000
Utilidades disponibles para los accionistas comunes	$2,360,000
Número de acciones	500,000
Utilidades por acción	$4.72
Utilidades totales después de impuestos	$2,500,000
Número de acciones (500,000 + 80,000)	580,000
Utilidades por acción	$4.31

3. a. Precio de conversión = $36 × 1.12 = $40.32
   Precio de retiro por acción durante los primeros 10 años = $40.32 × 1.06 = $42.74 Precio al cual deben elevarse las acciones comunes antes de que la compañía esté en posición de forzar la conversión = $42.74 × 1.15 = $49.15
   Incremento respecto del precio actual = $49.15/$36 = 1.365
   Con una tasa de crecimiento compuesto de 8%, las utilidades por acción crecerán a 1.36 en cuatro años. (Esto es simplemente 1.08^4.) Si la razón precio/utilidades permanece sin cambio, se requerirán aproximadamente cuatro años antes de que la compañía esté en posición de forzar la conversión.
   b. Este periodo es algo más largo que los dos a tres años que los participantes en el mercado han llegado a esperar para el valor convertible. No obstante, todavía no se halla demasiado fuera de línea y la compañía podría desear seguir adelante. A pesar de lo anterior, si se incrementa la incertidumbre acerca de las utilidades por acción con el del tiempo en el futuro, puede haber un riesgo considerable de que estemos frente a una emisión colgada.

☙ Referencias seleccionadas

ASQUITH, PAUL, "Convertible Debt: A Dynamic Test of Call Policy," working paper, MIT Sloan School of Management (marzo de 1992).

——— y DAVID W. MULLINS, JR., "Convertible Debt: Corporate Call Policy and Voluntary Conversion," en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1273–89.

BARBER, BRAD M., "Exchangeable Debt," en *Financial Management*, 22 (verano de 993), 48–60.

BLACK, FISCHER, y MYRON SCHOLES, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," en *Journal of Political Economy*, 81 (mayo–junio de 1973), 637–54.

BRENNAN, M. J., y E. S. SCHWARTZ, "Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion," en *Journal of Finance*, 32 (diciembre de 1977), 1699–1715.

———, "The Case for Convertibles," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 1 (verano de 1988), 55–64.

CAMPBELL, CYNTHIA, LOUIS H. EDERINGTON, y PRASHANT VANKUDRE, "Tax Shields, Sample-Selection Bias, and the Information Content of Conversion Forcing Bond Calls," en *Journal of Finance*, 46 (septiembre de 1991), 1291–324.

CHEN, ANDREW H., "Uncommon Equity," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 5 (primavera de 1992), 36–43.

DUNN, KENNETH B., y KENNETH M. EADES, "Voluntary Conversion of Convertible Securities and the Optimal Call Strategy," en *Journal of Financial Economics*, 23 (agosto de 1989), 273–301.

INGERSOLL, JOHNATHAN E., JR., "A Contingent-Claims Valuation of Convertible Securities," en *Journal of Financial Economics*, 4 (enero de 1977), 289–321.

———, "An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Securities," en *Journal of Finance*, 32 (mayo de 1977), 463–78.

JONES, E. PHILIP, y SCOTT P. MASON, "Equity-Linked Debt," en *Midland Corporate Finance Journal*, 3 (invierno de 1986), 47–58.

LAUTERBACH, BENI, y PAUL SCHULTZ, "Pricing Warrants: An Empirical Study of Black-Scholes Model and Its Alternatives," en *Journal of Finance*, 45 (septiembre de 1990), 1181–209.

LONG, MICHAEL S., y STEPHAN E. SEFCIK, "Participation Financing: A Comparison of the Characteristics of Convertible Debt and Straight Bonds Issued in Conjunction with Warrants," en *Financial Management*, 19 (otoño de 1990), 23–34.

SCHULTZ, PAUL, "Calls of Warrants: Timing and Market Reaction," en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 681–96.

STEIN, JEREMY C., "Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing," en *Journal of Financial Economics*, 32 (agosto de 1992), 3–21

VAN HORNE, JAMES C., "Warrant Valuation in Relation to Volatility and Opportunity Costs," en *Industrial Management Review*, 10 (primavera de 1969), 19–32.

Capítulo 23

MANEJO DEL RIESGO FINANCIERO

A diferencia de otras épocas en el pasado, en la actualidad, el funcionario financiero tiene una asombrosa variedad de formas en que puede protegerse del riesgo. Si una compañía no desea correr ciertos tipos de riesgo, puede sustituir el riesgo indeseable con otros riesgos. Éste puede tener que ver con las tasas de interés, con los tipos de cambio, con el precio de las acciones o con el precio de mercancías. Es posible negociar algunos instrumentos de cambio de riesgos en los mercados abiertos, como son la Chicago Board of Trade, Chicago Mercantile Exchange, Commodity Exchange of New York y la London International Financial Futures Exchange. Existen otros de estos instrumentos en el mercado secundario, donde los contratos financieros se diseñan y negocian de manera individual con un banco de inversión. En este capítulo conoceremos dichos instrumentos y lo que pueden hacer por nosotros.

Valores derivados

Un instrumento financiero *primario* evidencia un derecho directo contra algún tercero. Estos instrumentos a menudo se negocian en el *mercado spot*, donde los precios están sujetos a las fuerzas de la oferta y la demanda. En contraste, un instrumento *derivado* obtiene su valor de un instrumento primario subyacente. Un ejemplo es la opción de acciones que consideramos en el capítulo 5. Los movimientos en el precio del activo subyacente, las acciones, empujan el valor del instrumento derivado, la opción.

Los instrumentos derivados, o sintéticos, han estado por aquí ya durante algún tiempo, en forma de simples opciones de compra y venta de acciones. Estas opciones se negociaban en mercados secundarios relativamente faltos de liquidez. Con las enormes innovaciones financieras que se registraron en los ochenta y los noventa (véase el capítulo 17), se originó una cascada de nuevos derivados. En tanto los inversionistas tengan deseos de encontrar ciertas características particulares en los valores, habrá un banco de inversión listo para satisfacer estos deseos y perfeccionar el mercado. Sin la actual tecnología de computación, no sería posible realizar mucho de lo que observamos en los derivados. La complejidad de muchos valores derivados es simplemente demasiado grande como para manejarla sin una programación avanzada de computación.

Los derivados pueden aislar a una empresa de diferentes tipos de riesgo. Por ejemplo, American Airlines puede desear protegerse contra los crecientes costos del combustible, y lo hace comprando una opción que aumenta su valor junto con el precio del combustible. O Kentucky Fried Chicken puede comprar futuros de yenes para protegerse contra movimientos contrarios en las divisas que afecten sus puntos de venta en Japón. ¿Contra qué riesgo hay que cubrirse y cuánto? No hay una respuesta universal. Sin embargo, existen algunos principios de cobertura que ameritan explorarse antes de que consideremos los instrumentos específicos de cambio de riesgos.

Cobertura contra el riesgo

Antes de que pueda haber una cobertura contra el riesgo, éste primero debe ser identificado. Para ser más precisos, ¿exactamente de qué tipo de exposición al riesgo se trata? Una vez identificado, trataremos de cuantificarlo con probabilidades y tal vez con simulaciones. La idea es determinar lo que es probable que suceda si cambia la situación subyacente. Por ejemplo, si la fuente del riesgo fueran las tasas de interés, nos gustaría saber lo que sucede con nuestro valor o posición de financiamiento cuando ocurre un cambio en las tasas de interés.[1] Después de conocer lo anterior, la idea de la cobertura es tomar una posición *opuesta* a la exposición. Esto puede lograrse mediante contratos de futuros, contratos adelantados, opciones o swaps. Nos gustaría obtener una cobertura perfecta, pero en general esto no es posible. El valor de nuestra posición y el valor del instrumento utilizado para la cobertura no se mueven totalmente de acuerdo. A menudo existen desviaciones ligeras o moderadas. Estas desviaciones crean *riesgo de base*, concepto que ilustraremos en breve.

Algunos fundamentos de la cobertura

Los principios de la cobertura son siempre los mismos, independientemente del tipo de cobertura de que se trate. Supongamos que el lector desea proteger un activo de su propiedad con un instrumento compensatorio. Usted esperaría que los movimientos hacia abajo en el precio del valor de su activo queden compensados con el movimiento hacia arriba en el valor del instrumento con el cual se protege. Supongamos que el activo que tiene es X y que el instrumento con el cual se protege es Y. El cambio esperado en el valor de ambos instrumentos puede expresarse como

$$\text{Valor de } \overline{X} = a + \delta\,(\text{Valor de } \overline{Y}) \qquad (22\text{-}1)$$

donde se esperan cambios en ambos valores, a es una constante y refleja la sensibilidad de los cambios esperados en X ante los cambios en el valor de Y. Si δ fuera 0.6, sugeriría que en promedio X sube o baja de valor en 0.6% con cada cambio de 1% en el valor de Y.

Los delta (δ) nos indica el número de unidades de Y que deben utilizarse para proteger nuestra posición en X. Se conoce a la delta (δ) como la *razón de cobertura*. Si δ fuera 0.6, como se supone antes, tendríamos el compromiso de compensar \$0.60 en Y por cada \$1.00 de inversión en X. Se esperaría que esta cobertura delta compensara el riesgo de conservar X. Sin embargo, la compensación no suele ser al 100%, puesto que no podemos eliminar totalmente el riesgo. De nuevo, la razón es que rara vez existen coberturas perfectas.

Cobertura dinámica

De manera que la idea consiste en minimizar el riesgo. Puesto que los valores de los dos instrumentos cambian a través del tiempo, la relación entre ambos también cambia. La delta en la ecuación (22-1) no es constante a través del tiempo, sino que siempre está cambiando. Como resultado, el lector debe ajustar su razón de cobertura con el paso del tiempo si desea minimizar el riesgo. A este ajuste se le conoce como *cobertura dinámica*, y debe hacerse sin perder de vista los costos de transacción. Mientras mayores sean estos costos, menos ajustes habrá que hacer. Mientras menores sean los costos de transacción, mayores serán los

[1] Véase en Clifford W. Smith, Jr., Charles W. Smithson y D. Sykes Wilford, *Managing Financial Risk* (Nueva York: Harper & Row, 1990), capítulos 2 y 17; y Tim S. Campbell y William A. Kracaw, *Financial Risk Management*, (Nueva York: Harper Collins, 1993), capítulo 8, un análisis de la cuantificación del riesgo y la estrategia de cobertura adecuada.

ajustes que deben hacerse y mayor la minimización del riesgo. La cobertura dinámica exige una vigilancia constante sobre los cambios subyacentes en la delta. Esta vigilancia resulta esencial si es que se va a controlar el riesgo.

Argumentos en favor de la cobertura corporativa

Si los mercados financieros son eficientes y completos, ¿por qué debe protegerse la corporación? Si no existe ninguna imperfección, sería indiferente para los inversionistas el que la compañía se protegiera o no. Sin importar lo que la compañía hiciera, los accionistas podrían duplicarlo mediante la cobertura "hecha en casa" realizada por su propia cuenta. Como pudimos observar en nuestro análisis anterior de la teoría de las finanzas corporativas, una persona crea valor sólo si puede hacer algo en favor de sus accionistas que ellos no puedan hacer por sí mismos.

Sin embargo, en presencia de las imperfecciones, la cobertura puede ser algo valioso. Una imperfección son los costos de quiebra, que significan una pérdida total para los proveedores de capital. (Véase el capítulo 9 para ampliar este punto.) La posibilidad de insolvencia depende de la variabilidad de los flujos de efectivo totales. La cobertura puede reducir esta variabilidad y, en el proceso, el costo esperado de la quiebra. Esto no quiere decir que uno desee eliminar totalmente este riesgo, sino que podría significar una menor probabilidad de que se incurra en costos de quiebra. Se invocó al mismo argumento cuando consideramos la diversificación de activos en el capítulo 8.[2]

Con la cobertura, la corporación podría *reducir los costos de agencia*. Mientras más segura sea la compañía, menor será la necesidad de que los acreedores vigilen la administración y menores serán los costos de vigilancia que se tengan que pagar. Desde luego que dichos costos también se pueden reducir utilizando menos deuda o manteniendo una mayor liquidez. A pesar de ello, la cobertura es un vehículo apropiado para alcanzar el objetivo mencionado. En esta línea de pensamiento, la cobertura puede reducir el problema de *subinversión*, donde los tenedores de capital renuncian a los proyectos de valor presente neto positivo porque una parte demasiado grande de las ganancias pasa a los acreedores. Este problema se ilustró en el capítulo 10, donde vimos que mientras mayor sea la deuda de una compañía, mayor puede ser el problema de subinversión. Al protegerse un poco contra los efectos adversos asociados con un gran apalancamiento, una compañía puede reducir el problema.[3]

Los *impuestos esperados* pueden reducirse, si el programa efectivo de impuestos es convexo.[4] Con un programa progresivo de impuestos sobre el ingreso, la cobertura puede estabilizar las ganancias en los escalones intermedios, donde el impacto de los impuestos es menor que en los casos en que las utilidades reportadas son más volátiles. Con utilidades más volátiles, las menores utilidades en algunos años no compensarán el mayor impacto de los impuestos asociados con mayores utilidades en otros años. Para que este efecto tenga sentido, el programa de impuestos debe ser razonablemente progresivo. Éste no es el caso en Estados Unidos, excepto para los primeros $75 000 en ingresos corporativos. A pesar de ello, ciertas partidas con preferencia en impuestos introducen cierto grado de progresividad en el programa de impuestos corporativos.

---

[2]Véase también Clifford W. Smith, Jr., and Rene M. Stultz, "The Determinants of Firms' Hedging Policies", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20 (junio de 1985), 391–405.

[3]Véase Deana R. Nance, Clifford W. Smith, Jr., y Charles W. Smithson, "On the Determinants of Corporate Hedging", en *Journal of Finance*, 48 (marzo de 1993), 269–270.

[4]*Ibid.* pp. 268–269. Al realizar pruebas sobre este efecto, los autores concluyen que las empresas sujetas a una relación de impuestos más convexa, se protegen más. Sus investigaciones también apoyan la idea de que la cobertura, así como las políticas financieras relacionadas con liquidez, dividendos y estructura de capital, pueden sustituirse entre sí.

Otra razón para la cobertura son las *restricciones reglamentarias*. Los reglamentos y/o las tradiciones asociadas con los requerimientos mínimos de contabilidad del capital para una institución financiera o para una empresa de servicios públicos, pueden hacer que las "sanciones" negativas asociadas con caer a causa de pobres utilidades contables sean mayores, que las "remuneraciones" positivas asociadas con buenas utilidades. La cobertura puede servir para estabilizar las utilidades contables y reducir la probabilidad de quedar por debajo de algún requerimiento reglamentario. De manera parecida, las agencias clasificadoras de crédito y bonos prestan atención al hecho de que se mantengan determinadas razones financieras. Cuando una clasificación de crédito se encuentra en peligro, la cobertura puede servir para reducir la probabilidad de una clasificación menor. Al igual que con las demás cosas que se han mencionado, existen caminos, además de la cobertura, para alcanzar estos objetivos.

Por último, la cobertura puede servir para *aislar a los administradores operativos* de los caprichosos cambios en las tasas de interés y en los movimientos de las divisas. Si su desempeño es juzgado con base en los resultados "todo incluido", estos cambios pueden distraerlos de las operaciones. La eficiencia operativa puede sufrir en la medida en que los administradores pasen un tiempo significativo observando los cambios en las tasas de interés y los movimientos de divisas. Bajo estas circunstancias, la cobertura puede servir para alinear los objetivos respecto de lo que realmente es importante en la creación del valor. Si éste es el caso, se podrá servir mejor a los accionistas.

Para resumir

Por las razones que se han examinado, puede tener sentido que una compañía cubra su exposición al riesgo. Siguiendo con ideas anteriores, uno debe identificar primero el riesgo relevante y luego cuantificar la exposición a éste. Una vez que se han dado estos pasos, el administrador financiero debe seleccionar el mejor vehículo de cobertura disponible para minimizar el riesgo involucrado. En las secciones posteriores de este capítulo examinaremos dichos vehículos. En el proceso llegaremos a la comprensión, no sólo de los instrumentos mismos, sino también de la cobertura.

Mercados de futuros

Un *contrato de futuros* es un acuerdo estandarizado que exige la entrega de una mercancía en una fecha futura específica. En el caso de futuros financieros, la mercancía es un valor. Las transacciones se llevan a efecto en un *mercado de valores* o por medio de un banco de inversión en lo que se conoce como *mercado secundario*. Con una transacción en el mercado de valores, la cámara de compensación del mercado de valores se interpone entre el comprador y el vendedor. La credibilidad de ésta es sustituida por la del agente financiero en la otra parte de la transacción, además de que cada bolsa de valores tiene cierto número de reglas que rigen las transacciones. Aunque la cámara de compensación proporciona al participante en el mercado algún grado de seguridad, si el agente cayera en incumplimiento, el participante puede resultar perjudicado.[5]

Al igual que en el caso de las mercancías, muy pocos contratos de futuros financieros significan la entrega real a su vencimiento. Más bien los compradores y vendedores de un contrato toman posiciones compensatorias en forma independiente para cerrar el contrato. El vendedor cancela un contrato comprando otro; el comprador, vendiendo otro contrato. Como resultado, sólo un pequeño porcentaje de contratos llega a una entrega real. El *interés abierto* es el número de contratos de futuros en circulación que no se han cerrado.

[5]Un análisis del problema puede verse en James V. Jordan y George Emir Morgan, "Default Risk in Futures Markets: The Customer Broker Relationship", en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 909–933.

Características de los mercados de futuros

Existen mercados de futuros para eurodólares, certificados, pagarés y bonos de tesorería y bonos municipales. Cada mercado es diferente, pero en todos lados existen contratos disponibles de uno a cinco años en el futuro. Los mayores mercados, si los medimos por volumen, son los de eurodólares y bonos de Tesorería. Los certificados de Tesorería solían ser el mercado dominante en el caso de los instrumentos de corto plazo, pero al vincularse más y más arreglos de préstamo a la tasa de oferta interbancaria de Londres (LIBOR), el mercado de eurodólares comenzó a dominar.

Instrumentos del mercado de dinero

Para ilustrar una transacción de esta naturaleza, veamos primero el mercado de eurodólares. Cada contrato tiene un valor nominal de $1 millón de valor nominal de depósitos en eurodólares, con meses de entrega en marzo, junio, septiembre y diciembre (segundo miércoles del mes). En la actualidad se negocian 20 meses de entrega, que se extienden en el futuro a casi cinco años. En el caso de los eurodólares no hay un ajuste físico en el día de entrega. Más bien es un procedimiento de ajuste en efectivo contra la tasa LIBOR. En contraste, el mercado de futuros de los certificados de Tesorería exige la entrega real de un certificado de 90 a 92 días. Los arreglos en efectivo significan menos complicaciones respecto de la entrega, pero la derivación de un índice, como la obtención y promedio de cotizaciones de los eurodólares, también tiene sus problemas.

Requerimientos de margen

Al negociar un contrato de futuros, uno debe aportar un margen como depósito de valores. El mercado de valores fija un requerimiento mínimo de margen, pero una agencia de corretaje puede pedir más. Sólo la competencia limita la cantidad de margen que exige una compañía. Al momento de escribir este libro, el requerimiento marginal en los futuros de los mercados de dinero era de aproximadamente $2 000 por un contrato de $1 millón, en tanto que el de futuros de bonos de Tesorería también era de $2 000, pero sobre un contrato de $100 000. En general, mientras más volátil sea el mercado de futuros para un instrumento específico, mayor será el margen que se exige. Al establecer el margen, uno puede utilizar efectivo o un valor que genere intereses, como los certificados de Tesorería. En cualquier caso, el margen inicial establecido obtiene una tasa de interés en el mercado.

Se establecen requerimientos marginales tanto *iniciales* como de *mantenimiento*. El requerimiento de mantenimiento suele ser de 75 a 80% del requerimiento de margen inicial. La forma en que funciona es la siguiente. Supongamos que los requerimientos de margen inicial y de mantenimiento sobre futuros de bonos de Tesorería son $2 000 y $1 500, respectivamente. Al principio, tanto el comprador como el vendedor (quien extiende el contrato) establecen $2 000. Si las tasas de interés suben, declina el valor de la posición del comprador. Siempre que la reducción sea menor de $500 por contrato de $100 000, el comprador no estará obligado a establecer un margen adicional. Sin embargo, si la reducción acumulada en el valor llega a $501, la cuenta de margen del comprador estaría en $1 499. Éste recibiría una llamada de la agencia de corretaje y se vería obligado a restaurar la cuenta a su nivel inicial, es decir, a $2 000. Cada día, el contrato de futuros está *vinculado al mercado* en el sentido de que se le valora al precio de cierre. Los movimientos en los precios afectan las posiciones marginales de vendedores y compradores en sentidos opuestos. Todos los días hay un ganador y un perdedor, dependiendo de la dirección del movimiento de precios, porque es un juego de suma cero. Se deben hacer los arreglos marginales de acuerdo con los procedimientos que se acaban de bosquejar. A diferencia de los instrumentos del mercado spot, los arreglos tienen lugar no al final del contrato, sino todos los días. Éste es un rasgo distintivo de los mercados de futuros.

INSTRUMENTOS DE PLAZO MÁS LARGO

Las características de un contrato de plazo más largo, como los futuros de bonos de Tesorería, son un tanto diferentes de aquéllas de los eurodólares y certificados de Tesorería. La unidad comercial para un contrato individual es $100 000, en contraste con $1 millón. Los meses de entrega son marzo, junio, septiembre y diciembre, y los contratos se extienden hasta cerca de dos años y medio. Las cotizaciones de precio se dan como un porcentaje del valor nominal ($100) de un cupón a 8% con vencimiento a 20 años. Una cotización de 984/32 significa 98 1/8% de $100, o $98.125.

Para su entrega se puede utilizar cualquier bono de Tesorería con al menos 15 años, para la fecha de retiro o vencimiento más cercana. Esto contrasta con los certificados de Tesorería, en los que se señala un certificado con vencimiento específico en el contrato. Puesto que la mayoría de los bonos tiene una tasa de cupón distinta a 8%, la factura es el precio del arreglo multiplicado por un *factor de conversión*. Recordemos que el precio de arreglo de los contratos de futuros se basa en una tasa de cupón de 8%. Por tanto, el factor de conversión es mayor que 1.00 para las tasas de cupón mayores que 8%, 1.00 para un bono con cupón a 8%, y menos de 1.00 para tasas de cupón inferiores a 8%. Mientras más se desvíe de 8% la tasa de cupón, mayor será la desviación que el factor de conversión sufra con respecto a 1.00.

Se establecen factores de conversión para cada tasa de cupón y para cada tiempo a su vencimiento. Aunque se utiliza una fórmula para establecerlos, los factores de conversión se encuentran fácilmente disponibles para los participantes en el mercado por medio de tablas y programas de computación.

Cobertura y especulación

La *cobertura* representa tomar una posición en un contrato de futuros opuesta a una posición que se toma en el mercado spot. El propósito es reducir la exposición al riesgo protegiéndose de cambios inesperados en los precios. En contraste, un *especulador* toma posiciones en mercados de futuros con el propósito de obtener utilidades y asume el riesgo en el precio que esta tentativa conlleva. En otras palabras, se asume una posición larga o corta sin una posición compensatoria en el mercado spot. El especulador compra o vende contratos de futuros con base en sus expectativas sobre las tasas de interés. ¿Por qué no utilizar el mercado spot? Porque a menudo sale más caro respecto de los costos de transacción y es más lento en su ejecución que el mercado de futuros.

COBERTURAS LARGAS

Una *cobertura larga* involucra comprar (irse largo en) un contrato de futuros. Generalmente se emplea para asegurar una tasa de interés que se cree es alta. Supongamos que un inversionista tiene $1 millón para invertir en bonos de Tesorería de aquí a dos meses (por ejemplo, el primero de noviembre). El inversionista cree que las tasas de interés han llegado a su máximo en el presente, y desea asegurar las altas tasas actuales (al primero de septiembre) aunque los fondos no estén disponibles para su inversión durante dos meses.

Supongamos que las condiciones que se muestran en la tabla 22-1 son válidas para el primero de septiembre y el primero de noviembre, respectivamente. En el ejemplo pasamos por alto los costos de transacción y los depósitos marginales. También suponemos el uso de bonos con cupón de 8% en el mercado spot, de manera que no necesitamos un factor de conversión. El inversionista compra 10 contratos de futuros el primero de septiembre, los precios suben y los rendimientos son los esperados. Al vender los contratos el primero de noviembre, el inversionista obtiene una ganancia de $62 500. El mismo día, el inversionista compra $1 millón en bonos de Tesorería a un precio más elevado y un rendimiento inferior que el que regía el primero de septiembre. La pérdida de oportunidad es de $67 187.50. De esta manera, la pérdida de oportunidad está compensada, pero no en su totalidad, por la ganancia en los contratos de futuros. La cobertura fue imperfecta pero tuvo éxito en gran parte al aislar al inversionista de los cambios de precios.

TABLA 22-1 *Ilustración de una cobertura larga*

MERCADO DE EFECTIVO	MERCADO DE FUTUROS
1° de septiembre: El bono de Tesorería a 8% se vende a 91 15/32 El inversionista desea asegurar un alto rendimiento.	1° de septiembre: Compra 10 contratos de futuros de bonos de Tesorería de diciembre a 92 9/32
1° de noviembre: Compra $1 millón de bonos de Tesorería a 8% en 98 9/32	1° de noviembre: Vende 10 contratos de futuros de bonos de diciembre a 98 17/32
Pérdida: $67,187.50	Ganancia: $62,500

Nótese que el uso del mercado de futuros proporciona una *cobertura desde dos puntos de vista*. En nuestro ejemplo, si suben las tasas de interés, el lector gana en un sentido de oportunidad en su compra en el mercado de efectivo el primero de noviembre, pero pierde en su posición en el mercado de futuros. Si bajan las tasas de interés, como sucede en el ejemplo, tiene lugar la situación opuesta. La cobertura tiene dos lados en relación con el riesgo en el precio; el lector simplemente asegura una posición (excepto por el riesgo residual, el cual analizaremos más adelante). Lo anterior contrasta con las *coberturas de un solo lado*, como las opciones, que se abordarán en seguida. Los costos de transacción de tomar una posición de futuros, ya sea por cobertura o con propósitos especulativos, son relativamente bajos. Es probable que la compra y liquidación de un contrato de $100 000 cueste menos de $50.

COBERTURAS CORTAS

Una *cobertura corta* involucra el tipo opuesto de transacciones que una cobertura larga. Aquí la idea es vender hoy un contrato de futuros debido a la creencia de que subirán las tasas de interés. La venta de un contrato de futuros se utiliza como sustituto de la venta de un valor real que se conserva. Otro ejemplo de una cobertura corta es una corporación que necesita pedir prestado en el futuro y vende ahora un contrato de futuros para protegerse contra un alza esperada en las tasas de interés. Supongamos que el primero de febrero una corporación sabe que necesitará un préstamo de $1 millón en el mercado de largo plazo de aquí a tres meses. La compañía cree que subirán las tasas de interés y desea protegerse contra esta posibilidad.

Por desgracia, no hay un mercado de futuros para bonos corporativos de largo plazo. Por tanto, la compañía debe buscar en un mercado relacionado y se decide por el mercado de futuros de bonos de Tesorería. Aunque las tasas de interés en estos dos mercados no se mueven totalmente en forma paralela, existe una relación cercana, de manera que tiene sentido una *cobertura cruzada* a través de los mercados. Este tipo de cobertura se muestra en la tabla 22-2. De nueva cuenta, pasamos por alto los costos de transacción y los depósitos marginales. En lugar de vender 10 contratos de futuros de bonos de Tesorería, la corporación vende 12 para llevar su compromiso total a un poco más de $1 millón en el mercado de futuros. La razón de cobertura, la cual es mayor que 1.0, se establece de conformidad con las consideraciones en la sección anterior. Puesto que los mercados cruzados no tienen exactamente los mismos movimientos en los precios, no se logra una cobertura perfecta. En este caso, la ganancia en el mercado de futuros compensa en exceso la pérdida de oportunidad en el mercado spot. Estos ejemplos son suficientes para ilustrar los principios de la cobertura y algunos de sus términos. Pasaremos ahora a un análisis de mayor profundidad.

TABLA 22-2 *Ilustración de una cobertura cruzada corta*

MERCADO DE EFECTIVO	MERCADO DE FUTUROS
1° de febrero: Un bono corporativo de 9½% de alta clasificación, a 20 años, se vende a 99⅜ El emisor desea protegerse contra el alza en las tasas de interés.	1° de febrero: Vende 12 contratos de futuros de bonos de Tesorería de junio a 8% en 96$^{2}/_{32}$.
1° de mayo: Emite un bono corporativo de 9½% a 91⅞	1° de mayo: Compra 12 contratos de futuros de bonos de Tesorería de junio a 8% en 89$^{14}/_{32}$.
Pérdida: $75,000	Ganancia: $79,500

Riesgo de base

Los ejemplos muestran que la protección no es perfecta en el sentido de eliminar todo el riesgo de una posición. En la cobertura, los participantes en el mercado se preocupan por las fluctuaciones en la *base*, que muestra el riesgo para el protector. La base es simplemente

$$\text{Base} = \begin{array}{l}\text{precio en el}\\ \text{mercado spot}\end{array} - \begin{array}{l}\text{precio del futuro}\\ \text{(ajustado por el factor de}\\ \text{conversión apropiado)}\end{array} \qquad (22\text{-}2)$$

En teoría, el precio spot menos el precio del futuro debe igualar el *costo de transacción*. El costo de transacción es el rendimiento en efectivo o rendimiento obtenido del activo menos el costo neto de financiamiento. Un *costo positivo de transacción* tiene lugar cuando el primero excede al segundo; un *costo negativo de transacción* tiene lugar cuando ocurre lo opuesto. Si existe un costo positivo, el precio spot debe exceder el precio del futuro; con un costo negativo, debe ser menor que el precio del futuro.

Aunque ésta es la forma en que deben funcionar las cosas, los que desean protegerse enfrentan incertidumbres acerca de la base que estará vigente cuando cierren el contrato de futuros. A esto se le conoce como el *riesgo de base*. Para ilustrar este riesgo, supongamos que el lector tiene un portafolio de bonos corporativos y desea protegerlo. Si suben las tasas de interés se reducirá el valor de su portafolio, y viceversa. Esta situación se ilustra en la parte superior de la figura 22-1. La relación matemática entre los cambios de valor y las tasas de interés está dada por la línea curva. Puesto que el mercado de bonos corporativos está sujeto a imperfecciones, puede haber desviaciones alrededor de la línea, como lo muestra la dispersión de los puntos.

Para proteger un portafolio, un particular deseará elaborar contratos de futuros de bonos de Tesorería. Puesto que no hay un mercado viable de futuros de bonos corporativos, uno tiene que estar en condiciones de acudir a una cobertura cruzada. Mediante la elaboración de los contratos de futuros uno compensa la posición larga en el mercado spot con una posición corta en el mercado de futuros. Al elevarse las tasas de interés, el valor del contrato de futuros aumentará, y viceversa. Esta relación se ilustra en la parte media de la figura 22-1. Aquí también hay un componente aleatorio, como lo muestra la dispersión de puntos.

En promedio, las posiciones larga y corta se compensan. Como se muestra en la parte inferior de la figura 22-1, la posición global (spot y futuros) es insensible a los cambios en las

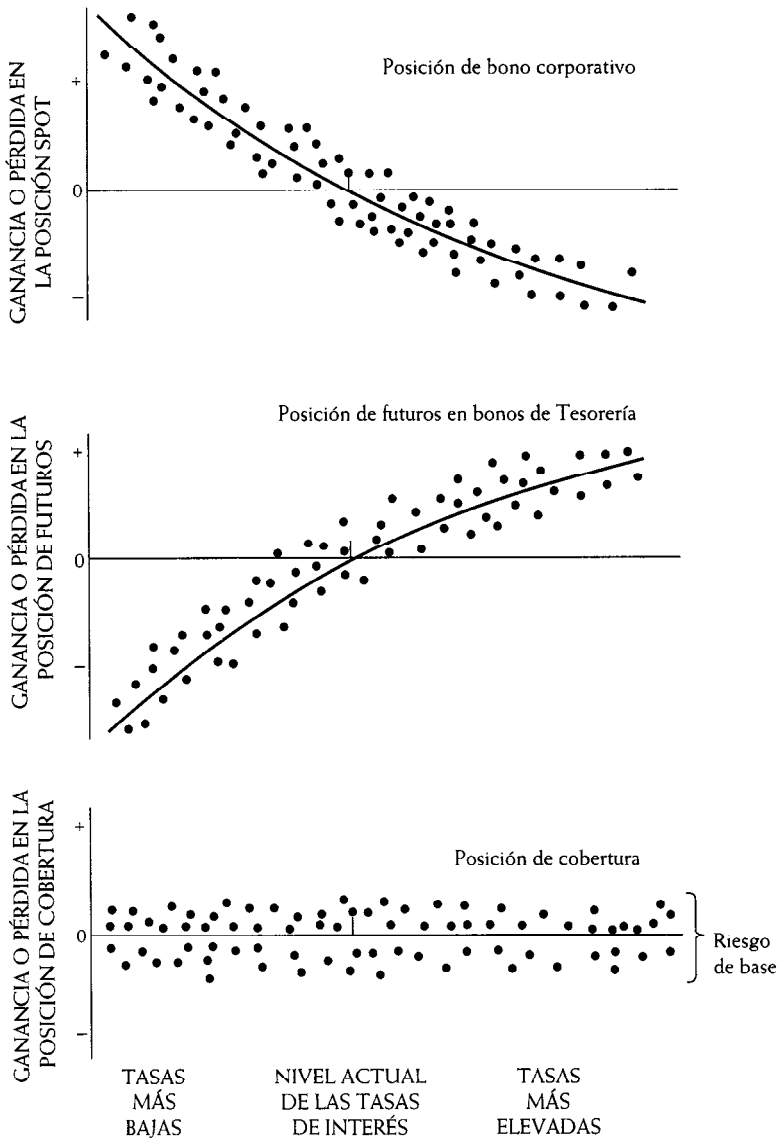


FIGURA 22-1
Ilustración de riesgo de base en la protección de un portafolio de bonos corporativos

tasas de interés. Sin embargo, todavía existe un riesgo, señalado nuevamente por la dispersión de puntos alrededor de la línea. Este riesgo básico surge a causa de movimientos un tanto divergentes en los mercados spot y de futuros. Sin embargo, el administrador financiero puede efectuar una cobertura razonable aun con el riesgo básico.

Contratos adelantados

Los contratos adelantados desempeñan la misma función económica que los contratos de futuros, pero son diferentes en sus detalles. Respecto de los contratos adelantados con tasas de interés, la *tasa adelantada* es aquella tasa en la que dos partes se ponen de acuerdo en prestar y pedir prestado dinero para un periodo específico de tiempo en el futuro. Por ejemplo,

puede existir un contrato adelantado para un préstamo de dos años que comienza de aquí a tres años. Un contrato así puede arreglarse en forma explícita con un banco de inversión en lo que se conoce el *mercado secundario*. Esto significa simplemente que se arregla de manera privada y no se adquiere en una bolsa de valores, como sucede con el contrato de futuros.

Arreglos adelantados implícitos

En lugar de arreglar un contrato adelantado explícito, el lector puede crear uno para sí mismo. Supongamos que deseaba asegurar una tasa adelantada sobre valores de Tesorería, digamos un rendimiento de un año que comienza de aquí a dos años. Uno puede fabricar su propio contrato adelantado con la compra de un valor de Tesorería de tres años y la venta en corto de un valor de dos años. Con una *venta en corto*, uno pide prestado un valor y lo vende en el mercado, haciendo ambas cosas por medio de un banco de inversión. El lector tiene la obligación de regresar el valor a la persona que se lo prestó. Si el instrumento disminuye de valor, usted podrá comprarlo nuevamente a un precio menor que al que lo vendió. Si tiene un precio mayor, ocurre la situación opuesta. Al comprar el valor de tres años y vender en corto el valor de dos años, usted ha creado un contrato adelantado que, a su entrega de aquí a dos años, le proporcionará un valor de un año.

Incorporadas en los rendimientos de valores de Tesorería de cupón cero a diversos vencimientos, se hallan tasas de interés implícitas adelantadas. Si estuviéramos interesados en la tasa implícita adelantada para un préstamo de un periodo que comenzara en n periodos en el futuro, ésta podría derivarse con la siguiente ecuación:

$$ {}_{n}r_{1} = \frac{(1 + R_{n+1})^{n+1}}{(1 + R_{n})^{n}} - 1 \qquad (22\text{-}3) $$

donde ${}_{n}r_{1}$ es la tasa implícita adelantada, R_{n+1} es la tasa de interés real para un valor de Tesorería en el periodo $n + 1$ y R_{n} es la tasa de interés correspondiente a un valor con periodo n. Supongamos que la tasa de interés para un valor de Tesorería de cupón cero a seis años fuera 10%, mientras que para un valor a cinco años fuera de 9.6%. La tasa de interés implícita adelantada de un año, contada 5 años a partir de ahora, es

$$ {}_{5}r_{1} = \frac{(1.100)^{6}}{(1.096)^{5}} - 1 = 12.02\% $$

En efecto podemos alcanzar esta tasa adelantada si compramos valores de Tesorería a seis años y vendemos en corto el valor a cinco años.

Diferencias con un contrato de futuros

A diferencia de los contratos de futuros, no existen estándares para los contratos adelantados. No hay una cámara de compensación, y las operaciones en el mercado secundario, en la mínima medida en que existe, se realizan entre agentes o directamente con el cliente, en contraste con un mercado de valores. Como resultado, el contrato adelantado es menos líquido. Ambos contratos también difieren en que hay ajustes diarios de la posición de futuros, en tanto que en los contratos adelantados estos ajustes tienen lugar sólo al vencimiento. Como ya se estudió con anterioridad, la posición de futuros es de mercado a mercado con ajustes diarios durante toda la vida del contrato. El contrato adelantado tampoco está limitado a un tamaño determinado, como son los múltiplos de $1 millón. Más bien puede ser diseñado específicamente para casi cualquier cantidad.

Por último, los contratos de futuros y adelantados pueden tener diferentes riesgos de incumplimiento. El contrato de futuros está respaldado por la cámara de compensación que participa en la transacción. Aunque no está totalmente libre de riesgos, tiende a ser más seguro que un contrato adelantado que se convino con un banco de inversión. La credibilidad del proveedor de un contrato adelantado debe ser vigilada con cuidado. Por lo general, esto se realiza simplemente limitando las transacciones a un intermediario que tenga alguna clasificación mínima de crédito, tal como una A o mejor.

Después de explicar las diferencias entre los contratos de futuros y adelantados, regresamos a la proposición de que en general ambos desempeñan la misma función económica. Sin duda los detalles harán que el lector prefiera usar uno en lugar del otro. Sin embargo, ambos representan coberturas "de ambos lados" y se utilizan en las formas descritas en la sección anterior. Ahora dirigiremos la atención a un dispositivo de administración del riesgo que tiene una función económica algo diferente.

Contratos de opciones

Una *opción* es otro instrumento que deriva su valor de otro instrumento subyacente. Como sabemos por lo expuesto en el capítulo 5, la opción puede ser para adquirir acciones. Es posible que la opción sea para adquirir un instrumento de deuda o una posición de futuros de tasas de interés, lo cual es como un valor derivado doble. La evaluación de opciones es fundamental para comprender las opciones de deuda, por lo que nos apoyaremos para su explicación en el capítulo 5 y en las aplicaciones de la teoría de precios de opciones en los capítulos posteriores.

Opciones de deuda

Los mercados financieros de deuda comenzaron en 1982 con opciones en valores individuales de Tesorería y opciones sobre contratos de futuros de tasas de interés. El primer tipo de contrato ha ido perdiendo importancia en el mercado, aunque los contratos de opciones pueden disponerse sobre valores individuales de Tesorería por conducto de un banco de inversión. En contraste, las opciones de intercambio de futuros han crecido drásticamente, y ahora hay opciones de futuros en eurodólares, bonos, certificados y pagarés de Tesorería, y sobre el índice de futuros de bonos municipales. Como en el caso de los mercados de futuros, el volumen es mayor para las opciones de futuros en eurodólares y en bonos de Tesorería.

Uso de las opciones de deuda

Con un contrato de futuros, las ganancias o pérdidas de un inversionista dependen de los movimientos de las tasas de interés. Si uno deseara proteger una posición larga en un valor de ingreso fijo, se tomaría una posición corta en un contrato de futuros; es decir, quien desea cubrirse firma un contrato. Mediante tal acción se neutraliza el riesgo en su mayor parte; el riesgo de base restante ya se describió con anterioridad. Esta situación se ilustra en la parte superior de la figura 22-2.

Con una opción, la pérdida potencial se limita a la prima pagada. Lo anterior contrasta con una posición de futuros donde la pérdida no se halla tan limitada. Si un individuo deseara proteger una posición larga en un valor de ingreso fijo, adquiriría una opción de venta. Esta situación se ilustra en la parte inferior de la figura 22-2.

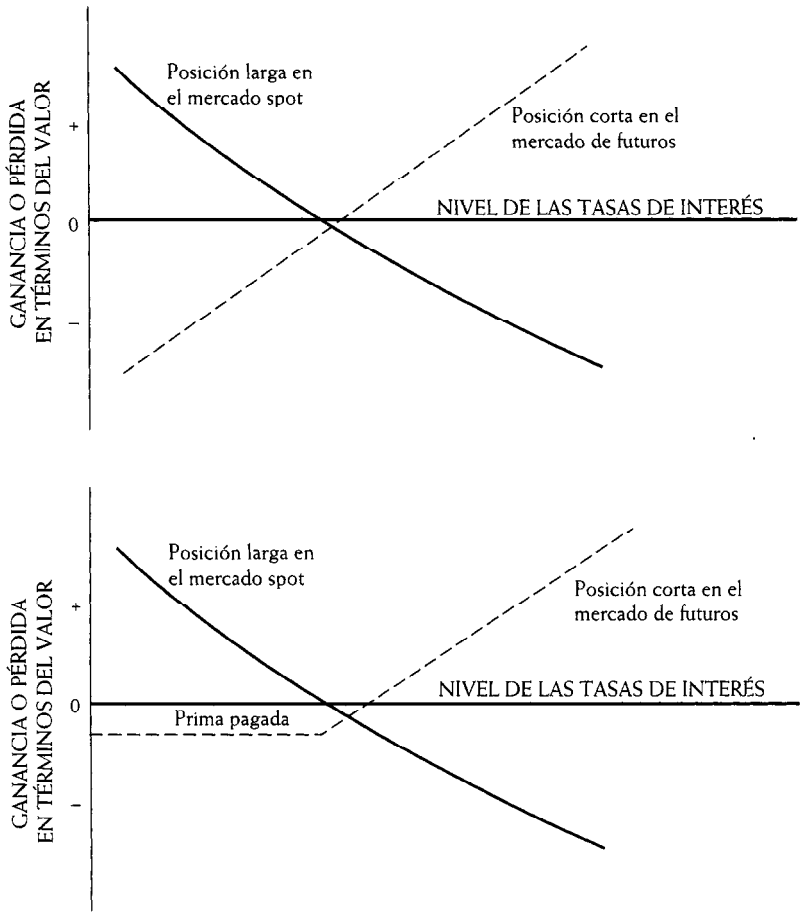


FIGURA 22-2
Cobertura con futuros y opciones de tasas de interés

Las opciones son particularmente adecuadas para proteger el riesgo en una dirección. Consideremos el compromiso de una institución financiera sobre un préstamo a tasa fija. Si las tasas de interés se elevan, desaparecerá una alta proporción de los compromisos, con lo cual la institución financiera tendrá que hacer préstamos a tasas de interés más bajas que las del mercado. Sin embargo, al comprar una opción de venta, la institución financiera compensa la pérdida de valor que tendría lugar con tasas de interés más elevadas. Si las tasas de interés bajan, los clientes renegociarán sus préstamos a tasas menores y dejarán que sus compromisos expiren. De manera que el riesgo para las instituciones financieras es sólo uno: el aumento en las tasas de interés. En efecto, la institución financiera ha firmado una opción de venta a sus clientes. Para protegerse, puede comprar una opción de venta en el mercado.

Hasta ahora hemos examinado sólo las opciones de venta. No obstante, uno puede comprar opciones de compra o adquirir algún otro tipo de opción. Las diversas configuraciones de movimientos de precios se muestran en la figura 22-3. Las líneas oscuras representan los valores en la fecha de vencimiento de las opciones a medida que cambian las tasas de interés. Nótese que con las tasas de interés en el eje horizontal, las líneas son opuestas a lo que sería el caso si se utilizaran los precios. Asimismo, las líneas son curvas, lo que refleja la relación entre los cambios de valor y las tasas de interés. Así, las opciones de deuda pueden ser utilizadas en diversas formas para protegerse contra el riesgo o apostar en la dirección y/o volatilidad de las tasas de interés.

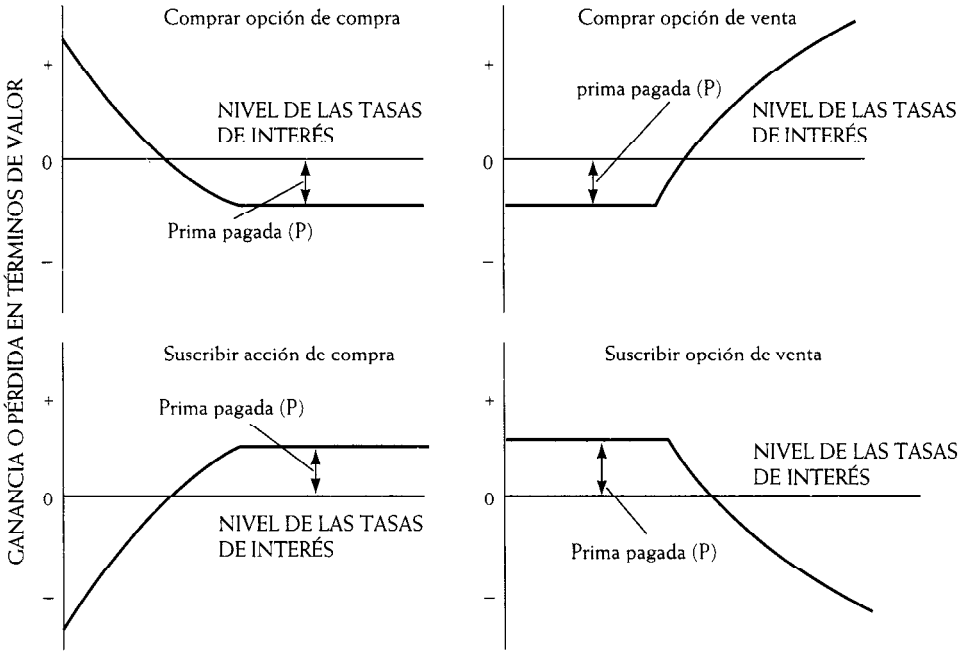


FIGURA 22-3

Pérdida o ganancia en la posición de opciones con un cambio en las tasas de interés

Techos, pisos y collares

En ocasiones, los prestatarios desean ponerle un *techo* a sus costos de préstamos de corto plazo a tasa flotante. Si las tasas de interés se elevaran más allá de cierto nivel, el prestatario no pagará más. Una forma de "fabricarse" un techo es comprar una opción de venta. Si las tasas de interés se elevarán, uno pagará más por los préstamos recibidos, pero se ganará con la posición de venta. Los techos también pueden convenirse directamente con un prestamista o un banco de inversión, por supuesto pagando cierto precio. Por lo general dicho precio asume la forma de honorarios. La presencia de un techo protege al prestatario, como se muestra en la parte superior de la figura 22-4, en relación con lo que ocurre bajo un arreglo de tasa flotante directa. El índice utilizado a menudo en el mercado de techos es la tasa LIBOR a tres meses.

Si un prestatario está dispuesto a aceptar un límite inferior o *piso* además de recibir un techo, se crea un *collar*. Este arreglo se muestra en la parte baja de la figura 22-4. Si las tasas de interés caen por debajo del piso, el prestatario paga la tasa de piso. Si se elevan por encima del techo, paga la tasa de techo. Sólo en los niveles intermedios los costos de crédito varían con las tasas de interés de corto plazo subyacentes. La ventaja de un collar es que su costo es mucho menor que el de un techo, porque el prestamista queda protegido contra reducciones significativas en las tasas de interés. Los mercados de techos y collares se han desarrollado como productos derivados hechos a la medida, y están disponibles por conducto de los bancos de inversión y comerciales.[6] Estas instituciones, a su vez, utilizan las opciones de deuda para aislar su exposición al riesgo de las tasas de interés.

[6]Una metodología para establecer el precio de techos y collares puede verse en Eric Briys, Michel Crouhy y Rainer Schobel, "The Pricing of Default-free Interest Rate Cap, Floor and Collar Agreements", en *Journal of Finance*, 46 (diciembre de 1991), 1879–1892.

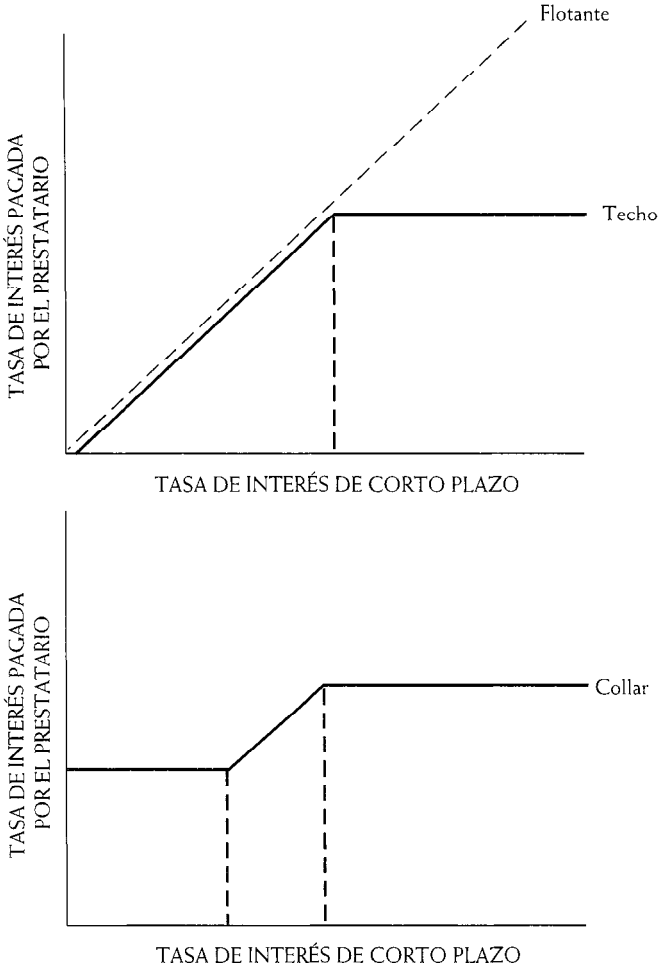


FIGURA 22-4
Ilustraciones de arreglos de tasa flotante, techos y collares

Valuación de las opciones de deuda

Los modelos de precios de opciones que suelen seguir la orientación de Black-Scholes pueden ser utilizados para evaluar las opciones de deuda (sustituyendo, en la fórmula, los precios de futuros y sus variaciones por los precios y variaciones de las acciones). Como sucede con cualquier opción, la clave es la volatilidad de los rendimientos para el activo asociado. En este caso, la volatilidad tiene que ver con la variabilidad de las tasas de interés. A diferencia de las opciones de acciones, en las cuales se supone que la variación del rendimiento es constante a través del tiempo, la variación del rendimiento de un bono disminuye a medida que se acerca su vencimiento. Aunque la hipótesis de una variación constante puede ser razonable en una extensión corta de tiempo, es evidente que no se mantiene así en el largo plazo. La variación cambia con el tiempo. Otro problema es la suposición de una tasa de interés constante de corto plazo, que implica una estructura a plazos anclada en el corto plazo.

Como los precios de los instrumentos de ingreso fijo están limitados en su extremo superior por el valor nominal al vencimiento, existe un problema en la aplicación de las fórmulas comunes de precios de opciones. Dichas fórmulas suponen que no hay límites para el parámetro de la volatilidad, con frecuencia expresado en términos de la distribución lognormal de precios. En lugar del precio, muchos especialistas utilizan el rendimiento y suponen que se ajusta a algún tipo de distribución, generalmente lognormal, al término de la opción. Por

último, muchos modelos de opciones, como el Black-Scholes, son adecuados para las opciones europeas, en tanto que las opciones de deuda pueden ser ejercidas hasta la fecha misma de vencimiento. Sin embargo, pueden llevarse a cabo ciertos ajustes para enfrentar el problema del ejercicio temprano.[7] Cuando se modifica en forma adecuada, el modelo Black-Scholes proporciona explicaciones razonables de los precios de opciones de deuda. En otro libro de este autor se explora un modelo más complejo.[8]

Opciones de curva de rendimiento

Así como hay opciones relacionadas con las tasas de interés, las hay también relacionadas con los diferenciales de rendimiento. El diferencial es simplemente una tasa de interés de Tesorería de largo plazo menos una tasa de plazo más corto. En el caso de las opciones SYCURVE (pendiente de la curva de rendimiento) de Goldman Sachs, por ejemplo, las opciones más populares son el diferencial de dos a 10 años, el diferencial de dos a 30 años y el de 10 a 30 años. No hay un instrumento específico de entrega asociado, y todos los ajustes se realizan en efectivo en relación con el diferencial que prevalece en el momento de ejercer la opción.

El "precio" de ejercicio se expresa en términos de puntos de la base. Supongamos que el diferencial de ejercicio, o ataque, para una opción de compra de dos a 30 años resulta ser mayor de 125 puntos de la base, o 1¼ %. Si el diferencial real de rendimiento resulta ser mayor que 125 puntos de la base, la opción está "en el dinero" y puede ser ejercida con provecho. El tenedor recibe 1 centavo por cada $1 de valor nominal por cada punto de la base por arriba del diferencial de ejercicio. Si el diferencial real resulta estar a 144 puntos de la base y se trata de una opción de compra de $1 millón, la cantidad de ajuste es

$$(144 - 125) \times .01 \times \$1\text{millón} = \$190{,}000$$

Por supuesto que si el tenedor de la opción gana dinero, depende de lo que pagó por la opción. Si la prima fuera de $110 000, las utilidades netas serían de $80 000 sobre el contrato. Una opción de venta tiene el sentido opuesto. Si el diferencial real está por debajo del diferencial de ejercicio, la opción está "en el dinero".

Para el tenedor de una opción de compra la apuesta es que se amplíe la estructura de plazos de las tasas de interés, mientras que con una opción de venta dicha estructura se aplanará. Existen diversas aplicaciones para la administración del portafolio de bonos. El riesgo puede ser aislado de manera más efectiva cuando se utiliza esta innovación financiera ya sea por sí sola o en combinación con otros valores derivados. Por supuesto, mientras mayor sea la volatilidad de los diferenciales de rendimiento, más valioso será este tipo de opción y mayor la prima que se cargue por su uso. Sin embargo, la volatilidad de un diferencial es distinta de la volatilidad de rendimiento para un instrumento con vencimiento específico. Como resultado, la evaluación de estas opciones es más compleja aunque se utilicen algunos de los mismos métodos.

Swaps de tasas de interés

Cuando una compañía puede pedir prestado en condiciones ventajosas con un tipo de financiamiento pero realmente prefiere otro, algunas veces participará en un swap. Un swap, como indica su nombre en inglés, representa un intercambio de obligaciones. Existen dos tipos prin-

[7]Véase Robert E. Whaley, "On Valuing American Futures Options", en *Financial Analysts Journal*, 42 (mayo-junio de 1986), 49–59.

[8]James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows*, 4a. Ed., (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), capítulos 5 y 10.

cipales: los *swaps de divisas* y los *swaps de tasas de interés*. Con el primer tipo, dos partes intercambian obligaciones que generan intereses sobre deuda denominada en diferentes divisas. A su vencimiento se intercambian las cantidades del principal, por lo general a un tipo de cambio convenido previamente. Con un swap de tasas de interés, las obligaciones de pago de intereses se intercambian entre ambas partes, pero esta vez denominadas en la misma divisa. En este capítulo nos concentraremos en los swaps de tasas de interés; en el capítulo 25 lo haremos con los swaps de divisas. El swap puede tener una naturaleza de más largo plazo que los contratos de futuros o adelantados. Los plazos se extienden a 15 años o más, mientras que los contratos adelantados o de futuros llegan hasta cinco años, y esto sólo para eurodólares. El mercado de los swaps no está regulado y comenzó a principios de los ochenta.

Características de los swaps

El swap más común es el intercambio de *tasa fija/flotante*. Por ejemplo, una corporación que ha pedido prestado a plazos a una tasa fija puede hacer un intercambio (un swap) con una contraparte para hacer pagos a tasas de interés flotantes. La contraparte, que ha pedido prestado directamente a tasa flotante, está de acuerdo en hacer pagos de tasas de interés fijas en el swap o intercambio. No hay transferencia de principal; ésta es sólo *simbólica*. La obligación del interés es lo que se intercambia, y esto se realiza generalmente cada seis meses. El intercambio mismo se realiza sobre la base de un ajuste neto. En otras palabras, la parte que debe más intereses que los que recibe en el swap paga la diferencia. Es frecuente que este arreglo sea ciego, es decir, que las contrapartes no se conozcan entre sí. Un intermediario —a menudo un banco de inversión o comercial— es el que hace los arreglos. Algunas veces el intermediario asumirá la obligación de una de las partes, pero por lo general esta situación es temporal mientras se encuentra un tercero externo.

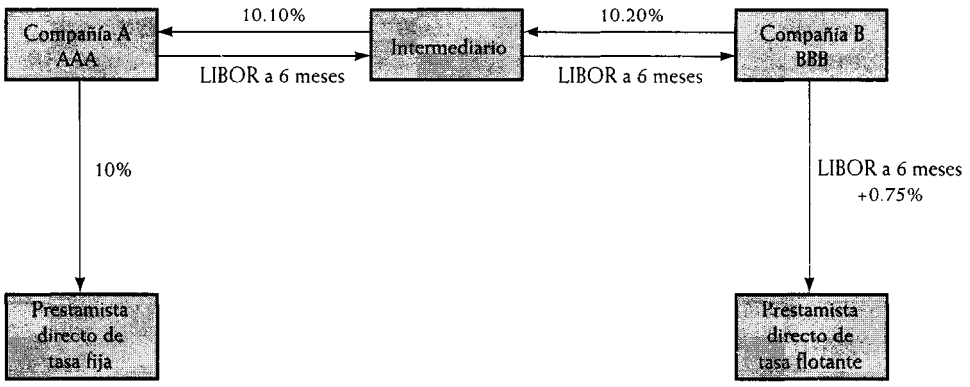
Comúnmente, los pagos de tasa flotante están ligados a la tasa de oferta interbancaria de Londres (LIBOR), aunque no es forzoso que resulte así. La LIBOR es la tasa para préstamos en eurodólares de máxima calidad que se aplica entre bancos. Para los swaps estándar, se desarrolló un mercado secundario en la segunda parte de los ochenta. Este mercado permite que los contratos se reviertan o cancelen, lo cual permite un grado de liquidez que analizaremos en breve.

Aunque el swap de tasa fija/flotante es el más común, también se utiliza un *swap de base*, o *swap* flotante a flotante, como algunas veces se le llama. Con este tipo de arreglo se intercambian dos obligaciones de tasa flotante. Los índices utilizados suelen ser diferentes para ambos instrumentos. Uno podría denominarse en LIBOR en tanto que el otro es la tasa de certificados de Tesorería a seis meses. Si los activos y pasivos de la parte se expresan en diferentes índices, un swap de base podría hacer que tuvieran una expresión equivalente. Es un esfuerzo para reducir el riesgo de base, por ello es que recibe ese nombre. Además de estos dos swaps estándar, hay una amplia variedad de swaps de diseño específico.[9]

Una ilustración

Para ilustrar un swap básico de tasa fija/flotante, consideremos el ejemplo de la figura 22-5. La compañía A tiene una clasificación de crédito de AAA y puede pedir prestado directamente en el mercado a una tasa de 10% para un préstamo a 10 años y a una tasa flotante de LIBOR + 0.20%. La compañía B tiene una clasificación de crédito de BBB y puede solicitar

[9]Un análisis de los más raros swaps de tasas de interés puede verse en Robert H. Litzenberger, "Swaps: Plain and Fanciful", en *Journal of Finance*, 47 (julio de 1992), 831–850.



Costos de financiamiento directo:	Compañía A	Compañía B
Tasa fija a 10 años	10.00%	11.20%
Tasa flotante	LIBOR+0.20%	LIBOR+0.75%
Costo global de financiamiento	LIBOR – 0.10% flotante	10.95% fijo
	0.30% flotante	0.25% fijo

FIGURA 22-5
Ilustración de un swap de tasa flotante-fija

un préstamo directamente a tasas de interés de 11.20% a plazo y a una LIBOR + 0.75% flotante. En nuestro ejemplo, la compañía A toma prestado directamente a una tasa fija de 10% y hace un intercambio para pagar la tasa flotante a tasa LIBOR. A esto se llama el *pagador de tasa flotante*. En contraste, la compañía B toma prestado directamente en el mercado de tasa flotante a una LIBOR + 0.75%, y está de acuerdo en pagar una tasa fija de 10.20% en el swap. A esto se le llama *pagador de tasa fija*. Por último, el intermediario se interpone entre ambas partes. Pasa directamente los pagos de tasa flotante, pero conserva 0.10% de los pagos de tasa fija como su margen de utilidades. En la parte de abajo de la figura se resumen lo que significan los "supuestos" ahorros. Para la compañía A, su costo global de financiamiento a tasa flotante es la tasa LIBOR que paga en el swap menos (10.10% – 10.00%), que representa el exceso de lo que recibe en el swap sobre su costo de tasa fija por pedir prestado directamente. Como resultado, obtiene la oportunidad de ahorrar 0.30% en relación con la LIBOR + 0.20% que pagaría si pidiera prestado directamente a tasa flotante. El costo global de financiamiento a tasa fija para la compañía B es de 10.95%. Esta suma está compuesta por la tasa de 10.20% que paga en el swap más (LIBOR + 0.75% – LIBOR), lo que representa el exceso de su costo de tasa flotante de tomar prestado directamente sobre lo que recibe en el swap. Obtiene la oportunidad de ahorrar 0.25% en relación con el 11.20% que pagaría si tomara prestado directamente sobre la base de tasa fija. De manera que ambas partes, así como el intermediario, parecen ganar en este swap de tasa fija/flotante. ¿De dónde provienen estas ganancias?

Temas de valuación de los swaps

Un argumento es la ventaja comparativa en el financiamiento, lo que se apoya en la segmentación del mercado. Se menciona que las restricciones institucionales (de regulación, los impuestos y la tradición) limitan la capacidad de un parte para tomar prestado en la forma o en la divisa que se deseen. Íntimamente relacionado con éste se encuentra el razonamiento de que la información asimétrica crea la oportunidad. Se dice que diferentes prestamistas tienen acceso a información diferente sobre los prestatarios. Por ejemplo, como los requerimientos de revelación de información son diferentes para Europa que para Estados Unidos, un pres-

tatario corporativo potencial puede ser capaz de obtener un préstamo en mejores condiciones en su mercado nacional, donde los prestamistas tienen una ventaja en la información.

Como resultado de las imperfecciones y la información desigual, se dice que los prestatarios tienen una ventaja comparativa. Tal vez United Fruit pueda obtener crédito a plazos en mejores condiciones en Estados Unidos, que a tasa flotante en Estados Unidos o Europa, mientras que Foreaux Company puede colocar mejor su deuda a tasa flotante en Francia que colocar deuda a plazos en Europa o Estados Unidos. Si United Fruit realmente desea tomar prestado a tasa flotante y Foreaux realmente desea hacerlo a plazos, tiene sentido que cada uno tome el crédito donde obtiene una ventaja comparativa. Al intercambiar obligaciones de intereses, ambas partes pueden obtener ahorros en costos similares a los que se muestran en la figura 22-5, de manera que el argumento resulta sólido.

La clave es si la oportunidad de arbitraje persiste. Uno podría pensar que en la medida en que existen más y más swaps, las diferencias de tasa se reducirían y finalmente quedarían eliminadas. En otras palabras, cualquier oportunidad inicial se eliminaría mediante el arbitraje a medida que el mercado madurara. De manera que, aunque las rigideces institucionales puedan persistir, el arbitraje eliminaría los posibles ahorros de la ventaja comparativa. Aún más, la asimetría de la información se reduciría mientras más swaps tuvieran lugar, y los servicios de clasificación de crédito se dedicarían a llenar los vacíos de información. Así, el argumento de la ventaja comparativa queda bajo sospecha.

Los swaps se utilizan para manejar el riesgo de la tasa de interés, tal como un mal acoplamiento entre la duración promedio de los activos y la de las fuentes de obtención de fondos. Recuérdese de capítulos anteriores que un mercado completo se caracteriza por un conjunto de valores disponibles que satisfacen los deseos de los inversionistas. Puede ser que el mercado de swaps llene un vacío en el mercado global para cubrir los riesgos de las tasas de interés. El mercado de futuros y el de opciones de deuda tienen un horizonte limitado a unos cuatro años. Hay pocos elementos para un mercado adelantado para las tasas de interés. En algunos países bien puede suceder que ciertos instrumentos simplemente no estén disponibles. Al utilizar el mercado de swaps, uno puede crear un valor sintético y cambiar el riesgo en formas que no se podrían hacer de otra manera. Al explotar las imperfecciones del mercado en el manejo de las tasas de interés, el swap puede beneficiar a ambas partes.

En ciertos casos, el uso de swaps permite que una parte eluda la legislación y regulaciones fiscales, un tema que ya abordamos antes en la sección sobre las ventajas comparativas. Por lo general, tal posibilidad sólo puede tener lugar cuando el swap se realiza entre dos países. Mediante los swaps, pueden separarse la exposición al riesgo de divisas y al de la tasa de interés, lo que algunas veces permite aprovechar beneficios fiscales. En otros casos, se pueden evitar las regulaciones en un país arreglando un swap que cruce las fronteras. Conocida como arbitraje de impuestos y regulaciones, la idea es simplemente aprovechar las oportunidades para reducir las restricciones de impuestos y regulatorias.

Riesgo de crédito

Por lo general, las contrapartes en un swap no tienen el mismo riesgo de crédito. El riesgo de incumplimiento no se aplica al principal; cada parte es responsable de cualquier obligación de principal en que haya incurrido en préstamos directos. Sin embargo, existe un riesgo de incumplimiento respecto del diferencial de pagos de intereses. Al principio, el riesgo de incumplimiento lo llevaban las dos contrapartes en la mayoría de los swaps. Sin embargo, los intermediarios se interpusieron cada vez más entre las partes, de manera que aquéllos asumieron el riesgo de incumplimiento. En ocasiones, un intermediario tomará un contrato

de swap sin una contraparte, anotando un lado del contrato en sus propios registros. Si bien no todos los contratos de swaps se caracterizan por su exposición a los intermediarios, un número cada vez mayor sí lo hace. En el origen del mercado, los bancos de inversión eran los que participaban principalmente. Pero a medida que el mercado maduraba, los bancos comerciales llegaron a dominar el tipo estandarizado de swap.

Si una contraparte de tasa fija incurriera en incumplimiento, el intermediario expuesto necesitaría tomar su posición. A esto se le conoce como *riesgo de reemplazo*. Si las tasas de interés declinan desde el momento del contrato, hay un déficit entre el pago que se requiere y lo que se podría obtener en el mercado actual de swaps. El intermediario expuesto tiene que poner la diferencia. Puede traer otra contraparte para que pague la tasa fija, pero será a una tasa menor y el intermediario estará obligado a pagar la diferencia. La mayor parte del riesgo de incumplimiento queda del lado de tasa fija, y eso sólo si descienden las tasas de interés. Si éstas se elevan, el intermediario no tendrá dificultades para reemplazar a la contraparte incumplida. De hecho, tendrá una ganancia por cualquier exceso de la tasa de interés sobre la tasa fija contratada dentro del swap. Es así que el riesgo de incumplimiento queda en un solo lado, lo cual depende de: (1) que el pagador de tasa fija caiga en incumplimiento; y (2) que las tasas de interés lleguen a declinar. Si el pagador de la tasa flotante llega a incurrir en incumplimiento, se puede traer a una nueva contraparte con poca pérdida fuera de los costos de transacción y la pérdida en el pago de la diferencia de uno o dos pagos de interés.

Por lo general, la contraparte más débil en un swap es la que intercambia a una tasa fija. En otras palabras, pide prestado directamente sobre una tasa flotante e intercambia para pagar a una tasa fija. Pediría prestado ventajosamente de manera directa si lo pudiera hacer. Existe un escenario combinado dentro del cual tienden a presentarse tanto el incumplimiento en créditos de clasificación más baja y la disminución de las tasas de interés; dicho escenario sería una aguda recesión.

El riesgo de crédito de un swap es menor que el de un préstamo. Como hemos señalado, no hay un intercambio de principal. Robert H. Litzenberger hace notar que existen otras razones.[10] Por una parte, se pueden vender las posiciones de swaps (véase la siguiente sección), lo que les concede un grado de liquidez que no se halla en muchos préstamos. Asimismo, es menos estricto el tratamiento de estos instrumentos en situaciones de quiebra que en el caso de los préstamos. Por último, los swaps de plazo más largo (más de 10 años) a menudo incluyen disparadores para reemplazar a aquellas contrapartes cuyas clasificaciones de inversión bajen más allá de Baa. A pesar de estas diferencias, a los swaps les falta mucho para estar libres de riesgo.

En la actualidad existe una preocupación creciente por el riesgo de las contrapartes, como también por el de los intermediarios. El tamaño y la complejidad del mercado global de valores derivados, mucho del cual se considera fuera del balance general, han atraído la atención de los inspectores gubernamentales. Es probable que exista un riesgo inherente al sistema como un todo. Aunque los intermediarios procuran equilibrar el riesgo de swaps individuales con otros riesgos con el fin de estar en una situación aproximadamente neutral, es difícil cubrir el riesgo de crédito, en especial en los mercados financieros globales. Un número limitado de incumplimientos graves podría desencadenar una cascada de incumplimientos a causa de la naturaleza íntimamente entrelazada de los swaps y las líneas de crédito en el mercado internacional. Aunque hasta la fecha los incumplimientos han sido pocos, cuando llegan a ocurrir se presenta una dolorosa reacción en cadena. Esto podría multiplicarse muchas veces en cualquier secuencia seria de incumplimientos.

Cada vez entra más en juego la disciplina cuando los participantes buscan la calidad al escoger un intermediario. Los intermediarios que tienen clasificaciones inferiores de crédito simplemente no pueden hacer negocios. Es frecuente que incluso los que están clasificados

[10] *Ibid.*

con una sola A tengan que proporcionar un colateral u otro elemento para mejorar su crédito, con el fin de participar en el mercado de derivados. El mercado está gravitando hacia jugadores de triple A y doble A. Un elemento básico de este movimiento lo constituyen los intermediarios que filtran y eliminan las contrapartes propensas a incumplimientos. Está por verse si los márgenes son adecuados para compensar el "verdadero" riesgo de crédito.

Valores en el mercado secundario

Aunque los swaps pueden conservarse hasta su vencimiento, se ha desarrollado un mercado secundario para el tipo estandarizado de estos instrumentos. Algunas veces es posible deshacerse de los swaps con características especiales, pero con más dificultades y concesiones de precio. En una *venta de swaps*, uno vende su posición a un tercero y no hay más obligaciones. Esto es distinto de una *reversión de swaps*, donde se estipula un swap opuesto al que ya se tiene. En este punto tenemos swaps que se cancelan mutuamente, iguales en todos sentidos excepto en su dirección. Aunque se ha eliminado el riesgo de la tasa de interés, la desventaja de una reversión de *swaps* es que el riesgo de crédito continúa, y ahora en dos swaps en lugar de en uno.

Las cotizaciones de precio en el mercado de swaps tienden a darse en términos de la tasa fija pagada. Una cotización típica sería tantos puntos de base sobre un valor de Tesorería de vencimiento comparable. Por ejemplo, la cotización podría ser "72 puntos de base sobre instrumentos de Tesorería a 5 años". Por lo general, la cotización de tasa flotante es directa. Es decir, la tasa flotante se fija igual a un índice, tal como la LIBOR a seis meses. En algunas situaciones será la LIBOR más tantos puntos de base, con el resultado de que la cotización se da en términos tanto de las tasas fijas como de las tasas flotantes. Sin embargo, ésta es una excepción.

Después de que se ha arreglado un swap, las tasas de interés pueden cambiar y de hecho lo hacen. Como resultado, el valor del swap también cambia. Se exige a la mayor parte de los participantes en el mercado de swaps que se *vinculen al mercado* todos los días, en forma similar a como sucede en el mercado de futuros.

Si las tasas de interés se reducen, el pagador de tasa fija, la compañía B en la figura 22-5, verá declinar el valor de su contrato de swaps. Hacer que alguien asuma la posición requiere del pago de una tasa fija más baja. El efecto es que el contrato vale menos. En contraste, el pagador de tasa flotante obtiene una ganancia, porque la corriente de pagos de tasa fija que recibe, tiene mayor valor. Esto es lo mismo que pasa si se retiene un valor de ingreso fijo cuando bajan las tasas de interés. La situación opuesta tiene lugar cuando éstas suben. En resumen, tenemos lo siguiente:

	Declinación de las tasas de interés	Elevación de las tasas de interés
Pagador de tasa fija	Pierde	Gana
Pagador de tasa flotante	Gana	Pierde

En el mercado de futuros encontramos una analogía de este perfil. El pagador de tasa flotante en el swap (quien recibe la tasa fija) es como el comprador de un contrato de futuros de tasa de interés (posición larga). Si se elevan las tasas de interés, sufre una reducción de valor, mientras que si bajan, se incrementa el valor del contrato. Por el contrario, el pagador de tasa fija (quien recibe la tasa flotante) es como el vendedor de un contrato de futuros (posición corta). En este caso, un incremento en las tasas de interés resulta en un incremento en el valor del contrato de futuros, en tanto que una reducción resulta en una disminución en su valor (véase la figura 22-1 para una ampliación del concepto.) De manera que un swap de tasas de interés es como una serie de contratos de futuros o adelantados.

Swapciones

Existen varias opciones para transacciones de swaps, las cuales se conocen como *swapciones*. Una de éstas consiste en *entrar en un swap* en una fecha futura. Los términos del swap se establecen en el momento de la opción, y proporcionan a su tenedor el derecho, pero no la obligación, de adoptar una posición de intercambio. Una *swapción de compra*, suponiendo su ejercicio, significa pagar una tasa flotante y recibir una tasa fija en el swap. Con una *swapción de venta*, si llegara a ejercerse, se pagaría una tasa fija y se recibiría una tasa flotante. Por ejemplo, una swapción de venta de 5/2 nos permitiría pagar una tasa fija y recibir una tasa flotante en un swap de tres años que comienza en dos años a partir de hoy.

Supongamos que la estructura de plazos de las tasas de interés tiene una pendiente muy pronunciada hacia arriba. Como institución financiera, usted quiere respaldar sus activos mediante deuda de tasa flotante en este momento. Sin embargo, está preocupado por el aplanamiento de la curva de rendimiento. Con el fin de protegerse, compra una swapción de venta para entrar en un swap de deuda de tasa fija a una tasa de interés contratada. Si las tasas de interés de corto plazo se elevan en relación con las tasas de largo plazo, y las últimas permanecen en su nivel presente, la swapción resultará valiosa.

Aunque la swapción para ingresar en un swap es el tipo de opción más común, hay otras opciones. Está la opción de *cancelar* un contrato de swaps. Otro tipo de opción permite *extender* un contrato de un *swap existente*. Además, hay contratos de futuros y adelantados sobre swaps. Tener una posición larga en un contrato así es como tener una swapción de compra para pagar una tasa flotante y recibir una tasa fija en el swap. Una posición corta en un contrato de futuros o adelantado de swaps es como una swapción de venta para pagar una tasa fija y recibir una tasa flotante en el swap.

Swaps: una breve síntesis

Una razón para el rápido crecimiento del mercado de swaps es que proporciona un vehículo de cobertura en ciertas áreas de vencimiento que no está disponible de otra manera. Es como una serie de contratos adelantados que corresponden a las fechas futuras de ajustes a los cuales se pagan los cheques por las diferencias. Sin embargo no existe un mercado adelantado comparable, ni tampoco contratos de futuros u opciones de larga duración. Como resultado, el mercado de swaps sirve para completar el mercado de instrumentos de asunción de riesgos que se ha presentado en este capítulo. A menudo hay diferencias en el riesgo de incumplimiento. En la medida en que al riesgo de crédito no se le asigne un precio adecuado, los swaps podrían dar una falsa impresión del beneficio económico ilustrado en la figura 22-5.

Contratos de divisas

Además del riesgo de las tasas de interés, existen otros riesgos que una compañía podría desear manejar. Un riesgo importante es el riesgo de las divisas. Ante la globalización financiera, muchas compañías se encuentran realizando ventas en el exterior, inversiones extranjeras, proyectos estratégicos conjuntos y financiamiento en los mercados globales. El riesgo del tipo de cambio es un riesgo obligado. Los mismos instrumentos de cobertura disponibles para el riesgo de la tasa de interés están disponibles para el riesgo de divisas: contratos de futuros, contratos adelantados, opciones de divisas y swaps de divisas. Además, están disponibles diversos dispositivos financieros que permiten que una compañía se proteja contra su riesgo. En lugar de explicar tales dispositivos en este capítulo, lo haremos en el capítulo 25, donde podremos abordar la administración de la exposición al riesgo de divisas como un todo integrado.

Contratos de mercancías

Algunas corporaciones encuentran que sus riesgos de producto y de costos están ligados a movimientos en los precios de las mercancías. Los mercados de futuros vieron su inicio el siglo pasado en respuesta a la necesidad de los usuarios agrícolas y granjeros de reducir el riesgo de precios en los granos, aceites comestibles, ganado, algodón y diversos productos alimenticios. Estos contratos existen ahora para ciertos productos no agrícolas, como metales y productos derivados del petróleo en particular.

Algunas características

A diferencia de los contratos financieros y de divisas, las mercancías físicas frecuentemente acarrean costos de almacenamiento y, en el caso de los productos agrícolas de caducidad. El tamaño del contrato varía con la mercancía de que se trate, y se expresa en tamaños como 5 000 bushels, 20 toneladas métricas, 40 000 libras, 100 onzas troy, 1 000 barriles o 42 000 galones.

Hay mercados de futuros para las mercancías y opciones sobre los futuros de mercancías, pero no hay un mercado de swaps. Aunque algunos contratos se extienden por más de un año, no sucede así con la mayoría. Los contratos de mercancías se negocian en diversas bolsas de valores, donde también se desarrolla la ya familiar función de cámara de compensación. En Estados Unidos, los mercados más activos están en Chicago, lo cual surge históricamente por su ubicación cerca de las áreas de producción agrícola. El mecanismo es similar a los de los futuros y opciones de tasas de interés, por lo que no los explicaremos aquí.

Uso del mercado

Los contratos de futuros de mercancías son utilizados por quienes desean protegerse para cambiar el riesgo de los precios. Éstos pueden ser productores, vendedores o simplemente almacenadores de la mercancía. En el caso de las cosechas, hay riesgos estacionales de producción e inventario. Debido a que hay un suministro considerable inmediatamente después de la cosecha, dicho suministro debe ser almacenado y reducirse poco a poco en el curso del tiempo, factor que afecta el precio. Otras mercancías pueden ser almacenadas de manera más uniforme durante el año, y el riesgo para estas mercancías no estacionales es el mismo asociado con las fuerzas usuales de la oferta y la demanda.

Aunque aquellos que desean protegerse tratan de evitar el riesgo en el precio de la mercancía, los especuladores están dispuestos a asumir dicho riesgo apostando al curso futuro de los precios. La apuesta consiste en que el mercado se basa en fundamentos equivocados, por lo que las probables demanda y oferta futuras de una mercancía serán diferentes de las esperadas por el mercado. La apuesta puede basarse en las condiciones del clima, una probable huelga de la mano de obra o cualquier otra condición que afecte los precios de las mercancías. Los principios son los mismos que para los contratos de tasas de interés, de manera que no profundizaremos en la materia.

Resumen

El manejo del riesgo financiero y de otros riesgos es crucial para el éxito de las finanzas corporativas. En este aspecto, un instrumento derivado es aquel que obtiene su valor de un instrumento primario subyacente. Los ejemplos incluyen los contratos de futuros, contratos adelantados, las opciones y los swaps. Con el fin de protegerse contra el riesgo, el adminis-

trador financiero debe identificar primero el riesgo relevante. En la medida de lo posible, debe cuantificarlo. La cobertura significa simplemente tomar una posición opuesta a la exposición de riesgo involucrada. No existe la cobertura perfecta; el riesgo que queda después de una cobertura se conoce como riesgo de base. Se presentó una fórmula para determinar la razón adecuada de cobertura. La protección dinámica reconoce que la razón de cobertura debe cambiar a través del tiempo a medida que cambian los precios y otras condiciones. Se exploraron diversas razones que hacen valiosa la cobertura corporativa.

Un contrato de futuros se estandariza y comercia en una bolsa de valores; requiere de la entrega de un instrumento específico seleccionado de una canasta de instrumentos autorizados, o un pago en efectivo basado en algún índice, todo lo cual corresponde a una fecha futura específica. Tanto el comprador como el vendedor de un contrato deben mantener un margen como depósito de seguridad. Todos los días sus posiciones se vinculan al mercado y se exige que la parte perdedora pague. Se exploraron las características distintivas de los mercados de futuros de los mercados de dinero y de capitales. Se ilustraron las coberturas largas, coberturas cortas, coberturas cruzadas (con diferentes instrumentos financieros) y se investigaron las razones por las cuales los especuladores utilizan los mercados de futuros en contraste con el mercado spot.

Un contrato adelantado desempeña la misma función económica que un contrato de futuros, pero es diferente en sus detalles. No está estandarizado y se vende en el mercado secundario, en contraste con la venta de éste en las bolsas de valores. El ajuste viene al final, en lugar de cada día. No hay un tamaño estándar y el riesgo de crédito puede ser algo mayor. Más que comprar un contrato adelantado, uno puede fabricar un contrato implícito mediante la compra de un valor de Tesorería y la venta en corto de un valor de menor plazo.

Las opciones permiten una protección contra el riesgo "de un solo lado", lo que contrasta con la protección hacia ambos lados que ofrecen los contratos de futuros y adelantados. Mediante la compra de opciones de venta y compra junto con la suscripción de opciones de compra y venta, una compañía puede protegerse contra diversos movimientos de las tasas de interés. Una variación de opción se relaciona con los techos en los costos de préstamos a tasa flotante. Cuando un techo se combina con un piso, se crea un collar, situación en que el interés pagado varía sólo dentro de ciertos límites. Además de las opciones de tasas de interés, hay opciones sobre diferenciales de rendimiento entre diversos vencimientos de valores de Tesorería. La evaluación de las opciones de deuda es semejante a la de las opciones de acciones, siempre y cuando se realicen los ajustes apropiados.

En los swaps de tasas de interés se intercambia la obligación de pagar intereses, pero no el principal. El swap más común es el de tasa fija por tasa flotante entre dos contrapartes, a menudo con un intermediario. En muchos swaps parece haber ahorros netos para todas las partes. Se exploró la posibilidad de obtener ahorros tanto ilusorios como reales, prestando una atención particular al riesgo de crédito. Existe un mercado secundario para *swaps* estandarizados, y el valor de una posición de swaps cambia con los cambios en las tasas de interés. Existen varias opciones para contratos de estos instrumentos, las cuales se conocen como swapciones.

Todos los contratos examinados —futuros, adelantados, opciones y swaps— existen para las divisas, y se examinarán en el capítulo 25. La corporación también puede tratar de manejar sus riesgos de precio y costo de productos. Lo anterior es posible mediante los futuros y opciones sobre mercancías. Existen contratos para varios productos agrícolas y animales, así como para metales y productos derivados del petróleo. Aunque los principios de evaluación son algo diferentes de los contratos de tasas de interés y de divisas, los aspectos fundamentales de protección y especulación continúan siendo los mismos.

Problemas para autocorrección

1. Como compañía usted desea proteger sus costos de producto, que involucran petroquímicos. El mejor vehículo para ello es el contrato de futuros para gas natural que se negocia en el New York Mercantile Exchange. El contrato se denomina en dólares por MMBTU; el precio actual es de $2.20. Si la razón adecuada de cobertura es 0.60, ¿cuál es la relación promedio entre los cambios en los costos de su compañía y este contrato? Si el precio de los futuros de gas se elevaran a $2.70, ¿qué es probable que suceda con sus costos si no están protegidos? ¿Cómo protegería sus costos?
2. La tasa de interés actual en valores de Tesorería con cupón cero a cuatro años es de 10% y de 9.80% en valores a cinco años.
   a. ¿Cuál es la tasa adelantada implícita en un préstamo a un año, cuatro años en el futuro?
   b. ¿Cómo puede usted arreglar un contrato adelantado semejante?
   c. Suponga que las tasas de interés declinan, de manera que el instrumento a cuatro años rinde 8% y aquél a cinco años, 8.40%. ¿Qué sucede con la tasa adelantada? ¿Cuál es la relación global que prevalece entre las tasas presentes y las tasas adelantadas?
3. Goyne Industries está preocupada con la elevación de las tasas de interés. Necesitará pedir prestado en el mercado de bonos en tres meses a partir de ahora. La compañía posee una alta clasificación de crédito y cree que una opción sobre los futuros de bonos de Tesorería es el mejor instrumento de cobertura.
   a. ¿Debe comprar la compañía una opción de compra o una de venta?
   b. En la actualidad, los contratos de futuros se negocian en $100, y las opciones de compra y venta a tres meses significan primas de 1–1/2% basadas en este precio de ejercicio. Durante los tres meses las tasas de interés se elevan, de manera que el precio en un contrato de futuros de bonos de Tesorería se va a $95. ¿Cuál es su ganancia o pérdida en la opción por un contrato de $100 000?
   c. ¿Cuál sería el resultado si las tasas de interés cayeran y el precio fuera $103?

Problemas

1. Usted desea establecer una cobertura relacionada con manzanas y naranjas. Tiene manzanas, pero desea utilizar las naranjas para proteger su posición con las manzanas. Existe un mercado viable de derivados para las naranjas, pero no para las manzanas. Si el precio de las naranjas fuera a elevarse en 12 centavos la libra, el precio promedio de las manzanas se elevaría en seis centavos y viceversa.
   En la actualidad, las manzanas cuestan $2.00 por libra y las naranjas $1.50 por libra. ¿Cuál es razón de cobertura apropiada?
2. Bo Lo Corporation desea protegerse contra la elevación de las tasas de interés. Ha establecido compromisos por un total de $2 millones que tendrán que financiarse de aquí a tres meses. En la actualidad, los contratos de futuros sobre bonos de Tesorería a tres meses se negocian a $100 parejos. (Esto se basa en una tasa de cupón de 8%.) Si la compañía fuera a pedir prestado ahora, podría hacerlo a 9% a 20 años.
   a. ¿Qué debería hacer la compañía para proteger su posición si la razón apropiada de cobertura fuera 1.2?
   b. Supongamos que las tasas de interés se elevan y los futuros de bonos de Tesorería de aquí a tres meses tienen un precio de $95–1/2. Si la compañía fuera a vender un bono de cupón de 9% a 20 años, podría hacerlo sólo a un precio de $94 por valor nominal de $100. ¿Cuál es el resultado de su cobertura?

3. Si la cobertura en el problema anterior no resultó perfecta, ¿cuáles son algunas de las razones para que ello ocurra? En otras palabras, ¿por qué existe el riesgo de base en esta situación?
4. En la actualidad, la tasa de interés sobre los valores de Tesorería con cupón cero a tres años es 7.2%, mientras que la tasa sobre otros documentos de Tesorería a cuatro años es de 8 por ciento.
   a. ¿Cuál es la tasa adelantada implícita para un préstamo a un año que comience tres años en el futuro?
   b. Si la tasa a tres años fuera de 8%, ¿cuál sería la tasa adelantada implícita?
   c. ¿Y si la tasa a tres años fuera 8.5%? ¿Qué generalizaciones puede hacer usted respecto de las tasas de interés adelantadas y actuales?
5. ¿Cómo difiere el contrato adelantado de un contrato de futuros respecto de lo que usted desea obtener? ¿Respecto de su forma?
6. Ibanez Foods Corporation desea protegerse contra una caída significativa en las tasas de interés. Recibirá un pago de $4 millones sobre un contrato dentro de seis meses, y la compañía invertirá en valores de Tesorería en ese momento. La prima de comprar/contratar opciones de compra a seis meses es de 2%, mientras que las opciones de comprar/contratar opciones de venta es de 1–1/2%. El precio de ejercicio para ambas opciones es $100, el cual es el valor nominal de un contrato de futuros de bonos de Tesorería.
   a. ¿Cuál de las cuatro alternativas (comprar compra, contratar compra, comprar venta o contratar venta) es la que debe tomar la compañía?
   b. Si las tasas de interés realmente fueran a bajar y el contrato de futuros fuera a subir de un precio de $100 a $106 seis meses después, ¿cuál sería la ganancia/pérdida en la cobertura? ¿Qué pasaría si las tasas de interés se elevaran y el precio fuera de $95?
   c. Si usted creyera que las tasas de interés van a fluctuar dentro de límites muy reducidos, ¿qué debería hacer la compañía?
7. ¿En qué forma la cobertura mediante opciones de deuda para los movimientos en las tasas de interés difiere respecto de la utilización de contratos de futuros o adelantados?
8. Jorrell Corporation está obteniendo préstamos en el mercado de corto y mediano plazos, pero está preocupada con el aplanamiento de la curva de rendimientos; es decir, la elevación de las tasas de corto plazo en relación con las tasas de largo plazo. Hay disponibles opciones de curva de rendimiento a seis meses para cubrir el diferencial de dos a 10 años. En la actualidad, el diferencial entre estos dos vencimientos de Tesorería es de 2.10%, o 210 puntos de base. También hay disponibles opciones de curva de rendimiento de compra y venta con un precio de ejercicio, o ataque, de 200 puntos de base. En el caso de un contrato de $1 millón, la opción de compra requiere de una prima de $200 000, en tanto que la prima para la opción de venta es $50 000.
   a. ¿Cuál opción debe utilizar la compañía?
   b. Si la curva de rendimiento realmente fuera a aplanarse y el diferencial de rendimiento bajara en 1/2% en el intervalo de seis meses, ¿cuánto ganaría o perdería la compañía con su cobertura? Suponga un contrato de $1 millón.
   c. Si la curva de rendimiento fuera a ampliarse, en lugar de aplanarse, a 2–1/4%, ¿cuál sería el resultado de la cobertura?
9. En su mayor parte, Excell National Bank respalda su portafolio de préstamos a tasa fija con deuda a tasa flotante. El costo promedio del interés sobre la deuda es la LIBOR a seis meses más 40 puntos de base. Colossus Corporation obtiene préstamos en el mercado de tasa fija a 9.10%, mientras que Excell National Bank pagaría 9.70% si así lo hiciera.

a. ¿Qué pasaría a ambas organizaciones si se elevaran las tasas de interés? ¿Y si se redujeran?

b. Supongamos que se pudiera arreglar un swap entre ambas partes tal que Colossus hiciera el intercambio para pagar la LIBOR directa a seis meses y recibir 9.20% fijo. Si pidiera prestado directamente en el mercado de tasa flotante, Colossus pagaría la LIBOR más 20 puntos de base. En el swap participa un intermediario que carga siete puntos de base. ¿Cuáles son los ahorros implícitos para ambas partes? ¿Y los costos globales de financiamiento?

c. ¿De dónde vienen los ahorros?

10. Aluminax Conversion Corporation fabrica lingotes de aluminio, proceso que requiere bastante electricidad. Aluminax produce su propia electricidad mediante calderas que utilizan petróleo como combustible. La compañía está preocupada por los crecientes costos de energía. Exprese brevemente lo que la compañía puede hacer para protegerse contra el incremento de costos.

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. En promedio, por cada alza o baja de $1 en los futuros para gas natural, los costos de la compañía suben o bajan $0.60. La razón de cobertura nos indica esta relación, aunque debemos reconocer que es sólo un promedio. Las fluctuaciones aleatorias causan desviaciones de la regla. Una elevación de $2.70 de un MMBTU de gas natural se traduce en un incremento porcentual de ($2.70/$2.20) − 1 = 22.73%. Con una razón de cobertura de 0.6, esto significa un incremento en costos de 13.64% en promedio. Para protegerse, la compañía debe comprar contratos de futuros sobre el gas natural. Si suben los precios, ganará en sus contratos de futuros, pero perderá en el incremento en costos, y viceversa si bajan los precios. Hay contratos disponibles en tamaños de 10 000 MMBTU.

2. a. Tasa adelantada implícita $= \dfrac{(1.098)^5}{(1.10)^4} - 1 = 9.00\%$

b. Se puede comprar el contrato de un banco de inversión en los mercados secundarios. Usted también puede fabricar su propio contrato adelantado comprando el valor de Tesorería a cinco años de cupón cero y vendiendo en corto el valor a cuatro años.

c. Tasa adelantada implícita $= \dfrac{(1.084)^5}{(1.08)^4} - 1 = 10.01\%$

Cuando la curva de rendimiento tiene una pendiente hacia arriba, la tasa adelantada excede a las dos tasas actuales. Cuando su pendiente es hacia abajo, como en la parte a, la tasa adelantada es menor que las dos tasas actuales.

3. a. Para protegerse contra movimientos ascendentes en las tasas de interés y como medio para acompañar los movimientos descendentes en los precios, la compañía debe comprar una opción de venta. Véase la figura 22-3.

b. Ganancia bruta en la opción = (1.00 − .95) × $100,000 = $5,000

Prima = 1-1/2% × $100,000 =	1,500
Ganancia neta en la posición de la opción	$3,500

c. Goyne Industries no ejercerá su opción de venta, porque está fuera del dinero. La compañía perdería la prima de $1 500 que pagó por la opción.

∽Referencias Seleccionadas

BAECHER, EILEEN, "Swaps and the Derivative Markets," en *Fixed Income Research Report*, Goldman Sachs (enero de 1991).

BLACK, FISCHER, EMANUEL DERMAN, y WILLIAM TOY, "A One factor Model of Interest Rates and Its Application to Treasury Bond Options," en *Financial Analysts Journal*, 46 (enero–febrero de 1990), 33–39.

CAMPBELL, TIM S., y WILLIAM A. KRACAW, en *Financial Risk Management*. New York: Harper-Collins, 1993.

COOPER, IAN A., y ANTONIO S. MELLO, "The Default Risk of Swaps," en *Journal of Finance*, 46 (junio de 1991), 597–620.

GOODMAN, LAURIE S., "The Uses of Interest Rate Swaps in Managing Corporate Liabilities," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 2 (invierno de 1990), 35–47.

HAUGEN, ROBERT A., en *Modern Investment Theory*, 2a. Ed., part 5. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.

HULL, JOHN, *Futures and Options Markets*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.

LITZENBERGER, ROBERT H., "Swaps: Plain and Fanciful," en *Journal of Finance*, 47 (julio de 1992), 831–50.

LONGSTAFF, FRANCIS A., "The Valuation of Options on Yields," en *Journal of Financial Economics*, 26 (julio de 1990), 97–121.

NANCE, DEANA R., CLIFFORD W. SMITH, JR., y CHARLES W. SMITHSON, "On the Determinants of Corporate Hedging," en *Journal of Finance*, 48 (marzo de 1993), 267–84.

RUBINSTEIN, MARK, "Derivative Asset Analysis," en *Economic Perspectives*, 1 (otoño de 1987), 73–93.

SMITH, CLIFFORD W., JR., CHARLES W. SMITHSON, y D. SYKES WILFORD, en *Managing Financial Risk*. New York: Harper & Row, 1990.

STOLL, HANS R., y ROBERT E. WHALEY, *Futures and Options*. Cincinnati: South-Western, 1993.

STULZ, RENE M., "Optimal Hedging Policies," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (marzo de 1984), 127–40.

VAN HORNE, JAMES C., en *Financial Market Rates and Flows*, 4a. Ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

una línea de crédito de $630 millones a Host Marriott, la fecha de vencimiento de dicha línea era antes que los vencimientos de muchas de las emisiones de bonos en circulación.

Merrill Lynch fue el consejero de Marriott en su plan de reestructuración, y el nuevo funcionario financiero en jefe de Marriott, Stephen Bollenbach, fue de gran ayuda para el desarrollo del plan de reestructuración. Éste señalaba que los accionistas de Marriott Corporation recibirían una acción en cada una de las nuevas compañías por cada acción que hubieran tenido antes. Desde un punto de vista técnico, la transacción representaba una desincorporación. La familia Marriott poseía aproximadamente 25% de las acciones antes, y en principio tendría también el mismo porcentaje en cada una de las dos compañías después.

La estructura de la deuda de la compañía

En el cuadro 1 se muestran los balances generales de fin de año para 1991 y 1990, y se puede ver que la deuda de largo plazo al 3 de enero de 1992 es por $3.2 mil millones. Dicha deuda incluía una docena de emisiones de bonos con un valor nominal total de $2.25 mil millones. Los vencimientos variaban de uno a 15 años, y todas las emisiones estaban clasificadas como BBB por Standard & Poor's. Esta clasificación se redujo posteriormente a una sola B, que permaneció como la clasificación de bonos para la nueva Host Marriott. En contraste, Marriot International recibió una clasificación de una sola A, lo que significa un incremento sobre la clasificación que había tenido la compañía antes de su reestructuración.

La deuda de la empresa provenía de su ambicioso programa de expansión en hoteles y moteles en los ochenta. Con las condiciones deprimidas en el mercado de bienes raíces de principios de los noventa, la compañía no podía o no estaba dispuesta a vender ciertos activos y reducir su deuda. Su estrategia era la administración de propiedades, no necesariamente la posesión de las mismas. En gran medida, se consideraba a la propiedad sólo como un fenómeno temporal durante el desarrollo inicial del negocio.

Las reacciones de los precios de los valores y el avance

El cuadro 3 muestra los precios de las acciones comunes y dos de las emisiones de bonos de Marriott Corporation alrededor del momento en que se anunció la reestructuración. Las acciones registraron un fuerte incremento en los precios, mientras que los bonos bajaron. Estas reacciones son consistentes con una transferencia de riqueza, lo que reconoce el hecho de que las demás cosas no permanecieron constantes. A pesar de ello, los mercados de bonos y acciones votaron con los pies. La reacción inicial de los tenedores de bonos fue gritar "falta". Los que habían comprado la emisión de bonos de abril de 1992 vociferaban todavía más, citando las palabras legales *traspaso fraudulento*. Se apeló al síndrome de buena compañía/mala compañía.

La administración de Marriott trató de convencer a los tenedores de bonos de que su intención era la de dar servicio a la deuda en todo momento, y que se entregarían los pagos de principal e intereses que se habían prometido. Por tanto, los tenedores de bonos no debían preocuparse. Mientras tanto, los accionistas estaban felices con el plan de reestructuración. Las tres partes afectadas por la transacción —tenedores de bonos, accionistas y administración— necesitaban trazar sus siguientes pasos.

Parte 6

EXPANSIÓN Y REESTRUCTURACIÓN

REESTRUCTURACIÓN DE MARRIOTT

El 5 de octubre de 1992, Marriott Corporation anunció un plan para reestructurar la compañía dividiéndose en dos partes. El anuncio ocasionó movimientos inmediatos y opuestos en los precios de sus acciones y bonos. Los accionistas estaban contentos, en tanto que los tenedores de bonos estaban furiosos, especialmente aquellos que habían comprado una nueva emisión de bonos en el mes de abril.

El plan de reestructuración

Las dos compañías separadas serían Marriott International y Host Marriott. La primera empresa administraría y tendría la franquicia de más de 700 hoteles y moteles. Además, administraría alimentos e instalaciones para varios miles de negocios, escuelas y proveedores para centros de cuidados de la salud. Por último, manejaría 14 asilos para ancianos bajo contrato. Para estos negocios, las ventas durante 1991 llegaron a $7.4 mil millones. J. Willard Marriott, Jr., presidente de Marriott Corporation, se convertiría en presidente de Marriott International.

Host Marriott sería propietaria de la mayor parte de los activos tangibles. Más específicamente, sería propietaria de 139 hoteles y moteles, 14 comunidades para personas jubiladas y casi 100 restaurantes y tiendas en aeropuertos y a lo largo de carreteras de cuota. Para estos negocios, las ventas en 1991 fueron $ 1.7 mil millones. Los flujos de efectivo de operación para estos negocios fueron de aproximadamente 40% del total de los flujos de efectivo de operaciones de Marriott Corporation antes de su reestructuración. Richard Marriott, vicepresidente de Marriott Corporation, sería el presidente de esta compañía.

El elemento clave en el plan de reestructuración era que Host Marriott conservaría la deuda asociada con estos activos, de aproximadamente $2.9 mil millones. En contraste, Marriott International sólo tendría una deuda modesta después de la reestructuración. Se creía que el contrato de bonos no era un impedimento para tal transferencia de activos y de deuda. Hubo numerosos casos de esto en los ochenta con el movimiento de compras totales apalancadas, lo cual se conoce como riesgo de evento para los tenedores de bonos. Se expropiaba la riqueza de los tenedores de bonos en favor de los tenedores de capital, y se creía que la reestructuración de Marriott era una variación del mismo tema. Aunque Marriott International iba a proporcionar

Cuadro Figura 3
Precio de los valores de Marriott Corporation alrededor del momento en que se anunció el tiempo del anuncio de reestructuración

	9-⅜% del 15 de junio de 1997	*9-½% del 1º de mayo de 2002*	*Acciones comunes*
1º de octubre de 1992	$111.0	$108.0	$17-⅛
2 de octubre	111.2	108.2	17-⅛
5 de octubre (anuncio)	89.3	83.6	19-¼
de octubre	83.9	83.1	19-⅛
7 de octubre	79.4	82.7	19-⅛
8 de octubre	80.3	82.7	18-½
9 de octubre	83.1	83.2	18-⅝
30 de octubre de 1992	88.9	87.4	20
30 de noviembre de 1992	89.2	91.3	20-⅜
31 de diciembre de 1992	94.7	93.6	20-¾

Capítulo 23

LAS FUSIONES Y EL MERCADO DEL CONTROL CORPORATIVO

El mercado del control corporativo puede modificar de manera radical el ambiente en que compiten las empresas de negocios. En un mundo ideal, este mercado es positivo para los accionistas y para la economía en su totalidad. Se pueden transferir activos, gente y productos a usos más productivos. Al relajar el control de la administración sobre estos recursos, es posible contar con empleos de mayor valor. Con los cambios tan rápidos en la tecnología y en los mercados de productos, lo que antes fue una estrategia corporativa viable puede ya no serlo. Sin embargo, la administración actual puede estar casada con la antigua estrategia y mostrarse renuente al cambio. Además, una burocracia más pesada en los escalones de arriba que en los de abajo encuentra pocos incentivos para manejar con eficiencia a una organización, puesto que goza de compensaciones elevadas y prebendas por el solo hecho de prestar poca atención a la efectividad en costos y a la ventaja competitiva.

Desde una perspectiva realista, la competencia por las adquisiciones, la lucha de los representantes de los accionistas y las demostraciones de fuerza de los inversionistas institucionales puede ser el único medio para forzar la salida de una administración ineficaz y lograr una mejor utilización de los recursos corporativos. Es más, la amenaza siempre latente de estos elementos puede estimular a la administración actual a desempeñarse mejor. El mercado del control corporativo tiene partidarios lo mismo que detractores. En este capítulo separaremos los temas por lo que se refiere a las bases para la evaluación. Estudiaremos las fusiones, las ofertas de venta, la resistencia a las adquisiciones, y la evidencia empírica de la evaluación. En el siguiente capítulo veremos otros aspectos de la reestructuración corporativa. Cabe recordar que en los capítulos 6 y 8 tratamos el tema de la adquisición de otra empresa como una decisión de presupuesto de capital. La adquisición exige un desembolso inicial, al cual se espera que sigan flujos de efectivo libres. Éstos son flujos de efectivo que ya no corresponden a las inversiones necesarias en capital de trabajo y en activos fijos. En aquellos capítulos desarrollamos un marco conceptual para analizar y evaluar el probable efecto de una adquisición sobre el valor de la compañía en los contextos tanto de riesgo de la compañía como de riesgo del mercado.

También se encontró que el valor de la compañía combinada era la suma de los valores de las partes más cualquier sinergia que pudiera estar involucrada.

$$Vab = Va + Vb + \text{sinergia} \qquad (23\text{-}1)$$

donde Vab = valor de la compañía posterior a la fusión
Va = valor de la compañía A antes de la fusión
Vb = valor de la compañía B antes de la fusión
Sinergia = economías que se logran en la fusión por medio de mayores ingresos y/o reducción de costos

El precio máximo que la compañía A debe pagar por la compañía B es $Vab - Va$. También estudiamos el efecto de cualquier cambio en el riesgo (por lo general una reducción) en la tasa de rendimiento requerida,

además de los cálculos de la evaluación. A partir de esta base, trataremos aspectos más prácticos de las adquisiciones y el mercado del control corporativo. Ahora veamos algunas definiciones.

Características de una fusión

Una fusión es la combinación de dos corporaciones en la cual sólo una sobrevive. La corporación fusionada deja de existir, dejando sus activos y pasivos a la corporación compradora. Otro término que también se usa es *adquisición*, que puede significar una fusión amistosa de dos compañías o una adquisición no amistosa mediante una oferta de compra. Sin embargo, este término suele estar asociado con lo segundo.

Compra de activos o compra de acciones

Se puede adquirir una compañía mediante la compra de sus activos o la compra de sus acciones comunes. La empresa compradora puede comprar todos o una parte de los activos de otra empresa y pagar por ellos en efectivo o con sus propias acciones. Con frecuencia el comprador adquiere sólo los activos de la otra empresa y no asume sus pasivos. Si se compran todos los activos, la compañía vendedora no es sino una envoltura corporativa. Después de la venta, sus activos se componen totalmente de efectivo o de las acciones de la empresa compradora. La compañía vendedora puede retener el efectivo o las acciones, o distribuirlos a sus accionistas como un dividendo de liquidación, después de lo cual se disuelve la organización. De manera que cuando se compran sus activos, la corporación vendedora puede continuar su existencia si conserva el efectivo o las acciones que recibe por la venta. Si tiene efectivo, puede invertir en otros activos, tal como una división de otra corporación. Es evidente que si sólo una parte de sus activos es vendida, la compañía vendedora continuará siendo una entidad corporativa.

Cuando una empresa compradora adquiere las acciones de otra compañía, la segunda se combina en la empresa compradora. La compañía adquirida deja de existir, y la compañía sobreviviente asume todos los activos y pasivos de la otra. Al igual que con la compra de los activos, los pagos a los accionistas de la empresa que se está adquiriendo pueden ser en efectivo o en acciones. Es más fácil una compra de activos que una compra de acciones, porque todo lo que se necesita de parte de la compañía compradora es la aprobación de su consejo de administración. Sin embargo, la compañía vendedora necesita la aprobación de sus accionistas.

Transacción gravable o libre de impuestos

Si la adquisición se efectúa en efectivo o mediante un instrumento de deuda, la transacción es gravable para la compañía vendedora o para sus accionistas en ese momento. Esto significa que debe reconocer cualquier ganancia o pérdida de capital en la venta de activos o en la venta de acciones al momento de la venta. Si el pago se realiza con acciones comunes o preferentes con derecho a voto, la transacción no es está sujeta a impuestos en el momento de la venta. La ganancia o pérdida de capital se reconoce sólo cuando se venden las acciones. Además del requisito de acciones con derecho a voto, para que una combinación esté libre de impuestos debe tener un propósito de negocios. En otras palabras, no debe realizarse únicamente por razones de impuestos. Además, en una compra de activos la adquisición debe abarcar sustancialmente todos los activos de la compañía vendedora, y se debe pagar con acciones con derecho a voto no menos del 80% de esos activos. En una compra de acciones, la empresa compradora debe poseer al menos 80% de las acciones de la compañía vendedora inmediatamente después de la transacción.

En la mayoría de los casos, la compañía vendedora y sus accionistas prefieren una transacción libre de impuestos. Una combinación libre de impuestos permite que la compañía vendedora —en una compra de activos— o sus accionistas —en una compra de acciones— pospongan la realización de la ganancia y el pago de impuestos sobre la misma hasta el momento en que resulte adecuado hacerlo. Para que una transacción se pueda calificar como libre de impuestos, no sólo deben utilizarse acciones preferentes o comunes, sino que debe haber continuidad de la empresa sobreviviente, la combinación no debe ser únicamente con el fin de reducir impuestos y los accionistas de la compañía vendedora deben recibir una participación significativa y continua en el capital en la compañía compradora. A pesar de ser una cuestión técnica, el Internal Revenue Service (oficina de recaudación fiscal de Estados Unidos) desea desalentar el uso de ardides para evitar el pago de impuestos que no tengan una justificación económica.

La forma de la transacción, en efectivo o con acciones, puede tener la consecuencia de enviar señales financieras a los inversionistas de la empresa compradora. De acuerdo con nuestro análisis en el capítulo 19, una licitación en efectivo que se financia en forma implícita con deuda puede ser interpretada como "buenas noticias" por los inversionistas, mientras que una licitación financiada con acciones puede ser interpretada como "malas noticias". La evidencia empírica sugiere que los accionistas de la empresa compradora reciben un rendimiento menor (negativo) cuando se anuncia una fusión financiada con capital que el que reciben cuando se anuncia una fusión financiada en efectivo.[1]

Tratamiento contable

Desde un punto de vista contable, una combinación de dos compañías es tratada como una *adquisición* o un *agrupamiento de intereses*. En una adquisición, el comprador trata a la empresa adquirida como una inversión. Si el comprador paga una prima por arriba del valor de los activos en libros, esta prima se debe reflejar en el balance general del comprador. El método de compra exige que los activos tangibles se reporten con un valor justo de mercado. Como resultado, puede ser posible aumentar el valor de los activos tangibles de la empresa adquirida. Si esto tiene lugar, habrá cargos más fuertes por depreciación.

Sin embargo, si la prima excede este aumento, la diferencia debe reflejarse como activos intangibles en el balance del comprador. Aún más, estos activos se deben cargar contra los ingresos futuros, con la lógica de que se verán reflejados en dichos ingresos. Se debe efectuar un cálculo de la duración de los activos intangibles como la de cualquier otro activo, los cuales se amortizarán durante este periodo, que no puede exceder de 40 años. Así, las utilidades se reducen por el monto del cargo. Hay que observar que los cargos de activos intangibles no son deducibles para propósitos fiscales. Por tanto, la compañía compradora generalmente considera como desventaja la reducción de las utilidades futuras reportadas asociadas con este tratamiento contable.

En un agrupamiento de intereses, los balances generales de dos empresas se combinan simplemente sumando los activos y pasivos. Como resultado, los aumentos en el valor de los activos y/o los activos intangibles no se reflejan en la combinación, y no hay cargos contra el ingreso futuro. Puesto que las utilidades reportadas serán mayores con el tratamiento contable requerido en un agrupamiento de intereses que con el tratamiento usado en una adquisición, muchas empresas compradoras prefieren el primero.

La elección del tratamiento contable adecuado no descansa totalmente en la compañía compradora, sino que está regulado por las circunstancias de la fusión y las reglas de la profesión contable. Sólo bajo las siguientes condiciones algo restringidas una fusión puede ser tratada a como un agrupamiento de intereses.

[1]Paul Asquith, Robert F. Bruner y David W. Mullens, Jr., "Merger Returns and the Form of Financing", ensayo, MIT Sloan School of Management, (agosto de 1990).

1. Cada una de las compañías combinadas debe haber sido autónoma por lo menos durante dos años antes del agrupamiento e independiente de las otras, en el sentido de que no posean más de 10% de las acciones.
2. La combinación debe consumarse en una sola transacción o de acuerdo con un plan específico en un plazo de un año después del inicio del plan. A este respecto, no se permiten pagos de contingencia.
3. La corporación compradora puede emitir sólo acciones comunes, con derechos idénticos a los de la mayoría de las acciones en circulación con derecho a voto, a cambio de *sustancialmente* todas las acciones comunes con derecho a voto de otra compañía. En este caso, *"sustancialmente"* significa 90% o más.
4. La corporación sobreviviente no debe retirar o readquirir posteriormente acciones comunes emitidas en relación con la combinación, no debe concertar un arreglo para beneficio de los antiguos accionistas y no debe disponer de una parte significativa de los activos de las compañías que se combinan durante al menos dos años.

La condición más limitante es la número 3, la cual dictamina que las acciones comunes deben cambiarse por acciones comunes. La siguiente limitante en importancia es la prohibición de pagos de contingencia. El resultado de estas condiciones es una restricción significativa sobre el número de agrupamientos de intereses.

La compañía ABC compró la compañía XYZ en un intercambio de acciones valuadas en $2 millones. La compañía XYZ tenía una deuda de $1 millón y capital social de los accionistas por $1.2 millones antes de la fusión, siendo el valor neto en libros de sus activos de $ 2.2 millones. En cambio, la compañía ABC, la compradora, tenía un capital social de $10 millones, una deuda de $5 millones y activos con un valor neto en libros de $15 millones antes de la fusión. Con el método de compra, los activos totales de la empresa adquirida han sido valuados en exceso por $800 000, que es el precio que se pagó por arriba del valor en libros. Parte de esta cifra, $300 000, se puede tomar como un aumento en el valor de los activos tangibles respecto de su valor justo en el mercado. El resto, $500 000, debe reflejarse como activos intangibles. De acuerdo con el tratamiento contable del agrupamiento de intereses, los activos mostrados para la empresa sobreviviente simplemente son la suma de los valores en libros de los activos que se muestran para las dos empresas antes de la fusión.

	ANTES DE LA FUSIÓN		DESPUÉS DE LA FUSIÓN	
	Compañía ABC	*Compañía XYZ*	*Compra*	*Agrupamiento*
Activos netos tangibles	$15,000	$2,200	$17,500	$17,200
Activos intangibles	0	0	500	0
Total de activos	$15,000	$2,200	$18,000	$17,200
Deuda	$ 5,000	$1,000	$ 6,000	$ 6,000
Capital social	10,000	1,200	12,000	11,200
Total de pasivos y capital	$15,000	$2,200	$18,000	$17,200

A los ejecutivos corporativos que se concentran en el ingreso contable no les gusta el método de la adquisición. Los activos intangibles se deben amortizar como un gasto, mientras que un aumento en el valor de los activos significa mayores cargos por depreciación.

Ninguno de los dos tratamientos proporciona una ventaja fiscal.[2] Por tanto, los ingresos reportados son menores. Obsérvese que los flujos de efectivo no se ven afectados por la selección del método contable, de manera que no tienen efecto sobre el valor económico de la fusión. Aunque muchos ejecutivos prefieren el agrupamiento, las restricciones ya citadas reducen su campo de elección.

Adquisiciones estratégicas que incluyen acciones

Una *adquisición estratégica* tiene lugar cuando una compañía adquiere otra como parte de su estrategia global. Tal vez resulte en ahorros en costos, o puede ser que la compañía objetivo proporcione un aumento en los ingresos mediante una extensión de un producto o el dominio del mercado. La clave es que existe una razón estratégica para mezclar dos empresas. En contraste, una *adquisición financiera* tiene lugar cuando un promotor financiero, como Kohlberg, Kravis and Roberts (KKR), es el comprador. La motivación es vender los activos, reducir costos y operar lo que quede con mayor eficiencia que antes, con la esperanza de producir valor por arriba de lo que se pagó. Esta última adquisición no es estratégica, porque la compañía adquirida opera como entidad independiente.

Una adquisición financiera invariablemente incluye efectivo, y el pago a los accionistas vendedores se hace en parte con deuda. Veremos este tipo de adquisición en el siguiente capítulo. Nuestra atención en éste se centra en las adquisiciones estratégicas. Como sabemos, una adquisición puede ser pagada en efectivo o en acciones. Más adelante en este capítulo veremos las adquisiciones en efectivo. Con una adquisición en acciones tiene lugar una razón de intercambio que muestra las ponderaciones en el valor relativo de las dos empresas. En esta sección consideraremos las razones de intercambio para las utilidades y para los precios de mercado.

Utilidades

Al evaluar una posible adquisición, la compañía compradora suele considerar el efecto que tendrá la fusión sobre las utilidades por acción de la corporación sobreviviente. La compañía A está considerando la adquisición de la compañía B por medio de acciones. A continuación damos los datos financieros sobre la adquisición en el momento en que se está considerando:

	COMPAÑÍA A	COMPAÑÍA B
Utilidades actuales	$20,000,000	$5,000,000
Acciones	5,000,000	2,000,000
Utilidades por acción	$4.00	$2.50
Precio de las acciones	$64.00	$30.00
Razón precio/utilidades	16X	12X

La compañía B está de acuerdo con una oferta de $35 por acción que se pagará en acciones de la compañía A. Entonces, la razón de intercambio es $35/64, o cerca de .547 de acción de la compañía A por cada acción de la compañía B. En total, será necesaria la emisión de 1 093 750 acciones de la compañía A con el fin de adquirir la compañía B. Si

[2]La amortización de los activos intangibles no es un gasto para fines de impuestos. Si se aumenta el valor de los activos para propósitos fiscales, se pueden deducir los mayores cargos por concepto de depreciación. Sin embargo, todo este incremento se debe tratar como ingresos gravables en el momento de su incremento, lo cual es una desventaja para el valor presente, por decir lo menos.

suponemos que las utilidades de las compañías integrantes permanecen iguales después de la adquisición, las utilidades por acción de la compañía sobreviviente serían

COMPAÑÍA A SOBREVIVIENTE	
Utilidades	$25,000,000
Acciones	6,093,750
Utilidades por acción	$4.10

De manera que hay una mejora inmediata en las utilidades por acción para la compañía A como resultado de la fusión. Sin embargo, los anteriores accionistas de la compañía B sufren una reducción en dichas utilidades. Por cada acción de la compañía B que poseían, ahora tienen un .547 de acción de la compañía A. Así, las utilidades por cada acción que poseían de la compañía B son (.547)(4.10), o $2.24, en comparación con los $2.50 anteriores.

Supongamos ahora que el precio acordado para las acciones de la empresa B es de $45 por acción. Entonces la razón de intercambio sería $45/$64, o alrededor de un .703 de acción de A por cada acción de B. En total, tendrían que emitirse 1 406 250 acciones, y las utilidades por acción después de la fusión serían

COMPAÑÍA A SOBREVIVIENTE	
Utilidades	$25,000,000
Acciones	6,406,250
Utilidades por acción	$3.90

En este caso, existe una dilución inicial en las utilidades por acción de la compañía A debido a la compra de la compañía B.[3] La dilución en las utilidades por acción tendrá lugar en cualquier momento en que la razón precio/utilidades pagada por una compañía exceda la razón precio/utilidades de la compañía que hace la adquisición. En nuestro ejemplo, dicha razón en el primer caso fue $35.00/$2.50, o 14, y en el segundo caso, fue $45.00/$2.50, o 18. Puesto que la razón precio/utilidades de la compañía A fue 16, hubo un incremento en las utilidades por acción en el primer caso y una disminución en el segundo.

De esta manera, es posible que ocurran tanto incrementos como reducciones iniciales en las utilidades por acción. El *monto* del aumento o de la reducción es una función de (1) el diferencial en las razones precio/utilidades y (2) el tamaño relativo de las dos compañías medidas de acuerdo con su total de utilidades.[4] Mientras más elevada sea la razón precio/utilidades de la compañía compradora en relación con la razón de la compañía que se está adquiriendo, y mayores sean las utilidades de la compañía adquirida en relación con las de la compañía compradora, mayor será el incremento en las utilidades por acción de la compañía compradora. En la figura 23-1 se ilustran estas situaciones para tres diferentes relaciones de utilidades. El subíndice a en las utilidades totales, T_a, y en la razón precio/utilidades, P_a/U_a, muestra a la compañía compradora, mientras que el subíndice b en T_b y P_b/U_b señala a la compañía que se está comprando.

[3]Los accionistas anteriores de la compañía B obtienen una mejora en las utilidades por acción. Estas utilidades por cada acción que hubieran retenido suman $2.74.

[4]Véase Walter J. Mead, "Instantaneous Merger Profit as a Conglomerate Merger Motive", en *Western Economics Journal*, 7 (diciembre de 1969), 295–306.

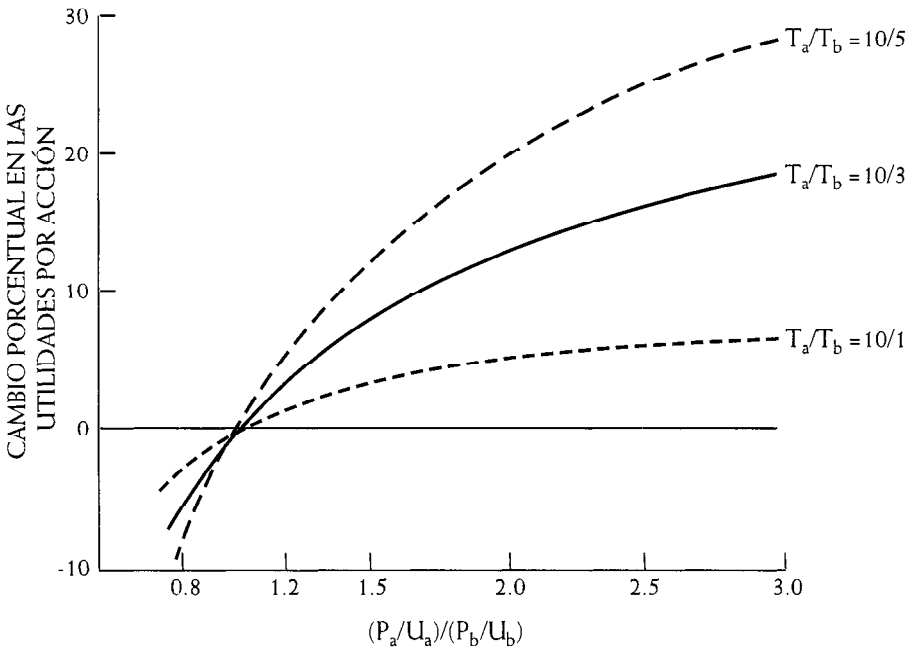


FIGURA 23-1

Las utilidades por acción cambian como función del diferencial en la razón precio/utilidades y las ganancias relativas

UTILIDADES FUTURAS

Si la decisión de adquirir otra compañía se basara sólo en el impacto inicial sobre las utilidades por acción, una dilución inicial en las utilidades por acción evitaría que cualquier compañía adquiriera otra. Sin embargo, este tipo de análisis no toma en cuenta la posibilidad de crecimiento futuro de las utilidades a causa de la fusión. Este crecimiento puede deberse al crecimiento esperado en las utilidades de la compañía adquirida como entidad independiente y a cualquier efecto sinérgico que pudiera resultar de la fusión de las dos empresas. Si se espera que las utilidades de la compañía B crezcan a una velocidad mayor que las de la compañía A, o si se espera una sinergia, es posible justificar una alta relación de intercambio de las acciones, a pesar de que existe una dilución inicial de las utilidades por acción para los accionistas de la compañía A. Con el tiempo, el crecimiento superior en las utilidades de la compañía adquirida pueden resultar en mayores utilidades por acción para estos accionistas en relación con las utilidades que obtendrían sin la fusión.

Es útil mostrar de manera gráfica las probables utilidades futuras por acción con la adquisición y sin ella. La figura 23-2 las muestra en el caso de una fusión hipotética. La gráfica nos señala cuánto tiempo será necesario para eliminar la dilución en las utilidades por acción así como para que tenga lugar un acrecentamiento. En este ejemplo es 1½ años; las utilidades por acción bajan $.30 al principio, pero esta dilución relativa se elimina para mediados del segundo año. Mientras más dure la dilución, menos deseable será la adquisición desde el punto de vista de la compañía compradora. Algunas empresas fijan un límite al número de años en que se tolerará la dilución, y este límite sirve como restricción al establecer la razón de intercambio que se pagará en la adquisición. Cuando se está considerando una transacción como ésta, es necesario preparar gráficas de acuerdo con diferentes hipótesis respecto de la razón de intercambio. Éstas también se deben preparar de acuerdo con diferentes hipótesis sobre las utilidades para la combinación; la preparación de gráficas múltiples proporciona a la administración una mayor información sobre la cual puede basar las negociaciones.

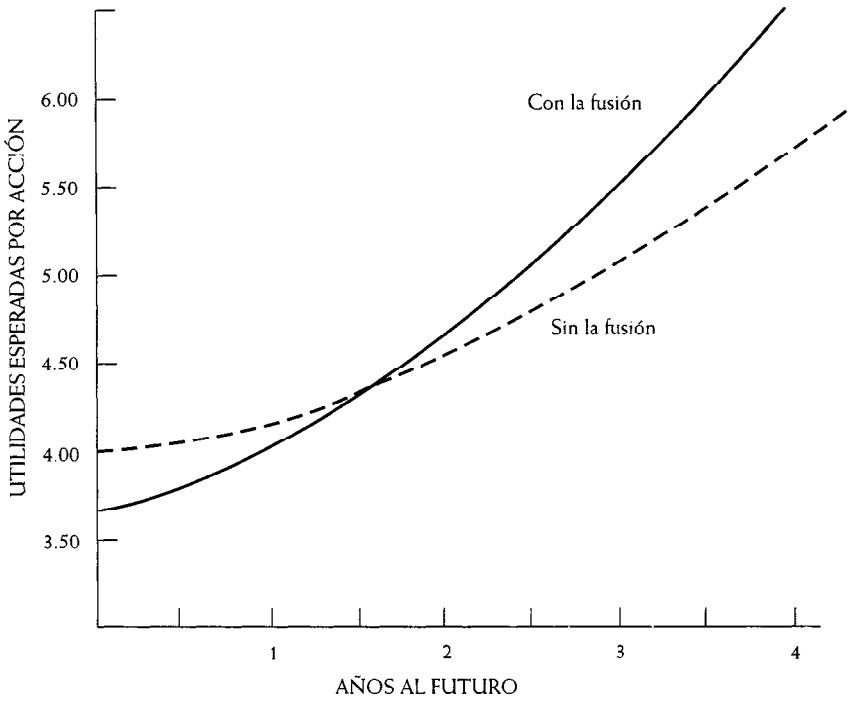


FIGURA 23-2
Utilidades esperadas por acción con la fusión y sin ella

Valor en el mercado

El énfasis principal en el proceso de negociación recae en la razón de intercambio de los precios por acción en el mercado. Los inversionistas juzgan el valor intrínseco de una compañía y, a partir de éste, se enfocan en el precio de sus acciones en el mercado. Dicho precio refleja el potencial de utilidades de la empresa, sus dividendos, riesgo de negocios, estructura de capital, valor de sus activos y otros factores que tienen que ver con la evaluación. La razón de intercambio de los precios en el mercado es simplemente

$$\frac{\text{Precio por acción de la compañía compradora en el mercado} \times \text{número de acciones ofrecidas}}{\text{Precio por acción de la compañía comprada en el mercado}}$$

Si el precio por acción de Compañía Compradora en el mercado es de $60 y el de Compañía Adquirida es de $30, y Compradora ofrece media acción de las suyas por cada acción de Compañía Adquirida la razón de intercambio sería

$$\frac{\$60 \times .5}{\$30} = 1.00$$

En otras palabras, las acciones de las dos compañías se intercambiarían una a una con base en su precio en el mercado. Si el precio de la empresa sobreviviente en el mercado es relativamente estable a $60 por acción, los accionistas de ambas compañías permanecen aproximadamente igual que antes respecto del valor en el mercado. Sin embargo, la compañía que se está comprando encuentra poco atractivo el aceptar una razón de intercambio de uno a uno en el valor de mercado. La empresa compradora debe ofrecer un precio por arriba del valor actual de la acción en el mercado de la compañía que desea adquirir. En lugar de media acción de las suyas, Compradora tal vez tenga que ofrecer un .667 de acción, o $40 por acción al valor actual en el mercado.

ALZA DE LAS UTILIDADES POR ACCIÓN POR SU PROPIO IMPULSO

En ausencia de sinergias, de mejoras en la administración o de la subapreciación de las acciones de Compañía Adquirida en un mercado ineficiente, no podríamos esperar que los accionistas de Compradora tuvieran interés en ofrecer un precio por arriba del precio actual en el mercado de Compañía Adquirida. Los accionistas de Compradora estarían mejor si la razón precios/utilidades de su compañía fuera mayor que la de Compañía Adquirida y si, de alguna manera, la empresa sobreviviente pudiera retener esa misma razón más alta precio/utilidades después de la fusión. Tal vez Compañía Adquirida tenga una razón precio/utilidades de 10. En cambio, Compañía Compradora tiene una razón precio/utilidades de 18. Supongamos la siguiente información financiera:

	COMPAÑÍA A	COMPAÑÍA B
Utilidades actuales	$20,000,000	$6,000,000
Acciones	6,000,000	2,000,000
Utilidades por acción	$3.33	$3.00
Precio por acción en el mercado	$60.00	$30.00
Razón precio/utilidades	18X	10X

Con una oferta de .667 de Compañía Compradora por cada acción de Compañía Adquirida, o $40 por acción en valor, la razón de intercambio en el precio del mercado de Compañía Adquirida es

$$\frac{\$60 \times .667}{\$30} = 1.33$$

A los accionistas de Adquirida se les ofrece una acción con un valor en el mercado de $40 por cada acción de su propiedad. Es obvio que se benefician con la adquisición respecto del precio en el mercado, porque cada una de sus acciones valía antes $30. Los accionistas de Compañía Compradora también se benefician *si la razón precio/utilidades de la compañía sobreviviente permanece en 18*. El precio por acción en el mercado de la compañía sobreviviente después de la adquisición sería el siguiente, si todas las demás cosas permanecen constantes:

	COMPAÑÍA SOBREVIVIENTE
Total de utilidades	$26,000,000
Número de acciones	7,333,333
Utilidades por acción	$3.55
Razón precio/utilidades	18X
Precio por acción en el mercado	$63.90

La razón de este pequeño acto de magia con el cual se benefician los accionistas de ambas compañías es la diferencia en las razones precio/utilidades.

Bajo las condiciones que se han descrito, las compañías con elevadas razones precio/utilidades podrían adquirir empresas con menores razones precio/utilidades y obtener un

incremento inmediato en las utilidades por acción, no obstante que pagan una prima respecto de la razón de intercambio del valor en el mercado. El factor clave se encuentra en lo que sucede a la razón precio/utilidades después de la fusión. Si permanece igual, aumentará el precio de las acciones en el mercado. Como resultado, una compañía compradora podría mostrar un crecimiento sostenido en las utilidades por acción si adquiriera de esta forma un número suficiente de compañías a través del tiempo. Este aumento no es resultado de economías o de un crecimiento subyacente, sino que se debe al incremento "por su propio impulso" de las utilidades por acción logradas mediante las adquisiciones. Si el mercado aprecia este crecimiento ilusorio, una compañía supuestamente podría incrementar la riqueza de sus accionistas con sólo utilizar las adquisiciones. Sin embargo, en mercados de capital razonablemente eficientes, es poco probable que el mercado mantenga constante la razón precio/utilidades de una compañía si ésta no puede mostrar un potencial de crecimiento en otra forma que no sea la adquisición de compañías con menores razones precio/utilidades.

Por tanto, la compañía compradora debe tomar en cuenta el cambio que ocurre en la razón precio/utilidades que tienen lugar con una adquisición. Si el mercado está relativamente libre de imperfecciones y no se anticipan sinergias y/o mejoras en la administración, podríamos esperar que la razón precio/utilidades de la empresa sobreviviente se aproximara a un promedio ponderado de las dos razones precio/utilidades anteriores. Bajo estas circunstancias, la adquisición de compañías con menores razones precio/utilidades no aumentaría la riqueza de los accionistas. De hecho, si la razón de intercambio en el precio de mercado fuera más de uno, como sucede cuando se paga una prima, habría una transferencia de riqueza de los accionistas de la compañía compradora a los de la compañía adquirida. Si se esperara que ocurrieran sinergias, podría aumentarse la riqueza de los accionistas por medio de la adquisición. Todo lo anterior concuerda con nuestro análisis del tema realizado en el capítulo 8. Pasemos ahora a los fundamentos en la evaluación de una fusión.

Fuentes o rearreglos del valor

El propósito de una fusión o adquisición es la creación de valor. Hay un puñado de razones por las cuales podríamos esperar que se creara o rearreglara el valor, y las consideraremos de una en una. Algunos se analizaron en el capítulo 8, de manera que el presente estudio es una extensión de aquellas ideas aunado a otras nuevas.

Mejoramiento de las ventas y economías de operación

Una razón importante para algunas adquisiciones es el mejoramiento de las ventas. Al obtenerse una mayor participación en el mercado, puede ser posible que las ventas crezcan cada vez más gracias al dominio del mismo. Puede haber otros beneficios estratégicos y de mercadotecnia. Tal vez la adquisición lleve avances tecnológicos a la mesa de producción. O puede ser que llene un hueco en la línea de productos, con lo que mejorarán las ventas en todos sus aspectos. Para que sea valioso, dicho incremento en las ventas debe ser efectivo en costos.

Con frecuencia se pueden lograr economías de operación por medio de una combinación de compañías. Se pueden eliminar las instalaciones duplicadas y pueden consolidarse las operaciones de mercadotecnia, contabilidad, compras y otras. Es posible reducir el personal de ventas para evitar una duplicación de esfuerzos en un territorio específico. En una fusión de ferrocarriles, el objetivo principal es alcanzar economías de operación mediante la eliminación de instalaciones y corridas duplicadas. Cuando se fusionan organizaciones industriales, aquella que tiene un producto que complementa una línea existente de productos puede llenarla y aumentar así la demanda total de productos de la compañía compradora.

A la realización de estas economías se le conoce como *sinergias;* la compañía fusionada es de mayor valor que la suma de las partes, es decir, 2 + 2 = 5.

Además de las economías de operación, las economías de escala pueden ser posibles con una fusión de dos empresas. Las economías de escala tiene lugar cuando el costo promedio baja con los aumentos en el volumen. Por lo general, relacionamos en las economías de escala con la producción y pasamos por alto sus posibilidades en mercadotecnia, compras, distribución, contabilidad e incluso finanzas. La idea es concentrar un mayor volumen de actividades en una instalación determinada, en cierto número de personas, en un determinado sistema de distribución, etcétera. En otras palabras, los incrementos en volumen permiten una utilización más eficiente de los recursos. Al igual que todo lo demás, esto también tiene sus límites. Más allá de cierto punto, los incrementos en el volumen pueden ocasionar más problemas de los que pueden remediar, con lo cual una compañía puede en realidad llegar a ser menos eficiente. Los economistas hablan de una "curva envolvente" con economías de escala posibles hasta un punto determinado, después del cual tienen lugar las deseconomías.

Tal vez las economías se puedan realizar mejor mediante una *fusión horizontal,* que combina dos compañías en la misma línea de negocios. Las economías que se logran por este medio resultan básicamente de la eliminación de instalaciones duplicadas y de la oferta de una línea más amplia de productos con la esperanza de incrementar la demanda total. Una *fusión vertical,* por la cual una compañía se amplía, ya sea hacia adelante hacia el consumidor final o hacia atrás a la fuente de materias primas, también puede acarrear economías. Este tipo de fusión proporciona a una compañía más control sobre su distribución y compras. Existen pocas economías de operación en una *fusión de conglomerado,* en la cual se combinan dos compañías en líneas de negocios no relacionadas entre sí.

Mejoras en la administración

Algunas compañías se administran de manera ineficiente, y por consiguiente su rentabilidad es menor de lo que podría ser. Este tópico se analizó al principio del capítulo, cuando consideramos el mercado del control corporativo. En la medida en que el comprador pueda proporcionar una mejor administración, la adquisición puede resultar valiosa por esta sola razón. Aunque una compañía puede cambiar por sí misma su administración, las realidades prácticas del atrincheramiento pueden ser tales que *se necesite* una adquisición externa para que suceda algo. Esta motivación puede sugerir que las compañías con una pobre rentabilidad y bajos rendimientos son candidatos idóneos para la adquisición, y parece existir cierta evidencia en apoyo de este argumento. La idea es que los mercados de financiamiento externo disciplinan a la administración.

Muchas personas sostienen que las posibilidades de incrementar las ventas, las economías de operación y las mejoras en la administración son las únicas justificaciones importantes para llevar a cabo una combinación donde el objetivo sea maximizar la riqueza de los accionista. Sus razones son esencialmente las que se analizaron en el capítulo 8, es decir, que los inversionistas pueden alcanzar ellos solos los otros beneficios asociados con las fusiones. Las fusiones de conglomerado, en particular, son consideradas como carentes de justificación económica, a menos que la compañía compradora pueda administrar de manera más productiva los activos y la gente de las compañías que se están comprando.

Efectos de la información

También puede haber valor si se trasmite nueva información como resultado de las negociaciones para la fusión o un intento de adquisición. Esta idea implica una información asimétrica entre la administración (o el comprador) y el mercado general de las acciones. Una señal positiva puede tener lugar mediante el anuncio de la fusión, lo cual hace que suba el precio de

las acciones en la medida en que se les cree subvaluadas. La idea es que la fusión/adquisición proporciona información sobre la rentabilidad subyacente que no se trasmitiría en forma convincente por cualquier otro medio. Este argumento ha sido examinado en a sección de este libro, y se puede resumir en que las acciones específicas dicen más que las palabras.

Que una compañía esté verdaderamente subvaluada es algo que siempre resulta dudoso. La administración siempre cree que lo está, y en ciertos casos posee información que no se refleja de manera adecuada en el precio de mercado. Sin embargo, el mercado de adquisiciones es activo y los bancos de inversión y los agentes de fusiones mantienen extensas redes de información. Además, existe bastante competencia entre los compradores potenciales, de manera que es dudoso el argumento de que existe un número considerable de empresas subvaluadas que se pueden aprovechar. Sin embargo, puede haber situaciones en las que sea más barato comprar activos por medio de alguna adquisición que mediante la compra directa. El valor de mercado de algunas compañías está considerablemente por debajo del valor de reemplazo de los activos. Si otra empresa desea invertir en dichos activos, digamos, una planta, y enfrenta una decisión de construir o comprar por medio de una adquisición, escogerá lo segundo si el precio de lo que se compra es menor que el costo de construir a partir de cero.

Argumentos fiscales

Una motivación en algunas fusiones son los impuestos. En el caso de pérdidas que se pueden trasladar a cargo de futuros impuestos, una compañía con pérdidas fiscales acumuladas puede tener pocas esperanzas de obtener suficientes utilidades en el futuro como para trasladar nuevamente su pérdida a costa de impuestos, y desaprovecharla. Al fundirse con una compañía rentable, es posible que la empresa sobreviviente pueda utilizar el traslado hacia adelante con mayor efectividad. Sin embargo, hay restricciones que limitan el uso del traslado a un porcentaje del valor justo de mercado de la empresa comprada. A pesar de ello, puede existir una ganancia económica —a expensas del gobierno— que no se puede obtener por ninguna de las dos compañías en forma separada.

Puede haber otras motivaciones fiscales, pero tienden a ser de menor importancia. Por lo general, la ley estadounidense de reformas a los impuestos de 1986 (Tax Reform Act) redujo en gran medida las fusiones motivadas por razones fiscales. Casi en todas las categorías los motivos fiscales se vieron mitigados, desde el uso del método de ventas en abonos a la posposición de las ganancias de capital, pasando por el aumento en el valor de los activos, todo lo cual permitía mayores cargos de depreciación y menores impuestos. Aunque todavía quedan algunas ventajas técnicas en materia de impuestos, éstas son más bien pequeñas.

Diversificación

La diversificación es el motivo de algunas fusiones. Al adquirir una empresa en una línea diferente de negocios, una compañía puede reducir la inestabilidad cíclica de sus utilidades. En la medida en que los accionistas de una compañía muestran aversión al riesgo y se preocupen sólo por el riesgo total de la empresa, una reducción en la inestabilidad de las utilidades tendrá un impacto favorable en el precio de las acciones.

Este argumento supone que los inversionistas valoran el riesgo sólo en relación con el riesgo *total* de la empresa. Sin embargo, por lo explicado en los capítulos 3 y 8, sabemos que los inversionistas pueden identificar el riesgo por su propia cuenta. Si evalúan el riesgo en el contexto de un mercado global, se diversificarán por cuenta propia al menos con la misma efectividad con que la compañía lo puede hacer por ellos. ¿No existe razón para creer que los inversionistas no puedan diversificar su portafolio de manera eficiente en especial cuando las acciones de la compañía que se está adquiriendo se negocian de manera pública. Puesto

que la empresa no puede hacer algo por sus accionistas que éstos no puedan hacer por ellos mismos, la diversificación como justificación de la fusión suele no ser válida.[5] En consecuencia, no conduciría a un incremento en el valor de las acciones.

Transferencias de riqueza

Sin embargo, puede haber transferencias de riqueza de los tenedores de capital a los tenedores de deuda, vía la diversificación, cuando se lleva a cabo una fusión. Puesto que la combinación reduce la variabilidad efectiva de los flujos de efectivo, los tenedores de deuda se benefician al tener un derecho más solvente. Como resultado, debe aumentar el valor de su derecho en el mercado, si las demás cosas permanecen constantes. A menos que los tenedores de capital se protejan a sí mismos, perderán valor frente a los tenedores de deuda en el contexto del modelo de precios de opciones que se ilustró en el capítulo 9. En efecto, es un juego de suma cero, donde una parte gana sólo a expensas de la otra. Los tenedores de capital pueden protegerse a sí mismos incrementando el monto de la deuda o instigando reglas de "yo primero". (Véase el capítulo 9.)

Hipótesis de arrogancia

Richard Roll alega que las adquisiciones son motivadas por licitadores que se ven atrapados en la creencia de que no pueden cometer ningún error, y que su previsión es perfecta.[6] En este sentido, la *arrogancia* se refiere a un espíritu animal de orgullo petulante y confianza en sí mismo. Se dice que tales individuos no tienen el comportamiento racional necesario para abstenerse de licitar. Se ven atrapados en "la emoción de la caza", en la cual se debe obtener la presa sin importar el costo. Como resultado, los licitadores pagan demasiado por sus objetivos. La hipótesis de arrogancia sugiere que la prima excesiva que se paga por la compañía que está en la mira beneficia a los accionistas de ésta, pero que los accionistas de la compañía compradora sufren una reducción de su riqueza.

La agenda personal de la administración

En lugar de arrogancia puede ser que la compañía compradora pague demasiado porque la administración persigue metas personales en lugar de metas corporativas, que consisten en maximizar la riqueza. En ocasiones, la administración persigue el crecimiento. Ser más grande puede traer prestigio, en cuyo resplandor se complace la administración. La meta puede ser la diversificación, porque con negocios no relacionados y un riesgo más extendido, los puestos de los administradores pueden estar más seguros. Al poner a prueba estas ideas, Randall Morck, Andrei Shleifer y Robert W. Vishny encontraron que los rendimientos en el precio de las acciones son inferiores cuando se diversifica una compañía, cuando compra una empresa de crecimiento rápido y cuando el desempeño de la administración ha sido pobre antes de la adquisición.[7]

Desde el punto de vista de la compañía vendedora, también pueden entrar en juego razones personales. En una compañía donde las acciones están en pocas manos, los individuos que la controlan pueden desear que su empresa sea adquirida por otra compañía que ya tiene un mercado establecido para sus acciones. Para propósitos fiscales de herencia, tal vez resulte

[5]En el capítulo 8 analizamos algunas condiciones donde la diversificación por medio de una fusión pueden tener un efecto positivo —aunque menor, en comparación con cualquier efecto sinérgico— sobre el valor total de la compañía.

[6]Richard Roll, "The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers", en *Journal of Business*, 59 (abril de 1986), 197–216.

[7]Randall Morck, Andrei Schleifer y Robert W. Vishny, "Do Managerial Objectives Drive Bad Acquisitions?", en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 31–48.

deseable para estas personas que posean acciones de fácil venta y para las cuales están disponibles las cotizaciones de los precios en el mercado. Los propietarios de una compañía con pocos accionistas pueden tener una parte desproporcionada de su riqueza invertida en la compañía. Al fusionarse con una compañía cuyas acciones se encuentran distribuidas entre el público, obtienen una notable mejoría en su liquidez, lo que les permite vender parte de sus acciones y diversificar sus inversiones. A diferencia de las razones anteriores que hemos investigado, este argumento se relaciona con accionistas específicos en oposición a los inversionistas en general.

Ahora que hemos explorado varios argumentos para llevar a cabo una fusión/adquisición, necesitamos considerar la votación corporativa por medio de la cual determina el control.

Votación y control corporativos

Puesto que los accionistas comunes son los propietarios de una empresa, tienen derecho a elegir un consejo de administración. Éste, a su vez, selecciona a la administración y es ésta la que realmente controla las operaciones de la compañía. En una propiedad, sociedad o pequeña corporación, los dueños suelen controlar en forma directa las operaciones del negocio; en una gran corporación los propietarios sólo tienen una voz indirecta y a menudo muy débil en los negocios de la compañía. Puesto que los accionistas comunes con frecuencia están muy dispersos geográficamente y, por tanto, desorganizados, la administración puede ejercer el control efectivo de una corporación aunque controle sólo un porcentaje moderado de las acciones en circulación.

¿Es valioso el control?

Algunas personas sostienen que el control es valioso porque la administración puede disfrutar de prestaciones particulares. Éstas incluyen buenos sueldos, grandes prebendas como automóviles, membresías en clubes, viajes en aviones de la empresa o simplemente la tranquilidad que viene con el atrincheramiento. Donde el control privado permite beneficios, éstos funcionan en contra de los intereses de los accionistas públicos, al menos en teoría. Para dichos accionistas suele ser óptima la regla de un voto = una acción.[8] La idea entonces es que el control tiene valor en sí, aparte de la negociación ordinaria de las acciones. Si esto es cierto, no sería sorprendente que se pagaran grandes primas para arrebatar el control de la administración titular. Con estos conceptos en mente, veamos cómo funciona la votación.

Procedimientos de votación

De acuerdo con las escrituras corporativas, se elige al consejo de administración de acuerdo con un *sistema de votación mayoritaria* o con un *sistema de votación acumulativa*. De acuerdo con el sistema por mayoría, los accionistas tienen un voto por cada acción que poseen y deben votar por cada puesto de director que se encuentre vacante. Un accionista que tiene 100 acciones podrá emitir 100 votos para cada puesto vacante de director. Puesto que cada persona que busca un puesto en el consejo debe obtener una mayoría del total de votos emitidos para ese puesto, el sistema impide que los intereses de la minoría sean tomados en cuenta cuando se elige a los directores. Si la administración puede obtener cartas poder que les concedan la representatividad de más del 50% de las acciones con capacidad de voto, puede seleccionar a todo el consejo.

---

[8]Sanford J. Grossman y Oliver D. Hart, "One Share—One Vote and the Market for Corporate Control", en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 175–202; Milton Harris y Artur Raviv, "Corporate Governance", en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 203–235; y Milton Harris y Artur Raviv, "The Design of Securities", en *Journal of Financial Economics*, 24 (octubre de 1989), 203–235.

En un sistema de votación acumulativa, un accionista puede acumular votos y emitirlos por un número menor al total de directores que se está eligiendo. El número total de votos es el número de acciones que tiene el accionista multiplicado por el número de directores que va a elegirse. Si usted es un accionista que tiene 100 acciones, y se eligirá a 12 directores, usted puede emitir 1 200 votos por cualquier número de directores que elija, siendo el máximo 1 200 votos por un director.

Un sistema de votación acumulativa, en contraste con el sistema por mayoría, permite que los intereses minoritarios elijan cierto número de directores. El mínimo de acciones necesario para elegir un número específico de directores queda determinado por

$$\frac{\text{Total de acciones en circulación multiplicado por el número específico de directores que se elegirán}}{\text{Número total de directores a elegirse más uno}} + 1 \qquad (23\text{-}2)$$

Si hay tres millones de acciones en circulación, el número total de directores a elegirse es 14 y si un grupo minoritario desea elegir a dos directores, necesitará por lo menos el siguiente número de acciones:

$$\frac{3{,}000{,}000 \times 2}{14 + 1} + 1 = 400{,}001$$

La votación acumulativa proporciona a los intereses minoritarios una mejor oportunidad para quedar representados en el consejo de administración de una corporación. Puesto que el sistema es más democrático, algunos estados de la Unión Americana exigen que las compañías constituidas en ellos, elijan de esta manera a sus consejos. Sin embargo, incluso con la votación acumulativa la administración puede reducir el número de personas que integran el consejo de administración y en ocasiones evitar que los intereses minoritarios coloquen a un representante en el mismo. Supongamos que el grupo minoritario que acabamos de describir logró acumular las 400 001 acciones. Con 14 directores por elegirse, el grupo puede elegir a dos representantes. Si se reduce el consejo de administración a seis miembros, el grupo minoritario no puede elegir a sus representantes, ya que el número mínimo de acciones necesarias para elegir a un solo director es

$$\frac{3{,}000{,}000 \times 1}{6 + 1} + 1 = 428{,}572$$

Otro método para evitar que un interés minoritario tenga representación es escalonar los términos de los miembros, de tal manera que se elija sólo una parte cada año. Si una empresa tiene 12 miembros en su consejo y el puesto dura cuatro años, se eligen únicamente tres cada año. Como resultado, un grupo minoritario necesita una cantidad bastante mayor de acciones votadas en su favor para elegir a un director, que lo que necesitaría si los 12 directores tuvieran que elegirse cada año.

Representantes

La votación en la asamblea anual de accionistas puede hacerse en persona o mediante un representante. Puesto que la mayoría de los accionistas no asisten a la asamblea, el segundo es el mecanismo por el cual se cosecha la mayoría de los votos. Un *poder* es una forma firmada por un accionista en la cual concede a otra persona o personas su derecho a votar. La SEC reglamenta las solicitudes de representación y también exige que las compañías informen a sus accionistas por medio del envío de estas formas por correo. Previo a la asamblea anual,

la administración solicita a los accionistas que entreguen estos poderes para votar por la planilla recomendada de miembros del consejo y para cualquier otra propuesta que necesite la aprobación de los accionistas. Si éstos están satisfechos con la empresa, suelen firmar el poder en favor de la administración, otorgándole una autorización por escrito para que vote sus acciones. Si algunos accionistas no votan sus acciones, el número de acciones votadas en la asamblea y el número necesario para constituir una mayoría resultan menores. A causa del sistema de representación y del hecho de que la administración puede enviar información por correo a los accionistas a costa de la compañía, la administración tiene una clara ventaja en el proceso de votación.

Pero la fortaleza no es inexpugnable. Personas externas pueden arrebatar el control de una compañía por medio de una contienda de representantes. Es obvio que éstas no intentarían una adquisición si la administración controlara un gran porcentaje de las acciones en circulación. Cuando un grupo externo incursiona en una lucha de representantes, se le requiere que registre su declaración de representantes ante la comisión de valores e intercambio de Estados Unidos (SEC) para evitar la presentación de información engañosa o falsa. En una contienda de representantes, las probabilidades favorecen la victoria de la administración existente. Ésta posee tanto la organización como el uso de los recursos de la empresa para la contienda. Es probable que los insurrectos tengan éxito sólo cuando el desempeño de las utilidades de la compañía ha sido malo y su administración evidentemente ineficaz.

No obstante, una contienda de representantes a menudo está asociada con un mejor desempeño en el precio de las acciones que lo que ocurriría de otra manera alrededor del tiempo de los hechos.[9] El desafío mismo puede ser suficiente para cambiar las expectativas acerca de que en el futuro el comportamiento de la administración esté más de acuerdo con la maximización de la riqueza de los accionistas. El simple hecho de que se lleve a cabo una contienda puede significar que una compañía no está siendo bien administrada. Lisa F. Borstadt y Thomas J. Zwirlein encuentran que tres años después de una contienda de representantes, más de 70% de las compañías que la sufrieron tuvieron un cambio en la administración.[10] Ya sea que los disidentes obtengan el control, se obtienen rendimientos positivos anormales para los accionistas durante el tiempo de la contienda, pero en el periodo posterior a la misma tiene lugar una tendencia negativa en los rendimientos anormales. Los autores sugieren que la contienda proporciona un papel eficiente de vigilancia.

Por lo general, la contienda por medio de representantes no es una forma especialmente efectiva de montar un desafío por el control corporativo. La administración goza de cierto número de ventajas en una contienda. No obstante, las contiendas de representantes tienen lugar de cuando en cuando con algunos desafíos que reciben mucha publicidad.

Acciones comunes de clase doble

Para que la administración, los fundadores o algún otro grupo puedan retener el control, una compañía podría tener más de una clase de acciones comunes. Por ejemplo, sus acciones comunes se pueden clasificar de acuerdo con su poder de votación y con su derecho sobre el ingreso. Las acciones comunes de clase A pueden poseer un privilegio inferior de votación,

[9]Véanse estudios empíricos de los fenómenos que apoyan esta idea en Peter Dodd y Jerold B. Warner, "On Corporate Governance: A Study of Proxy Contests", en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 401–438; Harry DeAngelo y Linda DeAngelo, "Proxy Contests and the Governance of Publicly Held Corporations", en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 29–59; y David Ikenberry y Josef Lakonishok, "Corporate Governance through the Proxy Contest: Evidence and Implications", en *Journal of Business*, 66 (julio de 1993), 405–435.

[10]Lisa F. Borstadt y Thomas J. Zwirlein, "The Efficient Monitoring Role of Proxy Contests: An Empirical Analysis of Post-Contest Control Changes and Firm Performance", en *Financial Management*, 21 (otoño de 1992), 22–34.

pero podrían tener mayor derecho a los dividendos, mientras que las acciones comunes de clase B tienen mayor derecho de votación, pero un menor derecho a los dividendos. Por lo general, los promotores de una corporación y su administración retendrán las acciones comunes de clase B, mientras que las acciones comunes de clase A serán vendidas al público.

Supongamos que los accionistas de una compañía con acciones comunes de clases A y B tienen derecho a un voto por acción, pero las acciones de clase A se emiten con un precio inicial de $20 por acción. Si se obtienen $2 millones en la oferta original por medio de la emisión de 80 000 acciones comunes de clase A en $1.6 millones y 200 000 acciones comunes de clase B en $400 000, los accionistas de clase B tendrán más del doble de votos que los tenedores de las acciones comunes de clase A, a pesar del hecho de que su inversión original es sólo la cuarta parte de la del otro. Así, los tenedores de clase B tendrán un control efectivo de la compañía. En realidad, éste es el propósito de la clasificación de acciones. En lugar de exigir una inversión en efectivo, a veces se proporcionan acciones comunes de clase B a los fundadores/promotores de una corporación a cambio de su capital humano.

Es posible que el ejemplo más famoso de una empresa con acciones comunes clasificadas sea Ford Motor Company. Las acciones de clase B eran propiedad de los miembros de la familia Ford, mientras que el público en general poseía las acciones clase A. Sin importar el número de acciones de clase A emitido, las acciones comunes de clase B constituían el 40% del total del poder de voto de la corporación. En esta forma, la familia Ford conservaba un poder considerable de votación en la empresa, a pesar de que poseían muchas menos acciones que el público en general.

Diversos estudiosos han examinado la evaluación de acciones de clase doble. Las acciones con derechos superiores de votación tienden a negociarse con una prima por arriba de la clase de acciones comunes con menor poder de votación. Aunque uno pudiera pensar que el anuncio de nuevas acciones con derechos superiores de votación resulta en una reacción negativa en los precios de las acciones, la evidencia empírica no es clara a este respecto.

Ofertas de compra y resistencia de la compañía

En lugar de una contienda por medio de representantes, la parte amenazadora puede presentar una *oferta de compra* directamente a los accionistas de la compañía que desea adquirir. Una oferta de compra es un ofrecimiento de comprar acciones de otra empresa, a un precio fijo por acción, de manos de los accionistas que "ofrecen" sus acciones. El precio de oferta suele fijarse significativamente por arriba del precio actual en el mercado, a manera de incentivo. El uso de la oferta de compra permite que la compañía compradora pase por alto a la administración de la organización que desea adquirir y, por tanto, sirve como amenaza en cualquier negociación con esa administración.

También se puede usar la oferta de compra cuando no hay negociaciones, sino simplemente una corporación desea comprar otra. En la actualidad ya no es posible sorprender a otra empresa, porque la comisión de valores e intercambio (SEC) exige declaraciones bastante extensas. Tanto en las ofertas de efectivo como de acciones, la principal herramienta de compra es la prima que se ofrece por arriba del precio actual de las acciones en el mercado. Además, a menudo a los agentes se les conceden atractivas comisiones por las acciones obtenidas a través de ellos. La oferta misma de compra suele ser comunicada por conducto de periódicos financieros. La oferta se envía por correo directamente a los accionistas con quienes se pretende comprar, si el postor puede obtener una lista de los mismos. Aunque

una compañía está obligada legalmente a proporcionar dicha lista, suele retrasar su entrega lo suficiente como para frustrar al licitador.

En lugar de una oferta de compra, algunos licitadores presentan una oferta de dos niveles. El primer nivel de acciones suele representar el control y, por ejemplo, podría consistir en 45% de las acciones en circulación si el licitador ya tiene 5%. La oferta de primer nivel es más atractiva en términos de precio y/o forma de pago que la oferta de segundo nivel para las acciones restantes. El diferencial está diseñado para aumentar la probabilidad de lograr el control, pues proporciona un incentivo para vender pronto. La oferta de dos niveles evita el problema de los "gorrones" asociado con una sola oferta de compra, en la que los accionistas individuales encuentran un incentivo para retener sus acciones con la esperanza de obtener una mejor contraoferta hecha por alguna otra persona.[11]

La compañía que se desea adquirir puede utilizar cierto número de tácticas defensivas. La administración puede tratar de convencer a los accionistas de que la oferta no les conviene. Por lo general, el argumento es que la licitación es demasiado baja en relación con el valor verdadero, de largo plazo, de la empresa. Al escuchar eso, los accionistas podrían encontrar que la prima es atractiva y que el largo plazo es demasiado largo. Algunas organizaciones incrementan el dividendo en efectivo o declaran una división de acciones con la esperanza de obtener el apoyo de los accionistas. Con frecuencia se intentan acciones legales, más para retrasar y frustrar al postor que con la esperanza de ganar. Cuando la operación se relaciona con dos compañías que son competidoras entre sí, se puede presentar una demanda antimonopólica que puede ser un poderoso obstáculo para el licitador. Como último recurso, la administración de la compañía que se va a comprar puede buscar una fusión con una compañía "amistosa", a la que se conoce como "caballero blanco".

Enmiendas en contra de las adquisiciones y otros dispositivos

Además de las tácticas defensivas que ya se describieron, algunas compañías utilizan métodos más formales que se llevan a la práctica antes de que se presente un intento real de adquisición. Se les conoce como dispositivos contra las adquisiciones o "repelentes de tiburones", y están diseñados para dificultar una adquisición hostil. Antes de describirlos, es útil considerar su motivación. La hipótesis de atrincheramiento administrativo sugiere que las barreras que se construyen son para proteger los puestos administrativos, y que estas acciones funcionan en perjuicio de los accionistas. En cambio, la hipótesis del interés de los accionistas significa que las contiendas por el control corporativo son disfuncionales y absorben tiempo de la administración que debería dedicarse a actividades más productivas. Por tanto, los dispositivos contra las adquisiciones aseguran que se ponga más atención a estas actividades y actúan en beneficio de los accionistas. Además, se dice que las barreras levantadas hacen que los accionistas individuales no acepten una baja oferta de precios, sino que se unan a otros accionistas en una respuesta de grupo ante cualquier oferta. Por tanto, los dispositivos contra las adquisiciones elevarán la riqueza de los accionistas, de acuerdo con esta hipótesis.[12]

Existe un puñado de dispositivos que dificultan que otra parte adquiera la empresa de su propiedad. Como sabemos, algunas compañías *escalonan los plazos de sus consejos de administración*, de manera que son menos los que se tienen que elegir cada año y, en consecuencia,

[11]Puede verse un análisis detallado de la oferta de dos niveles y sus consecuencias sobre las adquisiciones en Sanford Grossman y Oliver Hart, "Takeover Bids, the Free-Rider Problem, and the Theory of the Corporation", en *Bell Journal of Economics*, 11 (primavera de 1980), 42–64.

[12]Véase Harry DeAngelo y Edward M. Rice, "Antitakeover Charter Amendments and Stockholder Wealth", en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 329–360; y Gregg A. Jarrell y Annette B. Poulsen, "Shark Repellents and Stock Prices", en *Journal of Financial Economics*, 19 (septiembre de 1987), 127–168.

se necesitan más votos para elegir a un director. En ocasiones es deseable *cambiar la figura legal de la empresa*. Las reglas de constitución en Estados Unidos son diferentes de un estado a otro, y a muchas compañías les gusta constituirse en un estado con pocas limitaciones, como Delaware. Al hacerlo así, es más fácil que la corporación establezca enmiendas contra las adquisiciones, Así como para defenderse legalmente si llega a surgir una batalla por la empresa. Algunas compañías incorporan una *cláusula de aprobación de fusiones por una mayoría fuerte*. En lugar de necesitarse una mayoría normal para la aprobación de una fusión, se requiere de un mayor porcentaje, frecuentemente las dos terceras partes. El porcentaje puede ser todavía mayor; en algunos casos se utiliza el 80%. La capacidad de incorporar estas disposiciones depende de la forma de constitución legal.

Otro dispositivo es una *cláusula de precio justo de fusión*. En este caso, el solicitante debe pagar a los accionistas que no controlan la corporación l menos un precio igual a un "precio justo", que se establece por adelantado. Este precio mínimo suele estar vinculado a las utilidades por acción mediante una razón precio/utilidades, pero puede ser simplemente un precio declarado de mercado. A menudo, la cláusula de precio justo está unida a otra *disposición de mayoría fuerte*. Si no se satisface el precio mínimo establecido, la combinación puede ser aprobada solamente si una gran mayoría de los accionistas está a favor. También es frecuente que se acompañe con una *cláusula de congelamiento*, la cual permite que la transacción se realice, a un "precio justo", sólo después de un lapso de entre dos y cinco años.

Para desalentar a los compradores potenciales, algunas compañías promueven una distribución de derechos a los accionistas, que les permiten comprar una nueva serie de valores, por lo general acciones preferentes convertibles. Sin embargo, la oferta de valores se dispara sólo si alguna parte externa adquiere algún porcentaje, con frecuencia 20% de las acciones de la compañía. La idea es tener una oferta de valores que resulte desagradable para quien desee comprar la empresa. Se puede hacer lo anterior en relación con los derechos de votación, en relación con un bajo precio de ejercicio que se paga por el valor (una barata) o respecto de la exclusión de una transacción de control a menos que se pague una prima considerable, a menudo de varios cientos por ciento. Conocida como *píldora venenosa*, esta disposición busca obligar al posible comprador a negociar directamente con el consejo de administración. El consejo se reserva la capacidad de redimir los derechos en cualquier momento a cambio de una cantidad simbólica. Así, la píldora venenosa proporciona poder al consejo para desviar una adquisición, la cual puede o no beneficiar a los accionistas en general.

Con el mismo fin se utiliza una *cláusula de candado* conjuntamente con otras disposiciones. Esta cláusula exige que sea una gran mayoría de los accionistas la que apruebe la modificación de la escritura constitutiva y cualquier disposición contra las adquisiciones que se haya formulado con anterioridad. Además de estas enmiendas a la escritura, muchas compañías formulan *contratos de administración* con la administración superior. Lo usual es que una alta compensación se dispare si la compañía es adquirida. A estos contratos se les conoce como un "paracaídas de oro", y aumentan efectivamente el precio que la compañía compradora debe pagar en una adquisición hostil.

A pesar de los dispositivos descritos, los grupos externos continúan adquiriendo bloques de acciones de una corporación, ya sea para tratar de apoderarse de ella o para venderlas a algún otro que plantee dicha amenaza. La vigilancia estrecha del volumen negociado y de las transferencias de acciones proporciona indicios de acumulación poco usual de acciones. Si un grupo adquiere más de 5% de una compañía, se le exige que registre una forma 13-D en la Securities and Exchange Commission. Esta forma describe a las personas asociadas con el grupo, su tenencia y sus propósitos. La respuesta normal a lo último es "lo compramos sólo como inversión", de modo que realmente proporcionan información. Cada vez que el

grupo adquiere un 1% adicional de acciones, debe registrar una modificación a la forma 13-D. En consecuencia, una compañía puede rastrear con precisión la cantidad de acciones acumuladas por un solo grupo.

En ocasiones, la compañía negociará un *acuerdo de espera* con la parte externa. Dicho acuerdo es un contrato voluntario en el cual, durante un lapso de varios años, el grupo de accionistas más importante accede a no incrementar su tenencia de acciones. Esta limitación se expresa a menudo como un porcentaje máximo de acciones que el grupo puede poseer. El acuerdo también especifica que dicho grupo no participará en una contienda contra la administración por el control de la empresa, y que cede a ésta derecho de primer rechazo a la compañía en caso de que decidiera la venta de sus acciones. Por este acuerdo, el grupo usualmente negocia una prima si se venden las acciones a la compañía. El acuerdo de espera, junto con las otras disposiciones que ya se analizaron, sirve para reducir la competencia por el control corporativo. En su mayoría, los obstáculos legales no han probado ser especialmente útiles para evitar las adquisiciones hostiles, de modo que no debemos hacerles demasiado caso. En la siguiente sección veremos si realmente benefician a los accionistas, además de que revisaremos la experiencia empírica.

Como último recurso, algunas compañías hacen una *oferta de recompra con prima* a la parte que constituye la amenaza. Como su nombre lo indica, la recompra de acciones se hace con una prima sobre el precio de mercado, la cual generalmente rebasa lo que pagó quien las acumuló. Aún más, la oferta no se extiende a los demás accionistas. Conocida como *greenmail*, la idea consiste en quitar a la parte amenazante de encima de la administración haciendo que abandonar sus intentos le resulte atractivo. Por supuesto, la prima pagada a una parte puede funcionar en contra de los accionistas que se quedan "colgados de la brocha".

Los tribunales y la defensa contra las adquisiciones

Depende en cierta medida de los tribunales el que los mecanismos defensivos funcionen en favor de la compañía sitiada. Cuando enfrenta una adquisición hostil o existen las condiciones para ello, el consejo de administración debe guiarse por el ambiente legal en que se encuentra. Las doctrinas de comportamiento incluyen reglas de *criterio de negocios, equidad intrínseca* y *proporcionalidad*. La primera consiste en que el consejo actúa en beneficio de los accionistas y ejerce un buen criterio de negocios cuando se trata de una licitación de compra o de estimular la implantación de dispositivos contra las adquisiciones. Llevada al extremo, comunica a la administración y el consejo la idea de que simplemente pueden "decir no", que es una defensa asociadas con Martin Lipton, el famoso abogado.[13] La segunda doctrina implica que el consejo actúa en una forma que resulta equitativa para todas las partes, en especial para sus accionistas.

La regla de la proporcionalidad consiste en que la respuesta de una compañía ante una amenaza de adquisición debe ser proporcional, en relación con el valor, a la amenaza en sí. Por lo general esta regla se relaciona con la píldora venenosa. Si un comprador hace una oferta condicional en el sentido de que se elimine una píldora existente, la compañía bajo ataque debe eliminar dicha píldora, pues si no lo hace se entenderá que su respuesta no es proporcional.

El principal estado de la Unión Americana en que las compañías se constituyen es Delaware. En los ochenta y noventa, la Suprema Corte y la Cancillería de Delaware formularon algunas sentencias fundamentales: *Moran v. Household, Unocal v. Mesa Petroleum, Interco* y *Paramount v. Time Warner*. El primer caso afirmó el uso de la píldora venenosa de acuerdo con la regla del criterio de negocios. La sentencia de *Unocal* estableció la regla de la proporciona-

[13]Martin Lipton, "Corporate Governance: The Role of the Board of Directors in Takeover Bids and Defenses", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 2 (verano de 1989), 14–22.

lidad, que fue un golpe para la aplicación de la píldora venenosa porque tenía que ser eliminada cuando la compañía estuviera bajo ataque. La sentencia de *Interco* sostuvo la regla de la proporcionalidad. Por último, la sentencia de *Time Warner* puso en duda la proporcionalidad. No revocó esta regla, pero hizo más ambigua su aplicación. En el ambiente legal actual es la administración la que tiene la ventaja en las contiendas por el control. Una manifestación de este fenómeno es que vemos menos desafíos de esta naturaleza, aunque el ambiente legal de Delaware no es sino una causa.

Aunque la legislación de Delaware es la más importante, puesto que casi la mitad de las compañías de la Bolsa de Valores de Nueva York están constituidas allí, las empresas se pueden constituir en otros lados. En este segundo caso, se aplican otras leyes y reglamentos para las adquisiciones corporativas. En los ochenta, numerosos tribunales estatales parecían inclinarse a una menor protección de la administración en funciones. Sin embargo, los estados de Indiana, Minesota y Pensilvania han promulgado leyes que dificultan las adquisiciones hostiles y limitan la responsabilidad personal de los funcionarios y directivos. La de mayor alcance por sus consecuencias contra las adquisiciones fue una ley del estado de Pensilvania promulgada en 1990 que, entre otras cosas, demandaba la restitución de todas las utilidades obtenidas por el retador como resultado de la disposición de capital en un periodo de 18 meses. El propósito de estas leyes parece ser la conservación de empleos en el estado, así como la independencia de las compañías locales. No obstante, funcionan en perjuicio de los accionistas pues enfrían la actividad de las adquisiciones.[14]

Propuestas de los accionistas

En lugar de tratar de arrebatar el control de una corporación, algunos inversionistas institucionales y grupos activistas de accionistas desean cambiar su forma de gobierno. Esperan que el resultado final sea una administración más responsiva a los accionistas y a la creación de valor. Estos grupos inician propuestas sobre las que deberán votar los accionistas, generalmente en relación con la asamblea anual. Los cambios que se proponen pueden ser de diferentes clases, pero suelen pertenecer a las categorías de elección de directores, reducción de dispositivos contra las adquisiciones así como la compensación de la administración y la divulgación de este dato.

El uso activo de propuestas de los accionistas para impulsar el cambio comenzó a mediados de los ochenta, con grupos como el sistema de retiro de los empleados públicos del estado de California (California Public Employees Retirement System, CALPERS), un gran inversionista de fondos de pensiones, y la United Shareholders Association (Asociación de Accionistas Unidos), que está dedicada al incremento del valor para los accionistas. Aunque la tasa de éxito de las propuestas de los accionistas no es muy alta en lo que se refiere a la cantidad de votantes a favor, un fuerte voto minoritario puede hacer que cambie la administración. Por lo general, la votación para una propuesta es mayor si la compañía ha estado funcionando mal, si la propuesta es patrocinada por una gran organización, si ésta restablece los derechos de votación de los accionistas y si la corporación había implantado antes un número significativo de defensas contra las adquisiciones.[15] Todavía está por verse si crece más el fenómeno de propuestas de los accionistas; es posible que ya haya producido rendimientos decrecientes.

[14]Samuel H. Szewczyk y George P. Tsetsekos, en su artículo "State Intervention in the Market for Corporate Control", en *Journal of Financial Economics*, 31 (febrero de 1992), 3–23, probaron el efecto de la ley del estado de Pensilvania sobre la riqueza de los accionistas en las compañías constituidas en dicho estado. Encontraron significativos rendimientos anormales negativos utilizando una metodología de estudio de casos, y calcularon un costo global de $4 mil millones para los accionistas de las compañías de Pensilvania.

[15]Véase Lilli A. Gordon y John Pound, "Information, Ownership Structure, and Shareholder Voting: Evidence from Shareholder-Sponsored Governance Proposals", en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 697–718.

Evidencia empírica sobre las fusiones y las adquisiciones

En años recientes, ha habido cierto número de estudios empíricos sobre las adquisiciones, los cuales proporcionan una gran cantidad de información. Sin embargo, las diferencias en las muestras, periodos de muestra y métodos de investigación hacen que algunas de las inferencias de la evaluación sean ambiguas. No obstante, con el número cada vez mayor de estudios surgen ciertos patrones que hacen posibles la generalizaciones. En esta sección revisaremos la evidencia global de las implicaciones de la evaluación; no se hace un intento de analizar los muchos estudios empíricos individuales.[16] Las implicaciones se pueden categorizar en relación con los accionistas de compañías que son el objetivo de compra, o que se adquieren, y aquéllas en relación con los accionistas y tenedores de deuda de las compañías compradoras.

Los rendimientos para el accionista de la compañía objetivo

En el caso de la adquisición exitosa o concluida, todos los estudios muestran que los accionistas de la compañía objetivo reciben incrementos considerables en su riqueza, en relación con el valor de su tenencia de acciones en el mercado antes de cualquier actividad de adquisición. Este incremento en la riqueza se origina en la prima pagada por la compañía compradora, cuyo monto ha sido de alrededor del 30% en promedio durante las últimas décadas. Sin embargo, ha habido primas de hasta 100%. Además, ha habido un cambio ascendente en las primas durante los ochenta. Las primas en ese decenio fueron casi el doble de lo que fueron en los sesenta y mostraron una tendencia a promediar entre 50 y 60%. Este cambio ascendente se debe, en parte, al movimiento de compras apalancadas, un fenómeno que se describirá en el siguiente capítulo. Al abatirse este movimiento, los noventa vieron una reducción en el promedio de las primas que han sido pagadas. El precio en el mercado de las acciones de la compañía objetivo tiende a subir una vez que está disponible la información acerca de una posible adquisición o de que surgen rumores al respecto. El mejoramiento de precio de las acciones suele comenzar antes del anuncio de la adquisición, tal vez un mes antes. El patrón que suele observarse para la compañía objetivo o vendedora se muestra en la figura 23-3. Sin embargo, hay una diferencia si la adquisición es por oferta de compra o por un acuerdo de fusión. La mejora en el precio de las acciones suele ser mayor con una oferta de compra que con una fusión. Por ejemplo, mientras que el precio de la acción puede ser 50% mayor que el precio antes de la oferta ante un ofrecimiento de compra, éste puede ser sólo 30% mayor en el caso de una fusión.

[16]Los estudios en los que se apoya esta sección incluyen a Paul Asquith y E. Han Kim, "The Impact of Merger Bids on the Participating Firms' Security Holders", en *Journal of Finance*, 37 (diciembre de 1982), 1209–1228; Paul H. Malatesta, "The Wealth Effect of Merger Activity and the Objective Functions of Merging Firms", en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 155–182; Michael Bradley, Anand Desai y E. Han Kim, "The Rationale Behind Interfirm Tender Offers: Information or Synergy", en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 183–206; Michael C. Jensen, "The Takeover Controversy: Analysis and Evidence", en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (verano de 1986), 6–32; Wayne H. Mikkelson y Richard S. Ruback, "An Empirical Analysis of the Interfirm Equity Investment Process", en *Journal of Financial Economics*, 14 (diciembre de 1985), 523–554; Debra K. Dennis y John J. McConnell, "Corporate Mergers and Security Returns", en *Journal of Financial Economics*, 16 (junio de 1986), 143–188; Julian R. Franks y Robert S. Harris, "Shareholder Wealth Effects of Corporate Takeovers: The UK Experience", en *Journal of Financial Economics*, 23 (agosto de 1989), 225–250; Kevin S. Nathan y Terran B. O'Keefe, "The Rise in Takeover Premiums: An Exploratory Study", en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 101–120; Greg A. Jarrell y Annette B. Poulsen, "The Returns to Acquiring Firms in Tender Offers: Evidence From Three Decades", en *Financial Management*, 18 (otoño de 1989), 12–19; Paul Asquith, Robert F. Bruner y David W. Mullins, "Merger Returns and the Form of Financing", ensayo, MIT Sloan School of Management, (agosto de 1990); Claudio Loderer y Kenneth Martin, "Postacquisition Performance of Acquiring Firms", en *Financial Management*, 21 (otoño de 1992), 69–79; y Anup Agrawal, Jeffrey F. Jaffe y Gershon N. Mandelker, "The Post–Merger Performance of Acquiring Firms: A Re–examination of an Anomaly", en *Journal of Finance*, que está por publicarse.

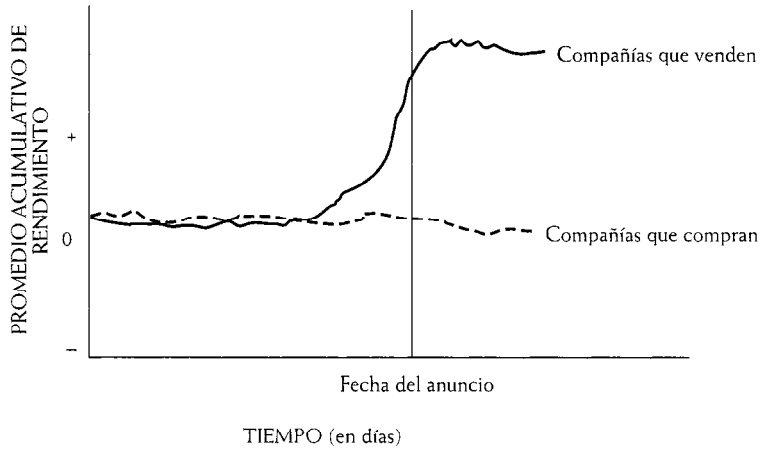


FIGURA 23-3
Rendimientos relativos de las acciones alrededor de una adquisición exitosa

Esta diferencia se atribuye a la competencia y licitaciones múltiples que a menudo se asocian con una oferta de compra, en contraste con las negociaciones de fusión con una sola parte.

Si fracasa la adquisición, los resultados se ven todavía más afectados cuando se trata de una oferta de compra o un acuerdo de fusión. Ante una oferta de compra fracasada, el precio de las acciones de la compañía objetivo suele permanecer alto después del anuncio del fracaso. La razón de ello es la posibilidad de futuras ofertas de compra que elevarán el precio de las acciones. Si no hay intentos posteriores de adquisición, el precio de las acciones suele deslizarse e incluso puede caer al nivel anterior a la oferta. Sin embargo, si se realizan licitaciones posteriores, el precio de las acciones de la compañía objetivo puede mostrar un incremento adicional. Para la adquisición fracasada, el precio de las acciones tiende a bajar rápidamente al nivel que tenía antes de la oferta, después de que el fracaso queda en evidencia. En resumen, los accionistas de la compañía objetivo logran ganancias sustanciales en una adquisición exitosa, mucho más en el caso de una oferta de compra que en el de una fusión. Cuando ocurre una adquisición fracasada, el precio de las acciones baja al nivel previo a la oferta, a menos que haya una licitación posterior.

Los rendimientos para los accionistas de la compañía compradora

Para la compañía compradora, o adquiriente, la evidencia es menos clara. Es claro que se paga una prima en todos los casos de una adquisición exitosa, y su justificación debe ser la sinergia esperada y/o una administración más eficiente de los recursos de la compañía objetivo. La cuestión es si la probable sinergia y/o mejora en la administración resultan en un incremento de riqueza suficiente como para compensar el costo de la prima. Las conclusiones de los estudios empíricos son mixtas. Algunos estudios sugieren que los accionistas de las empresas compradoras obtienen una pequeña mejora en el precio de sus acciones, mientras en otros casos no se encuentra efecto alguno. La situación de no efecto se ilustra en la figura 23-3. Algunos estudios más concluyen que los accionistas de las compañías compradoras obtienen rendimientos negativos, si otros factores permanecen constantes. Los pequeños rendimientos negativos observados se encontraron en los ochenta y los noventa, pero no en décadas anteriores. Esto podría deberse a desviaciones en las muestras.

Desde luego, otra explicación consiste en que las compañías compradoras simplemente pagan demasiado. Lo anterior coincidiría con la hipótesis de arrogancia, que predice una reducción en el valor de la empresa compradora. En otras palabras, la sinergia y mejoramiento potenciales de la administración no son suficientes como para compensar la prima pagada. En ciertas guerras de cotizaciones, el frenesí es tal que la toma racional de decisiones parece

desaparecer. En algunos casos, la búsqueda del premio se vuelve tan importante que la prima se eleva más allá de lo que pueden justificar la sinergia y/o el mejoramiento de la administración. Esto se ve inducido en parte por los bancos de inversión que cobran honorarios aún más atractivos a medida que se eleva el precio pagado. Uno de los problemas para probarlo es el hecho de que la empresa compradora común es muchas veces mayor que la empresa objetivo típica. El rendimiento para los accionistas de la empresa compradora, ya sea positivo o negativo, puede ocultarse entre el ruido de las estadísticas. No obstante, el hecho de que algunos estudios muestren rendimientos negativos después de la adquisición debería dar a las compañías compradoras un motivo para pensar.

Otra causa de preocupación es el hecho de, que al paso del tiempo, tantos compradores se deshagan por sí mismos de las compañías que adquirieron. Lo más frecuente es que la desincorporación tenga lugar cuando la adquisición está alejada de la línea básica de actividades de la compañía que cuando se trata de una línea relacionada con ésta.[17] La razón invariable para la desincorporación es que la adquisición no estuvo a la altura de las expectativas; a menudo revertir la operación conlleva una pérdida. Queda en pie la cuestión de por qué el comprador estaba tan deseoso de comprar y por qué pago tanto.

En resumen, la evidencia sobre los rendimientos para los accionistas de las compañías compradoras no ofrece conclusiones claras. Es difícil concluir en general que las adquisiciones ofrecen algún valor a los accionistas de las compañías compradoras. Resulta evidente que algunas adquisiciones son valiosas debido a la sinergia y al mejoramiento administrativo, y en tanto que otras no valen la pena. La clave para el administrador financiero es ser cuidadoso porque, en promedio, no se puede afirmar que las corporaciones hagan buenas adquisiciones de manera consistente. Para las empresas adquiridas y las compradoras en conjunto, hay un incremento en riqueza asociado con las adquisiciones. Esto resulta principalmente de la prima pagada a los accionistas de la compañía en venta. Mientras no se compense mediante una reducción significativa en el precio de las acciones de la compañía compradora, la riqueza global se incrementará.

Rendimientos para otros tenedores de valores

Ha habido sólo un número limitado de estudios que tienen que ver con lo que sucede con los rendimientos de los instrumentos de deuda alrededor del proceso de fusión. Los resultados sugieren que los tenedores de deuda no convertible no ganan ni pierden en una fusión. Tanto para las compañías en venta como para las compradoras, los rendimientos anormales en el momento del anuncio de la fusión no son muy diferentes de cero. En consecuencia, la hipótesis de la transferencia de riqueza, la cual sugiere que los tenedores de bonos ganan con una fusión porque la diversificación conduce a una reducción en el riesgo de incumplimiento, no puede ser respaldada. Una fusión que no acarrea cambios sustanciales en apalancamiento debe distinguirse de una transacción muy apalancada, como es una compra total apalancada. Será tema del siguiente capítulo precisar si los tenedores existentes de bonos resultan perjudicados en una transacción así.

Efecto de los dispositivos contra las adquisiciones

Ha habido varias pruebas de dispositivos contra las adquisiciones, generalmente en conjunto con las otras dos hipótesis presentadas previamente. La tesis del atrincheramiento administrativo funciona en contra de los accionistas actuales. La hipótesis del interés de los

[17]Véase Steven N. Kaplan y Michael S. Weisbach, "The Success of Acquisitions: Evidence From Divestitures", en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 107–138, quienes encontraron en su muestra que el 44% de las compañías adquiridas fueron posteriormente desincorporadas.

accionistas sostiene que los dispositivos contra las adquisiciones benefician a los accionistas al asegurar que la atención de la administración se dirija a los asuntos de la compañía que generan utilidades, así como dar a los accionistas individuales un mayor incentivo para resistir la venta en espera de precios más altos, con lo que se beneficia a todos los accionistas. La evidencia empírica, que utiliza análisis de casos, muestra que para algunos de los dispositivos existe un efecto negativo en el precio de las acciones que acompaña al anuncio.[18] Desde luego, la efectividad de los repelentes de tiburones depende en gran medida del ambiente legal, que ya antes vimos.

Es claro que el uso de acuerdos de espera tiene un efecto negativo en el rendimiento a los accionistas, si las demás cosas permanecen constantes.[19] Además, el hecho de que la compañía compre de vuelta acciones al poseedor de un gran bloque de éstas (greenmail) parece dañar a los accionistas no participantes alrededor del periodo del anuncio.[20] Sin embargo, cuando más adelante el control cambia de manos, los accionistas de la corporación que ceden ante el greenmail obtienen rendimientos positivos anormales. Mucho depende de la información incorporada en el precio de las acciones. En esencia, el accionista del bloque recibe un trato diferente al de los demás, y tiene lugar una transferencia de riqueza desde los accionistas no participantes. Tales recompras tienen el propósito de eliminar la amenaza de una adquisición. Ambos resultados son consistentes, por supuesto, con la hipótesis del atrincheramiento administrativo.

Por último, el uso de una píldora venenosa parece tener un efecto negativo, aunque modesto, sobre el precio de las acciones durante el tiempo del anuncio.[21] Las compañías que adoptan defensas en forma de píldoras venenosas han resultado ser menos rentables que otras empresas de la misma industria. Estas conclusiones coinciden con la hipótesis del atrincheramiento administrativo. En ocasiones, una compañía bajo ataque arreglará una fusión con una compañía amistosa, conocida como *caballero blanco*. También aquí existe un efecto negativo en el precio de las acciones cuando el caballero blanco entra en escena.[22] La implicación es que la compañía no obtendrá un valor máximo en la lucha por el control.

Resumen

El mercado de control corporativo es aquel en el cual varios equipos administrativos compiten para obtener el control de los recursos corporativos, con la esperanza de disponerlos en usos más productivos. Una compañía puede adquirir otra mediante la compra de sus activos o sus acciones, y el pago puede hacerse en dinero o en acciones. El que una combinación

[18]La evidencia no es concluyente, puesto que diversos estudios muestran resultados contradictorios. Véase DeAngelo y Rice, "Antitakeover Charter Amendments and Stockholder Wealth"; Linn y McConnell, "An Empirical Investigation of the Impact of Antitakeover Amendments on Common Stock Prices"; Jarrell y Poulsen, "Shark Repellents and Stock Prices"; y Sanjai Bhagat y Richard H. Jefferis, "Voting Power in the Proxy Process: The Case of Antitakeover Charter Amendments", en *Journal of Financial Economics*, 30 (noviembre de 1991), 193–225.

[19]Véase Dann y DeAngelo, "Standstill Agreements, Privately Negotiated Stock Repurchases, and the Market for Corporate Control"; y Wayne H. Mikkelson y Richard S. Ruback, "Target Repurchases and the Common Stock Returns", ensayo de investigación, Massachusetts Institute of Technology, (junio de 1986).

[20]Michael Bradley y L. MacDonald Wakeman, "The Wealth Effects of Targeted Share Repurchases", en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 301–328; y Mikkelson y Ruback, *op cit.*

[21]Paul H. Malatesta y Ralph A. Walking, "Poison Pill Securities", en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 347–376; y Michael Ryngaert, "The Effect of Poison Pill Securities on Shareholder Wealth", en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 377–417.

[22]Ajeyo Banerjee y James E. Owers, "Wealth Reduction in White Knight Bids", en *Financial Management*, 21 (otoño de 1992), 48–57.

esté sujeta a impuestos o no, tiene muchas consecuencias para la compañía en venta y sus accionistas así como, algunas veces, para la compañía compradora. Algunas consideraciones contables entran en juego para definir si la fusión debe ser tratada como una compra o como un agrupamiento de intereses. En una compra, cualquier activo intangible que surja de la fusión debe amortizarse contra las utilidades futuras.

Cuando dos compañías intercambian acciones, ciertas relaciones financieras adquieren importancia. Algunas compañías se enfocan en el impacto sobre las utilidades por acción. Cuando la razón precio/utilidades de la compañía que está siendo adquirida es más baja que la misma razón de la compañía compradora, hay un mejoramiento inicial en las utilidades por acción de la última; cuando la razón precio/utilidades es mayor tiene lugar una dilución. En vez de observar sólo el efecto sobre las utilidades iniciales por acción, es deseable observar también el efecto sobre las utilidades futuras esperadas por acción. En mercados financieros eficientes, y en ausencia de sinergias, deberíamos esperar que la razón precio/utilidades de la compañía sobreviviente fuera un promedio ponderado de las razones precio/utilidades de las dos compañías antes de su fusión.

Son varias las bases para la creación de valor mediante una fusión. El incremento en ventas, las economías de operación, las economías de escala y una administración más efectiva pueden originar la sinergia. Aún más, puede haber un efecto de información, que conduce a la corrección de una situación subvaluada. Los efectos fiscales pueden conducir a la creación de valor, mientras que la diversificación tiende a beneficiar a los tenedores de deuda al tener derechos de reclamación que son más valiosos. Si éste es el caso, puede haber una transferencia de riqueza de los tenedores de capital a los tenedores de deuda cuando se registra una fusión. La hipótesis de arrogancia consiste en que los compradores se vuelven irracionales cuando se involucran en guerras de cotizaciones, por lo cual llegan a pagar demasiado. Por último, motivos personales de los propietarios de una compañía que se está vendiendo o de la administración de la compañía compradora, pueden ser una razón de la fusión.

El voto corporativo determina quién tendrá éxito en las escaramuzas de una fusión. Los accionistas comunes eligen por poder al consejo de administración. Estos directivos pueden ser electos de acuerdo con un sistema de voto mayoritario o de voto acumulativo, pero el último permite que las minorías tengan acceso al consejo. El uso de diferentes clases de acciones comunes permite que los promotores y administración de una corporación retengan el control del voto. Las contiendas de representantes son un medio por el cual elementos externos pueden ganar el control de la corporación. Más común es la oferta de compra de acciones directamente de los accionistas de esa compañía. Existen diversos dispositivos contra las adquisiciones, los cuales fueron explorados, así como defensas contra la adquisición y el ambiente legal en que tienen lugar. También se examinaron las propuestas de los accionistas, su propósito y sus probabilidades de éxito.

Alguna evidencia empírica indica que hay rendimientos sustanciales en exceso para los accionistas de la compañía en venta, si la fusión u oferta de compra tiene éxito. Si falla, el precio de la acción cae de vuelta al nivel previo a menos que, en el caso de una oferta de compra, haya otra oferta posterior. Para los accionistas de la compañía compradora, la evidencia es mixta. Es difícil presentar un argumento en favor de rendimientos positivos en exceso para los accionistas de la compañía compradora, y algunos estudios recientes indican rendimientos negativos en exceso. Con la metodología de estudios de algunos casos se han encontrado modestos efectos negativos en el precio de las acciones alrededor de la fecha de anuncio de algunas enmiendas contra las adquisiciones.

Problemas para autocorrección

1. Yablonski Cordage Company está considerando la adquisición de Yawitz Wire and Mesh Corporation mediante acciones. La información financiera relevante es la siguiente:

	YABLONSKI	YAWITZ
Utilidades actuales (en miles)	$4,000	$1,000
Acciones comunes (en miles)	2,000	800
Utilidades por acción	$2.00	$1.25
Razón precio/utilidades	12X	8X

Yablonski piensa ofrecer una prima de 20% por arriba del precio de las acciones de Yawitz en el mercado.

a. ¿Cuál es la razón de intercambio de acciones? ¿Cuántas acciones nuevas se emitirán?

b. ¿Cuáles son las utilidades por acción para la compañía sobreviviente inmediatamente después de la fusión?

c. Si la razón precio/utilidades permanece en 12 veces, ¿cuál es el precio por acción en el mercado de la compañía sobreviviente? ¿Qué sucedería si bajara a 11 veces?

2. Karoo Company se ha fusionado con Sandoz Pharmacies, Inc., operación en que se intercambiaron 1½ acciones de Sandoz por cada acción de Karoo. Los balances generales de ambas compañías antes de la fusión fueron los siguientes (en millones):

	KAROO	SANDOZ
Activos circulantes	$ 5	$20
Activos fijos	7	30
Activos intangibles	0	2
Total de activos	$12	$52
Pasivos circulantes	3	9
Deuda a largo plazo	2	15
Capital social	7	28
Total	$12	$52
Número de acciones (en millones)	.2	1.4
Valor por acción en el mercado	$35	$28

El valor justo de los activos fijos de Karoo en el mercado es $400 000 más que su valor en libros. Prepare los balances para la compañía después de la fusión, utilizando los métodos de compra y agrupamiento de intereses en la contabilidad.

3. Aggressive Incorporated desea presentar una oferta de compra a Passive Company. Passive tiene 100 000 acciones comunes en circulación y utilidades de $5.50 por acción. Si se combinara con Aggressive, se podrían lograr economías totales de $1.5 millones. En la actualidad, el precio por acción de Passive en el mercado es $55. Aggressive presenta una oferta de compra de dos niveles: (1) $65 por acción por las primeras 50 001 acciones que se ofrezcan, y (2) $50 por acción para las restantes.

a. Si tiene éxito, ¿cuál será el pago final de Aggressive a Passive? ¿Cuánta cantidad en incremento recibirán los accionistas de Passive por las economías alcanzadas?
b. Si actúan de manera independiente, ¿qué hará cada accionista para maximizar su riqueza? ¿Qué podrían hacer si pueden responder en forma colectiva?
c. ¿Cómo puede aumentar una compañía la probabilidad de que los accionistas individuales resistan una oferta de compra que es demasiado baja?
d. ¿Qué sucedería si Aggressive ofreciera $65 en el primer nivel y sólo $40 en el segundo?

Problemas

1. Los siguientes datos son válidos para las compañías A y B:

	COMPAÑÍA A	COMPAÑÍA B
Utilidades actuales (en millones)	$20	$ 4
Acciones (en millones)	10	1
Razón precio/utilidades	18X	10X

a. Si se llegaran a fusionar ambas compañías y la razón de intercambio fuera de una acción de la compañía A por cada acción de la compañía B, ¿cuál sería el impacto inicial sobre las utilidades por acción de ambas compañías? ¿Cuál es la razón de intercambio en el valor de mercado? ¿Es probable que tenga lugar la fusión?
b. Si la razón de intercambio fuera de dos acciones de la compañía A por cada acción de la compañía B, ¿qué sucedería respecto de la parte a?
c. Si la razón de intercambio fuera de 1.5 acciones de la compañía A por cada acción de la compañía B, ¿qué sucedería?
d. ¿Cuál sería la razón de intercambio que usted sugeriría?

2.

	INGRESO NETO	NÚMERO DE ACCIONES	PRECIO POR ACCIÓN EN EL MERCADO	TASA DE IMPUESTOS
Nimbus Company	$5,000,000	1,000,000	$100	50%
Noor Company	1,000,000	500,000	20	50

Nimbus Company desea adquirir a Noor Company. Si se efectuara la fusión mediante un intercambio de acciones, Nimbus estaría dispuesta a pagar una prima de 25% por las acciones de Noor. Si la fusión tuviera lugar mediante efectivo, los términos tendrían que ser igualmente favorables para los accionistas de Noor. Para obtener el efectivo, Nimbus tendría que vender sus propias acciones en el mercado.
a. Calcule las utilidades combinadas por acción para un intercambio de acciones.
b. Si suponemos que todos los accionistas de Noor han tenido las acciones durante más de un año, tienen una razón marginal de impuestos de 20% sobre ganancias de capital y se les pagara un promedio de $14 por sus acciones, ¿cuál sería el precio en efectivo que tendría que ofrecerse para que la oferta fuera tan atractiva como los términos de la parte a? (Suponga que los accionistas de Noor igualan el valor por

acción en efectivo después de impuestos sobre las ganancias de capital con el valor por acción de las acciones de Nimbus.)

3. Supongamos que el intercambio de las acciones de Nimbus por las acciones de Noor tiene lugar como se detalla en el problema 2.
   a. ¿Cuál es la razón de intercambio?
   b. Compare las utilidades de las acciones de Noor antes y después de la fusión. Compare las utilidades por acción de Nimbus. A partir de este cálculo solamente, ¿a cuál grupo le fue mejor? ¿Por qué?
   c. ¿Por qué se imagina usted que el viejo Nimbus obtenía una mayor razón P/U que Noor? ¿Cuál sería el cambio en la razón P/U que resultaría de la fusión?
   d. Si Nimbus Company estuviera en una industria de crecimiento de alta tecnología y Noor fabricara cemento, ¿cambiaría usted sus respuestas?
   e. Al determinar la razón P/U apropiada para Nimbus, ¿se debe agregar el incremento en las utilidades resultante de esta fusión como un factor de crecimiento?
   f. A la luz de la presentación anterior, ¿cree usted que los accionistas de Noor habrían aprobado la fusión si las acciones de Noor pagaran un dividendo de $1 y las de Nimbus pagaran $3? ¿Por qué?
4. Biggo Stores, Inc., (BSI) ha adquirido la Nail It, Glue It y Screw It Hardware Company (NGS) en $4 millones en acciones y la asunción de $2 millones de pasivos de NGS. Los balances generales de ambas compañías antes de la fusión eran:

	BSI	NGS
Activos tangibles y totales	$10.0 millones	$5.0 millones
Pasivos	4.0	2.0
Capital social	6.0	3.0

   Determine el balance general de la compañía combinada después de la fusión, de acuerdo con los métodos contables de compra y de agrupamiento de intereses.
5. Copper Tube Company tiene en la actualidad utilidades anuales por $10 millones, con cuatro millones de acciones comunes en circulación y un precio por acción de $30 en el mercado. Se espera que las utilidades anuales de Copper Tube, en ausencia de alguna fusión, crezcan a una tasa compuesta de 5% al año. Brass Fitting Company, a la que Copper Tube desea adquirir, tiene utilidades anuales actuales de $2 millones, un millón de acciones comunes en circulación, y un precio de $36 por acción en el mercado. Se espera que sus utilidades anuales crezcan a una tasa anual compuesta de 10% al año. Copper Tube ofrecerá 1.2 acciones de las suyas por cada acción de Brass Fitting Company. No se espera ningún efecto de sinergia como resultado de la fusión.
   a. ¿Cuál es el efecto inmediato sobre las utilidades por acción de la compañía sobreviviente?
   b. ¿Desearía usted adquirir a Brass Fitting Company? Si no es atractiva en la actualidad, ¿cuándo será atractiva desde el punto de vista de las utilidades por acción?
6. D. Sent, un accionista descontento de Zebec Corporation, desea tener un representante en el consejo de administración. La Zebec Corporation, que tiene 10 directores, tiene un millón de acciones en circulación.
   a. ¿Cuántas acciones tendrá que controlar Sent para tener la seguridad de contar con un puesto de acuerdo con un sistema de votación por mayoría?

b. Recalcule la parte a, en el supuesto de un sistema de votación acumulativo.
c. Recalcule los incisos a y b, suponiendo que se redujo a cinco el número de directores.

7. Joe Miller ha formado una compañía que puede tener un rendimiento de 12% después de impuestos, aunque todavía no ha hecho ninguna inversión. Joe planea ganar $1 millón en acciones con un valor par de $1 por sus esfuerzos en la promoción de la compañía. Todo el financiamiento de ésta será mediante acciones, y todas las utilidades se pagarán en dividendos.
a. Joe desea retener el control del 50% de la compañía después de haber adquirido un nuevo financiamiento. Puede hacerlo tomando sus acciones en forma de un valor par de $1, clase B, con dos votos por acción, mientras vende acciones con un valor par de $1 y clase A. Sin embargo, los inversionistas exigirían una fórmula de dividendos que les permitiera un rendimiento con un dividendo de 10%. ¿Cuántas acciones de clase A deben emitirse? ¿Cuál fórmula de dividendos satisfaría las exigencias de los inversionistas? ¿Cuál sería el pago de dividendos que quedaría para las acciones de clase B de Joe?
b. Si Joe estuviera dispuesto a aceptar la regla de una acción—un voto, podría tener sólo una clase de acciones comunes y vender la misma cantidad de acciones de clase A, como en el inciso a. Los inversionistas exigirían sólo una tasa de rendimiento de 8%. En este caso, ¿cuál sería la distribución de dividendos? Al comparar esta respuesta con la que se obtiene en el inciso a, ¿qué está pagando Joe para conservar el control?
c. Vuelva a resolver el inciso b, suponiendo ahora que los inversionistas necesitan un rendimiento de dividendos de 9%. ¿Qué le pasaría a Joe?

8. Friday Harbor Lime Company vende actualmente sus acciones en $24 cada una. La administración, junto con sus familias, controla 40% del millón de acciones en circulación. Roche Cement Company desea adquirir a Friday Harbor Lime en busca de sinergias probables. El valor presente calculado de éstas es de $8 millones. Además, Roche Cement Company cree que la administración de Friday Harbor Lime recibe ingresos demasiado elevados y goza de demasiadas "prebendas". Cree que con una mejor motivación administrativa, con sueldos más bajos y menos prebendas para la administración que está en el control, inclusive la venta de dos yates, se pueden ahorrar aproximadamente $400 000 al año en gastos. Esto agregaría $3 millones en valor a la adquisición.
a. ¿Cuál es el precio máximo que Roche Cement Company puede pagar a Friday Harbor Lime Company por cada acción?
b. ¿A qué precio por acción estará dispuesta la administración de Friday Harbor Lime a entregar el valor presente de sus beneficios de control privado?
c. ¿Cuál sería el precio por acción que usted ofrecería?

9. Reúna datos sobre situaciones en las cuales una compañía puede hacer una oferta de compra de las acciones de otra, y la administración realiza negociaciones a toda prisa con una tercera compañía. Compare los términos de ambas ofertas, especialmente el precio de la oferta. ¿Fue siempre la oferta que apoyó la administración la que tenía el precio más elevado? ¿No debe ser así, de acuerdo con la teoría? Examine los otros términos de las ofertas, inclusive los contratos de empleo, opciones, bonificaciones y cláusulas de jubilación. Correlacione el apoyo de la administración con
a. Las ofertas que tengan el mejor precio, y luego
b. Las ofertas que tengan los términos de empleo más favorables.
¿Cuál correlación es la más elevada? ¿Por qué? Por último, determine cuál fue la oferta que aceptaron los accionistas. Correlacione lo anterior con (1) las que tengan el precio más elevado y (2) las que fueron apoyadas por la administración. ¿Cuál correlación es la mayor? ¿Por qué?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a.

	YABLONSKI	YAWITZ
Utilidades por acción	$2.00	$1.25
Razón precio/utilidades	12X	8X
Precio por acción en el mercado	$24	$10

La oferta a los accionistas de Yawitz en acciones de Yablonski (incluida la prima) = $10 × 1.20 = $12 por acción

Razón de intercambio = $12/$24 = .5, o media acción de Yablonski por cada acción de Yawitz

Número de nuevas acciones emitidas = 800,000 acciones × .5 = 400,000 acciones

b.

Utilidades de la compañía sobreviviente (en miles)	$5,000
Acciones comunes (en miles)	2,400
Utilidades por acción	$2.0833

Hay un incremento en las utilidades por acción, en virtud de que se adquiere una compañía con una menor razón precio/utilidades.

c. Precio por acción en el mercado $2.0833 × 12 = $25.00
Precio por acción en el mercado $2.0833 × 11 = $22.92

En el primer caso, los precios de las acciones suben de $24 a causa del incremento en las utilidades por acción. En el segundo los precios de las acciones bajan por la declinación en la razón precio/utilidades. En mercados eficientes podríamos esperar cierta reducción en la razón precio/utilidades si no hubiera probabilidades de sinergias y/o una mejor administración.

2. Con una tasa de intercambio de 1 ½, Sandoz puede emitir 300 000 nuevas acciones con un valor en el mercado de $28 × 300 000 = $8.4 millones por las acciones de Karoo. Esto rebasa el valor neto de Karoo en $1.4 millones. Mediante el método de compra, los activos fijos de Karoo aumentarán su valor en $400 000 y los activos intangibles de Sandoz en $1 millón. Desde luego, esto no sucede con un agrupamiento de intereses. Los balances generales después de la fusión, de acuerdo con ambos métodos contables, son (en millones)

	COMPRA	AGRUPAMIENTO DE INTERESES
Activos circulantes	$25.0	$25.0
Activos fijos	37.4	37.0
Activos intangibles	3.0	2.0
Total	$65.4	$64.0
Pasivos circulantes	$12.0	$12.0
Deuda de largo plazo	17.0	17.0
Capital social	36.4	35.0
Total	$65.4	$64.0

3. a.

50,001 acciones × $65 =	$3,250,065
49,999 acciones × $50 =	2,499,950
Total del precio de compra =	$5,750,015
Valor total previo de las acciones = 100,000 acciones × $55 =	5,500,000
Incremento a los accionistas de Passive =	$ 250,015

El valor total de las economías a realizarse es $1 500 000. Por tanto, los accionistas de Passive reciben sólo una pequeña parte del valor total de las economías; en contraste, los accionistas de Aggressive obtienen una parte más grande.

b. Con una oferta de dos niveles, hay un fuerte incentivo para los accionistas individuales para que hagan su oferta pronto, con lo que asegurarían el éxito de la compañía compradora. En forma colectiva, los accionistas de Passive estarían mejor si esperan hasta obtener una parte más grande del valor total de las economías. Pueden hacerlo sólo si actúan como grupo en su respuesta a la oferta.

c. Al estimular enmiendas y dispositivos contra las adquisiciones, los accionistas individuales pueden crear algunos incentivos para esperar una mejor oferta. Sin embargo, en la práctica es imposible lograr la respuesta de un grupo completo.

d.

50 000 acciones × $65 =	$3,250,065
49,999 acciones × $40 =	1,999,960
Precio total de la compra =	$5,250,025

Este valor es menor que el valor total anterior en el mercado, el cual era de $5 500 000. Es claro que a los accionistas les iría mal si en su carrera para ofrecer las acciones la oferta tuviera éxito. Sin embargo, otros posibles compradores tendrían un incentivo para ofrecer más dinero que Aggressive, aunque no se lograran economías. La competencia entre los posibles compradores debería generar contraofertas, de modo que Aggressive estaría obligada a ofrecer no menos de $5 500 000 en total, el valor presente en el mercado.

☙ Referencias seleccionadas

ASQUITH, PAUL, "Merger Bids, Uncertainty, and Stockholder Returns," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 51–84.

———, ROBERT F. BRUNER, y DAVID W. MULLINS, JR., "The Gains to Bidding Firms from Merger," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 121–40.

ASQUITH, PAUL, y E. HAN KIM, "The Impact of Merger Bids on the Participating Firms' Security Holders," en *Journal of Finance*, 37 (diciembre de 1982), 1209–28.

BHAJAT, SANJAI, y RICHARD H. JEFFERIS, "Voting Power in the Proxy Process: The Case of Antitakeover Charter Amendments," en *Journal of Financial Economics*, 30 (noviembre de 1991), 193–225.

BRADLEY, MICHAEL, ANAND DESAI, y E. HAN KIM, "The Rationale behind Interfirm Tender Offers: Information on Synergy," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 183–206.

DANN, LARRY Y., y HARRY DEANGELO, "Standstill Agreements, Privately Negotiated Stock Repurchases, and the Market for Corporate Control," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 275–300.

DEANGELO, HARRY, y LINDA DEANGELO, "Managerial Ownership of Voting Rights: A Study of Public Corporations with Dual Classes of Common Stock," en *Journal of Financial Economics*, 14 (marzo de 1985), 33–70.

DEANGELO, HARRY, y EDWARD M. RICE, "Antitakeover Charter Amendments and Stockholder Wealth," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 329–60.

DENIS, DAVID J., "Defensive Changes in Corporate Payout Policy: Share Repurchases and Special Dividends," en *Journal of Finance*, 45 (diciembre de 1990), 1433–56.

DENNIS, DEBRA K., y JOHN J. MCCONNELL, "Corporate Mergers and Security Returns," en *Journal of Financial Economics*, 16 (junio de 1986), 143–88.

DODD, PETER, y JEROLD B. WARNER, "On Corporate Governance: A Study of Proxy Contests," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 401–38.

GORDON, LILLI A., y JOHN POUND, "Information, Ownership Structure, and Shareholder Voting: Evidence from Shareholder-Sponsored Corporate Governance Proposals," en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 697–718.

HARRIS, MILTON, y ARTUR RAVIV, "Corporate Governance," en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 203–35.

IKENBERRY, DAVID, y JOSEF LAKONISHOK, "Corporate Governance through the Proxy Contest: Evidence and Implications," en *Journal of Business*, 66 (julio de 1993), 405–35.

JARRELL, GREGG, A., y ANNETTE B. POULSEN, "Shark Repellents and Stock Prices," en *Journal of Financial Economics*, 19 (septiembre de 1987), 127–68.

———,"The Returns to Acquiring Firms in Tender Offers: Evidence from Three Decades," en *Financial Management*, 18 (otoño de 1989), 12–19.

JENSEN, MICHAEL C., "The Takeover Controversy: Analysis and Evidence," en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (verano de 1986), 6–32.

——, y Richard S. Ruback, "The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 5–50.

KAPLAN, STEVEN N., y MICHAEL S. WEISBACH, "The Success of Acquisitions: Evidence from Divestitures," en *Journal of Finance*, 47 (marzo de 1992), 107–38.

LEASE, RONALD C., JOHN J. MCCONNELL, y WAYNE H. MIKKELSON, "The Market Value of Control in Publicly-traded Corporations," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 439–71.

LEVY, HAIM, "Economic Evaluation of Voting Power of Common Stock," en *Journal of Finance*, 38 (marzo de 1983), 79–94.

LINN, SCOTT C., y JOHN J. MCCONNELL, "An Empirical Investigation of the Impact of Antitakeover Amendments on Common Stock Prices," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 361–99.

MALATESTA, PAUL H., "The Wealth Effect of Merger Activity and the Objective Functions of Merging Firms," en *Journal of Financial Economics*, 11 (abril de 1983), 155–82.

——, y RALPH A. WALKING, "Poison Pill Securities," en *Journal of Financial Economics*, 20 (enero–marzo de 1988), 347–76.

MORCK, RANDALL, ANDREI SHLEIFER, y ROBERT W. VISHNY, "Do Managerial Objectives Drive Bad Acquisitions?" en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 31–48.

NATHAN, KEVIN S., y TERRENCE B. O'KEEFE, "The Rise in Takeover Premiums: An Exploratory Study," en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 101–20.

PARTCH, M. MEGAN, "The Creation of a Class of Limited Voting Common Stock and Shareholder Wealth," en *Journal of Financial Economics*, 18 (junio de 1987), 313–39.

POUND, JOHN, "Proxy Contests and the Efficiency of Shareholder Oversight," en *Journal of Financial Economics*, 18 (enero–marzo de 1988), 237–65.

ROLL, RICHARD, "The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers," en *Journal of Business*, 59 (abril de 1986), 197–216.

SHLEIFER, ANDREI, y ROBERT W. VISHNY, "Management Entrenchment: The Case of Manager-Specific Investments," en *Journal of Financial Economics*, 25 (noviembre de 1989), 123–39.

SMALTER, DONALD J., y RODERIC C. LANCEY, "P/E Analysis in Acquisition Strategy," en *Harvard Business Review*, 44 (noviembre–diciembre de 1966), 85–95.

STULZ, RENE M., RALPH A. WALKING, y MOON H. SONG, "The Distribution of Target Ownership and the Division of Gains in Successful Takeovers," en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 817–34.

SZEWCZYK, SAMUEL H., y GEORGE P. TSETSEKOS, "State Intervention in the Market for Corporate Control," en *Journal of Financial Economics*, 31 (febrero de 1992), 3–23.

Capítulo

REESTRUCTURACIÓN CORPORATIVA Y FORZADA

La reestructuración corporativa es como un amplio paraguas que cubre muchas cosas. Una de éstas es la fusión o adquisición, la cual estudiaremos en el último capítulo. Desde el punto de vista del comprador, esto representa una ampliación, mientras que desde el punto de vista del vendedor representa un cambio en la propiedad que puede ser o no voluntario. Además de las fusiones, adquisiciones y competencias para obtener el control corporativo, hay otros tipos de reestructuración corporativa. En este capítulo consideraremos elementos como las ventas o liquidaciones, las desincorporaciones, la inversión de capital, la privatización de la empresa, las adquisiciones totales apalancadas y las recapitalizaciones apalancadas. El término reestructuración corporativa *puede significar casi cualquier cambio en la estructura de capital, en las operaciones o en la propiedad, que esté fuera del curso normal del negocio.*

La reestructuración de una compañía hundida en problemas financieros es algo diferente. Aquí la presión para realizarla proviene de afuera, es decir, de los acreedores. Hay soluciones legales definidas, que deben observarse en cualquier reestructuración. No obstante, con frecuencia la administración puede influir en el resultado, como veremos en este capítulo. En la tabla 24-1 se listan varias clases de reestructuración, junto con los capítulos en que se analiza el tema. Como se puede observar, ya hemos considerado algunos de estos temas en capítulos anteriores. Ahora nos concentraremos en los temas que no hemos visto con anterioridad.

TABLA 24-1 *Aspectos de la reestructuración*

Expansión:
Fusiones y adquisiciones (capítulos 8 y 23)
Adquisiciones y ofertas de compra (capítulo 23)
Desincorporaciones y nuevos arreglos:
Abandono de activos de capital (capítulo 7)
Venta de parte de la empresa (capítulo 24)
Desincorporaciones (capítulo 24)
Inversión de capital (capítulo 24)
Reestructuración de la propiedad:
Venta de la compañía (capítulos 23 y 24)
Mercado para el control corporativo (capítulo 23)
Recompra de acciones (capítulo 11)
Ofertas de intercambio de valores (capítulo 19)
Privatización y compras apalancadas (capítulo 24)
Recapitalizaciones apalancadas (capítulo 24)
Reestructuración forzada:
Quiebra (capítulo 24)
Liquidación (capítulo 24)
Reorganización (capítulo 24)
Manejo de situaciones de angustia financiera (capítulo 24)

Antes de comenzar, debemos enfatizar que la recompra de acciones es a menudo parte de un plan global de reestructuración corporativa. En otras palabras, los fondos en exceso que provienen de la acumulación, venta de activos o simplemente del incremento de deuda en la estructura de capital, se utilizan para comprar nuevamente las acciones de la compañía. Como este tema ya se vio en el capítulo 11, no lo examinaremos aquí. Sin embargo, tenga en mente que un plan amplio de reestructuración por lo general incluye la recompra de acciones.

La desincorporación de la propiedad en general

Como lo indica la tabla, hay diferentes formas en que una corporación puede deshacerse de toda o de parte de una empresa. Antes de que entremos en aspectos específicos, es necesario reflexionar en las razones para la desincorporación. Ésta puede ser voluntaria o involuntaria. Una desincorporación involuntaria generalmente es resultado de alguna legislación antimonopólica del gobierno. Por ejemplo, cuando se adquiere otra compañía, la Comisión Federal de Comercio y/o el Departamento de Justicia de Estados Unidos algunas veces podrán estipular que deba deshacerse de un negocio particular. De otra manera se presentará una concentración indebida. Por otra parte, la desincorporación voluntaria es una decisión deliberada que la administración toma para deshacerse de algo. La decisión puede estar basada en una o más razones. ¿Cuáles son las posibles razones? Algunas son ganancias en eficiencia, efectos de la información y de la subvaluación, transferencias de riqueza y razones fiscales. A continuación consideraremos cada una de ellas; la mayoría nos resultan familiares gracias a los capítulos precedentes.

Ganancias en eficiencia

Dicho de manera simple, una operación o un área particular puede ser más valiosa para algún otro que para la compañía. Con la sinergia que resulta de una fusión, se dice que el todo es mayor que la suma de las partes: 2 + 2 = 5. Con una desincorporación, puede tener lugar una sinergia inversa, de modo que 4 – 2 = 3. En otras palabras, la operación puede resultar más valiosa para alguien más en la generación de flujos de efectivo y valor presente neto positivo. Como resultado, ese alguien estará dispuesto a pagar un precio mayor por la operación que lo que constituye su valor presente para la compañía. En algunos casos, la operación o área puede ser un perdedor crónico y el propietario mostrarse renuente a comprometer los recursos necesarios para hacerla rentable. Esto es precisamente lo que sucedió con Borg Warner Corporation cuando decidió deshacerse de York International, un fabricante de equipo de calefacción y aire acondicionado. Como en el caso del abandono de proyectos de inversión de capital que consideramos en el capítulo 7, una operación o área debe ser puesta a la venta cuando ya no produce ni siquiera su propio sostén económico en relación con su valor externo en el mercado.

Una razón similar para la desincorporación es el cambio estratégico en la compañía. De tiempo en tiempo, la mayoría de las compañías revisa sus planes de largo plazo en un esfuerzo por responder a la eterna pregunta: ¿en qué negocios debemos estar? Las consideraciones estratégicas incluyen la capacidad interna (capital, planta y recursos humanos), los mercados externos para sus productos y los competidores. El mercado, así como la ventaja competitiva de una compañía en un mercado, cambian con el tiempo, algunas veces de manera muy rápida. Surgen nuevos mercados, lo mismo que nuevas potencialidades dentro de la empresa. Lo que antes era un buen arreglo interno, ahora puede ya no ser tan bueno. Como resultado de ello, tal vez se tenga que llegar a la decisión de deshacerse de una operación particular. En el caso de la adquisición de otra compañía, no todas sus partes pueden acomodarse en el plan estratégico de la compañía compradora. Como consecuencia, se puede

llegar a la decisión de deshacerse de una o más de ellas. La realineación estratégica es la razón más citada que los principales funcionarios ejecutivos dan para eliminarlas.

Efecto de la información

Una segunda razón para deshacerse de la propiedad puede ser la información que trasmite a los inversionistas. Si hay información asimétrica en el sentido de que la administración posee información que no es conocida por los inversionistas, anunciar una desincorporación puede estar enviando señales a los inversionistas. Por ejemplo, si el anuncio se interpreta como un cambio en la estrategia de inversión o en la eficiencia en las operaciones, puede tener un efecto positivo en el precio de las acciones. Por otra parte, si esto se interpreta como que la empresa está buscando vender la subsidiaria más negociable para así poder enfrentar dificultades en alguna otra parte de la compañía, la señal puede ser negativa. El que dicha señal se interprete como buena o mala depende de las circunstancias.

En la medida en que la administración considere que una unidad de negocios está subvaluada como parte del valor total de las acciones de la compañía y la asimetría en la información es la culpable de ello, el anuncio de una desincorporación de la propiedad puede tener un impacto positivo en el precio de las acciones. Sin embargo, los efectos de la información son engañosos en lo que se refiere a la percepción de la subvaluación. Puede haber otras formas efectivas de comunicar el valor de la subsidiaria, además de su venta. De nueva cuenta, el valor de la subsidiaria puede estar siendo evaluado en forma correcta por el mercado, y lo que sucede es que la administración simplemente está obsesionada con fijarle un valor inferior al real.

Transferencias de riqueza

Si una compañía desincorpora una parte de la empresa y distribuye el producto de esa operación entre los accionistas, habrá una transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los accionistas. La transacción reduce la probabilidad de que se pague la deuda, con lo que ésta tendrá un valor menor si las demás cosas permanecen constantes. Si el valor de la deuda declina en virtud de un mayor riesgo de incumplimiento, se elevará el valor del capital, suponiendo que el valor total de la empresa sigue sin cambios. En este punto, el valor del capital está compuesto del valor de las acciones así como de la distribución para los accionistas. En esencia, los accionistas se han "robado" una parte de la empresa, reduciendo con ello su valor restante como colateral.[1] En consecuencia, hay una transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los accionistas.

Una variante de este tema es la propuesta por Myers, quien razona que las compañías con deuda riesgosa en ocasiones pueden rechazar proyectos con valor presente neto positivo.[2] La razón es que los tenedores de deuda actuales captan demasiados beneficios por medio de la mayor solvencia de la compañía. Entonces surge una transferencia de riqueza de los tenedores de capital a los tenedores de deuda. También puede suceder lo mismo en la agricultura, cuando un agricultor fuertemente apalancado se niegue a obtener algún seguro sobre la cosecha porque la mayor parte del pago del mismo iría a los prestamistas. En el caso de una corporación, supongamos que se deshace de una subsidiaria con atractivas oportunidades de inversión. De manera que los tenedores de capital pueden captar la mayor parte del valor positivo de las inversiones, mientras que antes esas mismas inversiones podían beneficiar en gran parte a los tenedores de deuda. Entonces existe, de manera marginal, una transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los tenedores de capital.

[1]Véase Dan Galai y Ronald W. Masulis, "The Option Pricing Model and the Risk Factor of Stocks", en *Journal of Financial Economics*, 3 (enero–marzo de 1976), 53–81.

[2]Stewart C. Myers, "Determinants of Corporate Borrowing", en *Journal of Financial Economics*, 5 (noviembre de 1977), 147–176.

Razones fiscales

Al igual que en las fusiones, algunas veces las consideraciones fiscales entran en una decisión de desincorporación. Si una compañía pierde dinero y no puede transferir una pérdida fiscal al futuro, la desincorporación en su totalidad o en parte puede ser la única forma de aprovechar este beneficio fiscal. En el pasado, los activos adquiridos en una fusión se incrementaban de valor en relación con su valor en el mercado con el fin de obtener una base más elevada para la depreciación. Sin embargo, la ley de reformas fiscales (Tax Reform Act) de 1986 eliminó esta posibilidad al tratar este incremento como ingresos gravables en el año en que tiene lugar.

En aquellos casos en que la reestructuración corporativa se relaciona con un mayor apalancamiento, existe la ventaja de un escudo contra impuestos por el hecho de que los pagos de intereses son deducibles. En el caso de una compra total, una posible ventaja fiscal consistiría en el uso de un plan de participación accionaria de los empleados (ESOP, por sus siglas en inglés). Tiempo atrás, tanto el principal como los pagos de intereses sobre un préstamo eran deducibles de impuestos por medio del ESOP. Además, el interés que se recibía sobre el préstamo otorgado por una institución financiera estaba parcialmente exento de impuestos. Esto hacía que el método de compra total asociado con el ESOP tuviera ventajas fiscales, las cuales se redujeron en forma considerable con la más reciente legislación sobre impuestos.

Teniendo estos cuatro elementos en mente, pasemos a las técnicas específicas de desincorporación que se enumeran en la tabla 24-1.

Liquidación o venta total voluntaria

Una *venta* puede consistir en la venta de toda la compañía o de alguna unidad de negocios, tal como una subsidiaria, una división o una línea de productos.

Liquidación global de la empresa

La decisión de vender una compañía en su totalidad debe estar fundada en la obtención de valor para los accionistas. Si suponemos que la situación no significa un fracaso financiero, caso que estudiaremos más adelante, la idea consistiría en que los activos pueden tener un mayor valor de liquidación que el valor presente de la corriente de flujos de efectivo esperados que emana de ellos. Al liquidar la compañía, el vendedor puede vender los activos a muchos interesados, lo que puede resultar en la obtención de un valor mayor que si se tuviera que vender como un todo, tal como sucede en una fusión. Ante una liquidación total, la deuda de la compañía se debe pagar a su valor nominal. Si el valor de la deuda en el mercado era menor antes de este hecho, los tenedores de deuda obtienen una ganancia de riqueza que, a fin de cuentas, se produce a costa de los tenedores de capital.

Ventas parciales

En el caso de una venta parcial sólo parte de la compañía es vendida. Cuando se vende una unidad de negocios, el pago suele hacerse en efectivo o valores. La decisión debe resultar en algún valor presente neto positivo para la compañía vendedora. La clave se encuentra en saber si el valor recibido es mayor que el valor presente de la corriente de los flujos de efectivo futuros esperados, en caso de continuarse con la operación. Este valor en exceso puede proceder de una o más de las razones que hemos visto en la sección anterior.

Estudios empíricos de las liquidaciones/ventas

Ha habido un puñado de estudios empíricos sobre liquidaciones/ventas voluntarias. En ellos se utiliza una metodología de estudio de casos. En la presente situación, el caso consiste en el anuncio de la venta. La idea es estudiar el comportamiento cotidiano del rendimiento del instrumento antes y después dicho acontecimiento. Para mantener constantes las influencias diferentes al mismo, se utilizó el modelo de precios de activos de capital para predecir el rendimiento diario del valor, dado el rendimiento de ese día del índice global del mercado. (Esta metodología se describió en el capítulo 23 y en otros anteriores, de modo que no la repetiremos aquí.) El rendimiento previsto se resta luego del rendimiento real; la diferencia se conoce como el rendimiento anormal. Se promedian entonces los diferenciales diarios para todas las compañías de la muestra y se suman sobre varios intervalos de tiempo para obtener diferenciales promedio acumulativos o rendimientos anormales.[3]

En el caso de la liquidación de toda una compañía, los resultados indican un gran rendimiento o ganancia anormales para los accionistas de la compañía en liquidación, en el orden de 12 a 20%. Las compañías que eligen liquidarse parecen valer más en esta forma que como negocios en marcha. El resultado de estudios sobre las ventas parciales indica que hay un rendimiento anormal sólo ligeramente positivo (2 a 3%), pero significativo desde un punto de vista estadístico, para las acciones del vendedor alrededor de la fecha del anuncio. De esta manera, parece que hay un valor positivo asociado con la venta, puesto que los inversionistas en promedio reaccionan positivamente a la información. En tales estudios se encontró que estas ventas a menudo siguen a un periodo de mal desempeño de las acciones del vendedor. Además, los accionistas de la compañía compradora también parecen experimentar un rendimiento anormal positivo alrededor de la fecha del anuncio, especialmente si el negocio que se compró es similar al del comprador.

Esta evidencia es compatible con el hecho de que hay ganancias económicas asociadas con la venta. Es decir, la unidad de negocios es más valiosa para el comprador que para el vendedor. Debido a las ventajas esperadas en la operación o en la competencia inherentes a que el comprador administre el negocio, los inversionistas consideran la venta como una transacción de valor presente neto positivo. Esto no quiere decir que todas las ventas serán vistas en esta forma, sino que la evidencia es consistente con el hecho de que dichas transacciones en promedio están asociadas con rendimientos en exceso de las acciones, tanto para el vendedor como para el comprador.

Las desincorporaciones y la inversión de capital

De manera similar a una venta, una *desincorporación* significa la decisión de deshacerse de una unidad de negocios, tal como una subsidiaria o división que se maneja por sí sola. En una desincorporación, la unidad de negocios no se vende a cambio de efectivo o valores. En lugar de ello las acciones comunes que corresponden a la unidad se prorratean entre los accionistas de la compañía, después de lo cual la operación se convierte en una compañía totalmente

[3]Diversos estudios de desincorporación incluyen los siguientes: E. Han Kim y John D. Schatzberg, "Voluntary Corporate Liquidations", en *Journal of Financial Economics*, 19 (diciembre de 1987), 311–328; Gailen L. Hite, James E. Owers y Ronald C. Rogers, "The Market for Interfirm Asset Sales", en *Journal of Financial Economics*, 18 (junio de 1987), 229–252; Prem C. Jain, "The Effect of Voluntary Sell-off Announcements on Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 40 (marzo de 1985), 209–224; James D. Rosenfeld, "Additional Evidence on the Relation between Divestiture Announcements and Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 39 (diciembre de 1984), 1437–1448; April Klein, "The Timing and Substance of Divesteture Announcements", en *Journal of Finance*, 41 (julio de 1986), 685–696; y Neil W. Sicherman y Richard H. Pettway, "Acquisition of Divested Assets and Shareholder's Wealth", en *Journal of Finance*, 42 (diciembre de 1987), 1261–1273.

separada que negocia sus propias acciones. No hay impuestos para el accionista en el momento de la desincorporación; los gravámenes vienen sólo cuando se venden las acciones.

Razones para la desincorporación

Las causas para una desincorporación son similares en cierta forma a las de una venta. Sin embargo, en el caso de una desincorporación, ésta no será operada por otra compañía. Por tanto, no hay oportunidad para lograr sinergias en el sentido usual del término. Es posible que como compañía independiente con diferentes incentivos administrativos, las operaciones se manejen mejor. En este sentido, se puede lograr una ganancia económica en la transacción. No obstante, se tienen que tomar en cuenta los costos. Se deben emitir nuevas acciones y también hay que considerar que continúan los costos de dar servicio a los accionistas, junto con los nuevos costos de agencia que involucran los auditores y otros dispositivos de vigilancia. De esta manera, existe una duplicación de costos cuando se tienen dos compañías públicas en lugar de una. No está claro el resultado neto de la ganancia económica.

Otras razones parecen tener mayor sustancia. Podría aplicarse el argumento antes citado de una transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los tenedores de capital. Además, también puede tener validez el argumento de la teoría de agencia de que, con una desincorporación, los proyectos de valor presente neto positivo pueden ser aceptados ahora, cuando antes eran rechazados. Otro factor más que surge de nuestro análisis anterior tiene que ver con cualquier información respecto de un mejor desempeño de operación que esté asociada con la desincorporación. Pudiera haber una divergencia de opiniones entre los propietarios actuales de la compañía y los no propietarios. En la medida en que algunos no propietarios crean que el valor de la unidad de negocios de la que hay que deshacerse es mayor que el considerado por los propietarios actuales, la desincorporación puede aumentar de valor. Mientras más grande sea la divergencia, mayor será el rendimiento en exceso asociado con la desincorporación.[4]

Con una desincorporación, en contraste con una venta, la nueva compañía negociada públicamente puede hacer que los mercados financieros sean más completos. El conjunto de oportunidades de valores disponibles para los inversionistas se amplía, lo que permite más capacidad para invertir en "jugadas puras". Como resultado, la desincorporación puede constituir un bien escaso en el mercado de valores, lo que puede agregarle una prima al precio. Este valor no se ve reflejado en las acciones de la compañía de la cual la unidad de negocios forma parte.

Con una operación de este tipo también puede ser posible obtener una mayor flexibilidad en la contratación. Con una operación por separado, ocasionalmente se puede dar un nuevo giro a los contratos laborales, eludir las regulaciones fiscales, o rodear las restricciones regulatorias que no tienen una aplicación directa. Otro tipo de contratos tiene que ver con la administración. En una desincorporación, la administración de la unidad de negocios se separa de la administración de la compañía matriz. En consecuencia, puede ser posible reestructurar los incentivos a fin de obtener una mayor productividad administrativa. Por último, la desincorporación puede permitir mayor flexibilidad en los contratos de deuda cuando se trata de convenios de protección obligados.[5] Todas estos elementos pueden influir en la decisión de deshacerse de una unidad de negocios, así como en la evaluación de la transacción correspondiente.

4Véase Edward M. Miller, "Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion", en *Journal of Finance*, 32 (septiembre de 1977), 151–168. Se puede encontrar apoyo empírico para la hipótesis de Miller en Ronald J. Kudla y Thomas H. McInish, "Divergence of Opinion and Corporate Spin-Offs", en *Quarterly Review of Economics and Business*, 28 (verano de 1988), 20–29.

[5]Un análisis de estas diversas razones puede verse en Katherine Schipper y Abbie Smith, "Effects of Recontracting on Shareholder Wealth", en *Journal of Financial Economics*, 12 (diciembre de 1983), 437–467.

La evidencia empírica en las desincorporaciones

Los estudios de valuación de las desincorporaciones corporativas utilizan la misma metodología de estudios de casos que se describió en las ventas. La idea es analizar el comportamiento del precio de las acciones alrededor de la fecha del anuncio, manteniendo constantes los otros factores que influyen en la evaluación del mercado. Los estudios emprendidos sugieren un rendimiento positivo anormal, moderado, de las acciones (5% o más) alrededor de la fecha del anuncio.[6] En promedio, el rendimiento normal acumulativo asociado con la desincorporación fue mayor que el asociado con las ventas que analizamos en la sección anterior. Cuando se fraccionaron las muestras en algunos de los estudios, la evidencia resultó consistente con la flexibilidad contractual. Además, un estudio apoyó las expectativas de una mayor eficiencia administrativa. Sin embargo, la evidencia no era consistente con la transferencia de riqueza de los tenedores de deuda a los tenedores de capital.

Al efectuar un balance, parece que la información ejerce un efecto significativo y positivo ante el anuncio de la desincorporación. Además, tanto la desincorporación como la compañía matriz parecen tener un mejor desempeño en el precio de las acciones que el esperado en los tres años posteriores al suceso.[7] La razón de ello es que estas empresas experimentan un número mayor de adquisiciones que las compañías similares en el periodo posterior a la desincorporación. Tal vez, al tener jugadas puras, se mejora la atmósfera para las compras posteriores.

Inversión de capital

Una *inversión de capital* es similar en algunos aspectos a las dos formas anteriores de desincorporación. Sin embargo, en este caso se venden al público las acciones comunes de la unidad de negocios. La oferta pública inicial de las acciones de la subsidiaria suelen ser solamente de parte de las mismas. Es común que la compañía matriz continúe teniendo capital en la subsidiaria y no ceda el control. Bajo estas circunstancias, un paquete minoritario de acciones se vende y al apoderarse de los recursos de la venta se labra una forma de financiamiento de capital. La diferencia entre esta forma de financiamiento y el hecho de que la matriz venda acciones a nombre propio consiste en que los derechos recaen sobre los flujos de efectivo y los activos de la subsidiaria. Por primera vez, el valor de la subsidiaria es observable en el mercado. Ejemplos de inversión de capital incluyen la oferta pública que McKesson Corporation hizo de 17% de las acciones de Armor All Products, fabricante de productos para el tratamiento de vinilo y pieles, y la oferta de General Motors de las acciones "E" de GM en su subsidiaria EDS.

Una motivación para la inversión de capital es que, con un precio y venta separados de las acciones al público, los administradores pueden tener más incentivos para desempeñarse mejor. Por una parte, el tamaño de la operación es tal que sus esfuerzos no pasarán inadvertidos, como sucede en ocasiones en una gran compañía de negocios múltiples. Al haber opciones de acciones separadas, puede ser posible atraer, retener y motivar a mejores administradores. Asimismo, la información acerca de la subsidiaria se encuentra más fácilmente disponible. Esto reduce, a su vez, la asimetría en la información entre administradores e inversionistas, y hace que el valor de la subsidiaria se estime con mayor precisión en el mercado.

---

[6]Véase ibídem; Gailen L. Hite y James E. Owers, "Security Price Reactions around Corporate Spin-off Announcements", en *Journal of Financial Economics*, 12 (diciembre de 1983), 409–436; James D. Rosenfeld, "Additional Evidence on the Relation between Divestiture Announcements and Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 39 (diciembre de 1984), 1437–1448; James A. Miles y James D. Rosenfeld, "The Effect of Voluntary Spin-off Announcements on Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 38 (diciembre de 1983), 1597–1606; y Patrick J. Cusatis, James A. Miles y J. Randall Woolridge, "Restructuring through Spinoffs: The Stock Market Evidence", en *Journal of Financial Economics*, 33 (junio de 1993), 293–311.

[7]Cusatis, Miles y Woolridge, "Restructuring through Spinoffs".

Algunas personas opinan que la inversión de capital es un medio favorable para financiar el crecimiento. Cuando la subsidiaria maneja tecnología de punta pero no es particularmente rentable, la inversión de capital puede ser un vehículo más efectivo para financiarla que hacerlo por conducto de la matriz. Otra motivación puede ser la creencia de la administración de que mientras las acciones de la compañía matriz están subvaluadas, una subsidiaria no estaría subvaluada e incluso podría estar sobrevaluada por el mercado. Como resultado, el anuncio de la inversión de capital puede tener un efecto de información favorable para la matriz.[8] Un aspecto final es que con una subsidiaria negociada por separado, el mercado puede perfeccionarse porque los inversionistas pueden obtener una inversión de "jugada pura".

Por desgracia contamos con poca investigación empírica sobre la inversión de capital. El único estudio amplio es el realizado por Schipper y Smith, que utilizaron la metodología de estudios de caso que ya describimos.[9] Los autores encontraron un rendimiento anormal positivo, moderado (1.2%) alrededor de la fecha del anuncio. De manera que, en promedio, existe un efecto positivo de la información asociado con el anuncio de la inversión de capital. Las razones podrían ser cualquiera o una combinación de las que examinamos. En la encuesta, los autores encontraron que en más del 90% de los casos la inversión de capital se acompaña de un cambio en la compensación de incentivos.

En los tres casos (la venta, los desincorporaciones y la inversión de capital) los especialistas académicos han observado un efecto positivo sobre el precio de las acciones. Los resultados contrastan con los de la venta directa de capital nuevo por una compañía. Por las razones que se expusieron en los capítulos 9 y 19, los rendimientos anormales negativos están asociados con el anuncio de una oferta de acciones por parte de una compañía. En los tres métodos examinados para deshacerse de la propiedad, los resultados son positivos, lo que indica un efecto de información diferente del hecho mismo que representan.

La conversión en empresa privada y las adquisiciones totales apalancadas

Varias compañías bien conocidas se han "privatizado", entre las que se cuenta Levi Strauss & Company. La privatización significa simplemente que la tenencia accionaria de una compañía se transforma de pública en privada. La tenencia privada de las acciones está en manos de un pequeño grupo de inversionistas, donde la administración generalmente tiene una fuerte participación de capital. En esta reorganización de la propiedad se utilizan diversos vehículos para comprar todas las acciones en manos del público. Tal vez lo más común es que se les pague en efectivo y que la compañía se fusione en una corporación en que la propiedad sea sólo del grupo inversionista/administrativo privado. Más que una fusión, la transacción puede ser considerada como una venta de activos al grupo privado. Hay otras formas de llevarlo a cabo, pero el resultado es el mismo. La compañía deja de existir como una entidad en manos del público y los accionistas reciben una compensación importante por sus acciones. Aunque la mayor parte de las transacciones se hacen a cambio de dinero, algunas veces la compensación no es en efectivo, sino que se emplean otros valores, tales como los pagarés.

Los accionistas deben estar de acuerdo en que la compañía se privatice, y el incentivo para ellos es la prima que se agrega al precio que reciben. Aun cuando la mayoría vote a favor, otros accionistas pueden entablar demandas, reclamando que el precio no es lo suficientemente alto. También son comunes las demandas de grupo incitadas por abogados ansiosos.

[8]Vikram Nanda, "On the Good News in Equity Carve-Outs", en *Journal of Finance*, 46 (diciembre de 1991), 1717–1737.

[9]Katherine Schipper y Abbie Smith, "A Comparison of Equity Carve-Outs and Seasoned Equity Offerings", en *Journal of Financial Economics*, 15 (enero–febrero de 1986), 153–186.

Motivaciones para la privatización

Diversos factores pueden impulsar a la administración a privatizar a una compañía.[10] Hay costos asociados con el hecho de que una compañía sea pública. Las acciones deben registrarse, debe atenderse a los accionistas, hay gastos administrativos asociados con el pago de dividendos y el envío de materiales, y existen gastos legales y administrativos de registro de reportes con la Comisión de Valores e Intercambio y otras dependencias reguladoras estadounidenses. Además, hay reuniones anuales de accionistas y reuniones con analistas de valores las cuales conducen a interrogatorios embarazosos que la mayor parte de los principales funcionarios ejecutivos preferiría no tener que responder. Todas estas cosas pueden evitarse si una compañía se privatiza.

Con una compañía pública, algunos creen que surge una fijación por las utilidades contables trimestrales en oposición a las utilidades de largo plazo. En la medida en que las decisiones se dirijan cada vez más hacia la construcción de un valor económico, la privatización puede mejorar las decisiones de asignación de recursos, con lo que se aumenta el valor.

Otra motivación es realinear y mejorar los incentivos a la administración. Con una mayor propiedad de capital en manos de la administración, puede haber un incentivo para trabajar con mayor eficiencia y durante más tiempo. El dinero ahorrado y las utilidades generadas mediante una administración efectiva benefician principalmente a la administración de la compañía, en contraste con un gran grupo de accionistas. Como resultado, ésta puede mostrarse más dispuesta a tomar las decisiones difíciles, recortar costos, reducir las "prebendas" de la administración y, simplemente, trabajar más. Las recompensas están vinculadas de manera más estrecha a sus decisiones. Mientras mejores sean el desempeño y la rentabilidad, mayores serán las recompensas. En una compañía pública, las recompensas no están ligadas de manera tan directa, en particular con las decisiones que producen una alta rentabilidad. Cuando la compensación es extremadamente alta, siempre hay preguntas de los analistas de valores, los accionistas y la prensa.

Aunque hay diversas razones para privatizarse, también hay argumentos en sentido opuesto. Por una parte, hay costos de transacción con los bancos de inversión, abogados y otros particulares que pueden ser sustanciales. Una compañía privada proporciona poca liquidez a sus propietarios respecto de su propiedad accionaria. Una gran parte de su riqueza puede estar amarrada a la compañía. Por ejemplo, la administración podría crear valor para la compañía, pero ser incapaz de convertir este valor en dinero a menos que la compañía se haga pública en el futuro. Si más adelante la compañía se hace pública, se repetirán los costos de transacción (hecho maravilloso para los abogados y bancos de inversión, pero que de todas formas representa un costo importante).

Compras totales apalancadas

La privatización puede ser una transacción directa en que el grupo inversionista simplemente compra las acciones al público accionista, o puede ser una compra total apalancada (LBO, por sus siglas en inglés), en que hay terceros, e incluso cuartos, inversionistas. Como su nombre lo indica, una compra total apalancada representa una transferencia de propiedad que se realiza principalmente apoyada en deuda. Algunas veces llamada financiamiento basado en activos, la deuda está asegurada por los activos de la empresa participante. Aunque algunas compras apalancadas involucran la adquisición de una compañía completa, muchas se refieren a la compra de una división de una compañía o a alguna otra subunidad. Es frecuente

[10]El principal documento que trata de la privatización fue escrito por Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Edward M. Rice, "Going Private: Minority Freezeouts and Stockholder Wealth", en *Journal of Law and Economics*, 27 (junio de 1984), 367–401, donde se analiza la mayor parte de estas motivaciones.

que la venta se haga a la administración de la división en venta una vez que la compañía ha decidido que dicha división ya no encaja en sus objetivos estratégicos. Otra característica distintiva es que las compras apalancadas son compras pagadas en dinero, no pagadas en acciones. Por último, la unidad de negocios que se vende invariablemente se transforma en una compañía privada, no en una compañía pública.

Los candidatos más deseables a una LBO comparten ciertas características comunes. Es frecuente que la compañía tenga la oportunidad de distribuir en varios años los gastos más importantes. A menudo se trata de una compañía que ha pasado por un fuerte ciclo de gastos de capital y cuya planta es moderna. Las empresas que tienen altos requerimientos de investigación y desarrollo,, como las compañías farmacéuticas, no son buenos candidatos para una LBO. Durante los primeros años, los flujos de efectivo deben dedicarse a dar servicio a la deuda. La inversión de capital, la investigación y desarrollo, la publicidad y desarrollo del personal ocupan un lugar secundario. Si la compañía tiene activos subsidiarios que pueden ser vendidas sin que se registre un impacto negativo en el núcleo del negocio, esto podría resultar atractivo. Dichas ventas de activos proporcionan dinero para el servicio de la deuda en los primeros años.

Los flujos de efectivo de operación estables, predecibles, son valiosos. A este respecto, los productos de consumo de marca dominan los negocios "tipo mercancías". Tiene mucho significado contar con un desempeño histórico comprobado en que se ha logrado una posición establecida en el mercado. Las situaciones que cambian de manera repentina tienden a ser rechazadas. Mientras menos cíclica sea la compañía o unidad de negocios, mejor. Una compañía de servicios, en que la gente es lo que le da valor a la franquicia, pocas veces resulta un buen candidato a una LBO. Si la gente se va, lo que queda de la compañía tiene poco valor. Como regla general, los activos deben ser activos físicos y/o marcas de producto. Sin embargo, la administración es importante. La experiencia y calidad de la administración superior es crucial para el éxito. Aunque las características mencionadas no son todas, sí permiten echar un vistazo a los elementos que definen cuáles son los candidatos deseables y no deseables para una LBO.

Un ejemplo de una LBO

Para ilustrar una compra total apalancada, supongamos que Alsim Corporation desea deshacerse de su división de productos lácteos. Los activos de la división consisten en plantas, equipo, flotillas de transporte, inventarios y cuentas por cobrar. Estos activos tienen un valor en libros de $120 millones. Aunque su valor de reemplazo es de $170 millones, si la división fuera a liquidarse los activos alcanzarían sólo un valor de $95 millones. Alsim ha decidido vender la división si puede obtener $110 millones en efectivo, y para ello ha hecho contacto con un banco de inversión para que apoye la venta. Después de estudiar el mercado, el banco concluye que la mejor posibilidad es vender la división a su administración actual. Los cuatro funcionarios de división de más alto nivel están interesados y dispuestos a aceptar la oportunidad. Sin embargo, sólo pueden aportar $2 millones de capital entre todos. Es evidente que se necesita más que eso.

El banco de inversión está de acuerdo en tratar de arreglar una compra apalancada. Se preparan proyecciones financieras y presupuestos de efectivo para la división, de modo que se pueda determinar cuánta deuda pueden servir. Con estas proyecciones, así como con el recorte de otros gastos de capital, de investigación y desarrollo y de publicidad, se cree que el efectivo inicial es suficiente para servir hasta $100 millones en deuda. La reducción en gastos se considera temporal para que la compañía pueda dar servicio a la deuda durante los siguientes años. El banco de inversión ha echado mano de una asociación limitada para hacer una inversión adicional de capital por $18 millones, con lo cual se suma un capital total de

$20 millones. A cambio de esta contribución de fondos, la asociación recibirá 60% de las acciones comunes iniciales, en tanto que la administración recibirá el resto.

Con estos compromisos relativos al capital, el banco de inversión procede a arreglar el financiamiento mediante deuda. En una compra apalancada hay dos formas de deuda que utilizadas normalmente: deuda principal y deuda secundaria subordinada. Para la deuda principal, un gran banco de Nueva York, mediante su subsidiaria de crédito basado en activos, está de acuerdo en proporcionar $60 millones del costo más un crédito revolvente adicional de $8 millones para cubrir necesidades estacionales. La tasa en ambos arreglos es de 2% sobre la tasa prima, y los préstamos están asegurados mediante hipotecas sobre todos los activos -inmuebles, edificios, equipo, equipo rodante, inventarios y cuentas por cobrar. El plazo del préstamo de $60 millones es a seis años, y es pagadero en mensualidades iguales del principal a las que se agrega el interés del mes correspondiente. Todas las operaciones bancarias se realizarán con el banco, además de que todos los ingresos de la compañía se depositarán en una cuenta especial con el fin de dar servicio a la deuda. Además del colateral, el acuerdo del préstamo incluye los usuales convenios de protección.

La deuda secundaria subordinada, cuyo monto asciende a $30 millones, se ha arreglado con la subsidiaria de una gran compañía que financia fusiones. Esta deuda algunas veces recibe el nombre de financiamiento de "mezzanine", porque se sitúa entre la deuda principal y el capital. El préstamo es a siete años con una tasa de interés fija de 13%. Se requieren sólo pagos mensuales de intereses durante los siete años, y el principal se pagará hasta el final. Como el prestamista principal tendrá hipotecas sobre todos los activos, la deuda no está asegurada y se subordina a la deuda principal, así como a los acreedores del negocio. Por este financiamiento subordinado, el prestamista recibe garantías (warrants) ejercitables por 40% de las acciones. Dichos warrants pueden ejercerse en cualquier momento durante los siete años a un precio más bien nominal de $1 por acción. Si se ejercen, las acciones de la administración pasarán de 40% del total en circulación a 24%, y la asociación limitada de 60% a 36%. Para resumir, el financiamiento queda como sigue:

Deuda principal	$ 60 millones
Deuda secundaria subordinada	30
Acciones comunes	20
	$110 millones

Además, la compañía tendrá acceso a un crédito revolvente de $8 millones para atender necesidades estacionales.

El financiamiento de mezzanine llena la brecha entre la cantidad que los prestamistas principales están dispuestos a proporcionar y aquella que los tenedores de capital/administración pueden aportar. A causa de la naturaleza altamente apalancada de la transacción, la deuda de mezzanine invariablemente se clasifica como de grado especulativo, Ba o menos (bonos chatarra). Los rendimientos esperados, incluido el ejercicio de los warrants, de acciones u otra participación de capital, están en la escala de 20 a 30% anuales. Los valores en sí mismos no son líquidos, de manera que la mayor parte del rendimiento se da al final, cuando la compañía se vuelve pública, se vende o se vuelve a reestructurar. Por supuesto, si la LBO fracasa, los prestamistas de mezzanine pueden perderlo todo. A estos prestamistas les gusta ver que la cobertura total de las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT, por sus siglas en inglés) de todos los pagos de intereses ande alrededor de 1.25 a 1. En arreglos más especulativos, la cobertura puede estar cerca de 1 a 1.

Evidencia empírica de las LBO

Se han realizado diversos estudios sobre las consecuencias que entrañan las LBO y las compras de la administración (*management buyouts*, MBO) para la evaluación.[11] En una compra total, un aspecto que debe considerarse es si los accionistas públicos reciben un valor justo por sus acciones. De acuerdo con el estudio, la prima promedio pagada a los que eran accionistas antes de la compra es de entre 25 y 40%. De manera que los accionistas suelen recibir una prima sustanciosa por sus acciones cuando una compañía se privatiza. Esto es compatible con las ganancias económicas que se comparten entre los accionistas previos y los propietarios posteriores a la compra.

Se ha encontrado que el desempeño de operación y los flujos de efectivo mejoran después de la compra, lo mismo que la productividad del capital. Esto da sustento a la idea de que las ganancias obtenidas de la eficiencia son una fuente de valor. A menudo esto es atribuible a mayores incentivos para la administración. Otra fuente se encuentran en los beneficios fiscales, aunque éstos se recortaron drásticamente con la ley estadounidense de reformas fiscales de 1986. Las transferencias de riqueza entre los tenedores de bonos antes de la compra y los tenedores de capital posteriores a la compra también son un factor de peso. Sabemos que, cuando tienen lugar las compras apalancadas, se degrada la clasificación de bonos, algunas veces varios niveles. Sin embargo, las transferencias de riqueza han resultado ser pequeñas. Es frecuente que la compañía antes de la compra tenga sólo una cantidad moderada de deuda en circulación, y parte de ésta se encuentre protegida por convenios de protección contra la expropiación de valor. No hay pruebas de que haya transferencias de riqueza de los trabajadores a causa de la pérdida de empleos, aunque tiende a haber recortes de personal administrativo. La evidencia coincide también con una reducción en los problemas de agencia entre la administración y los accionistas. Éstos surgen porque la administración algunas veces despilfarra flujos de efectivo libres en gastos improductivos, cuando debería dirigir tales flujos hacia los accionistas.

Muchas LBO se revierten para volver a ser compañías públicas después de un tiempo. El intervalo promedio es de cinco a siete años. Se puede regresar con una oferta pública inicial (IPO, por sus siglas en inglés) o mediante la venta a una compañía de propiedad pública. De esta manera, ganan los financieros y la administración. Ciertas LBO se quedan como privadas, ya sea porque su desempeño deja que desear o porque así lo prefiere su administración/financieros.

---

[11]Entre ellos están DeAngelo, DeAngelo y Rice, "Going Private"; Laurentius Marias, Katherine Schipper y Abbie Smith, "Wealth Effects of Going Private for Senior Securities", en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 155–191; Gailen L. Hite y Michael R. Vetsuypens, "Management Buyouts of Divisions and Shareholder Wealth", en *Journal of Finance*, 44 (junio de 1989), 953–980; Kenneth Lehn y Annette Poulsen, "Free Cash Flow and Stockholder Gains in Going Private Transactions", en *Journal of Finance*, 44 (julio de 1989), 771–787; Steven Kaplan, "The Effects of Management Buyouts on Operating Performance and Value", en *Journal of Financial Economics*, 24 (octubre de 1989), 217–254; Paul Asquith y Thierry A. Wizman, "Event Risk, Covenants, and Bondholder Returns in Leveraged Buyouts", en *Journal of Financial Economics*, 27 (septiembre de 1990), 195–213; Abbie J. Smith, "Corporate Ownership Structure and Performance: The Case of Management Buyouts", en *Journal of Financial Economics*, 27 (septiembre de 1990), 143–164; Frank R. Lichtenberg y Donald Siegel, "The Effects of Leveraged Buyouts on Productivity and Related Aspects of Firm Behavior", en *Journal of Financial Economics*, 27 (septiembre de 1990), 165–194; Chris J. Muscarella y Michael R. Vetsuypens, "Efficiency and Organizational Structure: A Study of Reverse LBOs", en *Journal of Finance*, 45 (diciembre de 1990), 1389–1413; Tim C. Opler, "Operating Performance in Leveraged Buyouts: Evidence From 1985-1989", en *Financial Management*, 21 (primavera de 1992), 27–34; Julia Liebeskind, Margarethe Wiersema y Gary Hansen, "LBOs, Corporate Restructuring, and the Incentive-Intensity Hypothesis", en *Financial Management*, 21 (primavera de 1992), 73–88; Douglas O. Cook, John C. Easterwood y John D. Martin, "Bondholder Wealth Effects of Management Buyouts", en *Financial Management*, 21 (primavera de 1992), 102–113; y Steven N. Kaplan, "The Staying Power of Leveraged Buyouts", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 15–24.

OBSERVACIONES SOBRE LAS LBO

Como podemos ver, las compras apalancadas permiten la privatización aunque se cuente sólo con una cantidad moderada de capital. Los activos de la compañía o división adquirida se utilizan como colateral de una gran cantidad de deuda. Por supuesto, los tenedores de capital son los propietarios residuales. Si las cosas marchan de acuerdo con lo planeado y la deuda se paga según su calendario, después de cinco años serán poseedores de una compañía vigorosa con una deuda moderada. Desde luego, su posición quedará diluida si los tenedores de deuda secundaria subordinada ejercen sus garantías para comprar acciones. En toda compra apalancada los primeros años son cruciales. La compañía opera al principio con una base muy pequeña de capital. Si se las arregla para hacer sus pagos, la carga de intereses se reduce con el paso del tiempo a medida que se incrementan las utilidades de operación; al menos eso es lo que se espera.

Hay dos clases de riesgo. El primero es el riesgo de negocio. Las operaciones pueden no marchar de acuerdo con el plan, por lo que el flujo de efectivo para servir la deuda puede ser menor de lo anticipado. El otro riesgo se relaciona con los cambios en las tasas de interés. Puesto que la deuda principal suele denominarse en tasa flotante y cambia con la tasa prima, un agudo incremento en las tasas de interés podría muy bien hundir a la compañía. Por su misma naturaleza, las compras apalancadas tienen un modesto colchón de seguridad incorporado en los cálculos para sus primeros años. Incluso si existiera una buena administración de operaciones, cualquier incremento fuerte en las tasas de interés podría eliminar el colchón y hacer que la compañía incurra en incumplimiento. Para reducir el efecto de los movimientos contrarios en las tasas de interés, algunas empresas se protegen mediante opciones de tasas de interés.

De esta manera, los tenedores de capital participan en un juego de alto riesgo, y el principio de que el apalancamiento es una espada de dos filos resulta así bastante claro. El lector puede visualizar esta posición dentro del marco del modelo de precios de opciones utilizado previamente en el libro. Otro posible problema con la necesidad de dar servicio a la deuda es centrar la atención en la rentabilidad de corto plazo. Esto puede ir en detrimento de la viabilidad de largo plazo de la empresa. Si los recortes en los gastos de capital, investigación y desarrollo y publicidad llegan no sólo hasta la médula, sino que la atraviesan, la compañía podría ya no ser competitiva una vez que se pague la deuda. Una vez perdida, una compañía puede no ser capaz de recuperar su posición competitiva a pesar de que posteriormente haga sólo gastos razonables. Una regla a ojo de buen cubero es que el valor total de una LBO (deuda y capital) no debe rebasar de seis a ocho veces el flujo de efectivo de operación antes de impuestos. Si es mayor, y si el apalancamiento es un componente muy grande del valor total, la probabilidad de incumplimiento se incrementa más allá de lo que la mayoría consideraría prudente.

Durante los ochenta, hubo un entusiasmo considerable por el movimiento de las LBO. Un incentivo para ello eran los altos honorarios pagados a promotores y bancos de inversión. Mientras se pudieran encontrar prestamistas y la economía fuera propicia, parecía no haber límite para los tipos de arreglos que podían hacerse. La razón recompensa a riesgo para los prestamistas era relativamente baja, lo que significaba que los promotores financieros y los tenedores de capital podían obtener préstamos en términos relativamente favorables. Todo este panorama cambió a fines de los ochenta debido a que numerosas transacciones de alto apalancamiento dejaron de cumplir con sus obligaciones de deuda.

Entonces el mercado de bonos chatarra se deterioró y los rendimientos se incrementaron abruptamente, lo que reflejaba la preocupación por la falta de liquidez y el riesgo de incumplimiento. Cuando Drexel Burnham Lambert, un banco de inversión que se especializaba en bonos chatarra, quebró en 1990, la liquidez global sufrió un colapso. Cuando a esto se añadió una mayor vigilancia de las instituciones de depósito por parte de las dependencias reguladoras, las transacciones muy apalancadas de esta clase se vinieron abajo a principios de los noventa. Los participantes ganaron respeto por los riesgos asociados y los financiamientos

de mezzanine y de principal se volvieron difíciles de concertar. Desde un punto de vista relativo, el precio pagado por los candidatos a una LBO a fines de los ochenta fue alto, las industrias participantes resultaron más riesgosas que lo que fueron las primeras LBO, además de que se estructuraron con más deuda, particularmente deuda no bancaria, y los promotores recibieron honorarios más altos desde el inicio.[12] El resultado previsible ante la presencia de una recesión fue un buen número de fracasos.

Las actividades de las compras apalancadas se paralizaron durante 1990 y la mayor parte de 1991; el financiamiento simplemente no estaba disponible. En años subsecuentes, las reestructuraciones apalancadas han vuelto a tener lugar, pero con más capital social que antes. Parece que el raciocinio ha vuelto a ocupar su lugar en el mercado, en el cual hoy en día el arreglo más común muestra una estructura más conservadora. No obstante, cuando las tasas de interés son bajas, los prestamistas a menudo buscan el rendimiento moviéndose a lo largo del espectro de riesgos. Esto se reflejó en el diferencial de rendimientos de los bonos chatarra respecto de valores de Tesorería, que se redujo de aproximadamente 12% en 1990, cuando hizo crisis el problema de la deuda, a cerca de 4% a fines de 1993.

Recapitalizaciones apalancadas

La compra total apalancada (LBO) debe distinguirse de una recapitalización apalancada, o pagos apalancados (LCO, por sus siglas en inglés), como también se le conoce. Cuando ocurre una LBO, se compran las acciones de los accionistas públicos y la compañía, o unidad de negocios de la compañía, se vuelve privada. Con una recapitalización apalancada, una compañía negociada de manera pública capta efectivo mediante un mayor apalancamiento, por lo general un apalancamiento masivo. Entonces el efectivo se distribuye a los accionistas, a menudo mediante un gran dividendo. En contraste con una LBO, los accionistas siguen manteniendo acciones en la compañía. La empresa continúa como corporación pública con acciones negociadas en el mercado.

Estas acciones se conocen como acciones de "talonario". Es evidente que valen bastante menos por acción, debido a la gran salida de efectivo. (Aunque un pago de efectivo es lo más común, los accionistas pueden recibir valores de deuda o incluso acciones preferentes.) Durante esta transacción, la administración y otros del círculo cercano no participan en el pago, sino que más bien adquieren acciones adicionales. Como resultado, su propiedad proporcional de la corporación se eleva abruptamente. Por ejemplo, en vez de recibir una nueva acción más un gran dividendo en efectivo por cada vieja acción, la administración podría recibir cinco acciones, pero ningún dividendo en efectivo. Así, la administración recibe una mayor participación en el capital de la empresa, pero a diferencia de una LBO, dicha participación está representada por acciones que se negocian de manera pública. La recapitalización apalancada no se presta para ser utilizada en una unidad del negocio, como sucede con una LBO. Debe aplicarse a la compañía como un todo.

Aunque el número de recapitalizaciones apalancadas es limitado, las que han tenido lugar han sido importantes. Entre otras, se incluyen las de Colt Industries, FMC, Owens-Corning, USG Corporation y Harcourt Brace Jovanovich. Las recapitalizaciones apalancadas a menudo tienen lugar en respuesta a amenazas de adquisición hostil o a la percepción, a ojos de la administración, de que la compañía es vulnerable, aunque no esté bajo ataque. Una recapitalización apalancada puede tener lugar sin que se proyecte la venta de la empresa, o "ponerla en juego", como se requiere con una LBO. La desventaja, en relación con una LBO, es que como compañía pública sigue soportando los costos de servir a los accionistas así como las regulaciones y revelación de información.

[12]Véase Steven N. Kaplan y Jeremy C. Stein, "The Evolution of Buyout Pricing and Financial Structure (or What Went Wrong) in the 1980s, en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 72–88.

Consecuencias para la valuación

¿Qué suerte corren los accionistas externos o públicos? Aunque la recapitalización apalancada es una táctica defensiva, y aunque los dispositivos antiadquisición generalmente funcionan en contra de los accionistas, esto es diferente. Por una parte, el apalancamiento y una mayor participación en el capital pueden dar a la administración mayores incentivos para manejarse con más eficiencia y reducir los gastos superfluos. También existe un escudo contra impuestos derivado del uso de deuda. Los estudios de casos, que analizan la reacción del precio de la acción cerca de la fecha en que se anuncia una recapitalización apalancada, han dado como resultado rendimientos en exceso un poco arriba de 30%.[13] Esto es, más o menos en el mismo nivel que las LBO y los rendimientos que obtienen los accionistas de la compañía comprada en el caso de una adquisición. De manera que la recapitalización apalancada no es desfavorable para los accionistas, como sucede con otros dispositivos contra las adquisiciones.

La reestructuración forzada

Las compañías que pasan por dificultades financieras a menudo deben ser reestructuradas. Aunque se pueden aplicar algunos de los dispositivos de reestructuración corporativa que se han ilustrado antes, por lo general no sucede así. Más bien hay diferentes estrategias para la administración, los tenedores de capital y los acreedores. Puesto que la legislación sobre bancarrotas fundamente las acciones que deben llevarse a cabo en estos casos, consideraremos primero los remedios que existen para una compañía que está en el atolladero. La severidad de éstos varía de acuerdo con la intensidad de las dificultades financieras.

Arreglos y soluciones voluntarios

Los arreglos voluntarios son una forma de solución. Cuando una compañía no puede cumplir con sus obligaciones de deuda o viola alguno de sus convenios de deuda, puede ser capaz de negociar con los prestamistas un relajamiento de éstos. Aunque suelen intervenir los abogados, las soluciones son informales y tienen lugar fuera de los tribunales.

Una *extensión* significa que los acreedores posponen el vencimiento de sus obligaciones. Al no forzar un proceso legal, los acreedores evitan considerables gastos legales y la posible reducción de valor en la liquidación. Como todos los acreedores deben estar de acuerdo en extender sus obligaciones, los principales acreedores generalmente forman un comité cuya función es negociar con la compañía y formular un plan que sea satisfactorio para todos los involucrados.

Una *composición* significa un arreglo prorrateado de las reclamaciones de los acreedores designado en efectivo o en efectivo y pagarés. Todos los acreedores deben estar de acuerdo en aceptar este arreglo parcial a cambio de su derecho total. Como sucede en la extensión, los acreedores que no están de acuerdo pueden convencerse o recibir su pago total.

La *liquidación voluntaria* representa una liquidación ordenada privada de una compañía fuera de los tribunales de bancarrotas. No sólo es probable que sea más eficiente, sino que con ella los acreedores quizás reciban un pago más alto, ya que se evitan los costos de quiebra. Sin embargo, tanto la compañía como todos los acreedores deben coincidir en ello. Como resultado, las liquidaciones voluntarias suelen estar restringidas a empresas con un número limitado de acreedores.

---

[13]Robert T. Kleiman, "The Shareholder Gains from Leveraged Cash-Outs: Some Preliminary Evidence", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 1 (primavera de 1988), 46–53; y Atul Gupta y Leonard Rosenthal, "Ownership Structure, Leverage and Firm Value: The Case of Leveraged Recapitalizations", en *Financial Management*, 20 (otoño de 1991), 61–83.

Procedimientos legales

Los procedimientos legales emprendidos en relación con una compañía que está fracasando están bajo la legislación de quiebra según lo establecen los tribunales de bancarrotas. La legislación de quiebra está compuesta de muchas facetas, pero nos preocupan solamente dos, las cuales se aplican al fracaso en los negocios. El capítulo 7 de la ley de quiebras trata de la liquidación. El capítulo 11 trata de la rehabilitación de una empresa mediante una reorganización.

En ambos casos, los procedimientos comienzan con la presentación de una declaración de quiebra por parte del deudor o sus acreedores en un tribunal de bancarrotas. Cuando el deudor inicia el trámite, se le llama procedimiento voluntario; si los acreedores toman la iniciativa, se considera involuntario. En los procedimientos voluntarios, el simple registro de la solicitud proporciona una protección inmediata al deudor contra sus acreedores. Una suspensión impide a los acreedores cobrar sus reclamaciones o ejecutar alguna acción hasta que el tribunal decida si se justifica la solicitud. Éste puede aceptar la solicitud y ordenar asistencia al deudor o desecharla.

Para solicitar una quiebra involuntaria se necesitan tres o más acreedores no asegurados cuyas reclamaciones sumen $5 000 o más. En este caso, la solicitud debe presentar evidencia de que el deudor no ha pagado sus deudas oportunamente o ha asignado la posesión de la mayor parte de su propiedad a alguna otra persona. El tribunal de quiebras tiene que decidir entonces si la solicitud involuntaria tiene validez como para darle entrada. Si la decisión es negativa, se le desecha. Además, en ocasiones se exige que los acreedores que presentan la solicitud paguen los costos del tribunal en que ha incurrido el deudor. (Lo anterior está concebido para proteger a los deudores de la presentación de solicitudes cuyo único fin es ocasionar molestias.) Si se acepta la solicitud, el tribunal emite una orden de asistencia, mientras se llega a una solución más permanente. El objetivo de esta suspensión de acciones de los acreedores es darle al deudor un respiro para que pueda proponer una solución al problema. En los párrafos siguientes observaremos las soluciones de liquidación y la reorganización de una empresa.

Liquidación

Si no hay esperanzas de que una compañía alcance buenos resultados en sus operaciones, la liquidación es la única alternativa factible. Al iniciar su solicitud de quiebra, el deudor obtiene un alivio temporal de sus acreedores hasta en tanto el tribunal de quiebras toma una decisión. Después de emitir la orden de asistencia, el tribunal por lo general nombra un fiduciario provisional, que se hace cargo de las operaciones de la compañía y convoca a una reunión de los acreedores. Este fiduciario provisional es un ciudadano común "desinteresado", que es seleccionado de una lista aprobada y que sirve por lo menos hasta la primera reunión de los acreedores. En la reunión se comprueban las reclamaciones, y es entonces que los acreedores pueden elegir a un nuevo fiduciario para reemplazar al fiduciario provisional. De otra manera, el fiduciario provisional sirve como fiduciario regular, continuando en funciones hasta que el caso se dé por terminado. El fiduciario tiene la responsabilidad de liquidar la propiedad de la compañía y distribuir los dividendos de la liquidación a los acreedores.

Al distribuir los ingresos de una liquidación a los acreedores con derechos no asegurados, se debe observar la prioridad de los mismos. El orden de distribución es el siguiente:

1. Los gastos administrativos asociados con la liquidación de la propiedad, que incluyen los honorarios del fiduciario y de los abogados.

2. Las reclamaciones de los acreedores que surgen en el curso ordinario de los negocios del deudor, desde el momento en que comienza el caso hasta el momento en que se nombra a un fiduciario.
3. Los salarios devengados por los empleados contados hasta 90 días después de presentada la solicitud de quiebra. Éstos están limitados a $2 000 por empleado.
4. Las reclamaciones por contribuciones a los planes de prestaciones de los empleados por servicios prestados hasta 120 días después de presentada la solicitud de quiebra. Estas reclamaciones están limitadas a $2 000 por empleado multiplicados por el número de empleados.
5. Reclamaciones de clientes que efectuaron depósitos en efectivo por bienes o servicios que no proporcionó el deudor.
6. Reclamaciones de impuestos sobre ingresos por los tres años anteriores a la solicitud, los impuestos prediales por un año anterior a la solicitud, y todos los impuestos retenidos de los pagos de los empleados.
7. Reclamaciones no aseguradas, ya sea registradas oportuna o tardíamente, si el acreedor no sabía de la quiebra.
8. Reclamaciones no aseguradas, registradas tardíamente por acreedores que sabían de la quiebra.
9. Multas y daños punitivos.
10. Intereses que se acumulan a la deuda después de la fecha de la solicitud.

Se deben pagar totalmente las reclamaciones de cada una de estas categorías antes de que se pueda hacer algún pago de las reclamaciones de la categoría siguiente. Si queda algún remanente después de haberse pagado totalmente todas estas reclamaciones, entonces se pueden pagar dividendos de liquidación a los tenedores de deuda subordinada, a los accionistas preferentes y, por último, a los accionistas comunes. Sin embargo, es poco probable que los accionistas comunes reciban alguna cantidad procedente de una liquidación. La ley de quiebras establece una cláusula especial para las reclamaciones por daños presentadas por los arrendadores contra el deudor. Por lo general, los arrendadores están limitados a un año de pagos o 15% del total de los pagos restantes, lo que resulte mayor, pero que no debe exceder de tres años. Al efectuar el pago de todos los dividendos de liquidación, el deudor queda libre de cualquier reclamación adicional.

Reorganización

Desde un punto de vista conceptual, una compañía debe reorganizarse si su valor económico como entidad en operaciones es mayor que su valor de liquidación. Debe liquidarse si sucede lo contrario, es decir, si vale más muerta que viva. La reorganización es un esfuerzo por mantener viva a una compañía cambiando su estructura de capital. Desde luego, a la administración y a los tenedores de capital lo que les interesa es mantener viva a la compañía. Mientras la corporación tenga algún valor como opción, pueden beneficiarse en el futuro, mientras que con una liquidación suelen no recibir nada. Además, los jueces encargados de las quiebras están tan saturados de trabajo que a la indulgencia, con la esperanza de que al permitir que una compañía se reorganice se evite su liquidación. El hecho de que una alta proporción de las compañías que se reorganizan tengan que ser liquidadas posteriormente, pone en tela de juicio la tendencia de preservarlas. Volveremos a este tema más adelante, una vez que hayamos visto algunos detalles de la reorganización.

La idea detrás de la rehabilitación por medio de la reorganización es reducir los cargos fijos al sustituir capital y valores de ingresos limitados por valores de ingresos fijos. Las reorganizaciones tienen lugar de acuerdo con el capítulo 11 de la ley de quiebras, y se ini-

cian en la misma forma general que la liquidación por quiebra. El deudor o los acreedores presentan una solicitud y comienza el caso. El objetivo en una reorganización es hacer que el negocio siga funcionando. En la mayoría de las ocasiones, el deudor continuará manejando el negocio, aunque un agente fiduciario puede asumir la responsabilidad de las operaciones de la compañía. Una de las grandes necesidades en la rehabilitación es el crédito provisional. Para proporcionar estímulos, el capítulo 11 da prioridad a los acreedores posteriores a la solicitud sobre los acreedores anteriores a ésta. Si dicho estímulo no es suficiente, el tribunal de quiebras tiene poder para autorizar a los nuevos acreedores a obtener un derecho de retención sobre la propiedad del deudor.

Si no se nombra a un fiduciario, el deudor tiene el único derecho de elaborar un plan de reorganización y presentarlo antes de los 120 días siguientes. De otra manera, el fiduciario tiene la responsabilidad de ver que se presente un plan. El fiduciario, el deudor, el comité de acreedores o los acreedores individuales pueden elaborar el plan, y es posible presentar más de uno. Es obligatorio presentar todos los planes de reorganización a los acreedores y accionistas para su aprobación. El papel del tribunal es revisar la información en el plan para verificar que ésta se proporciona en forma completa.

En una reorganización, el plan debe ser *justo, equitativo* y *factible*. Esto significa que todas las partes deben ser tratadas con justicia y equidad, y que el plan debe ser viable en lo referente a la capacidad de generar utilidades y a la estructura financiera de la compañía reorganizada, así como a la capacidad de la compañía para obtener crédito comercial y, tal vez, préstamos bancarios de corto plazo. Cada clase de tenedores de derechos debe votar por un plan. Para que un plan sea aceptado, es necesario que más de la mitad en número y de dos terceras partes en monto total de las reclamaciones en cada categoría vote en favor del mismo. Si los acreedores rechazan el plan de reorganización, el caso pasa a lo que se conoce como *"solución impuesta"*. En esta situación el tribunal impone un plan a todos los tenedores de derechos, preparado de acuerdo con el principio de lo que es justo y equitativo. Cuando el tribunal de bancarrotas confirma un plan, entonces el deudor debe desempeñarse de conformidad con el mismo. Además, todos los acreedores y accionistas, inclusive los que no están de acuerdo, quedan obligados a sujetarse al plan.

Plan de reorganización

El aspecto difícil de una reorganización es la reconstrucción de la estructura de capital de la compañía para reducir el monto de cargos fijos. En la formulación de un plan de reorganización hay tres pasos. En primer lugar, se debe determinar la evaluación total de la compañía reorganizada. Este paso posiblemente sea el más difícil y el de mayor importancia. La técnica que favorecen los fiduciarios es la capitalización de las utilidades potenciales. Si se espera que las utilidades anuales futuras de la compañía reorganizada sean de $2 millones, y que la tasa global de capitalización de compañías similares promedie 10%, se fijaría una valuación total de $20 millones para la compañía. La cifra de valuación está sujeta a una variación considerable debido a la dificultad de calcular las utilidades potenciales y determinar una tasa de capitalización apropiada. De manera que la cifra de valuación no representa más que el mejor cálculo de un valor potencial. Aunque la capitalización de utilidades potenciales es el enfoque generalmente aceptado para la valuación de una compañía que se reorganiza, la determinación del valor puede ajustarse hacia arriba si los activos tienen un valor sustancial de liquidación.

Una vez que se ha determinado una cifra de valuación, el siguiente paso es la formulación de una nueva estructura de capital de la compañía para que se puedan reducir los cargos fijos, de modo que haya un margen adecuado de cobertura. Para reducir estos cargos,

la deuda total de la empresa se reduce trasladándosela parcialmente a bonos de ingreso, acciones preferentes y acciones comunes. Además de su reducción, se pueden cambiar los términos de la deuda. El vencimiento de la deuda se puede ampliar para reducir la cantidad de obligaciones anuales del fondo de amortización. Si llegara a observarse que la compañía reorganizada necesitará un nuevo financiamiento en el futuro, el fiduciario puede tener razones para creer que conviene una razón de deuda a capital más conservadora, que permita mayor flexibilidad financiera en el futuro.

Una vez que se establece una nueva estructura de capital, el último paso significa la evaluación de los viejos valores y su intercambio por nuevos instrumentos. Por lo general, se deben liquidar totalmente todas las principales reclamaciones sobre los activos antes de que se liquide un derecho subordinado. En el proceso de intercambio, los tenedores de bonos deben recibir el valor a la par de sus bonos en otro valor antes de que pueda haber distribución alguna a los accionistas preferentes. La cifra de valuación total obtenida en el paso 1 fija un límite superior a la cantidad de valores que se pueden emitir. La estructura de capital actual de una compañía que pasa por una reorganización puede ser la siguiente:

Obligaciones	$ 9 millones
Obligaciones subordinadas	3 millones
Acciones preferentes	6 millones
Capital de acciones comunes (a su valor en libros)	10 millones
	$28 millones

Si la valuación total de la compañía reorganizada va a ser $20 millones, el fiduciario puede establecer la siguiente estructura de capital en el paso 2:

Obligaciones	$ 3 millones
Bonos de ingreso	6 millones
Acciones preferentes	3 millones
Acciones comunes	8 millones
	$20 millones

Después de establecer la estructura "apropiada" de capital para la compañía reorganizada, el fiduciario debe asignar entonces los nuevos valores. A este respecto, puede proponer que los tenedores de obligaciones cambien sus $9 millones en obligaciones por $3 millones en nuevas obligaciones y $6 millones en bonos de ingreso, que los tenedores de obligaciones subordinados cambien sus $3 millones en valores por acciones preferentes, y que los accionistas preferentes cambien sus valores por $6 millones en acciones comunes de la compañía reorganizada. Los accionistas comunes entonces tendrían derecho a $2 millones en acciones de la compañía reorganizada, o 25% del total de acciones comunes de la compañía reorganizada.

En esta forma, cada reclamación se liquida totalmente antes de liquidar una reclamación con menor derecho. El ejemplo representa una reorganización relativamente benigna. En una reorganización más complicada, se pueden cambiar totalmente los instrumentos de deuda por acciones comunes de la compañía reorganizada, y se pueden eliminar totalmente todas las viejas acciones comunes. Si la cifra de valuación total en el ejemplo hubiera sido $12 millones, el fiduciario podría haber propuesto una nueva estructura de capital consis-

tente en $3 millones en acciones preferentes y $9 millones en acciones comunes. En este caso, sólo los tenedores de obligaciones directas y subordinadas recibirían una liquidación. Los accionistas preferentes y comunes de la vieja compañía no recibirían nada.

Jugando con la regla de prioridad absoluta

Los ejemplos anteriores muestran que los accionistas comunes de una compañía que pasa por una reorganización sufren bajo una *regla de prioridad absoluta*, por la cual las reclamaciones deben liquidarse en el orden de su prioridad legal. La Suprema Corte de Estados Unidos sostuvo esta regla en 1939 (*Case v. Los Angeles Lumber Products Company*). Sin embargo, la ley de reforma de quiebras (Bankruptcy Reform Act) de 1978 permite cierto grado de flexibilidad, pues facilita desviaciones moderadas de esta legislación cuando es en beneficio del valor total. Esta apertura y la falla de los tribunales en hacer cumplir estrictamente la prioridad de los derechos, concede a la administración o los tenedores de capital una influencia considerable en el proceso, lo cual ocurre a expensas de los acreedores.[14]

Poder de negociación

La administración, a nombre de los tenedores de capital, goza de un determinado número de ventajas. Una de las principales es que los procesos de quiebra son lentos y costosos. Con los retrasos, la compañía en problemas se deteriora cada vez más y disminuye el valor total que pueden obtener los acreedores. En la mayoría de los casos, la administración tiene el derecho único de proponer un plan de reorganización durante los primeros 120 días después de la solicitud de quiebra.[15] Esto permite que la administración tenga la capacidad de influir en el resultado, porque puede amenazar con degradar el derecho de un acreedor específico. Puesto que cada clase de acreedor tiene que votar en favor de un plan, la administración puede alegar que es demasiado bajo el valor total dado a la compañía, inclusive su valor de opción. Lo anterior puede no sólo influir en el voto, sino también ocasionar un retraso considerable.

La amenaza de retraso es una poderosa carta de negociación, porque los acreedores saben que posiblemente no quede mucho si la compañía continúa yéndose por la barranca. Si los procedimientos de quiebra fueran eficientes, y los jueces estuvieran inclinados a proponer la liquidación a menos que hubiera oportunidades bien fundadas de éxito, los acreedores no podrían ser atemorizados por la administración. Sin embargo, la "tarjeta de retrasos" está muy a la vista, y los acreedores conocen el costo que implica. Por estas razones, es frecuente que los acreedores cedan terreno y lleven a los tenedores de capital a una posición de propietarios, a lo cual no tienen derecho, de acuerdo con la regla de prioridad absoluta.

---

[14]Para la documentación sobre las violaciones a la prioridad absoluta, véase Lawrence A. Weiss, "The Bankruptcy Code and Violations of Absolute Priority", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (verano de 1991), 71–78; Julian R. Franks y Walter N. Torous, "How Firms Fare in Workouts and Chapter 11 Reorganizations", ensayo, London Busines School, (enero de 1991); Frank J. Fabozzi, Jane Tripp Howe, Takashi Makabe y Toshihide Sudo, "Recent Evidence on the Distribution Patterns in Chapter 11 Reorganizations", en *Journal of Fixed Income*, 2 (marzo de 1993), 6–23; y Allan C. Eberhart, William T. Moore y Rodney L. Roenfeldt, "Security Pricing and Deviations from the Absolute Priority Rule in Bankruptcy Proceedings", en *Journal of Finance*, 45 (diciembre de 1990), 1457–1469. Los autores mencionados en último término encontraron, por ejemplo, que la cantidad promedio pagada a los accionistas en exceso de lo que corresponde de acuerdo con una adhesión estricta a la regla de prioridad absoluta, fue casi 8% del valor total pagado a todos los tenedores de derechos.

[15]Eberhart, Moore y Roenfeldt, "Security Pricing and Deviations From the Absolute Priority Rule in Bankruptcy Proceedings", p. 1459.

Quiebras prepactadas

En algunas ocasiones, la administración arregla una *quiebra prepactada*, que está en algún punto entre un intento de arreglo voluntario y una quiebra formal amplia. Funciona de la siguiente manera. Al momento de registrar una solicitud de quiebra, la compañía en problemas registra también un plan de reorganización. antes de ello, la administración ha llegado a un acuerdo con la mayoría de los acreedores respecto de los términos del plan. La ventaja de la quiebra pactada es que reduce el tiempo y costos de la reorganización. Asimismo, se pueden reducir ciertos problemas con los acreedores recalcitrantes.[16]

El ingrediente esencial para la quiebra pactada es un número manejable de acreedores responsables. Si el número de acreedores es grande y tienen intereses en conflicto, es casi imposible obtener su cooperación. En otras situaciones, la ganancia en eficiencia de la quiebra pactada puede convencer a los acreedores. Su existencia es un testimonio de lo costosa que resulta una bancarrota así como de la frecuente violación de la regla de prioridad absoluta.

Una recapitulación

Por medio de diversos mecanismos, la administración con frecuencia puede repartir rebanadas del pastel a los tenedores de valores, a los cuales en otra forma no tendrían derecho. Esto no propicia la eficiencia económica y es contrario a lo que ocurre en algunos países industrializados donde reinan los acreedores. Sin embargo, es una realidad en Estados Unidos. Los acreedores asegurados ceden poco o nada, siempre que los activos tengan más valor que su préstamo. Son los acreedores no asegurados los que ceden terreno.

Los administradores o tenedores de valores obviamente desean conservar a la compañía, y en un contexto de precios de opciones desearán incrementar la volatilidad del valor de la misma, esperando ganar con su aumento. Esto funciona en perjuicio de los tenedores de deuda, como lo ilustramos en el capítulo 9. Esto no significa que los administradores se beneficien personalmente en situaciones de angustia financiera. Muchos administradores son sustituidos y los que permanecen a menudo sufren rebajas considerables en sus sueldos y bonificaciones.[17] A pesar de ello, el resultado final es la ganancia de los tenedores de capital a costa de los acreedores, y los administradores se benefician mediante sus paquetes de acciones y, en ocasiones, con la conservación de sus puestos.

El lado triste es que muchas de las compañías que se reestructuran por medio de una reorganización legal no sobreviven. Lo que sucede simplemente es que las posibilidades en contra son muchas. Si nos preocupamos por la eficiencia económica, la liquidación es la alternativa preferida. Tratar de demostrar que existe alguna probabilidad de éxito, no importa qué tan insignificante, no es razón suficiente para conservar una compañía enferma frente a los costos considerables asociados con su conservación.

Resumen

La reestructuración corporativa involucra muchos tipos de transacciones, de las que hemos visto sólo un puñado en este capítulo. Las transacciones pueden agruparse en las amplias categorías de expansión, desincorporación, reestructuración de la propiedad y reestructuración

[16] Véase un análisis de los beneficios de la quiebra pactada en John J. McConnell y Henri Servaes, "The Economics of Pre-Packaged Bankruptcy", en *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (verano de 1991), 93–97.

[17] Véase Stuart C. Gilson y Michael R. Vetsuypens, "CEO Compensation in Financially Distresed Firms: An Empirical Analysis", en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 425–458.

forzada, y la atención de este capítulo se centró en las últimas tres categorías. Las desincorporaciones voluntarias tienen varios motivos: (1) ganancias esperadas en eficiencia, en ocasiones mediante un realineamiento estratégico; (2) efectos de información para corregir la información asimétrica entre los inversionistas y la administración; (3) transferencias de riqueza de los tenedores de deuda a los tenedores de capital; y (4) razones fiscales.

Las liquidaciones voluntarias, las ventas, las desincorporaciones y la inversión de capital tienen algunas características similares y otras que son diferentes. Una liquidación voluntaria significa la venta de toda la compañía. Una venta generalmente implica la venta de una unidad de negocios a cambio de efectivo o valores. En contraste, una desincorporación significa la distribución de acciones comunes de la unidad de negocios a los accionistas de la compañía, que se desligan de la unidad. Tanto en la venta como en la desincorporación, la compañía se despoja de toda la propiedad y el control. En una inversión de capital, las acciones comunes de una unidad de negocios se venden al público, pero la compañía suele retener la propiedad mayoritaria y el control. Se vieron los diversos motivos para esta desincorporación de la propiedad, lo mismo que la evidencia empírica sobre la evaluación. En las tres situaciones, suele haber un rendimiento positivo para los accionistas alrededor de la fecha del anuncio, después de aislar el efecto de los movimientos en el mercado.

Cuando una compañía se privatiza, un pequeño grupo de accionistas, incluida la administración, la transforma de propiedad pública en privada. Hay diversas motivaciones para la privatización, y algunas razones para esperar una ganancia económica de la misma. La evidencia empírica sugiere que se pagan primas considerables a los accionistas públicos, similares a las que se dan en las fusiones. Un medio de privatizar es la compra apalancada. En este aspecto, se utiliza una gran cantidad de deuda para financiar la compra en efectivo de una división de una compañía, o de toda una compañía. Se utilizan tanto la deuda principal asegurada con activos como una deuda secundaria subordinada. A la segunda se le conoce como financiamiento de mezzanine, y suele venir con warrants o algún otro tipo de vínculo con el capital. Puesto que se cuenta una base de capital tan modesta, no se necesita un gran cambio adverso en las operaciones o en las tasas de interés para que se presente el incumplimiento.

Una recapitalización apalancada es similar a una LBO en el sentido de que se utiliza el apalancamiento. Sin embargo, el efectivo que se obtiene mediante la deuda se utiliza para pagar un gran dividendo a los accionistas. Éstos continúan conservando las acciones conocidas como de talonario, y la compañía permanece como corporación pública. La administración no recibe dinero en la transacción. En su lugar obtiene acciones, con lo que aumenta de manera considerable su porcentaje de propiedad de la compañía.

Las compañías en angustia financiera tienen un número limitado de opciones. Es preferible buscar algún tipo de solución con los acreedores de manera voluntaria, como la ampliación, la composición o hasta la liquidación. Los procedimientos legales son onerosos y tardados. El capítulo 7 de la ley de quiebras trata de la liquidación a través de los tribunales, y el capítulo 11 trata de la reorganización de una compañía mediante la reducción de sus cargos fijos. En el caso de ambas situaciones existen procedimientos estandarizados para registrar una solicitud ante el tribunal de quiebras, el nombramiento de un fiduciario, la comprobación de las reclamaciones y la disposición del asunto. Para que se pueda aprobar un plan de reorganización, tiene que ser justo, equitativo y factible.

En años recientes se ha violado la regla de prioridad absoluta, que se ocupa de la liquidación de las reclamaciones. Esto puede funcionar en beneficio de los tenedores de capital y evidentemente en contra de los acreedores. La administración tiene una posición ventajosa al proponer un plan de reorganización y amenazar con retrasar las cosas, en perjuicio del valor de la empresa y de sus acreedores. Como resultado de ello, la administración a menudo puede extraer concesiones por parte de los acreedores y obtener nuevas acciones para

TÉCNICA DEL EJERCI

los tenedores de capital en la compañía reorganizada. En ocasiones se puede elaborar una quiebra pactada con los acreedores, en la que ellos están de acuerdo con un plan de reorganización antes del registro de una solicitud de quiebra.

Problemas para autocorrección

1. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias entre las ventas, los desincorporaciones y la inversión de capital? ¿Es algún método mejor que los otros? ¿Por qué desearía una compañía deshacerse de una unidad de negocios?
2. Rumpole Bailey Company recientemente se ha visto sujeta a un intento de adquisición hostil. La administración está considerando una venta apalancada o una recapitalización apalancada. Con la LBO poseería inicialmente 30% de las acciones, pero esto se vería diluido si los prestamistas de mezzanine ejercieran sus garantías. Al ejercerlas, estas garantías darían a sus tenedores 30% del total de las acciones. En la actualidad, la administración tiene 400 000 acciones de los 10 millones en circulación. Con una recapitalización apalancada, recibiría seis acciones "de talonario" por cada una de las acciones viejas, pero ningún dividendo, mientras que los accionistas públicos recibirían una nueva acción por cada acción vieja que tuvieran más un gran dividendo en efectivo.
   a. En el caso de la LBO, después del ejercicio de las garantías, ¿cuál sería la proporción de propiedad de la compañía en manos de la administración?
   b. Si tuviera lugar una recapitalización apalancada, ¿cuál sería la proporción de propiedad en manos de la administración?
   c. ¿Hay algunos otros factores que se deban tomar en cuenta? ¿Cuáles son?
3. Tokay Enterprises está considerando volverse privada mediante una compra apalancada realizada por su administración. En la actualidad ésta posee 21% de los cinco millones de acciones en circulación. El precio por acción en el mercado es de $20, y se cree que será necesaria una prima de 40% sobre el precio actual para estimular a los accionistas públicos a que ofrezcan sus acciones en una oferta a cambio de dinero. La administración tiene el propósito de conservar sus acciones y obtener una deuda principal igual al 80% de los fondos necesarios para consumar la compra. El 20% restante vendrá de obligaciones secundarias subordinadas.
   Los términos de la deuda principal son 2% sobre la tasa prima, con una reducción de 20% en el principal del préstamo inicial al final de cada uno de los próximos cinco años. La deuda secundaria subordinada tiene una tasa de interés de 13% y se debe liquidar al final de seis años con un solo pago gigante. La deuda tiene garantías adjuntas que permiten a sus tenedores comprar 30% de las acciones al final del sexto año. La administración calcula que las utilidades antes de intereses e impuestos serán de $25 millones al año. A causa del traslado al futuro de las pérdidas contra impuestos, la compañía espera no tener que pagar impuestos durante los próximos cinco años. La compañía tendrá gastos de capital en cantidades iguales a su depreciación.
   a. Si se espera que el promedio de la tasa prima sea de 10% durante los próximos cinco años, ¿es factible la compra apalancada?
   b. ¿Qué sucede si el promedio es sólo de 8 por ciento?
   c. ¿Cuál es el EBIT mínimo necesario para dar servicio a la deuda?
4. Tara Plantation Company ha entrado en dificultades financieras y enfrenta una posible reorganización. En la actualidad muestra la siguiente estructura de capital (en miles):

	VALOR EN LIBROS
Bonos de largo plazo	$ 40,000
Deuda general no asegurada	30,000
Acciones preferentes	10,000
Acciones comunes	20,000
	$100,000

Por desgracia el fiduciario, conforme a lo expuesto en el capítulo 11, calcula que Tara tiene un valor de sólo $75 millones como un negocio en funciones, no los $100 millones que se muestra en los libros. El fiduciario ha recomendado la siguiente estructura de capital para la compañía reorganizada (en miles):

Bonos de largo plazo	$10,000
Deuda general no asegurada	20,000
Acciones preferentes	5,000
Acciones comunes	40,000
	$75,000

Si los tenedores de derechos aceptan este plan y lo confirma el tribunal de bancarrotas, ¿cuál será la distribución de los nuevos valores para los tenedores de los antiguos derechos?

Problemas

1. R. Leonard Company tiene tres divisiones y el valor total de la empresa en el mercado (deuda y capital) es de $71 millones. Su razón de deuda a valor total en el mercado es de .40, y los contratos de bonos proporcionan los convenios de protección usuales. Sin embargo, no excluyen la venta de una división. Leonard ha decidido deshacerse de su división Eltron por $20 millones. Además del pago a Leonard, el comprador tomará para sí $5 millones de la deuda actual de la división. Se distribuirá el total de los $20 millones a los accionistas de Leonard Company. En unas cuantas palabras, ¿estarán mejor o peor los tenedores de deuda restantes de Leonard Company? ¿Por qué? En teoría, ¿estarán mejor o peor los tenedores de capital?
2. Lorzo Perez International tiene una subsidiaria, la DelRay Sorter Company. La compañía cree que la subsidiaria generará en promedio $1 millón al año en flujos de efectivo netos, después de los gastos necesarios de capital. Se proyectan esos flujos netos anuales de efectivo al futuro lejano (supongamos que es infinito). La tasa de rendimiento requerida para la subsidiaria es 12%. Si la compañía invirtiera $10 millones adicionales ahora, se cree que se podrían incrementar los flujos netos anuales de efectivo de $1 millón a $2 millones. Exson Corporation ha expresado su interés en DelRay, porque está dentro de su mismo negocio y cree que con ella puede lograr algunas economías. Por consiguiente, ha hecho una oferta en efectivo de $10 millones por la subsidiaria. ¿Debe Lorzo Perez (a) continuar en el negocio tal y como está, (b) invertir los $10 millones adicionales, o (c) vender la subsidiaria a Exson? (Suponga que la subsidiaria está financiada totalmente con capital.

3. Biglow Carpet Company desea deshacerse de su división de linóleos. Está considerando una venta, una desincorporación o una inversión de capital, donde esta última sería de 48% del valor de la división. Los estudios de casos sobre situaciones similares sugieren los siguientes rendimientos anormales alrededor de la fecha del anuncio: ventas, 1%; desincorporación, 3%; inversión de capital, 1%. ¿Cuál método aconsejaría usted que utilizara la compañía? ¿Hay otras consideraciones, además de estos datos, que podrían influir en su decisión?
4. Hogs Breath Inns, una cadena de restaurantes, está considerando volverse privada. El presidente, Clint Westwood, cree que con la eliminación de los costos de servicio a los accionistas y otros costos asociados con la propiedad pública, la compañía podría ahorrar $800 000 al año antes de impuestos. Además, la compañía considera que los incentivos para la administración serán mayores y, por ende, su desempeño como compañía privada. Como resultado, se espera que las utilidades anuales sean 10% mayores que las utilidades actuales después de impuestos, que son de $9 millones. La tasa efectiva de impuestos es 30%, la razón precios/utilidades de las acciones es 12 y hay 10 millones de acciones en circulación. ¿Cuál es el precio actual por acción en el mercado? ¿Cuál es la prima máxima en dólares por arriba de este precio que la compañía podría pagar con el fin de convertirse en privada?
5. Bulaweyo Industries desea vender su división de válvulas en $10 millones. La administración de la división desea comprarla, y ha arreglado una compra apalancada. La administración aportará $1 millón en efectivo. Un prestamista principal adelantará $7 millones asegurados con todos los activos de la compañía. La tasa del préstamo es 2% arriba de la tasa prima, que en la actualidad es de 12%. El préstamo es pagadero en abonos anuales iguales del principal durante cinco años, dejando el interés pagadero al final de cada año. También se ha arreglado un préstamo secundario subordinado de $2 millones, que se vence al final de seis años. Se ha fijado la tasa de interés en 15% y los pagos de intereses se vencen al final de cada uno de los primeros cinco años. Se vencen tanto el interés como el principal al final del sexto año. Además, el prestamista ha recibido garantías que puede ejercer por el 50% de las acciones.
   La división de válvulas espera utilidades antes de intereses e impuestos de $3.4 millones en cada uno de los primeros tres años y $3.7 millones en cada uno de los siguientes tres años. La tasa de interés es 33 1/3% y la compañía espera gastos de capital e inversiones en cuentas por cobrar e inventarios que igualen los cargos por depreciación durante cada año. Todo el servicio de la deuda debe salir de las utilidades. (Suponga también que no se ejercen las garantías, además de que no hay una aportación de efectivo como resultado.)
   a. Si la tasa prima permanece al 12% en promedio durante los seis años, ¿podrá la empresa dar servicio adecuado a la deuda?
   b. Si la tasa prima llegara a subir a 20% durante el segundo año y promediara los mismo en los años 2 al 6, ¿cambiaría la situación?
6. USB Corporation está considerando una recapitalización apalancada. En la actualidad, su balance general consiste en lo siguiente:

Total activo	$941 millones
Total de deuda	295 millones
Capital de los accionistas	646 millones

Hay 20 millones de acciones en circulación, de las cuales la administración posee 1 millón. La recapitalización apalancada involucra a $703 millones en nueva deuda, el pago a los accionistas públicos de un dividendo en efectivo de $37 por acción y proporcionándoles una nueva acción de talonario por cada vieja acción que tuvieran. La administración no recibirá dividendos en efectivo, sino nueve nuevas acciones por cada vieja acción en su poder.

a. ¿Cómo lucirá el balance general después de la recapitalización apalancada? ¿Qué le dará valor a las acciones?

b. ¿Qué porcentaje de la propiedad tendrá la administración después de la transacción en comparación con la que tenía antes?

c. Determine el valor por acción después de la recapitalización apalancada implícito en los diferenciales de dividendos de efectivo y oferta de intercambio entre la administración y los accionistas públicos. Suponga que no hay valor de control y que la administración y los accionistas no tienen preferencia entre recibir dividendos en efectivo o valor en las acciones que poseen.

7. Merry Land, un parque de diversiones de Atlanta, ha experimentado crecientes dificultades para pagar sus cuentas. Aunque el parque ha sido marginalmente rentable a través del tiempo, sus perspectivas actuales no son halagüeñas, pues las utilidades durante los últimos dos años han sido negativas. El parque está situado en una propiedad inmueble bastante valiosa y tiene un valor global de liquidación de $5 millones. Después de mucha discusión con sus acreedores, la administración está dispuesta a realizar una liquidación voluntaria. Un fiduciario, nombrado por todas las partes para liquidar las propiedades, cobrará $200 000 por sus servicios. La Merry Land Company debe $300 000 en impuestos prediales atrasados. Tiene una hipoteca de $2 millones sobre equipo diverso del parque de diversiones que puede venderse sólo en $1 millón. Las reclamaciones de los acreedores son las siguientes:

PARTE	VALOR EN LIBROS DE LA RECLAMACIÓN
Acreedores generales	$1,750,000
Bonos hipotecarios	2,000,000
Deuda subordinada de largo plazo	1,000,000
Acciones comunes	5,000,000

¿Qué cantidad es probable que reciba cada parte en su liquidación?

8. La Greenwood Corporation cae dentro del capítulo 11 de la ley de quiebras. El fiduciario ha calculado que la compañía puede ganar $1.5 millones antes de intereses e impuestos (40%) en el futuro. En la nueva capitalización, cree que las obligaciones deben tener un cupón de 10% y una cobertura de 5 veces, los bonos de ingreso (12%) deben tener una cobertura global de 2 veces, las acciones preferentes (10%) deben tener una cobertura después de impuestos de 3 veces, y se deben emitir acciones comunes con una razón precios/utilidades de 12 veces. Determine la estructura de capital que se ajusta a los criterios del fiduciario.

9. Facile Fastener Company tenía los siguientes pasivos y posición de capital cuando presentó su solicitud de quiebra de acuerdo con el capítulo 11 (en miles):

Cuentas por pagar	$ 500
Salarios acumulados	200
Préstamo bancario, con tasa de 12% (asegurado con las cuentas por cobrar)	600
Pasivos circulantes	$1 300

Bonos de primera hipoteca a 13%	500
Obligaciones subordinadas a 15%	1,700
Deuda total	$3,500
Acciones comunes y capital pagado	500
Utilidades retenidas	420
Total de pasivos y capital	$4,420

Después de corregir algunos problemas de operación, la compañía espera ganar $800 000 al año antes de intereses e impuestos. Con base en otros valores de negocios similares, se cree que la compañía como un todo vale cinco veces su EBIT. Los costos legales asociados con la reorganización sumarán $200 000 y la tasa de impuestos esperada es 40% para la compañía ya reorganizada. Como fiduciario, suponga que usted tiene los siguientes instrumentos para usarlos en la capitalización de largo plazo de la compañía: bonos de primera hipoteca a 13%, documentos de capital a 15%, acciones preferentes a 13% y acciones comunes.

Con la nueva capitalización, los documentos de capital deben tener una razón de cobertura global, después de intereses del préstamo bancario, de cuatro veces, y las acciones preferentes deben tener una razón de cobertura después de intereses e impuestos de dos veces. Además, se cree que el capital de las acciones comunes debe igualar al menos el 30% del activo total de la compañía.

a. ¿Cuál es la valuación total de la compañía después de su reorganización?
b. Si se utilizan las cantidades máximas de deuda y acciones preferentes, ¿cuál sería la nueva estructura de capital y pasivos circulantes de la compañía?
c. ¿Cómo se deben asignar estos valores, si suponemos una regla de prioridad absoluta?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. En las ventas y desincorporaciones, la compañía se deshace totalmente de la unidad de negocios. En una inversión de capital sólo una parte de la propiedad de capital de la unidad es desincorporada, mediante una venta de acciones al público. Por lo general, esta parte es minoritaria y la compañía continúa manejando la unidad de negocios. Con una venta y una inversión de capital, la compañía puede concretar la operación generalmente a cambio de efectivo. Con un desincorporación no sucede así. Más bien, las acciones de la unidad de negocios se distribuyen a los accionistas. El método más apropiado depende de las circunstancias y de lo que la compañía desea alcanzar con la transacción.

   Como se ha visto en este capítulo, son varios los motivos para despojarse de una unidad de negocios. Puede haber una ganancia económica, puesto que la unidad de negocios es más valiosa para otra corporación que para la compañía. Si existe una información asimétrica entre la administración y los inversionistas, con la desincorporación puede lograrse un efecto favorable de información y evaluación. En ocasiones ocurrirá una transferencia de riqueza de los antiguos tenedores de deuda a los accionistas, si los prestamistas tienen un derecho menor después de la transacción. Por último, puede haber ventajas fiscales con la desincorporación.

2. a. $30\% \times (1 - .30) = 21\%$

b.

Acciones de la administración después de la recapitalización	2.4 millones
Acciones de los accionistas públicos después de la recapitalización	9.6 millones
Total de acciones después de la recapitalización	12.0 millones

Proporción de la propiedad en manos de la administración = 2.4 / 12.0 = 20%
La administración obtiene una participación en la propiedad ligeramente menor con la recapitalización apalancada que con la LBO.

c. Con la recapitalización apalancada, la compañía permanece como corporación pública y la administración puede negociar sus acciones. Con una LBO, posee acciones en una compañía privada y éstas no son líquidas. Como corporación pública tiene diversos costos y, tal vez, un enfoque indebido en las utilidades trimestrales, lo que no sería el caso con una compañía privatizada mediante una LBO. Se puede consumar la recapitalización apalancada sin poner en venta a la compañía y obligando al consejo de administración a que acepte la mejor oferta. Sin embargo, con la recapitalización apalancada 80% de las acciones permanecerá en manos del público, de modo que la compañía todavía podría estar sujeta a intentos hostiles de adquisición. No obstante, el alto grado de apalancamiento puede servir como un freno.

3. a. Acciones en manos de personas externas = 5 millones × .79 = 3 950 000
Precio de oferta = \$20 × 1.40 = \$28 por acción
Cantidad de la compra total = 3 950 000 acciones × \$28 = \$110 600 000

Deuda principal = \$110 600 000 × .80 = \$88 480 000
Pago anual del principal = \$88 480 000/5 = \$17 696 000
Deuda subordinada = \$110 600 000 × .20 = \$22 120 000

EBIT anual para dar servicio a la deuda:

Interés de la deuda principal	\$88 480 000 × .12 =	\$10 617 600
Principal de la deuda principal		17 696 000
Interés de la deuda subordinada	\$22 120 000 × .13 =	2 875 600
Total de EBIT necesarias		\$31 189 200

Durante los primeros cinco años, las EBIT de \$25 millones no serán suficientes para dar servicio a la deuda.

b. \$88 480 000 × .10 = \$8 848 000 que, junto con las otras dos cantidades mencionadas, suman \$29 419 600. No obstante, las EBIT esperadas no serán suficientes para dar servicio a la deuda.

c. \$31 189 200

4. *Clase*

Tenedores de bonos de largo plazo	Bonos de largo plazo	\$20 000
	Deuda no asegurada	10 000
	Acciones preferentes	10 000
Acreedores generales no asegurados	Acciones comunes	30 000
Accionistas preferentes	Acciones comunes	5 000
		\$75 000

En esta reorganización, si es válida la regla de prioridad absoluta, los accionistas comunes no reciben nada. Si pueden obtener concesiones de los acreedores mediante diversas amenazas de retrasos, la distribución anterior se cambiaría para darles algunas acciones.

↜ Referencias seleccionadas

ALEXANDER, GORDON J., P. GEORGE BENSON, y JOAN M. KAMPMEYER, "Investigating the Valuation Effects of Announcements of Voluntary Selloffs," en *Journal of Finance*, 39 (junio de 1984), 503–17.

ASQUITH, PAUL, y THIERRY A. WIZMAN, "Event Risk, Covenants, and Bondholder Returns in Leveraged Buyouts," en *Journal of Financial Economics*, 27 (septiembre de 1990), 195–213.

CUSATIS, PATRICK J., JAMES A. MILES, y J. RANDALL WOOLRIDGE, "Restructuring through Spinoffs: The Stock Market Evidence," en *Journal of Financial Economics*, 33 (junio de 1993), 293–311.

DEANGELO, HARRY, LINDA DEANGELO, y EDWARD M. RICE, "Going Private: Minority Freezeouts and Stockholder Wealth," en *Journal of Law and Economics*, 27 (junio de 1984), 367–401.

DONALDSON, GORDON, "Voluntary Restructuring: The Case of General Mills," en *Journal of Financial Economics*, 27 (septiembre de 1990), 117–41.

EBERHART, ALLAN C., WILLIAM T. MOORE, y RODNEY L. ROSENFELDT, "Security Pricing and Deviations from the Absolute Priority Rule in Bankruptcy Proceedings," en *Journal of Finance*, 45 (diciembre de 1990), 1457–69.

FABOZZI, FRANK J., JANE TRIPP HOWE, TAKASHI MAKABE, y TOSHIHIDE SUDO, "Recent Evidence on the Distribution Patterns in Chapter 11 Reorganizations," en *Journal of Fixed Income*, 2 (marzo de 1993), 6–23.

GILSON, STUART C., "Managing Default: Some Evidence on How Firms Choose between Workouts and Bankruptcy," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (verano de 1991), 62–70.

———, y MICHAEL R. VETSUYPENS, "CEO Compensation in Financially Distressed Firms: An Empirical Analysis," en *Journal of Finance*, 48 (junio de 1993), 425–58.

GUPTA, ATUL, y LEONARD ROSENTHAL, "Ownership Structure, Leverage and Firm Value: The Case of Leveraged Recapitalizations," en *Financial Management*, 20 (otoño de 1991), 69–83.

HITE, GAILEN L., y JAMES E. OWERS, "Security Price Reactions around Corporate Spin-off Announcements," en *Journal of Financial Economics*, 12 (diciembre de 1983), 409–36.

———, y RONALD C. ROGERS, "The Market for Interfirm Asset Sales," en *Journal of Financial Economics*, 18 (junio de 1987), 229–52.

HITE, GAILEN L., y MICHAEL R. VETSUYPENS, "Management Buyouts of Divisions and Shareholder Wealth," en *Journal of Finance*, 44 (junio de 1989), 953–80.

JAIN, PREM C., "The Effect of Voluntary Sell-off Announcements on Shareholder Wealth," en *Journal of Finance*, 40 (marzo de 1985), 209–24.

KAPLAN, STEVEN, "Management Buyouts: Evidence on Taxes as a Source of Value," en *Journal of Finance*, 44 (julio de 1989), 611–32.

———, "The Effects of Management Buyouts on Operating Performance and Value," en *Journal of Financial Economics*, 24 (octubre de 1989), 217–54.

———, "The Staying Power of Leveraged Buyouts," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 15–24.

———, y JEREMY C. STEIN, "The Evolution of Buyout Pricing and Financial Structure (or What Went Wrong) in the 1980s," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (primavera de 1993), 72–88.

KIM, E. HAN, y JOHN D. SCHATZBERG, "Voluntary Corporate Liquidations," en *Journal of Financial Economics*, 19 (diciembre de 1987), 311–28.

KLEIMAN, ROBERT T., "The Shareholder Gains from Leveraged Cash-Outs: Some Preliminary Evidence," en *Journal of Applied Corporate Finance*, 1 (primavera de 1988), 46–53.

KLEIN, APRIL, "The Timing and Substance of Divestiture Announcements," en *Journal of Finance*, 41 (julio de 1986), 685–96.

KUDLA, RONALD J., y THOMAS H. MCINISH, "Divergence of Opinion and Corporate Spin-Offs," en *Quarterly Review of Economics and Business*, 28 (verano de 1988), 20–29.

MARIAS, LAURENTILIS, KATHERINE SCHIPPER, y ABBIE SMITH, "Wealth Effects of Going Private for Senior Securities," en *Journal of Financial Economics*, 23 (junio de 1989), 155–91.

MILES, JAMES A., y JAMES D. ROSENFELD, "The Effect of Voluntary Spin-off Announcements on Shareholder Wealth," en *Journal of Finance*, 38 (diciembre de 1983), 1597–1606.

NANDA, VIKRAM, "On the Good News in Equity Carve-Outs," en *Journal of Finance*, 46 (diciembre 1991), 1717–37.

OFEK, ELI, "Capital Structure and Firm Response to Poor Performance: An Empirical Analysis," en *Journal of Financial Economics*, 24 (agosto de 1993), 3–30.

SCHIPPER, KATHERINE, y ABBIE SMITH, "Effects of Recontracting on Shareholder Wealth," en *Journal of Financial Economics*, 12 (diciembre de 1983), 437–67.

———, "A Comparison of Equity Carve-Outs and Seasoned Equity Offerings," en *Journal of Financial Economics*, 15 (junio–febrero de 1986), 153–86.

SICHERMAN, NEIL W., y RICHARD H. PETTWAY, "Acquisition of Divested Assets and Shareholders' Wealth," en *Journal of Finance*, 42 (diciembre de 1987), 1261–73.

Capítulo 25

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL

En los últimos 15 años hemos sido testigos de una globalización de los negocios, no sólo en las ventas al exterior sino también en las instalaciones manufactureras, de servicios y en las finanzas. Por ejemplo, la compañía Coca-Cola genera aproximadamente 80% de sus ingresos de operación fuera de Estados Unidos, y una parte considerable de su manufactura y financiamiento también se realiza en el exterior. Ha habido una explosión en las inversiones internacionales, mediante fondos mutualistas y otros intermediarios en el caso de individuos, y a través de la inversión directa en valores en el caso de instituciones. La captación de capital tiene lugar cada vez más allá de las fronteras nacionales. El administrador financiero debe buscar "el mejor precio" en un mercado global, algunas veces con divisas y otras coberturas. Para responder a las demandas subyacentes de inversionistas y captadores de capital, tanto las instituciones como los instrumentos financieros han cambiado de manera drástica. La desregulación financiera, primero en Estados Unidos y luego en Europa y Asia, ha impulsado una creciente integración de los mercados financieros mundiales. Como resultado de un escenario en rápido cambio, el administrador financiero de la actualidad debe mantener una perspectiva global. Aunque los conceptos que se desarrollaron antes en el libro también tienen aplicación aquí, el ambiente en que se toman las decisiones es diferente. En este capítulo estudiaremos dicho ambiente y describiremos la forma en que una compañía puede protegerse a sí misma.

Algunos antecedentes

La motivación para invertir capital en operaciones extranjeras es, por supuesto, obtener un rendimiento por arriba de lo requerido. Puede haber nichos en los mercados extranjeros donde se pueden obtener rendimientos en exceso. En el mercado interno, las presiones de la competencia pueden ser tan fuertes que sólo se puede obtener una tasa de rendimiento normal. Aunque la ampliación hacia los mercados extranjeros es la razón que sustenta la mayoría de las inversiones fuera de las fronteras nacionales, también hay otras razones. Algunas empresas invierten a fin de producir con más eficiencia. Otro país puede ofrecer menores costos de mano de obra y de otros elementos, y una compañía puede seleccionar la ubicación de sus instalaciones de producción en ese lugar con el fin de abaratar sus costos de operación. La industria de la electrónica se ha movido hacia instalaciones de producción en el extranjero por dicha razón. Por último, algunas compañías invierten en el extranjero para asegurar las materias primas que necesitan. Las compañías petroleras y mineras, en particular, invierten en el extranjero por esta razón. Todos estos objetivos –mercados, instalaciones de producción y materias primas– corresponden al objetivo de asegurar una más alta tasa de rendimiento que la que es posible obtener sólo mediante operaciones domésticas.

Presupuesto de capital internacional

Los flujos de efectivo relevantes en una inversión extranjera son los que pueden repatriarse al país de origen. Si los rendimientos esperados sobre una inversión se basan en flujos de efectivo no remisibles que se acumulan en una subsidiaria extranjera, no es probable que la inversión resulte atractiva. Sin embargo, si los flujos de efectivo pueden repatriarse libremente, la presupuestación de capital es directa. La empresa estadounidense podría

1. Estimar los flujos de efectivo esperados en moneda extranjera.
2. Calcular el equivalentes de sus dólares al tipo de cambio esperado (moneda extranjera por dólar).
3. Determinar el valor presente neto usando la tasa de rendimiento requerida en Estados Unidos, ajustada hacia arriba o hacia abajo por cualquier efecto de prima de riesgo asociado con la inversión extranjera.

Supongamos que Jacklin Jersey Company está considerando una inversión en Malasia por 1.5 millones de ringgits. El producto tiene una vida corta, cuatro años, y la tasa de rendimiento requerida en dólares estadounidenses repatriados es de 18%. Se espera que el ringgit, ahora a 2.70 por dólar, se deprecie con el paso del tiempo. Esto es, se espera que un dólar valga más ringgits en el futuro que lo que vale hoy. La tabla 25-1 ilustra los tres pasos utilizados para calcular los flujos de efectivo de los dólares y su valor presente neto, el cual podemos ver que es de $49 000 aproximadamente.

Aunque los cálculos son sencillos, es evidente que hay mucho que decir sobre los supuestos relativos a las proyecciones sobre flujos de efectivo, tipos de cambio y la tasa de rendimiento requerida. El propósito de este capítulo es aprender acerca de estos aspectos.

Factores de riesgo

Respecto de los rendimientos requeridos, la diversificación internacional es algo que hay que considerar. De nuestra exposición acerca del riesgo de portafolio en el capítulo 3, hay que recordar que el elemento clave es la correlación entre proyectos en el portafolio de activos. Mediante la combinación de proyectos con bajo grado de correlación entre sí, la empresa es capaz de reducir el riesgo en relación con el rendimiento esperado. Puesto que los proyectos de inversión nacionales tienden a estar correlacionados entre ellos, y la mayoría depende en gran medida del estado de la economía, las inversiones extranjeras tienen ventaja. Los ciclos económicos de diferentes países no tienden a estar completamente sincronizados, de modo que es posible reducir el riesgo relativo a los rendimientos esperados mediante

TABLA 25-1 *Flujos de efectivo esperados para el proyecto malayo de Jacklin Jersey Company (en miles)*

	AÑO				
	0	*1*	*2*	*3*	*4*
Flujos de efectivo esperados (en ringgits)	−1,500	500	800	700	600
Tipo de cambio (R/$)	2.70	2.76	2.84	2.92	3.00
Flujos de efectivo esperados (en dólares)	−556	181	282	240	200

Valor presente neto al = $49.

la inversión en diferentes países. La idea es simplemente que los rendimientos en los proyectos de inversión tienden a estar menos correlacionados entre países que cuando se trata de inversiones en un país cualquiera en particular.

El que la diversificación de una compañía en el extranjero beneficie a sus accionistas depende de que los mercados de capital entre países estén por lo menos parcialmente segmentados. Si no lo están, hay poca razón para creer que la diversificación extranjera de una compañía incrementará su valor. Esta noción es la misma que la relacionada con la diversificación de activos en que se incurre con proyectos domésticos, lo cual ya se trató con anterioridad. Si los mercados de capital son perfectos, los inversionistas pueden reproducir efectivamente cualquier diversificación de activos que realice la empresa. Por consiguiente, tal diversificación no agrega nada marginal a la riqueza de los accionistas. Si existen restricciones monetarias, barreras a la inversión, restricciones legales, falta de información y otras imperfecciones de esta clase en el mercado de capitales, los mercados de capital entre países pueden ser segmentados. Bajo estas circunstancias, la diversificación extranjera puede incrementar la riqueza de los accionistas.

En este contexto, la pregunta es si las acciones se negociarían mejor en el mercado nacional, donde se aplicarían los modelos de mercado (CAPM o APT), o en los mercados internacionales. Lo primero implica por lo menos un mercado de capitales parcialmente segmentado, mientras que lo segundo sugiere un mercado integrado donde el portafolio relevante de mercado es mundial. La situación se ilustra en la figura 25-1. Con un portafolio nacional de acciones, uno mismo es capaz de reducir el riesgo total mediante la diversificación en la forma que se muestra en la línea superior. Esta ilustración corresponde a la figura 3-9, que trataba de la relación entre los riesgos total, el sistemático y no sistemático. Con un mercado integrado de valores, el inversionista puede reducir el riesgo en forma cada vez más rápida mediante la diversificación en acciones internacionales, en contraste con la inversión sólo en valores nacionales. La evidencia sugiere que los mercados mundiales de valores están grande pero no totalmente, integrados con respecto a los países industrializados, pero que lo están menos en otros países

En la medida en que haya alguna segmentación, la corporación puede hacer algo en favor de sus accionistas que ellos no pueden hacer por sí mismos, es decir, reducir el riesgo mediante inversiones directas en el extranjero.

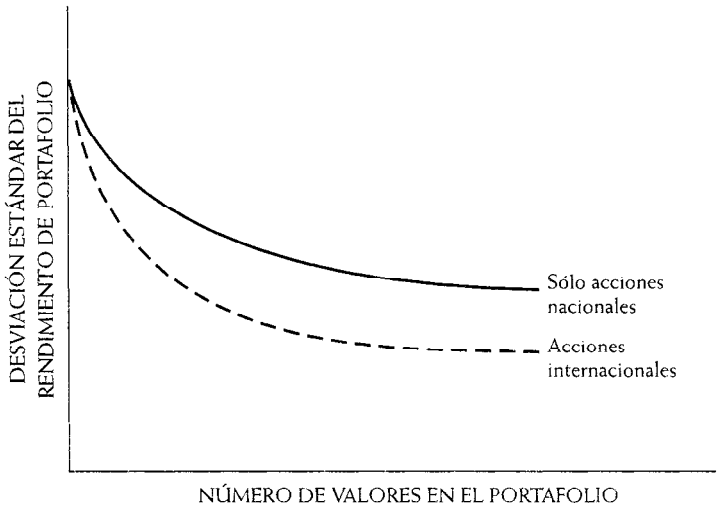


FIGURA 25-1
Diversificación de acciones internacionales en comparación con las nacionales

Algunos de los elementos que hacen diferente la inversión directa en el extranjero respecto de las inversiones nacionales son los impuestos y el riesgo político. Antes de que pasemos a la exposición de una compañía a las divisas, pondremos a consideración estos asuntos.

Impuestos

Las diferencias en la legislación fiscal y en el tratamiento de la inversión extranjera explican que la situación fiscal de una empresa multinacional sea bastante compleja. Nuestro propósito es examinar algunos de los aspectos más destacados del problema, por lo cual comenzaremos con la forma en que el gobierno estadounidense impone gravámenes a una compañía con operaciones en el extranjero. De allí podremos pasar a la cuestión fiscal en países extranjeros.

Tributación fiscal del gobierno estadounidense

Si una corporación estadounidense realiza negocios en el extranjero mediante una sucursal o división, el ingreso de esas operaciones se reporta en la forma fiscal estadounidense de la compañía y se tasa en la misma forma en que se tasa el ingreso nacional. Si los negocios corren a cargo de una subsidiaria extranjera, por lo general el ingreso no se tasa en Estados Unidos sino hasta que se entregue a la matriz en forma de dividendos. Desde luego, la ventaja en este caso es que el impuesto se difiere hasta que la matriz recibe un rendimiento en efectivo. Entretanto, las utilidades se reinvierten en la subsidiaria para financiar su expansión. A diferencia de los dividendos de una corporación nacional (exenta en 70%), los dividendos recibidos por una corporación estadounidense de una subsidiaria extranjera están totalmente sujetos al pago de impuestos.

Tributación fiscal de otros gobiernos

Todos los países imponen gravámenes al ingreso de las compañías extranjeras que hacen negocios en su territorio. El tipo de impuesto varía. Algunos de estos países hacen una distinción entre el ingreso distribuido a los accionistas y el ingreso no distribuido, con un impuesto más bajo sobre el primero. Es frecuente que los países menos desarrollados tengan impuestos más bajos y proporcionen otros incentivos fiscales para estimular la inversión extranjera. Un método de recaudar impuestos muy popular en Europa es el impuesto al valor agregado que es, en esencia, un impuesto de ventas en cada etapa de la producción, que se grava sobre el valor agregado. Funciona de la manera siguiente: Un fabricante de productos de aluminio compra lámina de este metal en $1 000, la corta, la moldea y la trabaja de diferentes formas para hacer puertas, las cuales se venden en $1 800. El valor agregado es $800, y el fabricante paga el impuesto por esta cantidad. Si el fabricante vende las puertas a un mayorista que las vende a minoristas en $2 000, el valor agregado sería $200 y ése es el impuesto que pagaría el mayorista.

Las políticas de impuestos de los diversos gobiernos no sólo son variadas sino muy complejas. La definición de lo que constituye el ingreso gravable es diferente en cada país, con lo cual la tasa de impuestos varía de uno a otro. Algunos, como Luxemburgo, Panamá y las Bahamas, tienen bajas tasas de impuestos sobre las utilidades corporativas con el fin de estimular la inversión extranjera, mientras que las tasas de impuestos en la mayoría de los países desarrollados son bastante altas. El cuadro se complica todavía más con los numerosos acuerdos fiscales que Estados Unidos tiene con otros países. Aunque el gobierno estadounidense limita a sus empresas el uso de un país de bajos impuestos como paraíso fiscal, todavía hay suficiente holgura como para que las compañías diseñen complejas estructuras legales con el objetivo de aprovechar dichos paraísos.

Para evitar el doble gravamen, Estados Unidos proporciona un crédito fiscal federal a los ingresos correspondiente a los impuestos extranjeros pagados por una corporación de ese país. Si otra nación tiene una tasa de impuestos menor que la de la corporación estadou-

nidense, pagará impuestos combinados a la tasa estadounidense completa. Parte de los impuestos se pagan al gobierno extranjero, la otra parte al gobierno estadounidense. Supongamos que una sucursal extranjera de una empresa de Estados Unidos opera en un país donde la tasa de impuestos es de 27%. La sucursal gana $2 millones y paga $540 000 en impuestos extranjeros al ingreso. Supongamos que los $2 millones están sujetos a una tasa fiscal de 34% en Estados Unidos, o $680 000. La compañía recibe un crédito fiscal de $540 000, de manera que paga sólo $140 000 en Estados Unidos como impuestos por las ganancias de su sucursal en el extranjero. Si la tasa de impuestos extranjera fuera de 50%, la compañía pagaría $1 millón en impuestos extranjeros sobre esas ganancias, pero nada en impuestos estadounidenses. En este caso, los impuestos totales pagados evidentemente son más altos.

Aún más, el tamaño del crédito fiscal extranjero puede estar limitado. Estados Unidos grava a las compañías sobre su ingreso mundial y permite un crédito fiscal sobre impuestos sólo en la medida en que el ingreso de la fuente en el extranjero hubiera sido gravado en Estados Unidos. Supongamos que 30% del ingreso total de una multinacional proviene de fuentes extranjeras. Si su pasivo fiscal en Estados Unidos antes del crédito es de $10 millones, sólo $3 millones en créditos fiscales extranjeros podrían utilizarse para compensar el pasivo fiscal en Estados Unidos. Si la compañía paga más en impuestos extranjeros, quedará sujeta a un doble gravamen sobre esa parte. La asignación de fuentes relativas de activos, ingreso o valor es algo importante también para efectos de distribución de ciertos gastos corporativos, en particular los gastos de intereses.

Es claro que la planeación fiscal para operaciones internacionales es algo complejo y muy técnico. De vez en cuando, surgen diversos incentivos fiscales para ayudar a las industrias de exportación, de las cuales la Corporación de Ventas Extranjeras (Foreign Sales Corporation, FSC) es un ejemplo actual. Debe buscarse la asesoría de expertos fiscales y legales, tanto extranjeros como nacionales, cuando se organizan las operaciones a nivel internacional.

Riesgo político

Una corporación multinacional enfrenta riesgos políticos que van desde alguna leve interferencia hasta una confiscación total de sus activos. La interferencia incluye leyes que especifican un número mínimo de nativos que deben emplearse en ciertos puestos, la inversión requerida en proyectos ambientales y sociales y limitaciones en la convertibilidad de las divisas. El riesgo político más extremo es la expropiación, como la que tuvo lugar en Chile en 1971, cuando el país se apoderó de las compañías que explotaban el cobre. Entre una leve interferencia y la expropiación abierta, existen prácticas discriminatorias como impuestos más altos, tarifas más altas por el uso de los servicios públicos y el requerimiento de pagar salarios más altos que una compañía nacional. En el fondo, ponen a las operaciones extranjeras de una compañía estadounidense en desventaja competitiva.

Como el riesgo político ejerce una fuerte influencia sobre el riesgo global de un proyecto de inversión, debe ser evaluado de manera realista. En esencia, la tarea consiste en pronosticar la inestabilidad política. ¿Qué tan estable es el gobierno en ese país? ¿Cuál es el ambiente político dominante? ¿Cuál será probablemente la política de inversiones extranjeras de un nuevo gobierno? ¿Qué tan eficiente es el gobierno en el trámite de las solicitudes? ¿Cuánta inflación y estabilidad económica existen? ¿Qué tan fuertes e imparciales son los tribunales? Las respuestas a estas preguntas proporcionan considerables elementos de juicio sobre el riesgo político asociado con una inversión. Algunas compañías han dividido los países de acuerdo con su riesgo político. Si un país está clasificado en la categoría de indeseable, probablemente no se permitirá la inversión en él, independientemente de qué tan alto sea el rendimiento esperado.

Una vez que una compañía decide invertir, debe adoptar medidas para protegerse. Al cooperar con el país anfitrión en la contratación de nacionales, hacer los tipos "correctos" de inversión y conduciéndose en otras maneras deseables, se puede reducir el riesgo político. Un proyecto estratégico conjunto con una compañía del país anfitrión puede mejorar la imagen pública de las operaciones. De hecho, en algunos países los proyectos estratégicos conjuntos pueden ser la única forma de hacer negocios, porque la propiedad directa, especialmente en la manufactura, está prohibida. El riesgo de expropiación también puede reducirse haciendo que la subsidiaria sea dependiente de la matriz en tecnología, mercados y/o suministros. Algunos gobiernos se mostrarán renuentes a efectuar expropiaciones cuando la empresa no se sostenga por sí sola. Aunque debe realizarse todo esfuerzo posible para proteger una inversión una vez que ésta se ha hecho, cuando hay cambios políticos drásticos por lo general no se pueda hacer nada. El momento en que hay que examinar con más rigor el riesgo político es antes de hacer la inversión.

Tipos de exposición al riesgo

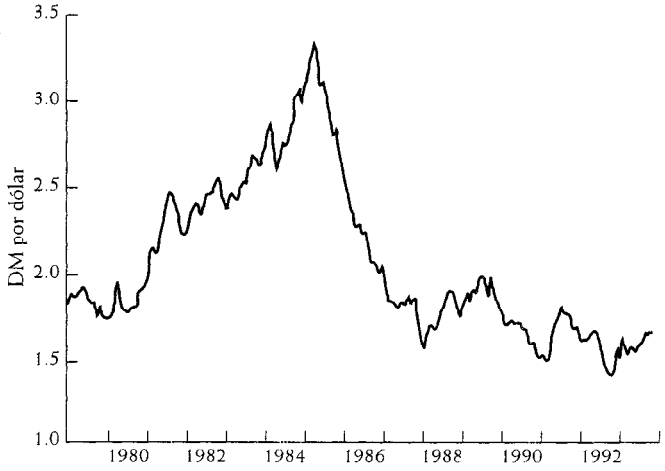
La compañía con operaciones extranjeras corre diversos riesgos. Además del peligro político, el riesgo surge básicamente de las fluctuaciones en los tipos de cambio. A este respecto, la *tasa spot* representa el número de unidades de una moneda que puede ser intercambiado por otra. En otras palabras, es el precio de una moneda en relación con otra. Las monedas de los países más importantes se negocian en mercados activos, donde las tasas están determinadas por las fuerzas de la oferta y la demanda. Las cotizaciones se pueden expresar en términos de la moneda nacional o en términos de la moneda extranjera. Si el dólar estadounidense es la moneda nacional y la libra esterlina es la extranjera, una cotización podría ser .662 libras por dólar o 1.51 dólares por libra. El resultado es el mismo, ya que una es recíproca de la otra.

El riesgo en las divisas puede considerarse como la volatilidad del tipo de cambio de una moneda por otra. En la figura 25-2 se ilustra el tipo de cambio del marco alemán a dólar estadounidense. Como puede verse, el dólar se fortaleció en forma espectacular de 1980 a 1985 y después se debilitó, en forma aun más drástica hasta 1987, después de lo cual fluctuó hasta fines de 1993.

Debemos distinguir un tipo de cambio spot, que significa la entrega inmediata de una moneda a cambio de otra, de un *tipo de cambio adelantado*. Las transacciones adelantadas con-

FIGURA 25-2

Tipo de cambio: marcos alemanes/dólares estadounidenses, 1979-1993



sisten en arreglar una operación hoy que se realizará en el futuro. Ésta podría ser la entrega de 1 000 libras de aquí a 90 días, donde la tasa convenida es 1.51 dólares por libra. El tipo de cambio adelantado difiere del tipo de cambio spot por razones que explicaremos en breve.

Con estas definiciones en mente, hay tres tipos de exposición con los que tendremos que ver:

1. Riesgo de traslado
2. Riesgo en las transacciones
3. Riesgo económico

El primero, riesgo de traslado, es el cambio en los estados de resultados y el ingreso contable ocasionados por las fluctuaciones en los tipos de cambio. Ilustraremos esto en la siguiente sección. El riesgo en las transacciones tiene que ver con la liquidación de una transacción específica, como una cuenta por cobrar, a un tipo de cambio, cuando la obligación se había registrado en otro. Por último, el riesgo económico significa cambios en los flujos de efectivo futuros esperados y, por ende, en su valor económico, ocasionados por una modificación en los tipos de cambio. Por ejemplo, si presupuestamos 1.3 millones de marcos alemanes para construir una ampliación a nuestra fábrica en Alemania, y el tipo de cambio hoy es DM1.70 por dólar, esto corresponde a DM1.3 millones/1.70 = $764 706. Cuando vayamos a pagar los materiales y la mano de obra, se puede haber fortalecido el marco alemán, digamos a 1.60. La planta tendrá entonces un costo en dólares de DM1.3 millones/1.60 = $812 500. La diferencia, $47 794, representa una pérdida económica.

Después de definir brevemente estos tres tipos de riesgo, los investigaremos con más detalle. A esto seguirá la explicación de la forma en que se puede manejar la exposición a los riesgos.

Riesgo de traslado

Como sabemos, el riesgo de traslado se relaciona con el tratamiento contable de las fluctuaciones en los tipos de cambio. El Boletín No. 52 de la Junta de Normas de Contabilidad Financiera (Financial Accounting Standards Board) trata del traslado de los tipos de cambio extranjeros a los balances generales y estados de resultados. De acuerdo con estas reglas de contabilidad, una compañía estadounidense debe determinar una moneda funcional para cada una de sus subsidiarias extranjeras. Si la subsidiaria es una empresa aislada integrada ya dentro de un país específico, la moneda funcional puede ser la moneda local; de otra manera, será el dólar.[1] Cuando hay una gran inflación (más de 100% al año), la moneda funcional tiene que ser el dólar, independientemente de las condiciones que prevalezcan.

La moneda funcional es importante porque determina el proceso de traslado. Si se utiliza la moneda local, se trasladan todos los activos y pasivos al *tipo de cambio actual*. Además, las pérdidas o ganancias del traslado no se ven reflejadas en el estado de resultados, sino que se reconocen en el capital de los propietarios como un ajuste de traslado. El hecho de que estos ajustes no afecten el ingreso contable es muy atractivo para muchas compañías. Sin embargo, si la moneda funcional es el dólar, ya no sucederá así. Las pérdidas o ganancias se reflejan en el estado de resultados de la compañía matriz mediante el uso lo

[1]Se utilizan varios criterios para determinar si la subsidiaria extranjera es autosuficiente, inclusive si las ventas, mano de obra, otros costos y su deuda están denominadas principalmente en la moneda local. Asimismo, son importantes la naturaleza y magnitud de las transacciones intercompañía. Bajo ciertas circunstancias, es posible utilizar una moneda extranjera distinta a la local.

que se conoce como el *método temporal*. Por lo general, el uso del dólar como moneda funcional resulta en mayores fluctuaciones en el ingreso contable pero en menores fluctuaciones en las partidas del balance que ocurrirían con el uso de la moneda local. A continuación examinaremos las diferencias.

Diferencias en los métodos

Cuando el dólar es la moneda funcional, las partidas en el balance y el estado de resultados se clasifican de acuerdo con los tipos de cambio históricos, o de acuerdo con los tipos de cambio actuales. El efectivo, cuentas por cobrar, los pasivos, las ventas, los gastos y los impuestos, se trasladan usando los tipos de cambio actuales, mientras que inventarios, planta y equipo, capital, costo de ventas y depreciación se trasladan a los tipos de cambio históricos que existen en el momento de las transacciones. Esto difiere de la situación en que se utiliza la moneda local como moneda funcional; aquí se trasladan todas las partidas a los tipos de cambio actuales.

Para ilustrar este punto, una compañía, a la que llamaremos Richmond Precision Instruments, tiene una subsidiaria en el Reino de Spamany, donde la moneda es el liso. El primer día del año, el tipo de cambio es de ocho lisos por dólar, y ese tipo ha prevalecido durante muchos años. Sin embargo, durante 19x2 el liso redujo su valor constantemente hasta llegar a 10 lisos por dólar al final del año. El tipo de cambio promedio durante el año es de nueve lisos por dólar. La tabla 25-2 muestra el balance general y el estado de resultados para la subsidiaria extranjera al principio y al final del año, y así como efecto del método de traslado.

Tomemos primero el balance, donde la fecha de 31/12/x1 sirve como base, y la indicación en dólares en la columna 3 es simplemente las cantidades de lisos mostradas en la columna 1 divididas entre el tipo de cambio de ocho lisos por dólar. Para las dos indicaciones separadas en dólares al 31/12/x2, que se muestran en las últimas dos columnas, vemos que el efectivo, las cuentas por cobrar, los pasivos circulantes y la deuda de largo plazo son las mismas para ambos métodos de contabilidad. Estas cantidades se determinan a partir del tipo de cambio actual dividiendo las cantidades que aparecen en la columna 2 entre el tipo de cambio a fin de año de 10 lisos por dólar. Para la indicación de la moneda funcional local, la columna 4, los inventarios y los activos fijos se determinan en la misma forma, es decir, por medio del tipo de cambio actual. Para la indicación de moneda funcional en dólares, se valúan los inventarios y activos fijos mediante los tipos de cambio históricos. Puesto que el costo de ventas es igual al inventario inicial, el inventario final se ha comprado durante el año. Suponiendo que hay compras constantes, dividimos la cantidad final de lisos entre el tipo de cambio promedio (9 : 1) para obtener $500 000. Usemos de nueva cuenta los tipos de cambio históricos para determinar los activos fijos netos dividiendo la cantidad de lisos al final del año entre el tipo de cambio anterior de ocho lisos por dólar. La cuenta de acciones comunes se expresa en la cantidad de base mediante ambos métodos.

Por último, el cambio en las utilidades retenidas es residual. (Posponemos la partida de ajuste de traslado acumulado hasta el análisis del estado de resultados.) A causa del ajuste hacia arriba en los inventarios y activos fijos, el total de activos es mayor con el dólar como moneda funcional (método temporal) que con la moneda funcional local (método actual). En nuestro ejemplo sucedería lo opuesto si el liso aumentara de valor en relación con el dólar. Podemos ver que hay un cambio bastante más importante en el total de activos cuando se utiliza una moneda funcional local que cuando se emplea el dólar como moneda funcional.

TABLA 25-2 *Subsidiaria extranjera de Richmond Precision Instruments*

	EN LISOS		EN DÓLARES		
				Moneda Funcional local	*Moneda Funcional, dólar*
	31/12/x1	*31/12/x2*	*31/12/x1*	*31/12/x2*	*31/12/x2*
	Balance general (en miles)				
Efectivo	L 600	L 1,000	$ 75	$ 100	$ 100
Cuentas por cobrar	2,000	2,600	250	260	260
Inventarios (PEPS)	4,000	4,500	500	450	500
Activos circulantes	6,600	8,100	825	810	860
Activos fijos netos	5,000	4,400	625	440	550
Total	L11,600	L12,500	$1,450	$1,250	$1,410
Pasivos circulantes	L 3,000	L 3,300	$ 375	$ 330	$ 330
Deuda de largo plazo	2,000	1,600	250	160	160
Acciones comunes	600	600	75	75	75
Utilidades retenidas	6,000	7,000	750	861	845
Auste de traslado acumulado				−176	
Total	L11,600	L12,500	$1,450	$1,250	$1,410
		Estado de resultados (en miles con redondeo)			
Ventas		L10,000		$1,111	$1,111
Costo de ventas		4,000		444	500
Depreciación		600		67	75
Gastos		3,500		389	389
Impuestos		900		100	100
Ingreso de operación		L 1,000		$ 111	$ 47
Ganancia de traslado					48
Ingreso neto		L 1,000		$ 111	$ 95
Ajuste de traslado				−$176	

Para el estado de resultados ocurre lo opuesto. En nuestro ejemplo, las ventas se ajustan por el tipo de cambio promedio que prevaleció durante el año (9 : 1) para ambos métodos de contabilidad. En la columna 4, la moneda funcional local y todas las partidas de costos y gastos se ajustan de acuerdo con este tipo de cambio. Para la última columna, el dólar como moneda funcional, los costos de venta y la depreciación se trasladan a tipos de cambio históricos (8 : 1) mientras que las demás partidas se trasladan al tipo de cambio promedio actual (9 : 1). Vemos así que el ingreso de operación y el ingreso neto son mayores cuando se utiliza la moneda funcional local que cuando el dólar es la moneda funcional. Para el segundo método, la ganancia de traslado está integrada de manera que el ingreso neto concuerda con el cambio en las utilidades retenidas de 31/12/x1 a 31/12/x2. Vemos que este cambio es $845 – $750 = $95. En contraste, cuando la moneda funcional es local, el ajuste de traslado se lleva a cabo como resultado de la cifra de ingreso de $111. El ajuste es esa cantidad, –$176, que junto con el ingreso neto equilibra la parte de pasivos y valor neto del balance.

Esta cantidad se agrega a la suma de los ajustes pasados de traslado para obtener la nueva cifra de ajustes de traslado acumulados que aparece en el balance. Al suponer que el total de los ajustes pasados es cero, esta partida se convierte en –$176.

De esta manera, los ajustes de traslado para ambos métodos corren en direcciones opuestas. Si el liso aumentara de valor en relación con el dólar, el efecto sería el inverso de lo que se ilustra: los ingresos de operación serían mayores si la moneda funcional fuera el dólar.

Consecuencias

Como las ganancias o pérdidas de traslado no se reflejan directamente en el estado de resultados, el ingreso de operaciones que se reporta tiende a fluctuar menos cuando la moneda funcional es local que cuando se trata del dólar. Sin embargo, la variabilidad de las partidas en el balance se incrementa por el traslado de todas las partidas al tipo de cambio actual. Puesto que muchos ejecutivos corporativos se preocupan por ingreso contable, la FASB 25 será popular mientras una subsidiaria pueda calificar para una moneda funcional local. Sin embargo, este método de contabilidad también tiene sus desventajas. Por una razón: distorsiona los números del balance general y el costo histórico. Además, puede ocasionar que los rendimientos en el cálculo de activos y otras medidas de rendimiento carezcan de significado. Simplemente es incompatible con la naturaleza de otras reglas de contabilidad que se basan en costos históricos. La mayoría de las razones financieras se ven afectadas por la moneda funcional que se emplee, de modo que el analista financiero debe tener cuidado cuando las subsidiarias extranjeras constituyan una parte considerable de las operaciones de una compañía.[2] También se ha criticado este método porque no permite una evaluación correcta de los flujos de efectivo futuros probables de la compañía matriz. En resumen, no existe una forma universalmente aceptada de tratar los traslados de divisas extranjeras por lo que los contadores siguen luchando con este tema.

Riesgo en las transacciones

El riesgo en las transacciones significa la ganancia o pérdida que tiene lugar al liquidar una transacción extranjera específica. La transacción puede ser la compra o venta de un producto, el préstamo de fondos o pedirlos prestados, o alguna otra transacción que tenga que ver con la adquisición de activos o la asunción de pasivos denominados en moneda extranjera. Aunque puede significar cualquier transacción, el término *"riesgo en las transacciones"* suele emplearse en relación con el comercio exterior, es decir, importaciones o exportaciones específicas con crédito a cuenta abierta.

Supongamos que se contrata una cuenta por cobrar en marcos alemanes de DM680 cuando el tipo de cambio es de 1.70 DM por dólar. El pago no se vence antes de dos meses. Mientras tanto, se debilita el marco y el tipo de cambio baja a 1.74. Como resultado, existe una pérdida en la transacción. Antes, DM680/1.70 = $400. Cuando se recibe el pago, DM680/1.74 = $390.80. De manera que tenemos una pérdida en la transacción de $9.20. Si se llegara a fortalecer el marco, digamos a 1.66, habría una ganancia en la transacción.

[2]Véase Thomas I. Selling y George H. Sorter, "FASB Statement No. 52 and Its Implications for Financial Statement Analysis", en *Financial Analysis Journal*, 39 (mayo-junio de 1983), 64–69.

Tendríamos DM680/1.66 = $409.64. Si tenemos este ejemplo en mente, es fácil presentar ejemplos de otros tipos de ganancias y pérdidas en las transacciones.

Exposición económica

Tal vez el más importante de los tres riesgos —traslado, transacciones y económico— es el último. El riesgo económico es el cambio en el valor de una compañía que acompaña a una modificación *no anticipada* en los tipos de cambio. Obsérvese que diferenciamos anticipado de no anticipado. Los cambios anticipados en los tipos de cambio ya se reflejan en el valor de la compañía en el mercado. Si hacemos negocios con Brasil, la anticipación es que el cruzeiro se debilitará en relación con el dólar. El hecho de que se debilite no debe ocasionar un impacto en el valor de mercado. Sin embargo, si se debilita más o menos de lo esperado, esto sí afectará el valor. El riesgo económico no es tan preciso como los riesgos de traslado o de transacciones. Depende de lo que suceda a los flujos de efectivo futuros esperados, de manera que por fuerza entra en juego la subjetividad.

Grados de exposición al riesgo

No todos los activos y pasivos están expuestos en igual forma al riesgo. Por ejemplo, los inventarios pueden tener una menor exposición que los activos monetarios, como el efectivo, los valores negociables y las cuentas por cobrar. Christine R. Hekman ha formulado un marco para la categorización de activos y pasivos según su grado de exposición.[3] Para ilustrar su enfoque, supongamos que tenemos una subsidiaria en Singapur, Tan Lee Feu Limited, que tuviera el balance mostrado en la primera columna de la tabla 25-3. Los activos y pasivos en dólares de Singapur se convierten a su equivalencia en dólares estadounidenses. En

TABLA 25-3 *Balance de la subsidiaria de Tan Lee Feu (en millones)*

	VALOR EN LIBROS	VALOR DE MERCADO	COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN	EXPOSICIÓN
Efectivo	$ 1.5	$1.5	1.0	$ 1.5
Valores negociables	5.6	5.6	1.0	5.6
Cuentas por cobrar	16.3	16.3	1.0	16.3
Inventarios	21.8	24.2	0.6	14.5
Valor de posición de mercado y capacidad de operación	34.1	71.9	0.3	21.6
Total de activos	$79.3	$119.5		$59.5
Cuentas por pagar	$14.9	$ 14.9	1.0	$14.9
Pasivos diferidos	8.7	8.7	1.0	8.7
Deuda	17.0	15.8	1.0	15.8
Total de pasivos	$40.8	$ 39.4		$39.4
Capital social	38.7	80.1		
Total	$79.3	$119.5		
Exposición neta a valor de mercado agregado				+$20.1

[3]Christine R. Hekman, "Measuring Foreign Exchange Exposure: A Practical Theory and Its Application", en *Financial Analysts Journal*, 39 (septiembre-octubre de 1983), 59–65; y Hekman, "Don't Blame Currency Values for Strategic Errors", en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (otoño de 1986), 45–55.

la segunda columna aparecen los valores en el mercado. El último activo necesita de una explicación. Para propósitos de valores en libros, es propiedad, planta y equipo netos (costo menos depreciación acumulativa). Para la columna del valor en el mercado es el valor total de la subsidiaria menos el valor en el mercado de los otros activos. Como tal, es residual.

La siguiente tarea en el marco de Hekman es asignar un coeficiente de exposición a cada activo y pasivo. Un coeficiente de 1.0 significa que el valor en el mercado de la partida del balance está totalmente expuesto. Cuando se modifican los tipos de cambio (el dólar de Singapur en relación con el dólar estadounidense), se siente todo el peso de éste. Si el dólar de Singapur sube 10% y la partida es una cuenta por cobrar, el valor en el mercado en dólares estadounidenses disminuye 10%, y viceversa. Un coeficiente de 0.0 significa que el valor en el mercado de la partida del balance no está expuesto. Cuando el dólar de Singapur aumenta su valor en 10%, no hay cambio en el valor en el mercado en la partida del balance, según se expresa en dólares estadounidenses. Un ejemplo podría ser una mercancía cuyo precio se fija en los mercados mundiales, completamente separados de Singapur y Estados Unidos. En el caso de los coeficientes que se hallan entre estos dos extremos, la partida está expuesta parcialmente.

En la tabla 25-3, los activos monetarios —efectivo, valores negociables y cuentas por cobrar— y todos los pasivos monetarios tienen un coeficiente de exposición de 1.0. Están totalmente expuestos. Sin embargo, los activos reales sólo están expuestos parcialmente. Puesto que la planta en Singapur elabora productos fabricados que se venden en el sudeste de Asia, el coeficiente de exposición del inventario es 0.6. Si el inventario estuviera orientado fuertemente a las mercancías, el coeficiente sería menor, tal vez 0.2. El coeficiente del inventario depende de las fuentes, la posición competitiva, la tecnología y otros elementos de esta índole.

Por último, el coeficiente de exposición para la posición en el mercado o la capacidad de operación se debe a alguno de estos mismos factores. Para la subsidiaria Tan Lee Feu, se calcula que es 0.3. Por tanto el valor de las operaciones futuras está expuesto sólo en forma moderada a los cambios en el tipo de cambio de dólares de Singapur a dólares estadounidenses. El simple hecho de que una operación esté ubicada en Singapur no significa que sea muy sensible al valor del dólar de ese país. Por cierto, el componente de mano de obra de los costos será sensible, pero es probable que las materias primas provengan de otros mercados. Si el producto terminado se vende en mercados fuera de Singapur, también aquí puede haber poca sensibilidad. La clave es si se pueden ajustar los precios para proporcionar un margen en dólares estadounidenses. Si a los bienes se les asignan sus precios en los mercados mundiales, que son sensibles al dólar estadounidense, el valor de la posición en el mercado o la capacidad de operación de la subsidiaria será relativamente insensible al tipo de cambio del dólar de Singapur a dólar estadounidense.

Exposición económica agregada

Cuando se multiplica la columna del valor en el mercado por la columna del coeficiente de exposición, obtenemos el valor de exposición en el mercado para las diversas partidas del balance. Desde luego, la exposición de los pasivos compensa la exposición de los activos. De manera que restamos la exposición total de los pasivos de la exposición total de los activos, para obtener la exposición neta agregada en el valor del mercado. En nuestro caso, la exposición neta agregada se ve en el valor del mercado al final de la tabla, y la cual es de $20.1 millones. Esto se compara con el valor en el mercado del capital de los accionistas de $80.1 millones.

Es útil plantear las cosas en términos relativos con la siguiente ecuación:

$$\text{Coeficiente agregado de exhibición} = \text{Exhibición agregada del valor de mercado neto agregado} / \text{Valor de mercado de equidad} \qquad (25\text{–}1)$$

Para nuestro ejemplo, el coeficiente de la exposición agregada para la subsidiaria Tan Lee Feu es

$$\text{Coeficiente de exposición agregada} = \$20.01/\$80.1 = 25.1\%$$

Esto significa que su exposición es sensible al activo. Si el dólar de Singapur llega a subir 10%, el valor en dólares estadounidenses de la subsidiaria se reducirá $10\% \times .251 = 2.51\%$, y viceversa. Si el coeficiente de exposición agregada fuera negativo, la subsidiaria sería sensible al pasivo y una alza en el valor del dólar de Singapur resultaría en un alza en el valor de la subsidiaria en dólares estadounidenses. Para la mayoría de las situaciones habrá una sensibilidad del activo neto. Suele suceder que mientras más globales sean los mercados que se sirven, menor será la exposición global.

Como podemos ver, el marco de Hekman se puede utilizar para evaluar la exposición económica de una compañía. Esta perspectiva resulta esencial antes de decidir lo que tenemos que hacer. Dicho en forma sencilla, debemos saber cuál es la exposición a la que nos enfrentamos antes de poder manejarla.

Administración de la exposición al riesgo

Hay diversas formas mediante las cuales se puede manejar la exposición al tipo de cambio. Las protecciones naturales, la administración de efectivo, el ajuste de las cuentas intercompañías, las coberturas financieras y las coberturas de divisas por medio de contratos adelantados, las opciones de contratos de futuros y los swaps de divisas, sirven a este propósito.

Protecciones naturales

La relación entre los ingresos (precios) y los costos a menudo proporciona una cobertura natural, lo cual da a la compañía una protección constante contra las fluctuaciones en el tipo de cambio. La clave es el grado en el cual los flujos de efectivo se ajustan naturalmente a los cambios en las divisas. Lo importante no es el país en que está ubicada una subsidiaria, sino el hecho de que sus ingresos y funciones de costos sean sensibles a las condiciones globales o internas del mercado. En los extremos encontramos cuatro situaciones.[4]

ESCENARIO	DETERMINADO GLOBALMENTE	DETERMINADO NACIONALMENTE
1. Precio	x	
Costo	x	
2. Precio		x
Costo		x
3. Precio	x	
Costo		x
4. Precio		x
Costo	x	

[4]Para una categorización y explicación adicional, véase Hekman, "Don't Blame Currency Values for Strategic Errors."

En la primera categoría, podríamos tener a un fabricante de cobre en Taiwan. Su costo principal es el cobre, la materia prima, cuyo precio se determina en los mercados globales y se cotiza en dólares. Además, el producto fabricado se vende en los mercados dominados por los precios globales. Por tanto, la subsidiaria tiene poca exposición a las fluctuaciones en los tipos de cambio. En otras palabras, hay una protección natural. La segunda categoría podría corresponder a una compañía que proporciona servicios de limpieza en Bélgica. El componente dominante en sus costos es la mano de obra, de manera que tanto ésta como los precios del servicio se determinan en forma nacional. Puesto que la inflación interna influye en los costos, la subsidiaria puede pasar el incremento en sus precios a los clientes. Los márgenes, expresados en dólares estadounidenses, son relativamente insensibles a la combinación de inflación nacional y modificaciones en los tipos de cambio. Esta situación también constituye una protección natural.

La tercera situación puede ser la de una compañía consultora internacional con base en Gran Bretaña. El precio se determina en gran parte en los mercados globales, mientras que los costos, otra vez mano de obra en su mayor parte, se determinan en el mercado nacional. Si la libra esterlina, debido a la inflación llegara a disminuir en valor en relación con el dólar, los costos subirían respecto los precios, con lo cual los márgenes sufrirían. En este caso, la subsidiaria está expuesta. Por último, la categoría final podría corresponder a un importador japonés de alimentos extranjeros. Los costos se determinan globalmente, mientras que los precios se determinan de manera interna. De nueva cuenta, en este caso la subsidiaria estaría sujeta a una gran exposición.

Estas ideas sencillas, junto con el marco de Hekman que ya se presentó, ilustran la protección natural. La posición estratégica de una compañía depende en gran medida de su exposición natural. Sin embargo, ésta se puede modificar. Por una parte, una compañía puede diversificar sus operaciones en el mercado internacional cuando está expuesta en exceso en una moneda determinada. También puede obtener fuentes diferentes para la elaboración de un producto. Cualquier decisión estratégica que afecte los mercados que se sirven, los precios, las operaciones o las fuentes de materias primas, puede verse como una forma de protección natural. En el resto de esta sección consideraremos diversas coberturas financieras.

Administración de efectivo y cuentas intracompañías

Si una compañía supiera que una moneda iba a reducir su valor, tal vez desearía hacer algunas cosas. En primer lugar, debe reducir su efectivo a un mínimo comprando inventarios u otros activos reales. Además, la compañía debe tratar de evitar un crédito comercial amplio. Es deseable una rotación tan rápida como sea posible de las cuentas por cobrar. En contraste, debe tratar de obtener términos amplios sobre sus cuentas por pagar. Quizás también desee pedir prestado en moneda local para reemplazar adelantos que efectuó la compañía matriz estadounidense. Este último paso dependerá de las tasas relativas de interés. Si la moneda fuera a subir de valor, se adoptarían las medidas opuestas. Sin un conocimiento de la dirección futura de los movimientos de valores de las divisas, las políticas agresivas en cualquier dirección son inapropiadas. En la mayoría de las circunstancias no podemos predecir el futuro, de manera que la mejor política puede ser equilibrar los activos monetarios con los pasivos monetarios, con el fin de neutralizar el efecto de las fluctuaciones en los tipos de cambio.

Una compañía con múltiples operaciones en el extranjero puede protegerse contra los riesgos de tipos de cambio extranjeros mediante el ajuste en la transferencia de fondos entre países. A la aceleración del momento en que se efectúan o reciben los

pagos en divisas extranjeras se le conoce como *anticipo*, mientras que a la desaceleración de esto mismo se le llama *retraso*. Por ejemplo, supongamos que su compañía tiene subsidiarias extranjeras en Alemania y Francia. Supongamos, además, que usted considera que el marco alemán pronto será revaluado positivamente, pero que el franco francés se mantendrá estable. La subsidiaria francesa compra aproximadamente $100 000 de bienes cada mes de la subsidiaria alemana. La facturación normal exige el pago tres meses después de la entrega de los bienes. En lugar de este arreglo, usted da instrucciones a la subsidiaria francesa para que se anticipe pagando los bienes a la entrega, en vista de la probable revaluación ascendente del marco alemán.

Además de estos arreglos, la compañía multinacional también puede ajustar los dividendos y pago de regalías dentro de la misma empresa. En ocasiones la moneda en que se factura una venta varía de acuerdo con los movimientos anticipados en los tipos de cambio extranjeros. Se puede variar la transferencia de precios de componentes o de bienes terminados, que se intercambian entre la compañía matriz y diversas filiales extranjeras. (Sin embargo, las autoridades hacendarias en la mayoría de los países investigan muy de cerca los precios de transferencia para cerciorarse de que no se evadan los impuestos.) En todos estos casos, así como en algunos otros, los pagos intracompañía se arreglan de manera que se ajusten a la administración global de la exposición de la compañía a las divisas.

Centros de refacturación

Algunas compañías multinacionales establecen un *centro de refacturación* para administrar los negocios intracompañía y extranjeros con terceros. Las subsidiarias exportadoras de la corporación multinacional venden bienes al centro de refacturación, el cual los revende (refactura) a las subsidiarias importadoras o a terceros. Aunque los derechos sobre los bienes pasan inicialmente al centro de refacturación, los bienes se mueven directamente de la unidad vendedora a la unidad compradora o al cliente independiente. Por lo general, al centro de refacturación se le cobra en la moneda local de la unidad vendedora y luego éste factura a la unidad compradora en la moneda local de esa unidad. De esta manera el centro de refacturación puede centralizar y manejar todo el riesgo de las transacciones en tipos de cambio extranjeros entre la compañía. Este arreglo también facilita obtener resultados netos de las obligaciones entre las unidades, con lo que se reduce el volumen total de operaciones en los tipos de cambio extranjeros. Por último, un centro de refacturación permite un control más coordinado sobre los arreglos de *anticipos* o *retrasos* entre las filiales.

Financiamiento internacional

Si una compañía está expuesta en la moneda de un país determinado, puede pedir prestado en ese país para compensar la exposición. En el contexto del marco presentado con anterioridad, la exposición del activo sensible estaría balanceada con los préstamos. Tanto los activos monetarios como los pasivos monetarios tienen un coeficiente de exposición de 1.0, de manera que sirven como equilibrio. Existe una gran variedad de fuentes de financiamiento externo para la filial extranjera. Éstas van desde préstamos de bancos comerciales dentro del país anfitrión hasta agencias de préstamo internacionales. En esta sección consideraremos las principales fuentes de financiamiento externo.

Préstamos de bancos comerciales y facturas comerciales

Los bancos comerciales son una de las principales fuentes de financiamiento en el extranjero, y desempeñan esencialmente la misma función de financiamiento que los bancos locales —un tópico que ya se analizó en el capítulo 16. Una diferencia sutil es que las prácticas bancarias en Europa permiten préstamos a plazos más largos que los que se pueden obtener en Estados Unidos. Otra es que los préstamos tienden a ser sobre una base de sobregiro. Es

decir, una compañía extiende un cheque que sobregira su cuenta y se le cargan intereses por el sobregiro. A muchos de estos bancos se les conoce como bancos mercantiles, lo que significa simplemente que ofrecen un menú completo de servicios financieros a las compañías de negocios. Las operaciones bancarias internacionales de los bancos estadounidenses han dado acomodo al crecimiento en las compañías multinacionales. Todas las ciudades principales del mundo tienen sucursales u oficinas de algún banco estadounidense.

Además de los préstamos de bancos comerciales, el descuento de facturas comerciales es un método común de financiamiento de corto plazo. Aunque en Estados Unidos no se utiliza ampliamente este método de financiamiento, se utiliza en Europa para financiar el comercio tanto nacional como internacional. Diremos más acerca de los instrumentos necesarios más adelante en este capítulo.

Financiamiento mediante eurodólares

Se define como *eurodólar* al depósito en dólares en un banco fuera de Estados Unidos. Se ha desarrollado un mercado activo para estos depósitos desde fines de los cincuenta. Los bancos extranjeros y las sucursales extranjeras de bancos estadounidenses, en especial en Europa, negocian activamente depósitos en eurodólares, pagando tasas de interés que fluctúan de acuerdo con la oferta y la demanda. Los depósitos son en grandes denominaciones, con frecuencia $100 000 o más, y los bancos los utilizan para efectuar préstamos en dólares a prestatarios de calidad. Los préstamos se realizan con una tasa mayor que la tasa de depósito; el diferencial varía de acuerdo con el riesgo relativo del prestatario. En el fondo, la solicitud de préstamos y los préstamos en eurodólares son una operación de mayoristas, con costos mucho menores que los que suelen asociarse con los movimientos bancarios. El mercado en sí no está reglamentado, de manera que las fuerzas de la oferta y la demanda tienen el campo libre. La tasa de depósitos en eurodólares suele ser un poco más alta que la tasa que pagan los bancos estadounidenses en certificados nacionales grandes de depósito con el mismo vencimiento.

El mercado de los eurodólares es una fuente importante de financiamiento de corto plazo para las necesidades de capital de trabajo de las compañías multinacionales. Muchas empresas estadounidenses hacen arreglos con bancos que manejan eurodólares para obtener líneas de crédito y créditos revolventes. En un arreglo de crédito revolvente, la compañía paga honorarios por el compromiso lo mismo que cuando se trata de un crédito revolvente nacional. Además, a menudo hay honorarios iniciales que se expresan como porcentaje del préstamo total. Este cargo de una sola vez puede ser de 1% a 3%. La tasa de interés sobre los préstamos se basa en la tasa de depósitos de eurodólares y tiene sólo una relación indirecta con la tasa prima. Las tasas sobre los préstamos suelen cotizarse en términos de la tasa de oferta interbancaria de Londres, a la que comúnmente conoce como LIBOR. Mientras mayor sea el riesgo, mayor será la diferencia por encima de la LIBOR. Un prestatario de primera categoría pagará cerca de 1/2% por arriba de la LIBOR para un préstamo a mediano plazo. La LIBOR es más volátil que la tasa prima de Estados Unidos debido a la naturaleza sensible de la oferta y la demanda de depósitos en eurodólares. En consecuencia, es más difícil proyectar el costo de un préstamo en eurodólares que en el caso de un préstamo interno. No obstante, no se necesitan saldos compensatorios, lo que incrementa el atractivo de esta clase de financiamiento.

Debemos señalar que el mercado de los eurodólares es parte de un mercado mayor de eurodivisas donde se cotizan las tasas de depósito y préstamo sobre las divisas más fuertes del mundo. Los principios en que se basan estos mercados son los mismos que para el mercado en eurodólares, de manera que no los repetiremos. El desarrollo de mercados de eurodivisas ha facilitado mucho los préstamos internacionales y la intermediación financiera. Además de los mercados de eurodivisas, el mercado en asiadólares se ha desarrollado rápidamente durante el último decenio, como resultado de los grandes excedentes comerciales de Japón y otros países del Lejano Oriente.

Financiamiento mediante bonos

El mercado de eurodivisas debe distinguirse del *mercado de eurobonos*. El segundo mercado es más tradicional, y se caracteriza porque los suscriptores colocan los valores. Aunque la emisión de un bono pueda estar nominada en una sola divisa, se coloca en múltiples países. Una vez que se ha emitido, se negocia en mercados secundarios en múltiples países y a través de un gran número de agentes de valores. Un eurobono es diferente de un *bono extranjero* en que un gobierno o corporación extranjera emite el bono en un mercado local. Este tipo de bono se vende en un solo país y se rige de acuerdo con los reglamentos para los valores de ese país. Los *bonos yanqui* son emitidos por particulares no estadounidenses en el mercado de Estados Unidos; los *bonos samurai* son emitidos por no japoneses en el mercado japonés. En forma similar, hay *bonos bulldog* británicos, *bonos matadores* españoles, y *bonos Rembrandt* holandeses, todos emitidos por instituciones no nativas de esos países.

Con los eurobonos, bonos extranjeros y bonos nacionales de diferentes países, existen muchas diferencias en la terminología, en la forma en que se calculan los intereses y en sus características. No dirigiremos nuestra atención a esas diferencias, porque para eso se necesitaría un libro por separado. Una moneda que se usa de cuando en cuando en el financiamiento es la *unidad monetaria europea* (ECU, por sus siglas en inglés), que es una moneda compuesta. Más específicamente es un promedio ponderado de las divisas en el sistema monetario europeo (EMS, por sus siglas en inglés). Diversos préstamos y emisiones de bonos están denominados en ECU, y su ventaja es que, como está basada en una canasta de divisas ponderadas, proporciona un grado de estabilidad en los tipos de cambio que no se encuentra en una sola divisa.

Muchas emisiones de deuda en la arena internacional están constituidas por los pagarés de tipo flotante (FRN, por sus siglas en inglés). Estos instrumentos poseen diversas características que a menudo involucran múltiples monedas. Algunos instrumentos están unidos a los niveles de precios o a los precios de mercancías. Otros están vinculados a una tasa de interés, como la LIBOR. El intervalo de refijación puede ser anual, semestral, trimestral o incluso más frecuente. Algunos otros instrumentos tienen características de las opciones.

Bonos de opción de divisas y de divisas múltiples

Algunos bonos otorgan a su tenedor el derecho de escoger la moneda en que se recibe el pago, usualmente antes de cada pago de cupón o del principal. Esta opción suele estar restringida a dos monedas, aunque pueden ser más. Por ejemplo, se puede emitir un bono al 8% en marcos alemanes con cupones semestrales de DM40 por bono. El bono puede tener la opción de recibir pagos en marcos o en libras esterlinas. El tipo de cambio se fija en el momento de la emisión.

Si el tipo de cambio de marcos alemanes a libras esterlinas fuera 2.5, el tenedor del bono podría escoger entre recibir un pago de cupón de 40 marcos alemanes o 16 libras esterlinas, y un pago final del principal de DM1 000 o £400. El tenedor de bonos obviamente eligirá el pago que le sea más ventajoso en ese momento. Si el marco llegara a subir en relación con la libra, los tenedores elegirán el pago en marcos; si se llegara a depreciar, preferirán las libras. (Esto supone que el tipo de cambio en el momento de la emisión es aproximadamente el mismo que el tipo de cambio spot.) Al igual que con cualquier opción, la posibilidad de escoger la divisa más fuerte es un beneficio para el tenedor.

Otra característica de opción es una *opción de conversión*, la cual permite que un instrumento emitido en una moneda sea convertido a un instrumento denominado en otra. Una compañía japonesa puede emitir un bono en dólares estadounidenses, que puede convertirse en acciones cotizadas en yenes. El tipo de cambio del yen en dólares se fija en el momento

de la emisión (por medio de la razón combinada de conversión a tipo de cambio). Así, tenemos dos opciones: (1) una opción de conversión del bono en una cantidad determinada de acciones comunes (véase el capítulo 21), y (2) una opción de divisas. Si el yen sube en valor en relación con el dólar estadounidense, el inversionista se beneficia al poder cambiar un activo en dólares, el bono, en un activo en yenes, las acciones comunes.

En ocasiones las emisiones de bonos se flotan en divisas múltiples. Se les conoce como "cóctel de divisas", y con éste el valor del bono en el mercado es menos volátil que el de un bono emitido en una sola moneda. Con un *bono en monedas duales*, se pagan los intereses y el principal en diferentes monedas. Por ejemplo, un bono suizo puede requerir pagos de intereses en francos suizos y el pago del principal en dólares estadounidenses. En este caso, el valor del bono se encuentra (1) al descontar los pagos de intereses al valor presente utilizando una tasa suiza de intereses, y (2) descontando el pago del principal a su vencimiento a valor presente utilizando una tasa de intereses en dólares. En consecuencia, vemos que es posible una diversidad de características de las divisas.

Coberturas en el mercado de divisas

Otro medio para protegerse contra la exposición al riesgo de las divisas es a través de uno de varios mercados de divisas: contratos adelantados, contratos de futuros, opciones de divisas y swaps de divisas. Veamos cómo funcionan estos mercados para protegernos.

Mercado de tipos de cambio adelantados

En el mercado de tipos de cambio adelantados, se compra un *contrato adelantado* para el cambio de una divisa por otra en una fecha futura específica y a un tipo de cambio específico. Esto es diferente del *mercado spot*, donde se negocian las divisas para una entrega inmediata. Un contrato adelantado proporciona la seguridad de poder convertir una moneda deseada a un precio que se ha fijado por adelantado.

La Xicon Electronics Company se está protegiendo por medio del mercado de adelantados. Vendió equipo por valor de un millón de francos, pagaderos a 90 días, a un cliente francés por medio de su sucursal en París. Al recibir el pago, Xicon tiene la intención de convertir los francos en dólares. Las tasas spot y adelantada a 90 días de los francos franceses en términos de dólares fueron los siguientes:

Tasa spot	$.168
Adelantada 90 días	.166

La tasa spot es simplemente el tipo de cambio determinado por el mercado actual para los francos franceses. En nuestro ejemplo, un franco vale 16.8 centavos, y $1 compra 1.00/1.68 = 5.95 francos. Una divisa extranjera se vende a un *descuento adelantado* si su precio adelantado es menor que su precio spot. En nuestro ejemplo, el franco francés se vende con descuento. Si el precio adelantado excede el precio spot, se dice que se vende con una *prima adelantada*.

Si Xicon desea evitar el riesgo del tipo de cambio extranjero, debe vender un millón de francos adelantados 90 días. Cuando entregue los francos de aquí a 90 días, recibirá $166 000 (1 millón de francos multiplicado por el precio adelantado de 90 días de $.166). Si la tasa spot continúa en $.168, Xicon estaría mejor si no vendiera los francos adelantados.

Podría vender un millón de francos en el mercado *spot* por $168 000. En este sentido, Xicon paga $.002 por franco, o $2 000 en total, para asegurar su capacidad para convertir los francos franceses en dólares. Sobre una base anualizada, el costo de esta protección es

$$\left(\frac{.002}{.168}\right)\left(\frac{365}{90}\right) = 4.83\%$$

Para los pares estables de divisas, varía el descuento o prima de la tasa adelantada sobre la tasa spot de 0 a 8% sobre una base anualizada. Para divisas un tanto menos estables, el descuento o la prima serán mayores. Para una moneda inestable el descuento puede subir hasta 20%. Más allá de este punto de inestabilidad, deja de existir el mercado adelantado para esa moneda. En resumen, el mercado de tipos adelantados permite que una compañía se asegure contra la devaluación o declinaciones determinadas por el mercado en el valor de las monedas.

En la tabla 25-4 se muestran las cotizaciones sobre tipos extranjeros seleccionados en un momento determinado. Las tasas spot que se reportan en la primera columna indican la tasa de conversión en dólares. Las cotizaciones de tipos de cambio que se encuentran en periódicos como el *Wall Street Journal* y el *New York Times* son para transacciones muy grandes. Como viajero, usted no puede comprar o vender divisas extranjeras a una tasa tan buena como ésa. Por lo general usted pagará varios puntos más de porcentaje cuando compre, y recibirá varios puntos menos de porcentaje cuando venda. ¡Ay, los trabajos de negociar con menos de $1 millón!

En la primera columna de la tabla se muestra la tasa de conversión de un dólar a una moneda extranjera. Cerca del final de la tabla se ve que el dólar vale 25.20 bahts de Tailandia. Para determinar cuántos dólares vale un bat, tomamos la recíproca, 1/25.20 = $.0397. Se muestran tasas adelantadas para 30, 90 y 180 días para la libra esterlina, el dólar canadiense, el franco francés, el marco alemán, el yen japonés y el franco suizo. Las relaciones que se muestran en la segunda columna indican un descuento en el mercado de adelantados frente a las tasas spot para todas estas divisas, con excepción del yen japonés. Los descuentos para el marco alemán y el franco suizo son poco usuales; a menudo hay primas. La explicación de este hecho debe esperar nuestro análisis de la paridad de tasas de interés un poco más adelante.

Se puede disminuir el efecto de las fluctuaciones de los tipos de cambio sobre los flujos de efectivo mediante el uso del mercado adelantado. Éste es especialmente apropiado para protegerse contra la exposición al riesgo en las transacciones. Para esta protección, hay un costo determinado por la relación entre la tasa de adelantados y la tasa de spots futuros posteriores. Mientras mayor sea la posibilidad de cambios en el valor de las monedas y mayor la aversión de la compañía al riesgo, mayor será la fuerza del argumento en favor del uso de mercados adelantados. Por desgracia, si otras personas tienen el mismo sentimiento, subirá el costo de este seguro.

Futuros de divisas

Un contrato de futuros está muy relacionado con el uso de un contrato de adelantados. Los futuros de divisas existen para las principales monedas del mundo: el dólar australiano, el dólar canadiense, la libra esterlina, el franco francés, el franco suizo, el yen japonés y el marco alemán. Un contrato de futuros es un acuerdo estandarizado que requiere la entrega de una moneda en una fecha futura especificada, ya sea el tercer miércoles de marzo, de

TABLA 25-4 *Tipos de cambio extranjero al 9 de agosto de 1993*

	UNIDADES REQUERIDAS PARA COMPRAR UN DÓLAR	DÓLARES PARA COMPRAR UNA UNIDAD
Argentina (peso)	$0.9900	1.0100
Australia (dólar)	1.4678	.6813
Bélgica (franco)	35.9800	.0278
Gran Bretaña (libra)	.6707	1.4910
30 días adelantado	.6724	1.4871
90 días adelantado	.6752	1.4810
180 días adelantado	.6782	1.4741
Canadá (dólar)	1.2920	.7740
30 días adelantado	1.2929	.7735
90 días adelantado	1.2947	.7724
180 días adelantado	1.2977	.7706
Chile (peso)	395.1400	.0025
China (renminbi)	5.7190	.1749
ECU	.8918	1.1213
Francia (franco)	5.9555	.1679
30 días adelantado	5.9915	.1669
90 días adelantado	6.0320	.1658
180 días adelantado	6.0665	.1648
Alemania (marco alemán)	1.6971	.5892
30 días adelantado	1.7026	.5873
90 días adelantado	1.7117	.5842
180 días adelantado	1.7228	.5805
Hong Kong (dólar)	7.7505	.1290
India (rupia)	31.1300	.0321
Italia (lira)	1,613.2700	.0006
Japón (yen)	104.9300	.0095
30 días adelantado	104.9400	.0095
90 días adelantado	104.9300	.0095
180 días adelantado	104.7600	.0095
Malasia (ringgit)	2.5501	.3921
México (peso)	3.1090	.3216
Países Bajos (florín)	1.9098	.5236
Arabia Saudita (riyal)	3.7503	.2667
Singapur (dólar)	1.6110	.6207
España (peseta)	140.7400	.0071
Suiza (franco)	1.5030	.6653
30 días adelantado	1.5053	.6643
90 días adelantado	1.5086	.6629
180 días adelantado	1.5118	.6615
Taiwán (NT$)	26.9500	.0371
Tailandia (baht)	25.2000	.0397
Turquía (lira)	11,374.0000	.0001

junio, de septiembre o de diciembre. Los contratos se negocian en un mercado de valores, y la cámara de compensación del intercambio de dicho mercado intermedia entre el comprador y el vendedor. Esto significa que todas las transacciones se efectúan con la cámara de compensación, no directamente entre las dos partes. Muy pocos contratos señalan una entrega real a su vencimiento. Más bien, los compra-

ICA DEL EJERCIT
SPE-L

dores y los vendedores de un contrato toman posiciones independientes que se compensan entre sí para cerrar un contrato. El vendedor cancela un contrato comprando otro contrato; el comprador, al vender otro contrato.

Cada día, el contrato de futuros está *vinculado al mercado* en el sentido de que se le valora al precio de cierre. Los movimientos de precios afectan al comprador y al vendedor en formas opuestas. Cada día hay un ganador y un perdedor, de acuerdo con la dirección del movimiento de los precios. El perdedor debe entregar más margen (un pequeño depósito), mientras que el ganador puede retirar el exceso de margen. Los contratos de futuros son diferentes de los contratos adelantados en este sentido; los segundos, necesitan su liquidación sólo a su vencimiento. Otra diferencia consiste en que sólo hay disponible un número fijo de vencimientos. Por último, los contratos de futuros vienen sólo en múltiplos de contratos de tamaño estándar (por ejemplo, múltiplos de 125 000 marcos alemanes o 12.5 millones de yenes). Los contratos de adelantados pueden ser casi de cualquier tamaño.

Sin embargo, se utilizan los dos instrumentos con el mismo propósito de protección. Supongamos que Poipu Manufacturing Company cobrará una cuenta por cobrar de 250 000 francos suizos de aquí a 90 días. Si ahora estamos a mediados de marzo, podría vender futuros de contratos en junio que requieran la entrega de francos suizos por dólares. De esta manera, la compañía asegura hoy una cierta razón de conversión. Es el mismo principio que con un contrato de adelantados: la razón de conversión de futuros de una moneda por otra se fija por adelantado. Los mercados de futuros son líquidos, y esto proporciona a la compañía flexibilidad para revertir una posición si alguna de las condiciones llegara a cambiar.

Opciones de divisas

Los contratos de adelantados y futuros proporcionan una protección "de dos lados" contra movimientos de las divisas. Es decir, si la moneda señalada se mueve en una dirección, la posición de adelantados o futuros la compensa. En contraste, las *opciones de divisas* permiten la protección del riesgo "de un solo lado". Sólo se protege contra los movimientos adversos en las divisas, ya sea con una opción de retiro para comprar la moneda extranjera o con una opción de oferta para venderla. El tenedor tiene el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender la moneda durante la vigencia del contrato. Desde luego, si no se ejerce, vence la opción. Por esta protección, hay que pagar una prima.

Existen tanto opciones de divisas en el mercado spot como opciones en contratos de futuros de divisas. Puesto que las opciones de divisas se negocian en numerosos mercados de casas valores en todo el mundo, uno puede comprarlas y venderlas con cierta facilidad. El uso de las opciones de divisas y su evaluación son en gran parte iguales a las que se describieron en el capítulo 5 para las opciones de acciones, de manera que no repetiremos ese análisis. El valor de la opción, y la prima que se paga, dependen en forma importante de la volatilidad del tipo de cambio.

Swaps de divisas

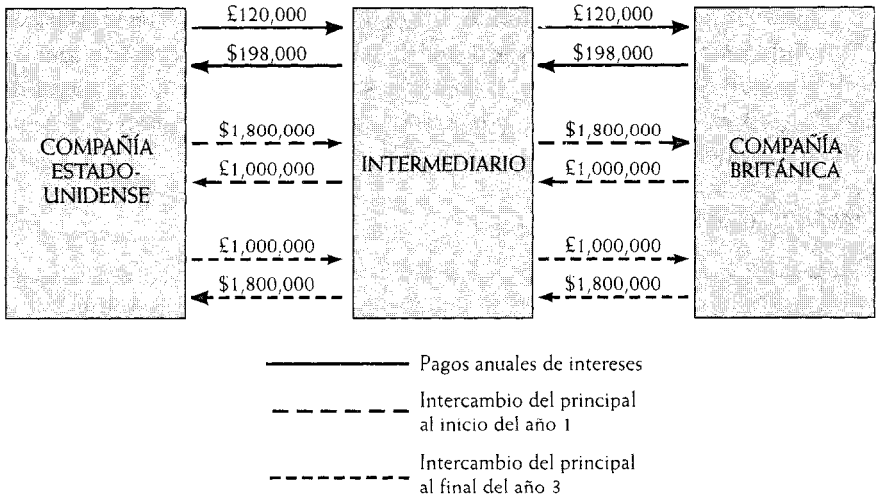
Otro dispositivo para modificar el riesgo es el swap de divisas. En un swap de éstos, dos partes intercambian obligaciones de deudas denominadas en diferentes monedas. Cada parte está de acuerdo de pagar la obligación de los intereses de la otra. A su vencimiento, se intercambian las cantidades del principal, usualmente a un tipo de cambio acordado por adelantado. El mercado de swap de divisas se remonta en sus orígenes a principios de los sesenta, cuando se arreglaron *préstamos paralelos* entre dos prestatarios de diferentes nacionalidades. Supongamos que una compañía matriz estadounidense desea prestar $1 millón a su

subsidiaria alemana por tres años. Al mismo tiempo, una compañía alemana desea prestar dinero a su subsidiaria estadounidense. Si las cantidades y vencimientos son iguales, un intermediario puede reunir a las dos compañías en un arreglo de préstamos paralelos. En lugar de prestar a su subsidiaria alemana, la compañía estadounidense entrega un préstamo de $1 millón a tres años a la subsidiaria estadounidense de la compañía alemana. En la misma forma, la compañía alemana entrega un préstamo en marcos alemanes a la subsidiaria alemana de la compañía estadounidense. Este tipo de préstamo paralelo fue el antecedente del swap de divisas.

El swap de divisas, como lo conocemos en la actualidad, es un producto de los setenta. En un *swap de divisas directo*, dos partes están de acuerdo en pagar cada una las obligaciones de deuda de la otra. En la figura 25-3 se ilustra el caso de una compañía británica y una compañía estadounidense, cuyas obligaciones de interés anual son 12% en libras esterlinas y 11% en dólares estadounidenses. El vencimiento es a tres años, el tipo de cambio que se fija en el swap es de 1.80 dólar por libra y la cantidad de deuda de que se trata en el *swap* es de 1 millón de libras. Sobre una base anual, la compañía estadounidense paga a la compañía británica £120 000 en intereses (£1 millón × .12), mientras que la compañía británica paga a la compañía estadounidense $198 000 (£1 millón × 1.80 × .11). Al final de los tres años, se intercambian de nuevo las cantidades del principal de $1.8 millones y £1 millón.

Los intercambios en sí son virtuales en el sentido de que sólo se pagan las diferencias en los flujos de efectivo. Si el tipo de cambio durante el primer año permanece a 1.80 libras por dólar, en los libros la compañía británica debe a la compañía estadounidense el equivalente a £110 000 ($198 000/1.80) en intereses anuales. La compañía estadounidense debe a la compañía británica £120 000 en intereses, pero paga sólo la diferencia de £10 000. Durante el segundo año, supongamos que la libra se incrementa a 2.00 dólares por libra. Ante esta situación, la compañía británica deberá a la compañía estadounidense el equivalente a £99 000 ($198 000/2.00) en intereses. El diferencial que paga ahora la compañía estadounidense es £21 000 (£120 000 – £99 000). Si al final de los tres años el tipo de cambio fuera nuevamente de 2.00 dólares por libra, el diferencial en los intereses que debía la compañía estadounidense sería £21 000. Respecto del principal, la compañía británica debe a la compañía estadounidense el equivalente a £900 000 ($1.8 millones/2.00). Como la compañía estadounidense debe £1 millón en principal, el pago por diferencial en el principal que debe hacer es £100 000.

FIGURA 25-3
Ilustración de un swap de divisas (tasa fija a tasa fija)



Al igual que con un swap de tasas de interés (véase el capítulo 22), no hay un intercambio real del principal. Si hay incumplimiento por una parte, no hay pérdida del principal en sí. Sin embargo, el costo de oportunidad está asociado con los movimientos de las divisas después del inicio del swap. Estos movimientos afectan los pagos tanto del interés como del principal, como ya lo hemos visto. En este sentido, los swaps de divisas son más riesgosos que los swaps de tasas de interés, donde la exposición es sólo del interés. El ejemplo que se acaba de citar es un intercambio de tasa fija a tasa fija de préstamos.

SWAPS DE DIVISAS Y DE TASAS DE INTERÉS

Es frecuente que los swaps de divisas se combinen con swaps de tasas de interés. En el capítulo 22 vimos la mecánica y evaluación de los swaps de tasas de interés. Con un swap combinado, hay un intercambio de pagos de tasa fija por tasa flotante, cuando los dos pagos son en monedas diferentes. Por ejemplo, una compañía japonesa puede cambiar un pasivo en marcos alemanes de tasa fija a tres años por un pasivo en francos franceses a tres años, donde la tasa flotante está unida a la LIBOR. Desde el punto de vista de la compañía japonesa, hay una combinación de swaps de divisas de marcos alemanes/francos franceses, junto con un swap de tasas de interés fijo/interés flotante. Es posible cierto número de ampliaciones: más de dos divisas, opciones y otras características. Como podemos imaginar, las cosas se complican con bastante rapidez.

Exposición a la protección: una recapitulación

Hemos visto que hay cierto número de formas en que se puede proteger contra la exposición al riesgo en el tipo de cambio. El lugar para comenzar es determinar si su compañía tiene una cobertura natural. De ser así, apoyarse entonces en una cobertura de financiamiento o de divisas en realidad incrementa su exposición. Es decir, usted se habrá desecho de una protección natural que su compañía tiene en virtud del negocio que desarrolla en el extranjero y las fuentes de dicho negocio. Como resultado, usted habrá creado una exposición neta al riesgo donde antes había poca o ninguna. Esto es algo muy malo. ¡Díganos que no lo hará!

De manera que el primer paso es calcular su exposición neta al riesgo de tipo de cambio residual después de tomar en cuenta cualquier protección natural que pueda tener su compañía. Si tiene una exposición neta, entonces la pregunta es si desea protegerse y cómo lo hará. La administración de efectivo y los ajustes de cuentas intracompañías son sólo medidas temporales que tienen una magnitud limitada en sus efectos. Las protecciones financieras proporcionan un medio para protegerse con una base de plazo más largo, lo mismo que los swaps de divisas. Los contratos adelantados de divisas, de futuros y de opciones con precios razonables suelen estar disponibles sólo por dos años, más o menos. Aunque se pueden arreglar contratos con términos más largos por medio de bancos de inversión, llamados contratos secundarios, con frecuencia la prima que se paga es alta. La forma en que uno se protege contra la exposición neta, cuando esto ocurre, debe ser una función de lo apropiado del dispositivo de cobertura y de su costo, tópicos que ya abordamos en las secciones anteriores.

¿Debe administrarse el riesgo?

En todo lo dicho hasta aquí hemos visto las formas en que se maneja la exposición de una compañía a las fluctuaciones en los tipos de cambio. Si los mercados internacionales financieros y de productos fueran perfectos y completos, no tendría caso que una compañía utilizara las tácticas defensivas que acabamos de analizar. Los costos de transacción de estos

movimientos significarían un agotamiento neto para los proveedores de capital. Ocurrirían ajustes instantáneos al cambio en los precios en ambos mercados, y los proveedores de capital no se preocuparían por la variabilidad de los flujos de efectivo y las utilidades de una compañía en particular. Es sólo cuando reconocemos las imperfecciones de estos mercados que se toman en cuenta las diversas estrategias de protección ya analizadas.

Cuando se trata de inversiones internacionales, algunos estudiosos alegan que uno siempre debe protegerse contra la exposición al riesgo de divisas. La idea es que uno puede lograr reducciones considerables en el riesgo sin pérdidas significativas en el rendimiento esperado.[5] El rendimiento esperado promedio de una cobertura de divisas es cero, y se dice que los costos de transacción son mínimos. Parece ser que éste es un caso irresistible para buscar una protección al 100%. Sin embargo, Fischer Black sostiene un poderoso argumento teórico para mantener cierto riesgo de divisas sin protección.[6] Además, la evidencia empírica de portafolios globales de acciones y bonos sugieren que una protección completa, al 100%, no produce mejores resultados de inversión. Parece ser provechoso aceptar cierta exposición al riesgo de divisas. Hasta ahora no ha habido estudios sobre el periodo 1992-1993, cuando los costos de cobertura por medio de instrumentos de divisas eran elevados para el inversionista estadounidense. Estos costos inclinan las cosas hacia una menor protección; es decir, a una mayor exposición a las divisas. Los costos de transacción incluyen no sólo la prima pagada por una protección, sino también los costos de contabilidad asociados con el registro de las transacciones en los libros de la compañía.

Aunque las grandes empresas pueden realizar su propio autoaseguramiento, con base en la idea de que las modificaciones en los tipos de cambio suelen promediarse a través del tiempo con suficientes transacciones comerciales, los costos de quiebra y de agencia hacen que una exposición amplia, especialmente para las compañías de menor tamaño, sea poco prudente. De manera que, a causa de las imperfecciones en los mercados internacionales financieros y de productos, la mayoría de las compañías administran su exposición al riesgo de las divisas. Es verdad que tiene lugar cierto grado de autoaseguramiento, pero hay pocas compañías que están dispuestas a arriesgarlo todo en los tipos de cambio futuros. No sólo es consistente la administración de la exposición al riesgo de divisas con la supervivencia administrativa, sino que se puede defender con el argumento de maximizar la riqueza de los accionistas. El verdadero meollo del asunto no es tanto si una compañía debe administrar su exposición al riesgo de las divisas o no, sino el grado de su administración. Bien se puede enfatizar exageradamente esta administración en un esfuerzo por asegurar la supervivencia de los administradores, cuando los accionistas estarían mejor con cierto grado más limitado de autoaseguramiento.

Macrofactores que regulan el comportamiento de los tipos de cambio

Las fluctuaciones en los tipos de cambio son continuas y a menudo es difícil encontrar su explicación, por lo menos en el corto plazo. Sin embargo, a plazo más largo, hay vínculos entre la inflación nacional y extranjera, y entre las tasas de interés y los tipos de cambio extranjeros. Estas relaciones proporcionan una teoría subyacente de equilibrio en los mercados internacionales financieros y de productos. Primero presentamos la teoría, que supone un comercio libre y la ausencia de imperfecciones, y luego pasaremos a la evidencia empírica.

[5]Este argumento está asociado con Andre F. Perold y Evan C. Schulman, "The Free Lunch in Currency Hedging: Implications for Investment Policy and Performance Standars", en *Financial Analysts Journal*, 44 (mayo-junio de 1988), 45–50.

[6]Fischer Black, "Equilibrium Exchange Rate Hedging", en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 899–908.

La ley de un solo precio

Expresado llanamente, la *ley de un solo precio* sostiene que una mercancía se venderá al mismo precio independientemente de dónde se compre. Expresado de manera más formal, para un solo bien

$$P^{FC} = P^{\$} \times S^{(FC/\$)} \tag{25-2}$$

donde P^{FC} es el precio del bien en una moneda extranjera, $P^{\$}$ es el precio del bien en Estados Unidos y $S^{(FC/\$)}$ es el tipo de cambio spot de la divisa extranjera por dólar.

Si es más barato comprar trigo de Argentina que de un productor estadounidense, después de tomar en cuenta los costos de transporte y de ajustar el precio argentino al tipo de cambio, un comprador estadounidense inteligente compraría trigo argentino. Esta acción, junto con el arbitraje de la mercancía, hará que el precio del trigo argentino suba en relación con el precio estadounidense y tal vez que se fortalezca el tipo de cambio del peso argentino. La combinación de los precios del trigo argentino que suben con un valor cambiante del peso, eleva el precio en dólares del trigo argentino para el comprador estadounidense. La teoría señala que estas transacciones continuarían hasta que el costo en dólares del trigo fuera el mismo. En ese momento, sería lo mismo para el comprador estadounidense optar por el trigo estadounidense o por el trigo argentino. Por las mismas razones, también sería indiferente para un comprador argentino de trigo. Desde luego, para que esto tuviera validez, los costos de transporte y transacción deben ser cero, y no debe haber obstáculos al comercio.

Paridad del poder de compra

La ley de un precio es en realidad es una forma para expresar la *paridad del poder de compra* (PPP, por sus siglas en inglés). Al apelar a la ley de un precio, la PPP indica que el tipo de cambio entre las divisas de dos países está relacionado directamente con la tasa de diferencial de inflación entre ellas. Cualquier cambio en la tasa de diferencial de la inflación queda compensado por un movimiento opuesto en el tipo de cambio spot. Por la ecuación (25-2), la PPP implica que

$$1 + P^{\wedge FC} = [1+P^{\wedge\$}] \times [1+S^{\wedge(FC/\$)}] \tag{25-3}$$

dónde la $\wedge$ representa la tasa de cambio en el nivel de precio o en el tipo de cambio. Al despejar,

$$\frac{1 + P^{\wedge FC}}{1 + P^{\wedge\$}} = 1 + S^{\wedge\,(FC/\$)} \tag{25-4}$$

Si la tasa anual de inflación es 5% en Estados Unidos y 3% en Bélgica, la consecuencia es

$$1.03/1.05 = .9810$$

o que el franco belga debe subir de valor en relación con el dólar aproximadamente 1.90% sobre una base anualizada. Si en lugar de ello, la tasa de inflación en Bélgica fuera 10%, tendríamos

$$1.10/1.05 = 1.0476$$

lo que significa que el franco belga reduciría su valor en relación con el dólar en aproximadamente 4.76 por ciento.

Como aproximación a la ecuación (25-4) muchas personas utilizan

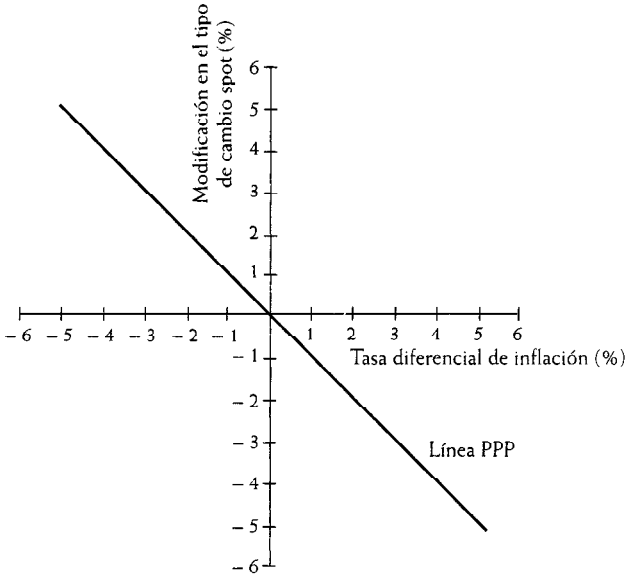
$$P^{\wedge FC} - P^{\wedge \$} = S^{\wedge (FC/\$)} \tag{25-5}$$

donde la modificación en el tipo de cambio está relacionada en forma directa con el diferencial en la inflación. Para nuestros ejemplos, los cambios en el franco belga por dólar serían + 2% y – 5%. En el contexto de esta fórmula, la paridad del poder de compra se ilustra en la figura 25-4. Se puede utilizar la ecuación (25-5) en un sentido de expectativa. Por ejemplo, supóngase que esperamos que la inflación en Bélgica exceda la de Estados Unidos en 3% y que el tipo de cambio spot en Bélgica sea actualmente de 36 francos belgas por dólar. Al final de un año, el tipo de cambio debe ser BF36(1 + .03) = BF37.08. De nueva cuenta, recordemos que esto es sólo una aproximación. Para mayor precisión, utilizaríamos la ecuación (25-4).

La cercanía del tipo de cambio de un país a la paridad del poder de compra depende de la elasticidad en los precios de las exportaciones e importaciones. En la medida en que se negocian las exportaciones en los mercados competitivos mundiales, suele haber una cercanía a la PPP. Las mercancías y productos fabricados, como acero y ropa, son muy sensibles a los precios. Por lo general, los productos en industrias maduras suelen estar más cerca de la PPP que los productos en industrias más nuevas con una tecnología emergente. En la medida en que la inflación de un país esté dominada por los servicios, la tendencia será alejarse de la PPP. También sabemos que la PPP no funciona bien cuando un país interviene en el mercado de tipos de cambio, ya sea apoyando su moneda o manteniéndola baja en forma artificial.

FIGURA 25-4

Aproximación de la paridad del poder de compra (PPP) entre dos países



PPP de Big Mac

Las hamburguesas Big Mac de McDonald's se venden en numerosos países. Aunque el producto está estandarizado en todos los lugares en que se vende, el producto se elabora localmente tanto en lo que se refiere a los ingredientes como a la mano de obra. Si la PPP funcionara perfectamente bien, los tipos de cambio se ajustarían de manera que las Big Macs costaran lo mismo en todos los países. De vez en cuando, *The Economist* publica precios de Big Macs y comparaciones en los tipos de cambio, lo cual sugiere que el dólar está sobrevaluado o subvaluado. Desde luego, esto presupone que los tipos de cambio pueden variar en forma significativa de la PPP a corto plazo. Una reciente comparación mostró lo siguiente:

PAÍS	PRECIO LOCAL	TIPO DE CAMBIO IMPLÍCITO	TIPO DE CAMBIO REAL	SOBRE (+)/ SUB (−) EVALUACIÓN DEL DÓLAR
Australia	A$2.45	1.07	1.39	+22%
Gran Bretaña	£1.76	.79	.64	−23%
Francia	F18.50	8.11	5.34	−52%
Alemania	DM4.60	2.02	1.58	−28%
Hungría	Fo157	68.86	88.18	+22%
Japón	Y391	171.0	113.0	−51%
México	P7.09	3.11	3.10	0
Corea del Sur	W2300	1090.0	796.0	−27%
Estados Unidos	$2.28			

El tipo de cambio implícito es simplemente el precio local de una Big Mac dividido entre su precio en Estados Unidos. Para Australia, es A$2.45/$2.28 = 1.07. Puesto que el tipo de cambio actual es 1.39, el dólar estadounidense está sobrevaluado en [(1.31/1.07) − 1] = + 22%. En ese momento, era "más barato" comer Big Macs en Australia que en Estados Unidos; sin embargo, en el caso de Gran Bretaña, Francia, Alemania, Japón y Corea del Sur, el dólar estaba subvaluado. Era más caro consumir Big Macs en aquellos países que en Estados Unidos. Si las Big Macs son una aproximación razonable de una canasta de consumo, el equilibrio podría sugerir el fortalecimiento del dólar.

Paridad en las tasas de interés

Nuestro último concepto trata del diferencial en las tasa de interés entre dos países. La *paridad en las tasas de interés* sugiere que si las tasas de interés son más elevadas en un país que en otro, la moneda del primero se venderá con descuento en el mercado de adelantados. Expresado de otra manera, los diferenciales en las tasas de interés y los diferenciales en los tipos de cambio spot adelantados se compensan. ¿Cómo funciona esto? El punto de partida es la relación entre las tasas de interés nominales y la inflación. Recordemos que en el capítulo 17 el *efecto Fisher* significa que la tasa de interés nominal está compuesta de la tasa real más la tasa de interés que se espera predomine durante la vigencia del instrumento. De manera que

$$r = R + P^{\wedge} \tag{25-6}$$

donde r es la tasa nominal, R es la tasa de interés real ajustada por la inflación y $P^{\wedge}$ es la tasa de inflación por año que se espera durante la vigencia del instrumento.[7]

En un contexto internacional, en ocasiones llamado el *efecto Fisher internacional*, la ecuación sugiere que las diferencias en las tasas de interés entre los dos países sirven como representación de las diferencias en la inflación esperada. Por ejemplo, si la tasa de interés nominal fuera 7% en Estados Unidos, pero 12% en Australia, el diferencial esperado en la inflación sería de 5%. Es decir, se espera que la inflación en Australia sea 5% mayor que en Estados Unidos. ¿Es exactamente válido esto? Aunque hay desacuerdos acerca de la relación precisa entre las tasas de interés nominales y la inflación, la mayoría de la gente opina que la inflación esperada para un país tiene un efecto poderoso sobre las tasas de interés en el mismo. Mientras más abiertos sean los mercados de capital, más cercana será la concordancia con un efecto Fisher internacional.

Recordemos, del análisis de la paridad del poder de compra, que los tipos de cambio estaban vinculados directamente con el diferencial en la inflación entre dos países. Por medio del vínculo común de los diferenciales de inflación, resulta que los diferenciales en los tipos de cambio deben estar relacionados con los diferenciales en las tasas de interés. El mecanismo por el cual se manifiesta es la diferencia entre el tipo de cambio spot y el tipo de cambio adelantado.

Para ilustrar la paridad en la tasas de interés, consideremos la relación entre el dólar estadounidense ($) y la libra esterlina (£) tanto ahora como a 90 días en el futuro; el teorema sugiere que

$$\frac{F(£/\$)}{S(£/\$)} = \frac{1 + r_{£}}{1 + r_{\$}}$$

donde $F(£/\$)$ = tipo de cambio actual adelantado de 90 días en libras por dólar
$S(£/\$)$ = tipo de cambio actual spot en libras por dólar
$r_{£}$ = tasa de interés nominal en el euromercado interbancario británico expresado en términos del rendimiento a 90 días
$r_{\$}$ = tasa de interés nominal en el euromercado interbancario estadounidense expresado en términos del rendimiento a 90 días

Si la tasa de interés nominal en Gran Bretaña fuera de 10% y la tasa nominal estadounidense fuera de 8%, estas tasas anualizadas se traducirían en tasas a 90 días de 2.5% y 2%, respectivamente. Si la tasa spot actual fuera de .60 libras por dólar, tendríamos

$$\frac{F(£/\$)}{.60} = \frac{1.025}{1.02}$$

Al despejar para la tasa adelantada implícita

$$1.02F(£/\$) = .615$$
$$F(£/\$) = .603$$

[7]La expresión matemática correcta es $r = R + P^{\wedge} + RP^{\wedge}$. A menos que la tasa de inflación sea grande, la mayoría pasa por alto el término del producto cruzado.

De manera que la tasa adelantada implícita es .603 libras esterlinas por dólar estadounidense. La tasa adelantada en libras esterlinas está a un descuento de la tasa spot de .60 libras por dólar. Es decir, una libra vale menos en términos de dólares en el mercado adelantado, 1/.603 = $1.658, que en el mercado spot, 1/.60 = $1.667. El descuento es (.603 – .60)/.60 = .005. Con la paridad en las tasas de interés, el descuento debe igualar la diferencia relativa en tasas de interés y, en verdad, éste es el caso porque (1.025 – 1.02)/1.02 = .005. Si la tasa de interés en Gran Bretaña fuera menor que en Estados Unidos, la tasa adelantada implícita en nuestro ejemplo sería menor que la tasa spot. En este caso, la tasa adelantada en libras esterlinas tendría una prima por encima de la tasa spot. Por ejemplo, si la tasa de interés estadounidense (anualizada) fuera 10% y la tasa británica 8%, la tasa adelantada implícita para las libras sería

$$\frac{F(£/\$)}{.60} = \frac{1.02}{1.025}$$

al despejar para $F(£/\$)$, tenemos

$$1.025F(£/\$) = .612$$
$$F(£/\$) = .597$$

Por tanto, la tasa adelantada tiene una prima en el sentido de que vale más en términos de dólares en el mercado de adelantados que en el mercado spot.

Arbitraje del interés cubierto

Si no tuviera lugar la paridad de la tasa de interés, es de presumirse que los árbitros estarían listos para aprovechar la oportunidad de obtener ganancias. En nuestro primer ejemplo, si la tasa adelantada a 90 días de la libra esterlina hubiera sido de .610 en lugar de .603, un árbitro, al reconocer esta desviación, pediría prestado en Gran Bretaña a 10% de interés a 90 días. Si la cantidad en cuestión fuera £100 000, la cantidad a pagar al final de los 90 días sería de £100 000(1.025) = £102 500. Al cobro del préstamo en libras, el árbitro convertiría las £100 000 en dólares en el mercado spot. Con un tipo de cambio de .60, esto se convierte en $166 667. Entonces esta cantidad se invertiría a 8% de interés a 90 días. Al final de este periodo el árbitro tendría $166 667(1.02) = $170 000. Para pagar el préstamo en libras, el árbitro tendría que comprar libras con 90 días de adelanto. Necesitará £102 500 para devolver el préstamo. Con una tasa adelantada de .61 libras esterlinas por dólar estadounidense a 90 días, se necesitarán £102 500/.61 = $168 033.

En esta serie de transacciones, que se conocen como *arbitraje de interés cubierto*, la utilidad es igual al ingreso de fondos de inversión menos el pago del préstamo. En nuestro ejemplo

$$\text{Utilidades del arbitraje} = \$170\,000 - \$168\,033 - \$1\,967$$

Acciones de arbitraje de esta clase incrementan la demanda de libras esterlinas en el mercado adelantado e incrementan la oferta de dólares. Aún más, pedir prestado en Gran Bretaña hará que tiendan a aumentar allá las tasas de interés, mientras que prestar en Estados Unidos hará que ahí las tasas tiendan a bajar. La combinación de estas fuerzas funciona para reducir el diferencial en las tasas de interés, así como para reducir el descuento para el tipo de cambio adelantado de la libra esterlina. Las acciones de arbitraje continuarán hasta que

se alcance la paridad de tasas de interés y haya una ganancia potencial igual a cero en el arbitraje de interés cubierto.

Aproximación en la paridad de tasas de interés

La paridad de tasas de interés se puede expresar de manera anualizada como

$$\frac{F^{(FC/\$)} - S^{(FC/\$)}}{S^{(FC/\$)}} = r_{FC} - r_{\$} \tag{25-7}$$

donde la tasa adelantada y las dos tasas de interés son para contratos/instrumentos a un año. En nuestro ejemplo anterior para las libras esterlinas, donde el tipo de cambio spot actual es .60 y las tasas de interés en Estados Unidos y Gran Bretaña son 10% y 8%, respectivamente, el descuento implícito en el mercado adelantado a un año es 2% de la tasa spot. Esto significa que la tasa adelantada es mayor que la tasa spot en 2%; más libras por dólar quiere decir una libra más débil con el paso del tiempo. Con la ecuación (25-7), el descuento absoluto, en contraste con un porcentaje, es

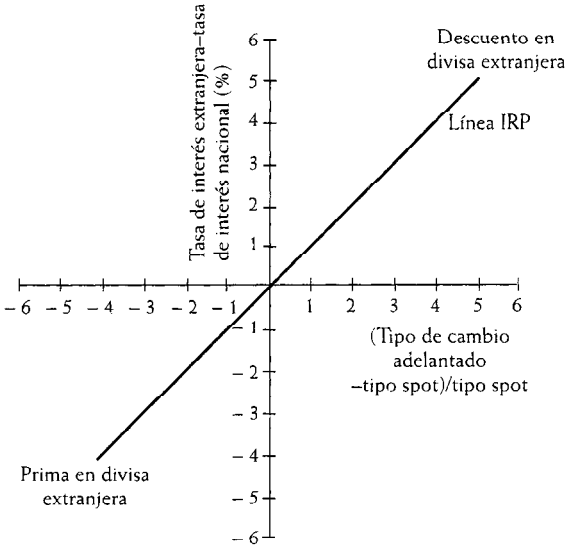
$$F^{(£/\$)} - S^{(£/\$)} = (.10 - .08)\,.60 = .012$$

De manera que la tasa adelantada implícita de libras por dólar de aquí a un año es .60 + .012 = .612.

Esta simple fórmula nos indica que los diferenciales de tasas de interés son una representación de los diferenciales del tipo de cambio adelantado/tipo de cambio spot, y viceversa. La ecuación (25-7) se expresa de manera gráfica en la figura 25-5. El cuadrante superior derecho representa un descuento de moneda extranjera porque el tipo de cambio adelantado de la moneda extranjera por dólar excede la tasa spot. En otras palabras, se espera que la moneda extranjera se deprecie en relación con el dólar. En contraste, el cuadrante inferior izquierdo representa una prima de moneda extranjera, ya que el tipo de cambio adelantado es menor que la tasa spot.

FIGURA 25-5

Aproximación de la paridad de la tasa de interés entre dos países (IRP)



Nunca fue más evidente la paridad de tasas de interés (IRP, por sus siglas en inglés) que en 1992 y principios de 1993 cuando las tasas de interés de corto plazo de Estados Unidos eran bajas y las tasas alemanas eran altas. El Banco de la Reserva Federal de Estados Unidos forzó las tasas de interés de corto plazo a la baja más pronunciada en los últimos 20 años de alrededor de 3%, mientras que el Bundesbank alemán empujó la tasa de interés de corto plazo al máximo en un periodo de 10 años, de aproximadamente 9%. El predominio alemán en el Sistema Monetario Europeo (EMS, por sus siglas en inglés) hizo que subieran también las tasas de interés en otros países europeos. El resultado fue que las divisas europeas tenían fuertes descuentos en las tasas adelantadas respecto del dólar. Esto es evidente en la tabla 25-4, y contrasta con periodos anteriores donde las monedas alemana y suiza tenían primas en sus tasas adelantadas. Para un inversionista estadounidense, el costo de la cobertura cancela la ventaja del rendimiento en Europa, lo que nos indica que la IRP funciona bien.

¿Significa esto que la IRP prevalece en todo tiempo entre todas las divisas? Para las monedas europeas y otras, donde básicamente los mercados carecen de imperfecciones, la IRP suele ser válida dentro de los límites de los costos de transacción. Aunque la relación es fuerte para las tasas de interés de corto plazo, se debilita para vencimientos más lejanos. En el caso de países con restricciones en el cambio de divisas, impuestos y otras imperfecciones, no se espera que la IRS sea válida.[8] Sin embargo, en la medida en que ésta es razonable, uno puede determinar los costos en dólares de una venta o compra en el extranjero cuando un ingreso o pago futuro están involucrados.

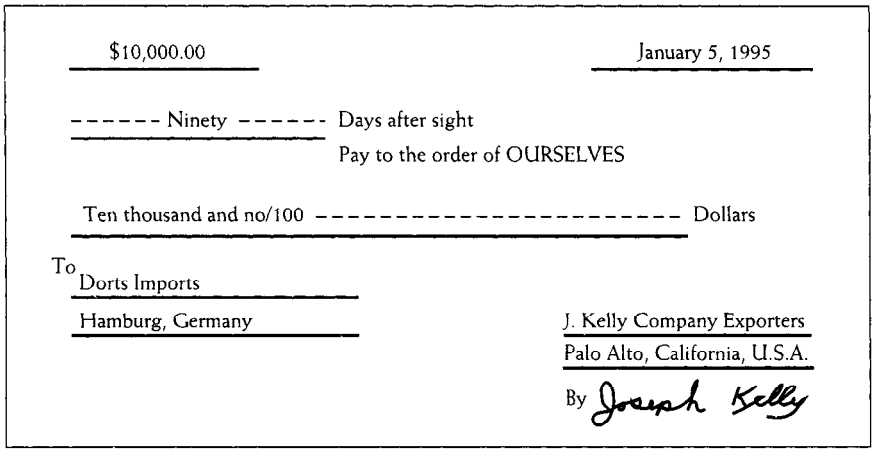
Estructuración de las transacciones en el comercio internacional

El comercio internacional es diferente al comercio nacional respecto de los instrumentos y documentos utilizados. La mayor parte de las ventas nacionales son a crédito con cuenta abierta; se factura al cliente, que tiene determinados días para pagar. En el comercio internacional, los vendedores rara vez pueden obtener una información tan precisa o completa del crédito de los posibles compradores como sucede en el comercio nacional. La comunicación es más difícil, y el transporte de la mercancía es más lento e incierto. Además, los canales para presentar demandas en caso de incumplimiento son más complejos y costosos. Por tales razones, los procedimientos de comercio internacional son diferentes de los del comercio nacional. Para realizarlos hay tres documentos clave: una orden de pago, o giro; un conocimiento de embarque, que representa el movimiento físico de la mercancía; y una carta de crédito, que garantiza la solvencia del comprador. A continuación examinaremos cada una. Estos documentos se ven seguidos por otros medios de facilitar el comercio: contracomercio, factoraje y la confiscación.

El giro comercial

El giro internacional, algunas veces llamado orden de pago, es simplemente una declaración escrita por el exportador ordenando al importador que pague una cantidad específica de dinero en un tiempo establecido. Aunque la palabra *orden* puede parecer áspera, es la forma usual de hacer negocios en el mundo internacional. El giro puede ser un giro *a la vista* o un giro *a plazo*. Un giro a la vista es pagadero a la presentación a la parte a quien se dirige el giro. Esta parte se conoce como el *girado*. Si el girado, o importador, no paga la cantidad

[8]Se puede encontrar una revisión de la evidencia sobre estas y otras teorías en Bruno Solnik, *International Investments*, 2a. Ed. (Reading, MA: Addison-Wesley, 1991), capítulo 1. Véase también Niso Abuaf y Philippe Jorion, "Purchasing Power Parity in the Long Run", en *Journal of Finance*, 45 (marzo de 1990), 157–174.


$10,000.00 January 5, 1995

------ Ninety ------ Days after sight

Pay to the order of OURSELVES

Ten thousand and no/100 ---------- Dollars

To Dorts Imports

Hamburg, Germany

J. Kelly Company Exporters

Palo Alto, California, U.S.A.

By Joseph Kelly

FIGURA 25-6
Giro a plazo

especificada a la presentación del giro, incurre en incumplimiento; la reparación se alcanza mediante una carta de crédito, tema que estudiaremos más adelante. Un giro a plazo no es pagadero sino hasta una fecha futura especificada. Por ejemplo, un giro a plazo puede ser pagadero a 90 días, un ejemplo de lo cual se muestra en la figura 25-6.

El giro tiene varias características que deben mencionarse. Primero, es una orden incondicional por escrito firmada por el girador, el exportador. Especifica una cantidad exacta de dinero que el girado, el importador, debe pagar. Por último, especifica una intervalo exacto después de su presentación, momento en el cual debe pagarse la cantidad. El giro a plazos se acepta a su presentación al girado. La *aceptación* puede realizarla el girado o el banco. Si el girado acepta el giro, también reconoce la obligación de pagar la cantidad especificada 90 días después, estipulándolo por escrito en el reverso del giro. El giro se conoce entonces como aceptación comercial. Si un banco acepta el giro, entonces se conoce como aceptación bancaria. El banco acepta la responsabilidad del pago, con lo que sustituye su solvencia con la del girado.

Si el banco es grande y bien conocido —y la mayor parte de los bancos que aceptan giros lo son— el instrumento se puede vender con facilidad a su aceptación. Como resultado, el girador, o exportador, no tiene que conservar el giro hasta su vencimiento; puede venderlo en el mercado. De hecho, existe un mercado activo para las aceptaciones bancarias de bancos bien conocidos. Un giro a 90 días por $10 000 puede ser aceptado por un banco bien conocido. Digamos que las tasas de interés a 90 días en el mercado de aceptaciones bancarias están a 8%. Entonces el girador podría vender el giro a un inversionista por $9 800, o $10 000 – [$10 000 × .08(90/360)]. Al final de los 90 días, el inversionista presentaría la aceptación al banco aceptador para su pago y recibiría $10 000. Así, la existencia de un fuerte mercado secundario de aceptaciones bancarias ha facilitado el comercio internacional al proporcionar liquidez al exportador.

Conocimientos de embarque

Un conocimiento de embarque es un documento que se utiliza en el transporte de mercancías del exportador al importador. Tiene varias funciones. En primer lugar, sirve como recibo de la compañía de transporte para el exportador, ya que muestra que recibió cierta mercan-

cía especificada. En segundo lugar, sirve como contrato entre la compañía de transporte y el exportador para embarcar la mercancía y llevarla a un tercero especificado en un punto determinado de destino. Por último, el conocimiento de embarque puede servir como documento que acredita los derechos de propiedad. Da a su tenedor la propiedad de la mercancía. El importador no puede tener la propiedad sino hasta que reciba el conocimiento de embarque de la compañía de transporte o su agente. Este documento no se libera sino hasta que el importador satisface todas las condiciones del giro.

El conocimiento de embarque acompaña el giro, y los procedimientos por los cuales ambos se manejan están bien establecidos. En prácticamente todos los países existen bancos y otras instituciones que pueden manejar estos documentos con eficiencia. Aún más, los procedimientos por los cuales la mercancía se transfiere internacionalmente están bien determinados por el derecho internacional. Estos procedimientos permiten que un exportador en cierto país venda mercancía a un importador desconocido en otro país y no libere la posesión de dicha mercancía sino hasta que se le pague, si hay un giro a la vista, o hasta que se reconozca la obligación, si se trata de un giro a plazo.

Cartas de crédito

Una carta de crédito comercial es emitida por un banco a nombre del importador. En el documento, el banco acuerda pagar un giro emitido a nombre de importador, siempre que el conocimiento de embarque y otros detalles estén en orden. En el fondo, el banco sustituye el crédito del importador con el suyo propio. Es evidente que el banco local no emitirá una carta de crédito a menos que considere que el importador es solvente y que pagará el giro. El arreglo de una carta de crédito casi elimina el riesgo del exportador en la venta de mercancías a un importador desconocido en otro país.

Ejemplo de una carta de crédito confirmada

El arreglo se puede reforzar todavía más si un banco en el país del exportador *confirma* la carta de crédito. Un exportador de Nueva York desea enviar mercancía a un importador brasileño localizado en Río de Janeiro. El banco del importador en Río considera que éste representa un riesgo de crédito mínimo y desea emitir una carta de crédito que garantice el pago de los artículos cuando se reciban. De esta manera, el banco de Río sustituye el crédito del importador con el suyo. El contrato es ahora entre el banco de Río y el beneficiario de la carta de crédito, el exportador de Nueva York. El exportador puede desear trabajar por conducto de su banco, porque tiene poco conocimiento sobre el banco de Río. Pide a su banco de Nueva York que confirme la carta de crédito del banco en Río. Si el banco de Nueva York está satisfecho con la solvencia del banco en Río, estará de acuerdo en hacerlo. Cuando lo hace, se obliga a pagar los giros emitidos de acuerdo con los términos de la carta de crédito.

De este modo, cuando el exportador embarca la mercancía, emite un giro de acuerdo con los términos de la carta de crédito. Presenta el giro a su banco de Nueva York y el banco le paga la cantidad designada, en el supuesto de que se han satisfecho todas las condiciones de embarque. Como resultado de este arreglo, el exportador recibe su dinero, sin preocuparse por el pago. El banco de Nueva York envía entonces el giro y otros documentos al banco de Río. Al confirmar que los bienes se han embarcado de manera adecuada, éste paga el giro al banco de Nueva York. A su vez, va con el importador brasileño y le cobra una vez que la mercancía ha llegado a Río y se le ha entregado.

FACILITACIÓN DEL COMERCIO

De la descripción anterior, es fácil entender por qué la carta de crédito facilita el comercio internacional. Más que extender crédito directamente a un importador, el exportador se apoya en uno o más bancos, y la solvencia de éstos es sustituida por la del importador. La carta de crédito misma puede ser *revocable* o *irrevocable*, pero los giros emitidos de acuerdo con una carta de crédito irrevocable tienen que ser aceptados por el banco emisor. Esta obligación no puede ser cancelada ni modificada sin el consentimiento de todas las partes. Por otro lado, una carta de crédito revocable puede ser cancelada o modificada por el banco emisor. Una carta revocable especifica un arreglo de pago, pero no garantiza que el giro será pagado. La mayor parte de las cartas de crédito son irrevocables, y el proceso descrito aquí supone una carta de crédito irrevocable.

Los tres documentos descritos —el giro, el conocimiento de embarque y la carta de crédito— se requieren en la mayoría de las transacciones internacionales. Existen procedimientos establecidos para realizar negocios con ellos como base. Juntos, brindan protección al exportador cuando vende mercancía a importadores desconocidos en otros países. También le dan al importador la seguridad de que la mercancía será embarcada y entregada de manera adecuada. El administrador financiero debe estar familiarizado con estas transacciones si la empresa realiza importaciones o exportaciones.

Contracomercio

Además de los documentos utilizados para facilitar una operación estándar, hay medios más específicos para financiar el comercio. Un método es el *contracomercio*. Un acuerdo de contracomercio tiene lugar cuando una de las partes acepta el pago en mercancías, no en dinero. Cuando hay restricciones en el mercado de divisas u otras dificultades impiden el pago en divisas sólidas, como dólares, marcos alemanes y yenes, puede ser necesario aceptar mercancías a cambio. Dichas mercancías pueden ser producidas en el país con el que se comercia, pero no tiene que ser así. El contracomercio no es otra cosa que el trueque. Uno necesita estar consciente de que hay riesgos en aceptar mercancías en lugar de una divisa sólida. La calidad y la estandarización en la recepción pueden ser diferentes de lo que se había prometido. Puede haber volatilidad en los precios, si es que existe un mercado viable para comenzar. Aunque este método representa riesgos, existen asociaciones y consultores de contracomercio, junto con algo más de infraestructura, que facilitan esta forma de comercio.

Factorización

La factorización de exportaciones es como la factorización de las cuentas por cobrar nacionales, que vimos en el capítulo 16. El factor asume el riesgo de crédito, de modo que el exportador tiene la seguridad de recibir su pago. Los honorarios suelen andar en un 2% del valor del embarque. Antes de que se cobren las cuentas por cobrar, es posible obtener un anticipo en efectivo hasta por 90% del valor del embarque. Por dicho anticipo, el exportador paga intereses, y esto es por encima y además de los honorarios del factor. La mayor parte de los factores no realizarán negocios con un exportador a menos que el volumen sea razonablemente grande, digamos de al menos transacciones anuales por $2 millones. El factor también puede rechazar ciertas cuentas que considere demasiado riesgosas. En las cuentas que sí acepta, la principal ventaja para el exportador es la tranquilidad que proporciona el confiar su cobranza a un factor que tiene contactos y experiencia internacionales.

Descuento/confiscación

El descuento es un método de financiar el comercio que se asemeja a la factorización. Un exportador a quien se debe dinero, demostrado mediante un pagaré de mediano plazo, a diferencia de una cuenta por cobrar, vende el pagaré a una institución financiera con un descuento. El descuento refleja el tiempo que falta para el vencimiento del pagaré, así como el riesgo de crédito del girador. Por lo general, el pagaré es a seis meses o más y se relaciona con transacciones de mayor importancia. Una institución financiera no se involucraría en la compra con descuento de un pagaré por $9 600, pero podría hacerlo si fuera por $180 000. Además de la tasa de interés implícita en el descuento, es común que el banco cargue honorarios por el compromiso. Existen agentes para concertar estos arreglos, pero uno puede dirigirse directamente a una institución financiera. Una ventaja del descuento es que resulta relativamente rápido de arreglar, pues por lo general no requiere más de dos semanas.

Resumen

El administrador financiero participa cada vez más en mercados globales financieros y de productos. El movimiento hacia la globalización significa que las decisiones de inversión y financiamiento deben tomarse en el campo internacional. Por ejemplo, el presupuesto de capital incorpora estimaciones de tipos de cambio futuros entre dos divisas. Debido a la segmentación del mercado, los proyectos en el exterior algunas veces ofrecen propiedades de reducción de riesgos que no existen en los proyectos nacionales. Si los mercados de capital están parcialmente segmentados, la diversificación internacional de las acciones puede reducir el riesgo de portafolio más allá de lo que puede alcanzarse mediante una diversificación de acciones nacionales. La expansión hacia afuera se emprende cuando hay que abrir nuevos mercados, adquirir instalaciones de producción menos costosas y asegurar el suministro de materias primas. Existen diversos factores que hacen diferente la inversión extranjera de la inversión nacional. Los impuestos son diferentes y hay riesgos asociados con las condiciones políticas de cada país.

Una compañía enfrenta tres tipos de riesgo en sus operaciones internacionales: riesgo de traslado, riesgo en las transacciones y riesgo económico. El *riesgo de traslado* es el cambio en el ingreso contable y los balances generales causado por las modificaciones en los tipos de cambio. El boletín FASB No. 52 regula el tratamiento contable de una subsidiaria extranjera. El riesgo en las *transacciones* se relaciona con el arreglo de una transacción particular, como un crédito a cuenta abierta a un tipo de cambio cuando la obligación se contrajo en otro. El riesgo *económico* tiene que ver con el impacto de las modificaciones en el tipo de cambio sobre los flujos de efectivo esperados y, por tanto, en el valor económico de la empresa. Se presentó un marco de referencia para medir el grado de exposición económica, que se agrega a los coeficientes de exposición individual al riesgo para todas las partidas del balance.

La administración del riesgo de los tipos de cambio abarca varias cosas. La cobertura natural significa compensar los ingresos con los costos respecto de diferentes sensibilidades a las modificaciones en el tipo de cambio. La cobertura natural depende del grado en que los precios y costos están determinados de manera global. Una compañía también puede protegerse equilibrando los activos y pasivos monetarios, y ajustando las cuentas al interior de la compañía. Puede protegerse si se financia en diferentes divisas. Las fuentes principales de financiamiento internacional son los bancos comerciales, los giros comerciales de

descuento, los préstamos en eurodólares o asiadólares y los bonos internacionales. Los últimos incluyen a los eurobonos, los bonos extranjeros, los pagarés de tasa flotante ligados a la LIBOR, los bonos de opciones de divisas y los bonos en divisas múltiples.

Por último, hay coberturas de divisas que incluyen contratos adelantados, contratos de futuros, opciones de divisas y swaps de divisas. En el primer caso, uno compra un contrato adelantado para el intercambio de una moneda por otra en una fecha específica en el futuro y a un tipo de cambio fijado por anticipado. Para esta protección existe un costo que está determinado por la diferencia en los tipos de cambio adelantado y spot. Los contratos de futuros de divisas son como los contratos adelantados en su función, pero hay diferencias al saldar las operaciones y en otras características. Las opciones de divisas protegen contra el riesgo "de un solo lado". Por último, los swaps de divisas son un importante dispositivo de modificación de riesgos de plazo más largo. En este caso, dos partes intercambian obligaciones de deuda en diferentes monedas. Es frecuente que los swaps de divisas se combinen con swaps de tasas de interés.

Algunas teorías subyacentes proporcionan un mejor conocimiento de la relación entre inflación, tasas de interés y tipos de cambio. La paridad del poder de compra es la idea de que una canasta de bienes debe venderse al mismo precio en el mercado internacional, después de considerar los tipos de cambio. La inflación relativa ejerce una influencia importante sobre los tipos de cambio y sobre las tasas de interés relativas. La paridad de tasas de interés sugiere que la diferencia entre los tipos de cambio adelantado y spot puede explicarse por las diferencias entre las tasas de interés nominales entre dos países. La evidencia empírica es compatible con tales teorías en el largo plazo, pero no necesariamente en el corto plazo.

Hay tres documentos principales en el comercio internacional. El *giro* es una orden del exportador al importador para que pague una cantidad específica de dinero a la presentación del giro o a un cierto número de días después de su presentación. Un *conocimiento de embarque* es un documento de embarque que puede servir como recibo, como contrato de embarque y como título de propiedad de los bienes correspondientes. Una *carta de crédito* es un acuerdo realizado por un banco para aceptar un giro emitido sobre el importador. Reduce en gran medida el riesgo para el exportador y puede ser confirmado por otro banco. Estos tres documentos facilitan enormemente el comercio internacional. Éste puede ser financiado mediante el contracomercio, la factorización y el descuento. El primero es una forma de trueque, donde se intercambian bienes entre dos partes en forma directa o mediante un tercero. Con la factorización de exportaciones, las cuentas por cobrar se venden a un factor que asume el riesgo de crédito. El descuento es similar a la factorización, pero en éste pagarés a seis meses o más se venden con descuento y por cantidades grandes a alguna institución financiera.

Problemas para autocorrección

1. Los siguientes tipos de cambio prevalecen en el mercado de divisas extranjeras:

	DÓLARES ESTADOUNIDENSES REQUERIDOS PARA COMPRAR UNA UNIDAD
Spamany (Iiso)	.100
Britland (onza)	1.500
Chilaquay (peso)	.015
Trance (franco)	.130
Shopan (ben)	.005

Determine el número de

a. Lisos de Spamany que pueden adquirirse con $1 000
b. Los dólares que se pueden comprar con 30 onzas de Britland.
c. Los pesos de Chilaquay que se pueden comprar con $900
d. Los dólares que se pueden comprar con 100 francos de Trance
e. Los bens de Shopan que se pueden comprar con $50

2. Fog Industries, Inc., tiene una subsidiaria en Lolland, donde la moneda es la guilda. El tipo de cambio al principio del año es 3 guildas por dólar; al final del año es 2.5 guildas, ya que la guilda se fortaleció. Los balances de la subsidiaria en los dos puntos de tiempo y el estado de resultados para el año son los siguientes (en miles):

	EN GUILDAS	
	31/12/x1	*31/12/x2*
Balance		
Caja	300	400
Cuentas por cobrar	1,800	2,200
Inventarios (PEPS)	1,500	2,000
Activos fijos netos	2,100	1,800
Total	5,700	6,400
Pasivos circulantes	2,000	1,900
Acciones comunes	600	600
Utilidades retenidas	3,100	3,900
Total	5,700	6,400
Estado de resultados		
Ventas		10,400
Costo de ventas		6,000
Depreciación		300
Otros gastos		2,400
Impuetos		900
Ingreso de operaciones		800

El tipo de cambio histórico para los activos fijos es 3 guildas por dólar. El tipo de cambio histórico para los inventarios y costo de ventas, con el dólar como moneda funcional, es 2.70. Con la guilda, es 2.60 para propósitos de costo de ventas. El tipo de cambio promedio para el año es 2.75 guildas por dólar, y las ventas, depreciación, otros costos y los impuestos pagados son constantes en el curso del año. Con esta información, determine al millar de dólares más cercano al balance general y al estado de resultados al 31/12/x2, suponiendo que la moneda funcional es la guilda. Pero si el dólar es la moneda funcional, ¿cuál es la diferencia?

3. Zike Athletic Shoe Company vende sus productos a un mayorista en Alemania. El precio de compra de un embarque es 50 000 marcos alemanes a un plazo de 90 días. En el momento de pago, Zike convertirá sus marcos alemanes a dólares. La tasa spot actual de marcos por dólar es 1.71, mientras que la tasa adelantada a 90 días es 1.70.
   a. Si Zike fuera a proteger su riesgo de tipo de cambio extranjero, ¿qué haría? ¿Cuáles son las transacciones que debe llevar a cabo?
   b. ¿Está el marco alemán con prima o con descuento?
   c. ¿Cuál es el diferencial implícito en las tasas de interés entre los dos países? (Emplee los supuestos de paridad de tasas de interés.)

Problemas

1. Las siguientes tasas spot existen en el mercado de divisas extranjeras:

MONEDA	MONEDA EXTRANJERA POR DÓLAR ESTADOUNIDENSE
Libra esterlina	.62
Florín holandés	1.90
Corona sueca	6.40
Franco suizo	1.50
Lira italiana	1,300.00
Yen japonés	140.00

   Con base en esta información, calcule hasta el segundo decimal más cercano el número de
   a. Libras esterlinas que se pueden comprar con $100
   b. Dólares que se pueden comprar con 50 florines holandeses
   c. Coronas suecas que se pueden comprar con $40
   d. Dólares que se pueden comprar con $200 francos suizos
   e. Liras italianas que se pueden comprar con $10
   f. Dólares que se pueden comprar con 1 000 yenes

2. La U.S. Imports Company compró máquinas con valor de 100 000 marcos de una empresa en Dortmund, Alemania. El valor del dólar en términos del marco se ha estado reduciendo. La empresa de Dortmund ofrece términos de 2/10, neto 90. La tasa spot para el marco es $.55, la tasa adelantada a 90 días es $.56.
   a. Calcule el costo en dólares de pagar la cuenta en 10 días.
   b. Calcule el costo en dólares de comprar un contrato adelantado para liquidar la cuenta en 90 días.

c. El diferencial entre la parte a y la parte b es resultado del valor del dinero en el tiempo (el descuento por el pago previo) y la protección de las fluctuaciones del valor de la divisa. Determine la magnitud de cada uno de estos componentes.

3. Loco Boost Vehicles, Inc., está considerando instalar una nueva planta en los Países Bajos. La planta costará 26 millones de florines. Se espera que los flujos de efectivo incrementales sean de 3 millones de florines al año durante los primeros tres años, 4 millones de florines en los siguientes tres años, 5 millones de florines en los años 7 a 9 y 6 millones de florines en los años 10 a 19, después de lo cual el proyecto terminará sin valor residual. El tipo de cambio actual es 1.90 florines por dólar. La tasa de rendimiento requerida sobre los dólares repatriados es 16 por ciento.
   a. Si el tipo de cambio continúa en 1.90, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto?
   b. Si el florín se deprecia a 1.84 para los años 1 a 3, a 1.78 para los años 4 a 6, a 1.72 para los años 7 a 9, y a 1.65 para los años 10 a 19, ¿qué sucede con el valor presente neto?
4. Fleur du Lac, una compañía francesa, ha enviado mercancías a un importador estadounidense de acuerdo con los términos de una carta de crédito que requiere el pago a 90 días. La factura es por $124 000. En la actualidad, el tipo de cambio es 5.70 francos franceses por dólar. Si el franco francés se revaluara en 5% en el lapso de 90 días, ¿cuál sería la ganancia o pérdida en las transacciones en francos franceses? Si se fuera a depreciar en 5%, ¿qué pasaría?
   (*Nota*: Haga todos los cálculos en francos por dólar.)
5. Itoh Selangor Berhad es la subsidiaria malaya de USD Corporation. En la actualidad, la subsidiaria tiene las siguientes partidas de balance expresadas en equivalentes de dólares estadounidenses utilizando valores en libros (en millones):

Activos en dinero	$24
Inventarios	16
Valor de la capacidad de operación	30
Activos totales	$70
Pasivos en dinero	$40
Capital social	30
Total	$70

Los valores de mercado de los activos y pasivos en dinero son los mismos que su valor en libros, mientras que los de inventarios son 1.25 veces su valor en libros y el valor de la capacidad de operaciones es 1.667 veces su valor en libros. Supongamos que los coeficientes de exposición de dos activos son 0.5 y 0.2, respectivamente, para el tipo de cambio ringgit malayo/dólar estadounidense. Con el marco de análisis de Hekman, ¿cuál es la exposición neta del valor de mercado agregado para la subsidiaria y su coeficiente agregado de exposición (sobre el capital)?

6. El trigo se vende en $4.00 por bushel en Estados Unidos. El precio en Canadá es Can.$4.56. El tipo de cambio es 1.2 dólares canadienses por dólar estadounidense. ¿Existe la paridad del poder de compra? Si no es así, ¿qué cambios tendrían que ocurrir para que existiera?

7. En la actualidad, el dólar vale 140 yenes japoneses en el mercado *spot*. La tasa de interés en Japón sobre los valores gubernamentales a 90 días es 4%, mientras que en Estados Unidos es 8%. Si el teorema de paridad de las tasas de interés es cierto, ¿qué implicaría el tipo de cambio adelantado a 90 días en yenes por dólar? ¿Qué implicaría si la tasa de interés estadounidense fuera de 6 por ciento?
8. Cordova Leather Company está en la categoría de 38% de impuestos. Tiene sucursales de venta en Argelia y España, cada una de las cuales genera utilidades por $200 000 antes de impuestos. Si la tasa efectiva de impuestos al ingreso es 52% en Argelia y 35% en España, ¿cuánto suman los impuestos totales en Estados Unidos y en el extranjero que Cordova tiene que pagar sobre las utilidades mencionadas?
9. McDonnoughs Hamburger Company desea prestar $500 000 a su subsidiaria japonesa. Al mismo tiempo, Yasufuku Heavy Industries está interesada en obtener un préstamo de mediano plazo de aproximadamente la misma cantidad para su subsidiaria estadounidense. Las dos partes son convocadas por un banco de inversión para hacer préstamos paralelos. McDonnoughs prestará $500 000 a la subsidiaria estadounidense de Yasufuku por cuatro años a 13%. El principal y los intereses serán pagaderos sólo al final del cuarto año, con un interés compuesto anual. Yasufuku prestará a la subsidiaria japonesa de McDonnoughs 70 millones de yenes por cuatro años a 10%. De nueva cuenta, el principal y los intereses (compuestos anuales) serán pagaderos al final. El tipo de cambio actual es 140 yenes por dólar. Sin embargo, se espera que el valor del dólar decline en 5 yenes al año durante los próximos cuatro años.
   a. Si estas expectativas son correctas, ¿cuál será el equivalente en dólares de los pagos de principal e intereses a Yasufuku al final de los cuatro años?
   b. ¿Cuántos dólares recibirá McDonnoughs al final de cuatro años del pago del principal e intereses sobre su préstamo por la subsidiaria estadounidense de Yasufuku?
   c. ¿Qué parte se encontrará en mejor situación con el arreglo de préstamos paralelos? ¿Qué pasaría si el yen no cambiara de valor?
10. El gobierno de Zwill estimula actualmente las inversiones en el país. Comstock International Mining Corporation, empresa estadounidense, planea abrir una nueva mina de cobre en Zwill. Se espera que la inversión inicial sea de $25 millones, después de lo cual se espera que los flujos de efectivo sean más que suficientes para cubrir futuras necesidades de capital. Las conclusiones de la exploración preliminar sugieren que es probable que el proyecto resulte muy rentable, con una tasa interna de rendimiento esperada de 34%, basada sólo en consideraciones de negocios.

    El gobierno de Zwill, como el de muchos países, es inestable. La administración de Comstock, tratando de determinar esta inestabilidad y sus consecuencias, pronostica un 10% de probabilidades de que el gobierno sea derrocado y que un nuevo gobierno expropie la propiedad sin pagar compensación. Se perderían los $25 millones, y la tasa interna de rendimiento sería de −100%. Hay también un 15% de probabilidades de que el gobierno sea derrocado pero que el nuevo gobierno haga pagos parciales por las propiedades; esto resultaría en una tasa interna de rendimiento de -40%. Por último, hay un 15% de probabilidades de que el gobierno actual siga en el poder, pero que cambie su política sobre la repatriación de utilidades. Para expresarlo de manera más precisa, el gobierno permitiría que la corporación repatriara su inversión original, $25 millones, pero todos los demás flujos de efectivo generados por el proyecto tendrían que ser reinvertidos en el país anfitrión para

siempre. Estas probabilidades todavía dejan un 60% de oportunidades de que se alcance la tasa interna de rendimiento de 34 por ciento.

Dados estos riesgos políticos, haga una aproximación del rendimiento probable de Comstock. ¿Debería emprender el proyecto?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1. a. $1 000/.100 = 10 000 lisos
   b. 30 × $1 500 = $45
   c. $900/.015 = 60 000 pesos
   d. 100 × $.13 = $13
   e. $50/.005 = 10 000 ben

2.

	EN DÓLARES 31/12/x2	
	Guilda como moneda funcional	*Dólar como moneda funcional*
Balance		
Efectivo	$ 160	$ 160
Cuentas por cobrar	880	880
Inventarios	800	741
Activos netos fijos	720	600
Total	$2,560	$2,381
Pasivos circulantes	$ 760	$ 760
Acciones comunes	200	200
Utilidades retenidas ($1,033 a 31/12/X1)	1,198	1,421
Ajuste de traslado acumulado	402	
Total	$2,560	$2,381
Estado de resultados		
Ventas	$3,782	$3,782
Costo de ventas	2,308	2,222
Depreciación	109	100
Gastos	873	873
Impuestos	327	327
Ingreso de operación	$ 165	$ 260
Ganancia de traslado		128
Ingreso neto	$ 165	$ 388
Ajuste de traslado	$ 402	

Cuando el florín se utiliza como la moneda funcional, todas las partidas del balance, excepto las acciones comunes y las utilidades retenidas, se trasladan al tipo de cambio actual, 2.50. Todas las partidas del estado de resultados se expresan al tipo de cambio promedio del año, 2.75, excepto el costo de ventas, el cual se traslada a 2.60. El ingreso neto es un residuo, después de deducir los costos y gastos de ventas. Las utilidades retenidas son el ingreso neto, $165, más las utilidades retenidas al

principio del año, $1 033, para sumar $1 198. El ajuste de traslado es la cantidad necesaria para hacer sumas iguales en los dos totales del balance general. Éste es de $402. En el caso del dólar como moneda funcional, los inventarios y el costo de ventas se trasladan al tipo de cambio histórico de 2.70, y los activos fijos y la depreciación al tipo de cambio histórico de 3.00. Otras partidas se trasladan de la misma manera que con el otro método. Las utilidades retenidas son un factor que equilibra los totales entre los balances. El ingreso de operación es un residuo. La ganancia de traslado es la cantidad necesaria para igualar el ingreso neto con el cambio en las utilidades retenidas: $1 421 – $1 033 = $388 – $260 = $128. De acuerdo con el método de contabilidad utilizado, el ingreso es más variable con el dólar como moneda funcional, mientras que los totales del balance son más variables con la guilda como moneda funcional.

3. a. Se protegería vendiendo marcos adelantados 90 días. A la entrega de 50 000 marcos en 90 días, recibiría DM50 000/1.70 = $29 412. Si fuera a recibir hoy el pago, Zike tendría DM50 000/1.71 = $29 240.

   b. El marco alemán tiene una prima porque la tasa adelantada a 90 días del mismo por dólar es menor que la tasa *spot* actual. Se espera que el marco se fortalezca (menos marcos por dólar).

   c. $[(1.70 - 1.71)/1.71] \times [365/90] = r_{DM} - r_{\$} = -.0237$

   El diferencial en tasas de interés es -2.37%, lo que significa que si existe la paridad de tasas de interés, las tasas de interés en Estados Unidos deberían estar 2.37% por arriba de las que rigen en Alemania.

Referencias seleccionadas

ABUAF, NISO, y PHILIPPE JORION, "Purchasing Power Parity in the Long Run," en *Journal of Finance*, (marzo de 1990), 157–74.

ADLER, MICHAEL, y BERNARD DUMAS, "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement," en *Financial Management*, 13 (verano de 1984), 41–50.

BALDWIN, CARLISS Y., "Competing for Capital in a Global Environment," en *Midland Corporate Finance Journal*, 5 (primavera de 1987), 43–64.

BLACK, FISCHER, "Equilibrium Exchange Rate Hedging," en *Journal of Finance*, 45 (julio de 1990), 899–908.

CHAN, K. C., ANDREW KAROLYL, y RENE M. STULZ, "Global financial Markets and the Risk Premium on U.S. Equity," en *Journal of Financial Economics*, 32 (octubre de 1992), 137–67.

DUFEY, GUNTER, y S. L. SRINIVASULU, "The Case for Corporate Management of Foreign Exchange Risk," en *Financial Management*, 12 (invierno de 1983), 54–62.

EITEMAN, DAVID K., y ARTHUR I. STONEHILL, en *Multinational Business Finance*, 6a. Ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1993.

FLOOD, EUGENE, JR., y DONALD R. LESSARD, "On the Measurement of Operating Exposure to Exchange Rates," en *Financial Management*, 15 (primavera de 1986), 25–36.

HARVEY, CAMPBELL R., "The World Price of Covariance Risk," en *Journal of Finance*, 46 (marzo de 1991), 111–57.

HEKMAN, CHRISTINE R., "Measuring Foreign Exchange Exposure: A Practical Theory and Its Application," en *Financial Analysts Journal*, 39 (septiembre–octubre de 1983), 59–65.

———, "Don't Blame Currency Values for Strategic Errors," en *Midland Corporate Finance Journal*, 4 (otoño de 1986), 45–55.

KORAJCZYK, ROBERT A., y CLAUDE J. VIALLET, "An Empirical Investigation of International Asset Pricing," en *Review of Financial Studies*, 2, No. 4 (1989), 553–86.

LESSARD, DONALD, "International Portfolio Diversification. A Multivariate Analysis for a Group of Latin American Countries," en *Journal of Finance*, 28 (junio de 1973), 619–34.

LEVY, HAIM, y MARSHALL SARNAT, "International Diversification of Investment Portfolios," en *American Economic Review*, 60 (septiembre de 1970), 668–75.

PEROLD, ANDRE F., y EVAN C. SCHULMAN, "The Free Lunch in Currency Hedging: Implications for Investment Policy and Performance Standards," en *Financial Analysts Journal*, 44 (mayo–junio de 1988), 45–50.

ROLL, RICHARD, "Industrial Structure and the Comparative Behavior of International Stock Market Indexes," en *Journal of Finance*, 47 (mazo de 1992), 3–41.

SHAPIRO, ALAN C., "International Capital Budgeting," en *Midland Corporate Finance Journal*, 1 (primavera de 1983), 26–45.

SOLNIK, BRUNO, "The International Pricing of Risk: An Empirical Investigation of the World Capital Market Structure," en *Journal of Finance*, 29 (mayo de 1974), 365 78.

———, "The Relation between Stock Prices and Inflationary Expectations: The International Evidence," en *Journal of Finance*, 38 (marzo de 1983), 25–48.

———, *International Investments*, 2a. Ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1991.

STULZ, RENE M., "A Model of International Asset Pricing," en *Journal of Financial Economics*, 10 (diciembre de 1981), 923–34.

VAN HORNE, JAMES C., en *Financial Market Rates and Flows*, 4a. Ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994, Cap. 12.

Parte

HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y CONTROL FINANCIERO

WARNACO GROUP

Warnaco es una empresa líder en la fabricación de ropa interior, ropa de hombre y ropa informal. Durante 1992 y el primer trimestre de 1993, la compañía registró un impresionante crecimiento en sus ventas. El precio de sus acciones reaccionó favorablemente de cerca de $30 por acción en el primer trimestre de 1992 a $40 al principio del primer trimestre de 1993. Sin embargo, un examen más cuidadoso del balance general reveló algunos problemas.

La posición de efectivo de la compañía se redujo a sólo $35 000. Esto es poco usual para una compañía que tiene más de $600 millones en ventas. La deuda de corto plazo se incrementó un poco, y la deuda de largo plazo era más del doble del capital de los accionistas. El capital tangible era mucho más bajo que el capital reportado, dada una gran cantidad de activos intangibles. El periodo promedio de cobranza se fue de 51 a 56 días hasta llegar a 70 días en el curso de los tres últimos años.

Éstos y otros signos reveladores hicieron que algunos analistas financieros cuestionaran las bases del crecimiento en ventas de la compañía. Aunque la empresa es una competidora feroz y domina una parte importante del mercado, algunos analistas de valores recomendaron la venta de sus acciones. Su preocupación era que los problemas de balance generalmente encuentran la ruta hasta llegar al estado de resultados.

Capítulo

ANÁLISIS DE RAZONES FINANCIERAS

Para tomar decisiones racionales en relación con los objetivos de la empresa, el administrador financiero debe usar ciertas herramientas analíticas. Las herramientas de análisis financiero más útiles son el tema de este capítulo y del siguiente. La compañía misma y los proveedores externos de capital acreedores e inversionistas, todos realizan análisis financieros. El propósito de la empresa no es sólo el control interno, sino también un mejor conocimiento de lo que los proveedores de capital buscan en la condición y el desempeño financieros.

Introducción al análisis financiero

El tipo de análisis varía de acuerdo con los intereses específicos de la parte involucrada. Los acreedores del negocio están interesados principalmente en la liquidez de la empresa. Sus reclamaciones o derechos son de corto plazo, y la capacidad de una empresa para pagarlos se juzga mejor por medio de un análisis completo de su liquidez. Por otra parte, los derechos de los tenedores de bonos son de largo plazo. Por eso mismo, están más interesados en la capacidad de los flujos de efectivo de la empresa para dar servicio a la deuda en el largo plazo. El tenedor de bonos debe evaluar esta capacidad analizando la estructura de capital de la empresa, las principales fuentes y usos de fondos, su rentabilidad a través del tiempo y las proyecciones de su rentabilidad futura.

A aquellos que invierten en las acciones comunes de una compañía les interesan principalmente las utilidades presentes y futuras esperadas y la estabilidad de en tendencia de las mismas, así como su covarianza con las utilidades de otras compañías. Como resultado, los inversionistas podrían concentrar sus análisis en la rentabilidad de la empresa. A ellos quizás les preocupe la condición financiera de ésta en la medida en que afecta la capacidad de la compañía para pagar dividendos y evitar la quiebra.

Con el fin de negociar con más eficacia la obtención de fondos externos, la administración de una empresa debe interesarse en todos los aspectos del análisis financiero que los proveedores externos de capital utilizan para evaluar a la empresa. La administración también utiliza el análisis financiero con fines de control interno. Se ocupa en particular de la rentabilidad de la inversión en diversos activos de la compañía y en la eficiencia con que son administrados. Además de los proveedores de capital y de la empresa misma, diversas dependencias gubernamentales usan en ocasiones el análisis financiero. En particular, las dependencias reguladoras revisan la tasa de rendimiento que una compañía obtiene sobre sus activos, así como la proporción de fondos que no son de capital empleados en el negocio. Por consiguiente, el tipo de análisis financiero que se realiza depende de los intereses específicos de quien lo realiza. El análisis de los estados financieros es parte de un sistema de procesamiento de información a partir del cual se pueden tomar decisiones bien fundamentadas.

Al analizar los estados financieros, muchos de los lectores querrán utilizar un programa computarizado de hoja de cálculo. Cuando se trata de análisis repetitivos, dicho programa permite hacer con facilidad cambios en las hipótesis y simulaciones. De hecho, los estados financieros son un objetivo ideal para la aplicación de estos poderosos programas, por lo que su uso por parte de analistas de estados financieros y compañías es bastante común. En el suplemento *Financial Management Computer Applications* se proporcionan programas para analizar las condiciones y el desempeño financieros de una compañía.

Uso de las razones financieras

Para evaluar la situación y desempeño financieros de una empresa, el analista requiere de algunos criterios. Éstos se utilizan frecuentemente como razones, o índices, que relacionan datos financieros entre sí. El análisis e interpretación de varias razones debe permitir a analistas expertos y capaces tener un mejor conocimiento de la situación y desempeño financieros de la empresa que el que podrían obtener mediante el análisis aislado de los datos financieros.

Análisis de tendencias

El análisis de las razones financieras involucra dos tipos de comparaciones. En primer lugar, el analista puede comparar una razón presente con las razones pasadas y futuras esperadas para la misma compañía. La razón circulante (razón de activo circulante a pasivo circulante) para el final del año actual podría ser comparada con la razón circulante del final del año anterior. Cuando las razones financieras correspondientes a varios años se presentan en una hoja de cálculo, el analista puede estudiar la forma en que se da el cambio y determinar si ha habido una mejoría o un empeoramiento en las condiciones y desempeño financieros a través del tiempo. Las razones financieras también pueden ser calculadas para su proyección, o estados proforma, y comparadas con las razones presentes y pasadas. En las comparaciones a través del tiempo, lo mejor es comparar no sólo las razones financieras sino también las cifras absolutas.

Comparación de unas razones con otras

El segundo método de comparación coteja las razones de una empresa con las de empresas similares o con promedios de la industria en el mismo punto en el tiempo. Tal comparación permite obtener elementos de juicio sobre las condiciones y desempeño financieros relativos de la empresa. Las razones financieras de diversas industrias son publicadas por Robert Morris Associates, Dun & Bradstreet, Prentice Hall (*Almanac of Business and Industrial Financial Ratios*), por la Comisión de Comercio Federal–Comisión de Valores e Intercambio, y por diversas instituciones de crédito y asociaciones de comercio. [1]

El analista debe evitar el empleo indiscriminado de reglas aproximadas para todas las industrias. Por ejemplo, es incorrecto el criterio de que todas las compañías deben tener por lo menos una razón circulante de 2 a 1. El análisis debe estar relacionado con el tipo de negocio en que participa la empresa y con la empresa misma. La verdadera prueba de liquidez

[1]Robert Morris Associates, una asociación de funcionarios de bancos de crédito y préstamos, publica promedios industriales con base en los estados financieros que los prestatarios proporcionan a los mismos. Cada año calculan 16 razones para más de 150 líneas de negocios. Además, cada línea de negocios está dividida en cuatro categorías de tamaño. Dun & Bradstreet calcula anualmente 14 razones importantes para más de 100 líneas de negocios. El *Almanac of Business and Industrial Financial Ratios* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994) muestra promedios industriales para 22 razones financieras. Se listan aproximadamente 170 negocios e industrias, lo cual cubre todo el espectro. Los datos para esta publicación proceden de los registros de impuestos corporativos de compañías estadounidenses con el Internal Revenue Service. El Reporte Financiero Trimestral de Corporaciones Manufactureras es publicado en forma conjunta por la Federal Trade Commission y la Securities and Exchange Commission. Esta publicación contiene información de balances generales y estados de resultados por grupos de industrias y por categorías de tamaño de activos.

consiste en observar si una compañía tiene la capacidad de pagar sus cuentas a tiempo. Muchas compañías sólidas, inclusive las de servicios públicos, tienen dicha capacidad a pesar de mostrar razones circulantes bastante inferiores a 2 a 1. Todo depende de la naturaleza del negocio. Sólo cuando se comparan las razones financieras de una empresa con las de empresas similares se puede llegar a una conclusión realista.

De manera similar, el análisis de la desviación de la norma debe basarse en algún conocimiento de la distribución de razones de las compañías interesadas. Si la compañía que se estudia tiene una razón circulante de 1.4 y la norma de la industria es 1.8, a uno le gustaría saber el porcentaje de las compañías cuya razón está por debajo de 1.4. Si fuera de sólo 2%, seguramente nos preocuparíamos mucho más que si fuera de 25%. En consecuencia, necesitamos información sobre la dispersión de la distribución con el fin de juzgar en forma acertada la importancia que tiene para una compañía determinada que su razón financiera se desvíe de la norma que impera en la industria.

Las comparaciones con la industria deben enfocarse con cuidado. Puede ser que las condiciones y desempeño financieros de toda la industria estén por debajo de lo satisfactorio, y por tanto que una empresa esté por arriba del promedio no sea suficiente. Una compañía puede tener diversos problemas muy reales, pero no por ello debería refugiarse en una comparación favorable con la industria. Además, el analista debe estar consciente de que pueden no ser homogéneas las diversas compañías en un agrupamiento de la industria. Las compañías que tienen múltiples líneas de productos a menudo desafían su categorización precisa dentro de la industria. Pueden ser ubicadas dentro del agrupamiento más "apropiado" de la industria, pero la comparación con otras compañías en su ramo puede no ser consistente. También puede suceder que las compañías en una industria tengan diferencias sustanciales de tamaño. En tales circunstancias, puede ser mejor subdividir la industria para comparar compañías de dimensiones similares. Todos estos elementos nos indican que hay que ser precavidos cuando se comparen las razones financieras de una compañía con las de otras compañías en la misma industria.

Como los datos financieros reportados y las razones calculadas a partir de dichos datos son numéricos, existe la tendencia a considerarlos como una descripción precisa del verdadero estado financiero de una empresa. En el caso de algunas empresas, los datos contables pueden aproximarse mucho a su realidad económica. Para otras, será necesario ir más allá de las cifras reportadas con el fin de analizar en forma adecuada sus condiciones y desempeño financieros. Los datos contables como la depreciación, la reserva para cuentas incobrables y otras reservas son apenas estimaciones y pueden no reflejar la depresión económica, las cuentas malas y otras pérdidas. En la medida de lo posible, los datos contables de diferentes compañías deben estandarizarse. Sin embargo, aunque se comparen manzanas con manzanas y naranjas con naranjas, de todas formas el analista debe proceder con cautela al interpretar las comparaciones.

Tipos de razones

Para nuestros propósitos, las razones financieras pueden agruparse en cinco tipos: de liquidez, deuda, rentabilidad, cobertura y valor en el mercado. Ninguna razón nos proporciona información suficiente como para juzgar las condiciones y desempeño financieros de la empresa. Sólo cuando analizamos un grupo de razones podremos llegar a conclusiones razonables. Debemos estar seguros de incluir cualquier característica estacional del negocio. Las tendencias subyacentes pueden ser determinadas sólo mediante una comparación de las cifras absolutas y las razones en la misma época del año. Por ejemplo, no podríamos comparar un

TABLA 26-1 *Balance general de Aldine Manufacturing Company*

ACTIVOS	31 DE MARZO DE 1995	31 DE MARZO DE 1994
Efectivo y equivalentes del efectivo	$ 177,689	$ 175,042
Cuentas por cobrar	678,279	740,705
Inventarios	1,328,963	1,234,725
Gastos pagados por anticipado	20,756	17,197
Otros activos circulantes	35,203	29,165
Activos circulantes	$2,240,890	$2,196,834
Propiedad, planta y equipo	1,596,886	1,538,495
Menos: depreciación acumulada	856,829	791,205
	$ 740,057	$ 747,290
Inversión de largo plazo	65,376	—
Otros activos	205,157	205,624
	$3,251,480	$3,149,748

PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL	31 DE MARZO DE 1995	31 DE MARZO DE 1994
Préstamos bancarios y pagarés	$ 448,508	$ 356,511
Cuentas por pagar	148,427	136,793
Impuestos acumulados	36,203	127,455
Otros pasivos acumulados	190,938	164,285
Pasivos circulantes	$ 824,076	$ 785,044
Deuda de largo plazo	630,783	626,460
Capital de los accionistas		
Acciones comunes ($5 de valor a la par)	420,828	420,824
Capital adicional pagado	361,158	361,059
Utilidades retenidas	1,014,635	956,361
Total de capital de los accionistas	$1,796,621	$1,738,244
	$3,251,480	$3,149,748

TABLA 26-2 *Estado de unidades de Aldine Manufacturing Company (miles de dólares)*

	AÑO QUE TERMINÓ AL 31 DE MARZO DE 1995	AÑO QUE TERMINÓ AL 31 DE MARZO DE 1994
Ventas netas	$3,992,758	$3,721,241
Costo de ventas	2,680,298	2,499,965
Gastos de ventas, generales y administrativos	801,395	726,959
Depreciación	111,509	113,989
Gastos por intereses	85,274	69,764
Utilidades antes de impuestos	$ 314,282	$ 310,564
Fondo para impuestos	113,040	112,356
Utilidades después de impuestos	$ 201,242	$ 198,208
Dividendos en efectivo	142,968	130,455
Utilidades retenidas	$ 58,274	$ 67,753

balance al 31 de diciembre con un balance al 31 de mayo, pero sí podríamos comparar el de 31 de diciembre con otro de la misma fecha.

Aunque el número de razones financieras que podrían calcularse se incrementa a escala geométrica con la cantidad de datos financieros, en este capítulo nos concentraremos sólo en las razones más importantes. De hecho, las razones que se necesitan para determinar las condiciones y desempeño financieros de una compañía son relativamente pocas en número. El cálculo de razones innecesarias añade complejidad y confusión al problema. Para ilustrar las razones que se examinarán en este capítulo, utilizaremos el balance general y el estado de resultados de Aldine Manufacturing Company que se muestran en las tablas 26-1 y 26-2. En el balance, los equivalentes de efectivo representan valores negociables y depósitos a plazo con un vencimiento original de tres meses o menos. Un tercer estado contable requerido es la presentación de estados financieros auditados, que es el estado de flujos de efectivo, se presentará en el siguiente capítulo.

Razones de liquidez

Las razones de liquidez se utilizan para juzgar la capacidad que tiene una empresa para satisfacer sus obligaciones de corto plazo. A partir de ellas se pueden obtener muchos elementos de juicio sobre la solvencia de efectivo actual de la empresa y su capacidad para permanecer solvente en caso de situaciones adversas. En esencia, deseamos comparar las obligaciones de corto plazo con los recursos de corto plazo disponibles para satisfacer dichas obligaciones.

Razón circulante

Una de las razones más generales y de uso más frecuente utilizadas es la *razón circulante*:

$$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} \tag{26-1}$$

En el caso de Aldine, la razón para el final de 1995 es

$$\frac{\$2,240,890}{\$824,076} = 2.72$$

Se supone que mientras mayor sea la razón, mayor será la capacidad de la empresa para pagar sus deudas. Sin embargo, esta razón debe ser considerada como una medida cruda de liquidez porque no considera la liquidez de los componentes individuales de los activos circulantes. Se considera, en general, que una empresa que tenga activos circulantes integrados principalmente por efectivo y cuentas por cobrar circulantes tiene más liquidez que una empresa cuyos activos circulantes consisten básicamente de inventarios. [2] En consecuencia, debemos ir a herramientas de análisis "más finas" si queremos hacer una evaluación crítica de la liquidez de la empresa.

[2]Hemos definido liquidez como la capacidad para convertir el valor en dinero, el más líquido de los activos. La liquidez tiene dos dimensiones: (1) el tiempo necesario para convertir el activo en dinero y (2) la certeza del precio que se consiguió. En la medida en que el precio obtenido sobre las cuentas por cobrar sea tan predecible como el que se tiene en inventarios, las cuentas por cobrar serán un activo más líquido que los inventarios, dado el menor tiempo que se necesita para convertir dicho activo en dinero. Si el precio que se obtiene por las cuentas por cobrar es más seguro que el de los inventarios, sería concebible que estas cuentas fueran incluso más líquidas.

Razón de la prueba del ácido

Una guía algo más precisa para la liquidez es la *razón rápida* o *de la prueba del ácido*:

$$\frac{\text{Activo circulante menos inventario}}{\text{Obligaciones actuales}}$$

Para Aldine, esta razón es:

$$\frac{\$2,240,890 - \$1,328,963}{\$824,076} = 1.11$$

Esta razón es la misma que la razón circulante, excepto que excluye los inventarios tal vez la parte menos líquida de los activos circulantes del numerador. Esta razón se concentra en el efectivo, los valores negociables y las cuentas por cobrar en relación con las obligaciones circulantes, por lo que proporciona una medida más correcta de la liquidez que la razón circulante.

Liquidez de las cuentas por cobrar

Cuando se sospecha sobre la presencia de desequilibrios o problemas en varios componentes de los activos circulantes, el analista financiero debe examinar estos componentes por separado para determinar la liquidez. Por ejemplo, las cuentas por cobrar pueden estar lejos de ser circulantes. Considerar a todas las cuentas por cobrar como líquidas, cuando en realidad hay bastantes que pueden estar vencidas, exagera la liquidez de la empresa que se estudia. Las cuentas por cobrar son activos líquidos sólo en la medida en que puedan cobrarse en un tiempo razonable. Para nuestro análisis de las cuentas por cobrar, tenemos dos razones básicas, la primera de las cuales es el *periodo promedio de cobranza*:

$$\frac{\text{Cuentas por cobrar} \times \text{Días en el año}}{\text{Ventas anuales a crédito}} \qquad (26\ 3)$$

Si suponemos que en el caso de Aldine todas las ventas son a crédito, esta razón es:

$$\frac{\$678,279 \times 365}{\$3,992,758} = 62 \text{ días}$$

El periodo promedio de cobranza nos indica el número promedio de días que las cuentas por cobrar están en circulación, es decir, el tiempo promedio que tardan en convertirse en efectivo.

La segunda razón es la *razón de rotación de las cuentas por cobrar*:

$$\frac{\text{Ventas anuales a crédito}}{\text{Cuentas por cobrar}} \qquad (26\text{-}4)$$

Para Aldine, esta razón es:

$$\frac{\$3,992,758}{\$678,279} = 5.89$$

Estas dos razones son recíprocas entre sí. El número de días en el año, 365, dividido entre el periodo promedio de cobranza, 62 días, nos da la razón de rotación de las cuentas por cobrar, 5.89. El número de días en el año dividido entre la razón de rotación nos da el periodo promedio de cobranza. De manera que se puede utilizar cualquiera de estas dos razones.

Cuando las cifras de ventas para un periodo no están disponibles, debemos recurrir a las cifras totales de ventas. La cifra de las cuentas por cobrar utilizada en el cálculo generalmente representa las cuentas por cobrar a fin de año. Cuando las ventas son estacionales o han crecido de manera considerable durante el año, puede no ser apropiado utilizar el saldo de las cuentas por cobrar a fin de año. Ante circunstancias estacionales, puede ser más apropiado utilizar el promedio de los saldos de cierre mensuales. Con el crecimiento, el saldo de cuentas por cobrar al final del año puede ser engañosamente alto en relación con las ventas. El resultado es que el periodo de cobranza calculado es una estimación alta y sesgada del tiempo que se requiere para cobrar el saldo de las cuentas por cobrar a fin de año. En este caso, podría ser más apropiado utilizar un promedio de las cuentas por cobrar al inicio y al final del año, si es que el crecimiento en las ventas fuera sostenido durante el año. La idea es relacionar la posición relevante de las cuentas por cobrar con las ventas a crédito a través del año, de modo que las manzanas se comparen con manzanas.

La razón del periodo promedio de cobranza o la razón de rotación de las cuentas por cobrar indica la lentitud de estas cuentas. Cualquiera de las dos razones debe ser analizada en relación con los términos de facturación dados en las ventas. Si el periodo promedio de cobranza es 45 días y los términos son 2/10, neto 30,[3] la comparación indica que una parte bastante grande de las cuentas por cobrar está vencida más allá de la fecha final de 30 días. Por otra parte, si los términos son 2/10, neto 60, las cuentas por cobrar típicas se están cobrando antes de la fecha de vencimiento. Una comparación del periodo promedio de cobranza y los términos concedidos por una compañía específica con los de otras compañías en la industria nos proporciona elementos de juicio adicionales respecto de la inversión en cuentas por cobrar. Un periodo promedio de cobranza demasiado bajo puede sugerir una política de crédito demasiado restrictiva. Las cuentas por cobrar en libros pueden ser de primera calidad, pero las ventas pueden estar recortadas en forma indebida y las utilidades por debajo de lo que podrían ser a causa de esta política. En tal situación, las normas de crédito para una cuenta aceptable deberían relajarse un poco. Por otra parte, un periodo promedio de cobranza muy alto puede indicar una política de crédito demasiado liberal. Como resultado, un gran número de cuentas por cobrar puede estar vencido, *e incluso* algunas no se podrán cobrar. También en este caso, las utilidades pueden ser inferiores a las que podrían obtenerse debido a pérdidas por cuentas malas y a la necesidad de financiar una fuerte inversión en cuentas por cobrar. En este caso, las normas de crédito deben ser más estrictas.

Envejecimiento de las cuentas

Otro medio por el cual podemos obtener elementos de juicio respecto de la liquidez de las cuentas por cobrar es el *análisis de envejecimiento de las cuentas*. Con este método, agrupamos las cuentas por cobrar en categorías en un momento en el tiempo, de acuerdo con las proporciones facturadas en meses anteriores. Podríamos tener el siguiente envejecimiento hipotético de las cuentas por cobrar al 31 de diciembre:

Proporción de cuentas por cobrar facturadas

DICIEMBRE	NOVIEMBRE	OCTUBRE	SEPTIEMBRE	AGOSTO Y ANTES	TOTAL
67%	19%	7%	2%	5%	100%

[3]La notación significa que el proveedor concede un descuento de 2% si la factura se paga en un término de 10 días y que dicho pago se vence a los 30 días si no se toma el descuento.

Si las condiciones de facturación son 2/10, neto 30, el envejecimiento nos dice que 67% de las cuentas por cobrar al 31 de diciembre son circulantes, 19% están vencidas por un mes, 7% están vencidas de uno a dos meses, y así sucesivamente. De acuerdo con las conclusiones que hayamos obtenido en nuestro análisis del envejecimiento, podríamos desear examinar más de cerca las políticas de crédito y cobranza de la compañía. En el ejemplo, podríamos vernos impulsados a investigar las cuentas por cobrar individuales que se facturaron en agosto y antes, con el fin de determinar si alguna pudiera ser cancelada. Las cuentas por cobrar que aparecen en los libros son sólo tan buenas como la probabilidad de que sean cobradas. El análisis del envejecimiento de estas cuentas nos proporciona considerablemente más información que el cálculo del periodo promedio de cobranza, porque señala de manera más específica las áreas donde hay problemas.

Matriz de cobranza de las cuentas por cobrar

Tanto el periodo promedio de cobranza como el análisis de envejecimiento de las cuentas por cobrar se ven afectados por el patrón que siguen las ventas. Cuando las ventas se elevan, el periodo promedio de cobranza y el envejecimiento serán más cortos que si las ventas son uniformes, si todo lo demás permanece constante. La razón es que una mayor parte de las ventas se factura en el presente. Por otra parte, cuando las ventas declinan con el tiempo, el periodo promedio de cobranza y el envejecimiento serán más largos que si las ventas son uniformes. En este caso, la razón consiste en que en el presente se factura un menor número de ventas. Aunque las medidas del periodo promedio de cobranza y del envejecimiento no resultan afectadas de manera significativa si hay sólo una tendencia modesta y sostenida en las ventas, sí se verán afectadas por un cambio rápido en el patrón de ventas o si hay un patrón fluctuante en el comportamiento de las ventas a través del tiempo. En estos casos, el periodo promedio de cobranza y el análisis de envejecimiento no son descripciones realistas de la liquidez de las cuentas por cobrar, pues resulta necesario hacer ajustes en el análisis. Para registrar los patrones estacionales de ventas. es útil comparar el periodo promedio de cobranza y el envejecimiento en un punto con el periodo promedio de cobranza y el envejecimiento en el mismo punto, pero de otro año. Podríamos comparar el periodo promedio de cobranza y el envejecimiento a fines de mayo con estos mismos datos a fines de mayo de otro año.

Lo importante es tratar de separar los cambios en el comportamiento de pagos de los clientes de los cambios en el patrón de ventas. Una forma de hacerlo es con una matriz de conversión de cuentas por cobrar en efectivo. [4] Tal matriz se ilustra en la tabla 26-3. Como podemos ver, la matriz nos muestra la cantidad de ventas a crédito en un mes determinado y los meses en que las cuentas por cobrar así generadas se pagan. A la derecha de cada cantidad cobrada se muestra el porcentaje que ese monto representa en relación con las ventas totales a crédito. Al final de la tabla se muestra la cobranza total para cada mes. La ventaja de este tipo de cálculo es que permite que el analista financiero se concentre en el patrón de pagos de los clientes mes a mes, en contraste con la combinación de pagos y patrones de venta. Al rastrear la cobranza de un mes a la fecha de venta, podemos determinar si la experiencia de cobro de la empresa está mejorando o empeorando. Si las ventas cambian de manera importante a través del tiempo, resulta fundamental aislar de esta forma el comportamiento de pagos del comportamiento de ventas. La principal limitante en el uso de una matriz de conversión es que tal información está disponible sólo de manos de la compañía y no se puede derivar

[4] W. G. Lewellen y R. W. Johnson, "Better Way to Monitor Accounts Receivable", en *Harvard Business Review*, 50 (mayo–junio de 1972), 101–109; W. G. Lewellen y R. O. Edmister, "A General Model for Accounts Receivable Analysis and Control", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8 (marzo de 1973), 195–206; y Bernell K. Stone, "The Payments–Pattern Approach to the Forecasting and Control of Accounts Receivable", en *Financial Management*, 5 (otoño de 1976), 65–82, han propuesto enfoques similares. En los tres artículos, es posible encontrar un análisis detallado del problema pues se refieren en especial al periodo promedio de cobranza y al envejecimiento de las cuentas por cobrar.

TABLA 26-3 *Matriz de conversión de ventas a crédito a efectivo*

		COBRANZA MENSUAL (EN MILES DE DÓLARES)					
MES	*VENTAS A CRÉDITO*	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*
Oct.	$6,000	600(10%)					
Nov.	4,000	900(23%)	300(8%)	125(3%)			
Dic.	3,000	1,400(47%)	700(23%)	400(13%)			
Ene.	5,000	700(14%)	2,500(50%)	1,200(24%)	600(12%)		
Feb.	6,000		900(15%)	3,200(53%)	1,500(25%)	400(7%)	
Mar.	7,000			1,200(17%)	3,300(47%)	1,900(27%)	600(9%)
Abr.	8,000				1,100(14%)	4,100(51%)	1,900(24%)
Mayo	7,000					1,300(19%)	3,300(47%)
Jun.	5,000						700(14%)
Total de cobranzas		3,600	4,400	6,125	6,500	7,700	6,500

Nota: Los porcentajes están en relación con las ventas a crédito que se muestran en la segunda columna.

de los estados financieros. Existe la misma limitación respecto del análisis de envejecimiento de las cuentas por cobrar. De hecho, la misma información que se necesita para preparar un programa de envejecimiento se puede utilizar para derivar una matriz de conversión.

Duración de las cuentas por pagar

Desde el punto de vista de un acreedor, es deseable obtener un *demora de las cuentas por pagar* o una *matriz de conversión para las cuentas por pagar*. Estas medidas, combinadas con la rotación menos exacta de las cuentas por pagar (compras anuales divididas entre las cuentas por pagar) nos permiten analizar estas cuentas en forma muy parecida a la que utilizamos cuando analizamos las cuentas por cobrar. Asimismo, podemos calcular la edad promedio de las cuentas por pagar de una compañía. El *periodo promedio de pago* es

$$\frac{\text{Cuentas por pagar} \times 365}{\text{Compras}} \tag{26-5}$$

donde las cuentas por pagar son el saldo promedio pendiente para el año y el denominador son las compras externas durante el año.

Cuando no se dispone de información sobre las compras, en ocasiones se puede utilizar el costo de ventas como denominador. Por ejemplo, una cadena de tiendas de departamentos suele no realizar actividades de fabricación. Como resultado, el costo de ventas consiste principalmente en las compras que efectúa. Sin embargo, en aquellos casos en que hay un valor agregado considerable, como sería el de un fabricante, no resulta apropiado utilizar el costo de ventas. Uno debe saber el monto de las compras si se va a utilizar esta razón. Otro peligro tiene que ver con el crecimiento. Al igual que con las cuentas por cobrar, el uso de un saldo por pagar de fin de año resultará en un cálculo alto y sesgado del tiempo que necesitará una compañía para efectuar el pago de sus cuentas por pagar, si existe un fuerte crecimiento subyacente. En esta situación, tal vez sería mejor utilizar un promedio de cuentas por pagar a principios de año y al final del mismo.

El periodo promedio de pago de las cuentas resulta valioso para determinar la probabilidad de que un solicitante de crédito pueda pagar a tiempo. Si la edad promedio de las cuentas

por pagar es 48 días, y los términos de la industria son neto 30 días, sabemos que una parte de las cuentas por pagar del solicitante no se están pagando a tiempo. Una verificación del crédito con otros proveedores proporcionará elementos de juicio sobre la severidad del problema.

Liquidez de inventarios

Podemos calcular la *razón de rotación de inventarios* como una indicación de la liquidez del inventario.

$$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio}} \tag{26-6}$$

Para Aldine, la razón es

$$\frac{\$2,680,298}{\$1,281,844} = 2.09$$

La cifra del costo de ventas que se utiliza en el numerador es para el periodo que se está estudiando, el cual suele ser un año; la cifra del inventario promedio que se utiliza en el denominador es comúnmente un promedio de los inventarios al principio y al fin del periodo. Sin embargo, al igual que con las cuentas por cobrar, puede ser necesario calcular un promedio más elaborado cuando existe un fuerte elemento estacional. La razón de rotación de inventarios indica la rapidez con que cambia el inventario en cuentas por cobrar por medio de las ventas. A esta razón, al igual que a otras razones, se les debe juzgar en relación con las razones pasadas y futuras esperadas de la empresa y en relación con las razones de empresas similares, del promedio de la industria o ambas.

Por lo general, mientras más alta sea la rotación de inventario, más eficiente será el manejo del inventario de una corporación. En ocasiones una razón relativamente elevada de rotación de inventarios puede ser resultado de un nivel demasiado bajo del inventario y de frecuentes agotamientos del mismo. También puede deberse a órdenes demasiado pequeñas para el reemplazo del inventario. Cualquiera de estas situaciones puede ser más costosa para la compañía que mantener una mayor inversión en inventarios y tener una razón de rotación más reducida. De nueva cuenta, es necesario ser cuidadosos al interpretar esta razón. Cuando la razón de rotación de inventarios es relativamente baja, indica un inventario con movimiento lento o la obsolescencia de una parte de las existencias. La obsolescencia exige cancelaciones considerables, que a su vez invalidarían el tratamiento del inventario como un activo líquido. Puesto que la razón de rotación es una medida algo burda, tal vez nos interese investigar cualquier ineficiencia percibida en el manejo del inventario. A este respecto, es útil calcular la rotación de las principales categorías del inventario para ver si existe un desequilibrio que pudiera indicar una inversión excesiva en componentes específicos del mismo. Una vez que tenemos un indicio del problema, debemos investigarlo con mayor profundidad para determinar su causa.

Razones de deuda

Al extender nuestro análisis a la liquidez de largo plazo de la compañía (es decir, su capacidad para satisfacer sus obligaciones de largo plazo), podemos utilizar varias razones de deuda. La *razón deuda a capital* se calcula simplemente dividiendo la deuda total de la compañía, (inclusive sus pasivos circulantes) entre el capital social:

$$\frac{\text{Deuda total}}{\text{Capital social}} \tag{26-7}$$

Para Aldine, esta razón es

$$\frac{\$1,454,859}{\$1,796,621} = .81$$

Cuando los activos intangibles son significativos, a menudo se restan del valor neto para obtener el valor neto tangible de la compañía.

La razón de deuda a capital varía de acuerdo con la naturaleza del negocio y la volatilidad de los flujos de efectivo. Una empresa de servicios públicos de electricidad con flujos de efectivo muy estables, suele tener una mayor razón de deuda que una compañía de máquinas herramienta cuyos flujos de efectivo son mucho menos estables. Una comparación de la razón de deuda para una compañía determinada con las de otras empresas similares nos proporciona un indicio general de la solvencia y riesgo financieros de la compañía. La razón por la cual se trata de un indicio general, es que los activos y flujos de efectivo de la compañía proporcionan los medios para el pago de la deuda. Este cálculo será defectuoso en la medida en que el total de activos esté sobreestimado o subestimado respecto de sus valores económicos y de liquidación. En los capítulos 9 y 10 se analizó con mucho más detalle el riesgo financiero.

Además de la razón de deuda total a capital, tal vez deseemos calcular la siguiente razón, que se enfoca sólo en la capitalización de largo plazo de la compañía:

$$\frac{\text{Deuda de largo plazo}}{\text{Total de capitalización}} \tag{26-8}$$

donde el total de la capitalización representa toda la deuda de largo plazo y el capital social de los accionistas. Para Aldine, esta razón es:

$$\frac{\$630,783}{\$2,427,404} = .26$$

Esta medida nos indica la importancia relativa de la deuda de largo plazo en la estructura de capital. Las razones mostradas aquí se han calculado con base en las cifras del valor en libros; algunas veces resulta provechoso calcular estas razones utilizando los valores del mercado. En resumen, las razones indican las proporciones relativas de los aportes de capital por parte de acreedores y propietarios.

Flujo de efectivo a deuda y capitalización

Una medida de la capacidad de una compañía para dar servicio a su deuda es la relación del flujo de efectivo anual con el monto de la deuda pendiente de pago. A menudo el flujo de efectivo de la compañía se define como el efectivo generado por las operaciones de la empresa. A esto se le conoce como *utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización* (EBITDA, por sus siglas en inglés). La *razón de flujo de efectivo a pasivos totales* es simplemente

$$\frac{\text{Flujo de efectivo (EBITDA)}}{\text{Pasivos totales}} \tag{26-9}$$

Para Aldine, esta razón es

$$\frac{\$511,065}{\$1,454,859} = .35$$

El flujo de efectivo está compuesto por utilidades antes de impuestos, $314 282, más intereses, $85 274, y depreciación, $111 509. Esta razón resulta útil para evaluar la solvencia de una compañía que busca fondos mediante el uso de deuda.

Otra razón es la *razón de flujo de efectivo a deuda de largo plazo*:

$$\frac{\text{Flujo de efectivo (EBITDA)}}{\text{Deuda a largo plazo}} \tag{26-10}$$

En este momento tenemos lo siguiente para Aldine:

$$\frac{\$511,065}{\$630,783} = .81$$

Esta razón se utiliza en la evaluación de los bonos de una compañía. Las dos razones de flujos de efectivo que se acaban de describir han comprobado su utilidad para predecir la declinación en la salud financiera de una compañía.

Lo anterior resulta especialmente útil cuando se presenta una reestructuración corporativa, en la cual tienen lugar transacciones muy apalancadas. Otra razón que se utiliza ocasionalmente en este sentido es el total de la deuda que genera intereses más el capital en relación con los flujos de efectivo en operación.

$$\frac{\text{Total de préstamos recibidos + capital}}{\text{Flujo de efectivo (EBITDA)}} \tag{26-11}$$

Para Aldine, esta razón es

$$\frac{\$2,875,912}{\$511,065} = 5.63$$

donde los préstamos bancarios, pagarés y deuda de largo plazo representan el total de los préstamos obtenidos. Mientras mayor sea esta razón, más alto será el valor que se le da a los valores. En las transacciones muy apalancadas, los prestamistas se preocupan cuando la razón excede a 8, pues se ha descubierto que la posibilidad de incumplimiento es significativa a partir de este punto.

Razones de cobertura

Las razones de cobertura están diseñadas para relacionar los cargos financieros de una compañía con su capacidad para darles servicio. Los servicios de clasificación de bonos como Moody's Investors y Standard & Poor's utilizan mucho estas razones.

Razón de cobertura de intereses

Una de las razones de cobertura más tradicionales es la *razón de cobertura de intereses*, que es simplemente la razón de utilidades antes de intereses e impuestos para un periodo específico de reporte a la cantidad de cargos por intereses del periodo. Debemos diferenciar cuáles son los cargos por intereses que deben usarse en el denominador. El *método de cobertura global* enfatiza el pago por parte de una compañía de todos los intereses fijos, sin importar la antigüedad de la reclamación. Tenemos los siguientes datos financieros para una compañía hipotética:

Utilidades promedio antes de intereses e impuestos	$2,000,000
Intereses sobre bonos principales a 90%	−400,000
	$1,600,000
Interés sobre bonos subordinados a 10%	160,000

La cobertura global de intereses sería $2 000 000/$560 000, o 3.57. Este método implica que la solvencia de los bonos principales es sólo tan buena como la capacidad de la empresa para cubrir todos los cargos por intereses.

De las diversas razones de cobertura, la más objetable de todas es el *método de deducciones adelantadas*. Con este método deducimos los intereses sobre los bonos principales de las utilidades promedio y luego dividimos el residuo entre los intereses sobre los bonos secundarios. Encontramos así que la cobertura de los bonos secundarios en nuestro ejemplo es de 10 veces ($1 600 000/$160 000). Por tanto, los bonos secundarios dan la ilusión de ser más seguros que las obligaciones principales. Se ve claramente que este método resulta inapropiado. Tal vez el *método de deducción acumulativa* sea el más ampliamente utilizado para calcular la cobertura de intereses. De acuerdo con este método, la cobertura para los bonos principales sería de cinco veces. La cobertura para los bonos secundarios se determina sumando los cargos por intereses en ambos tipos de bono y relacionando luego el total a las utilidades promedio. De esta manera, la cobertura para los bonos secundarios sería $2 000 000/$560 000 = 3.57 veces.

Razones de cobertura de los flujos de efectivo

Las razones de cobertura de los flujos de efectivo implican la relación de las utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA) con los intereses, y de esto con los intereses más los pagos del principal. Para la *cobertura de flujos de efectivo de intereses* tenemos

$$\frac{\text{EBITDA}}{\text{Pagos anuales por intereses}} \tag{26-12}$$

Esta razón es muy útil para determinar si un prestatario será capaz de dar servicio a los pagos de intereses sobre un préstamo. Los prestamistas desean una razón de cobertura bastante por arriba de 1.0, incluso para transacciones muy apalancadas.

Una de las principales deficiencias de una razón de cobertura de intereses es que la capacidad de una compañía para dar servicio a la deuda está relacionada tanto con los pagos de intereses como del principal. Además, dichos pagos no se realizan con las mismas utilidades, sino con efectivo. Por tanto, una razón de cobertura más apropiada relaciona los flujos de efectivo de la compañía con la suma de los pagos de intereses y principal. Se puede expresar la *razón de cobertura del flujo de efectivo de intereses y principal* como

$$\frac{\text{EBIT} + \text{depreciación}\,[1/(1-t)]}{\text{Pagos de intereses} + \text{principal}\,[1/(1-t)]} \tag{26-13}$$

donde t es la tasa de impuestos sobre ingresos y los pagos del principal suelen ser anuales.[5] Algunas personas encuentran útil usar dos años o más de pagos futuros del principal, pero eso nos enfrascaría en una cobertura más larga que la anual. Puesto que los pagos del principal se efectúan después de impuestos, es necesario sumar en bruto esta cifra en $[(1/1 - t)]$, de manera que corresponda a los pago por intereses, los cuales se efectúan antes de impuestos. Si la tasa fiscal fuera 33 1/3% y los pagos anuales del principal fueran $100 000, serían necesarios $150 000 de utilidades antes de impuestos para cubrir estos pagos. De manera similar, es necesario incrementar *grosso modo* los cargos por depreciación en el numerador para colocarlos sobre una base equivalente a los pagos del principal. Si existe cierta incertidumbre respecto de la tasa fiscal por la fluctuación en las utilidades, ambos ajustes serían menores.

Un tipo más amplio de análisis evaluaría la capacidad de la compañía para cubrir todos los cargos de naturaleza fija en relación con su flujo de efectivo. Además de los pagos de intereses y principal sobre las obligaciones de deuda, se incluirían los dividendos de las acciones preferentes, pagos de arrendamiento y tal vez hasta ciertos gastos esenciales de capital. Como vimos en el capítulo 10, un análisis de este tipo es una medida mucho más realista que una simple razón de cobertura de intereses para determinar si una compañía tiene la capacidad de satisfacer sus obligaciones de largo plazo.

Por tanto al evaluar el riesgo financiero de una compañía, el analista financiero debe calcular primero las razones de deuda como una medida burda del riesgo financiero. Las razones de deuda pueden presentar o no un cuadro preciso de la capacidad de la compañía para satisfacer sus obligaciones financieras, lo que depende del programa de pagos de la deuda y la tasa promedio de intereses. Por consiguiente, es necesario realizar análisis adicionales de la capacidad de la compañía para dar servicio a su deuda. Esto se logra relacionando el flujo de efectivo no sólo con el monto de la deuda pendiente de pago, sino también con la cantidad de cargos financieros. De esta manera, el analista financiero puede obtener una idea precisa del riesgo financiero de la empresa. Ni las razones de deuda ni las razones de cobertura son suficientes por sí solas.

Razones de rentabilidad

Hay dos tipos de razones de rentabilidad: las que muestran la rentabilidad en relación con las ventas y las que muestran la rentabilidad en relación con la inversión. Juntas, estas razones indican la eficiencia de operación de la compañía.

La rentabilidad en relación con las ventas

La primera razón que consideraremos es el *margen de utilidad bruta*:

$$\frac{\text{Ventas menos costos de ventas}}{\text{Ventas}} \tag{26-14}$$

Para Aldine, el margen de utilidad bruta es

[5]Agradezco al profesor Robert J. Angell la sugerencia de esta ecuación.

$$\frac{\$1,312,460}{\$3,992,758} = 32.9\%$$

Esta razón nos indica la ganancia de la compañía en relación con las ventas, después de deducir los costos de producir los bienes que se han vendido. También indica la eficiencia de las operaciones así como la forma en que se asignan precios a los productos. Una razón de rentabilidad más específica es el *margen de utilidades netas*:

$$\frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Ventas}} \tag{26-15}$$

Para Aldine, esta razón sería

$$\frac{\$201,242}{\$3,992,758} = 5.04\%$$

El margen de utilidades netas nos muestra la eficiencia relativa de la empresa después de tomar en cuenta todos los gastos e impuestos sobre ingresos, pero no los cargos extraordinarios.

Al considerar ambas razones de manera conjunta, podemos obtener considerables elementos de juicio sobre las operaciones de la empresa. Si el margen bruto de utilidades permanece sin cambios esenciales durante un periodo de varios años, pero el margen de utilidades netas ha declinado durante el mismo periodo, sabemos que la causa consiste ya sea en mayores gastos relacionados con las ventas o en una tasa de impuestos más elevada. Por tanto, analizaremos estos factores con más detalle para determinar la causa del problema. Por una parte, si baja el margen de utilidades brutas, sabemos que el costo de producción ha aumentado en relación con las ventas. Esto, a su vez, posiblemente sea causado por problemas en los precios o en los costos.

Existen diversas combinaciones posibles de cambio en los márgenes de utilidades netos y brutos. Las indicaciones del tipo que se ilustran aquí nos señalan en qué área debemos investigar más. En nuestro análisis es útil examinar cada una de las partidas individuales de gastos como porcentaje de ventas a través del tiempo. Al hacerlo, podemos encontrar áreas específicas de deterioro o mejora.

La rentabilidad en relación con las inversiones

El segundo grupo de razones de rentabilidad relaciona las utilidades con las inversiones. Una de estas medidas es la *razón de rendimiento del capital*, o *ROE* (por sus siglas en inglés):

$$\frac{\text{Utilidades netas después de impuestos} - \text{dividendos de acciones preferentes}}{\text{Capital social}}$$

Para Aldine, la tasa de rendimiento es

$$\frac{\$201,242}{\$1,796,621} = 11.20\%$$

Esta razón nos indica el poder de obtención de utilidades de la inversión en libros de los accionistas, y se le utiliza frecuentemente para comparar a dos compañías o más en una industria.

La cifra del capital social utilizada en esta razón se puede expresar en términos de su valor en el mercado en lugar del valor en libros. Cuando utilizamos el valor en el mercado, obtenemos la razón de utilidades/precio de las acciones.

Una razón más general que se usa en el análisis de la rentabilidad es el *rendimiento de los activos*, o *ROA* (por sus siglas en inglés):

$$\frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Activos totales}} \tag{26-16}$$

Para Aldine, esta razón es

$$\frac{\$201,242}{\$3,251,480} = 6.19\%$$

Esta razón es algo inapropiada, puesto que se toman las utilidades después de haberse pagado los intereses a los acreedores. Puesto que estos acreedores proporcionan los medios que apoyan de manera parcial el total de activos, hay una falacia de omisión. Cuando los cargos financieros son considerables, es preferible, para propósitos comparativos, calcular una tasa de rendimiento de las utilidades netas de operación en lugar de una razón de rendimientos de los activos. Se puede expresar la *tasa de rendimiento de las utilidades netas de operación* como

$$\frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos}}{\text{Activos totales}} \tag{26-17}$$

Al utilizar esta razón, podemos omitir cargos financieros diferentes (intereses y dividendos de acciones preferentes). De manera que la relación analizada, es independiente del modo en que se financia la empresa.

La rotación y la capacidad de obtener utilidades

Con frecuencia el analista financiero relaciona los activos totales con las ventas para obtener la *razón de rotación de los activos*:

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} \tag{26-18}$$

La rotación de Aldine para el año fiscal 1995 fue

$$\frac{\$3,992,758}{\$3,251,480} = 1.23$$

Esta razón nos indica la eficiencia relativa con la cual la compañía utiliza sus recursos a fin de generar la producción. Varía de acuerdo con el tipo de compañía que se está estudiando. Por ejemplo, una cadena de productos alimenticios tiene una rotación considerablemente mayor que una empresa de servicios públicos de electricidad. La razón de rotación es una función de la eficiencia con que se manejan los diversos componentes de los activos: las cuentas por cobrar según lo muestra el periodo promedio de cobranzas, inventarios como

los señalan la razón de rotación de inventarios y los activos fijos como lo indica el flujo de la producción a través de la planta o la razón de ventas a activos fijos netos.

Cuando multiplicamos la rotación de activos de la compañía por el margen de utilidades netas, obtenemos la razón de rendimiento de los activos, o *capacidad de obtener utilidades* sobre los activos totales

$$\text{Poder de obtener utilidades} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} \times \frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Activos totales}} \quad (26\text{-}19)$$

Para Aldine, tenemos

$$\frac{\$3,992,758}{\$3,251,480} \times \frac{\$201,242}{\$3,992,758} = 6.19\%$$

Ni el margen de utilidades netas ni la razón de rotación por sí solas proporcionan una medida adecuada de la eficiencia en operaciones. El margen de utilidades netas pasa por alto la utilización de los activos, en tanto que la razón de rotación se olvida de la rentabilidad de las ventas. La razón de rendimiento de activos, o poder de obtener utilidades, resuelve estas desventajas. Habrá una mejora en el poder de obtener utilidades de la compañía si hay un incremento en la rotación de los activos actuales, un aumento en el margen de utilidades netas, o ambas cosas. Dos compañías con diferentes rotaciones de activos y márgenes de utilidades netas pueden tener el mismo poder de obtener utilidades. La compañía A, con una rotación de activos de cuatro a uno y un margen de utilidades netas de 3%, tiene el mismo poder de obtener utilidades (12%) que la compañía B, con una rotación de activos de 1–½ a uno y un margen de utilidades netas de 8%.

Otra forma de concebir el rendimiento sobre el capital (ROE) es

$$\text{ROE} = \text{Capacidad de obtener utilidades} \times (1 + \textit{deuda/capital}) \quad (26\text{-}20)$$

En esta ecuación, el poder de obtener utilidades se ve incrementado por el multiplicador del capital asociado con el uso de la deuda. Para Aldine,

$$\text{ROE} = 6.19\% \times 1.81 = 11.20\%$$

o lo mismo que determinamos antes, cuando lo calculamos en forma directa.

Es muy valiosa la comparación de una compañía con otras similares cuando tenemos todas las razones de rentabilidad. Es sólo por medio de las comparaciones que podemos juzgar si la rentabilidad de una compañía específica es buena o mala, y por qué. Las cifras absolutas proporcionan algunos elementos de juicio, pero el desempeño relativo es muy revelador.

Razones de valor en el mercado

Hay varias razones ampliamente utilizadas que relacionan el valor en el mercado de las acciones de una compañía con la rentabilidad, los dividendos y el capital en libros. Aunque ya vimos estas razones en las partes 2 y 3 del libro, es útil presentarlas aquí con el fin de dar una idea más completa.

Razón precio/utilidades

La razón precio/utilidades de una compañía es simplemente

$$\textit{Razón P/U} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidades por acción}} \tag{26-21}$$

donde las utilidades por acción (EPS, por sus siglas en inglés) suelen ser las utilidades de los 12 meses pasados. Sin embargo, los analistas de valores en ocasiones utilizan el EPS calculado para los próximos 12 meses. Supongamos que Aldine Manufacturing Company tiene un precio por acción de $32. Hay 84 165 600 acciones circulantes con un valor a la par de $5 por acción al final del año fiscal de 1995, como se muestra en la tabla 26-1. Por tanto, las utilidades por acción son utilidades después de impuestos divididas entre el número de acciones en circulación, o $201 242 000/84 165 600 = $2.39. La razón P/U para Aldine es

$$\frac{\$32.00}{\$2.39} = 13.4 \text{ veces}$$

En los capítulos anteriores del libro se describió la razón P/U como una medida del valor relativo. Mientras más elevada sea esta razón, mayor será el valor de las acciones que se atribuye a las utilidades futuras en oposición a las utilidades actuales. Es decir, lo que se está valorando es el probable crecimiento futuro. Durante los últimos 20 años, la razón P/U del índice de acciones Standard & Poor's 500 ha variado de ocho a 24. La razón refleja diversas cosas, inclusive las tasas de interés, las expectativas de crecimiento para las acciones en general y la aversión de los accionistas al riesgo, todo lo cual se abordó en las partes 1 y 2 de este libro.

Rendimiento de dividendos

El rendimiento de dividendos para una acción relaciona el dividendo anual con el precio por acción. Por tanto,

$$\text{Rendimiento de dividendos}_6 = \frac{\text{Dividendos por acción}}{\text{Precio por acción}} \tag{26-22}$$

Utilizando las tablas 26-1 y 26-2, determinamos que los dividendos por acción para el año fiscal de 1995 fueron $1.70. Por tanto, el rendimiento de dividendos para Aldine es

$$\frac{\$1.70}{\$32.00} = 5.31\%$$

Las compañías con un buen potencial de crecimiento suelen retener una alta proporción de sus utilidades y mostrar un bajo rendimiento de dividendos, mientras que las compañías en industrias más maduras pagan una alta proporción de sus utilidades y tienen un rendimiento de dividendos relativamente alto. (Véase el capítulo 11.) Aldine cabe en la segunda categoría.

Razón de valor de mercado a valor en libros

La última razón de valor en el mercado que consideraremos relaciona el valor en el mercado por acción con su valor en libros

$$M/L = \frac{\text{Precio de la acción}}{\text{Valor en libros por acción}} \tag{26-23}$$

donde M/L es la razón del valor en el mercado a libros. Usando nuevamente la tabla 26-1, dividimos el capital de los accionistas entre el número de acciones circulantes para obtener un valor en libros por acción de $21.35. Por tanto, para Aldine tenemos

$$M/L = \frac{\$32.00}{\$21.35} = 1.50$$

La razón del valor en el mercado a valor en libros es una medida relativa de cómo se está valorando la opción de crecimiento de una compañía frente a sus activos físicos. Mientras mayor sea el crecimiento esperado y el valor que se le concede al mismo, mayor será esta relación. Las razones M/L para las compañías establecidas varían desde un insignificante .5 a un gran 8.0. Es frecuente que se asocie al primero con una compañía que gana menos de lo que exigen los mercados financieros, una situación de cosecha, y al segundo con una compañía que reditúa considerablemente más gracias al atractivo de la industria y/o una ventaja competitiva. (Véase el capítulo 8.)

Otra razón que se usa de vez en cuando es la *razón Q de Tobin*, llamada así en honor de su proponente original, el famoso economista James Tobin. Esta razón es

$$\text{Razón Q} = \frac{\text{Valor de la compañía en el mercado}}{\text{Costo de reemplazo de activos}} \tag{26-24}$$

El valor de una compañía en el mercado es la suma de los valores de todos los instrumentos de deuda en el mercado más el total del valor de las acciones en el mercado. Al igual que en el análisis anterior, las compañías con razones Q de menos de 1.0 a menudo constituyen situaciones de cosecha que valen más muertas que vivas. Mientras más elevada sea la razón Q, más grande es el atractivo de la industria y/o la ventaja competitiva.

Poder de predicción de las razones financieras

En las secciones anteriores presentamos las razones principales que se utilizan en los análisis financieros. La confianza depositada en determinadas razones depende de la percepción que tenga el analista de su poder de predicción en relación con el problema a mano (una percepción que se basa en creencias subjetivas o en un análisis empírico). Al predecir el valor futuro de unas acciones, el inversionista puede considerar que la razón de rendimiento sobre la inversión y diversas razones marginales de utilidad serían de gran ayuda. La mayoría de las estimaciones del poder de predicción de las razones financieras se basa en la experiencia que el analista haya tenido con ellas. De manera que, por su misma naturaleza, estos cálculos tienden a ser subjetivos y resultar diferentes de un analista a otro.

Diversos estudios empíricos han comprobado el poder de predicción de las razones financieras. En muchos de estos estudios, dichas razones se utilizan para predecir el fracaso de un negocio. Otras han probado el poder de las razones financieras para predecir las clasificaciones de bonos corporativos. Con estas razones como la variable dependiente, se han utilizado análisis de regresión y análisis discriminatorios con diversas razones financieras

para una muestra de compañías. Las mejores razones para propósitos de predicción son deuda a capital, flujos de efectivo a deuda, margen de utilidades netas de operación, cobertura y estabilidad de la deuda, rendimiento sobre la inversión, tamaño y estabilidad de las utilidades. A partir de estos estudios, parece que se puede utilizar un puñado de razones para predecir la categoría de crédito a largo plazo de una compañía.

La predicción de angustia financiera

Para nuestros propósitos, la angustia financiera es un evento con un interés especial. (En el capítulo 25 puede verse un análisis de la legislación sobre el fracaso y la quiebra.)

William H. Beaver fue el primero en utilizar técnicas estadísticas para predecir el fracaso corporativo. Empleó una amplia definición de fracaso, es decir, la incapacidad de satisfacer las obligaciones financieras de cualquier tipo. Beaver reunió una gran muestra de compañías que habían fracasado.[6] Se comparó otra compañía con cada una de éstas una compañía que no fracasó, que se encontraba en la misma industria y que tenía el mismo tamaño aproximado que las que habían fracasado. Los datos que se reunieron para las compañías que no habían fracasado correspondían a los mismos años que se estudiaron aquellas que sí fracasaron. Estas muestras se utilizaron para verificar la capacidad de predicción de 30 razones financieras. Se compararon los valores medios de las razones para las dos muestras durante el periodo de cinco años anteriores al fracaso. Se encontró que la razón media para las compañías fracasadas era significativamente menor y que se deterioraba de manera notable al acercarse el fracaso. Aunque no todas las razones predijeron el fracaso con la misma exactitud, muchas mostraron excelentes poderes proféticos.

En un tipo parecido de estudio, Edward I. Altman utilizó un análisis discriminatorio múltiple para predecir la quiebra, utilizando diversas razones financieras.[7] En el apéndice al capítulo 14 se describe esta técnica estadística. Altman trabajó con una muestra de corporaciones que se habían registrado para la quiebra. Al igual que Beaver, reunió una muestra en pares de compañías que no estaban en quiebra sobre una base aleatoria estratificada. Comenzó con 22 razones financieras y más tarde seleccionó las cinco que hicieron el mejor trabajo combinado de predecir la quiebra. Se usaron estas razones para discriminar entre compañías en bancarrota y no en bancarrota, utilizando datos de uno a cinco años antes de la quiebra. Como se esperaba, la precisión en las predicciones del modelo discriminatorio múltiple declinó con el aumento en años antes de la quiebra; sin embargo, el modelo pudo pronosticar el fracaso muy bien hasta dos años antes de la quiebra.

El mismo modelo de clasificación Z fue el siguiente:

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + .6X_4 + 1.0X_5 \qquad (26\text{-}25)$$

donde X_1 = capital de trabajo a activos totales
X_2 = utilidades retenidas acumuladas a activos totales
X_3 = utilidades antes de intereses e impuestos a activos totales
X_4 = valor del capital en el mercado a valor en libros del total de pasivos
X_5 = ventas a activos totales

[6]William H. Beaver, "Financial Ratios as Predictors of Failure", en *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, suplemento del *Journal of Accounting Research*, 41 (1996), 71–111.

[7]Edward I. Altman, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", en *Journal of Finance*, 23 (septiembre de 1968), 589–609.

La razón Z es el índice global de la función discriminatoria múltiple. (Véase el apéndice al capítulo 14 para una mayor explicación.) Altman encontró que las compañías con clasificacion es de Z por debajo de 1.81 (inclusive cantidades negativas) siempre fueron a la quiebra, mientras que las clasificaciones de Z por arriba de 2.99 representaban compañías saludables. Las compañías con clasificaciones Z entre estos límites estaban mal clasificadas en ocasiones, de manera que esto representa un área gris. Sobre la base de estos criterios, Altman sugiere que uno puede predecir si es probable o no que una compañía vaya a la quiebra en un futuro próximo.

Modelo Zeta

A causa de un ambiente subyacente cambiante para la quiebra, lo mismo que el deseo de incorporar otras mejoras en el modelo de clasificaciones Z, Altman y algunos colaboradores desarrollaron el modelo Zeta.[8] Los autores ampliaron el modelo de clasificaciones Z para que incluyera, entre otras cosas, la capitalización de arrendamientos y actualizaron su aplicación. Se utilizó una muestra de 53 empresas en quiebra y una muestra equiparable de 58 empresas que no lo estaban. Se incluyeron compañías manufactureras y, por primera vez en cualquier estudio, compañías de ventas al menudeo. Sobre la base de su capacidad discriminatoria, 27 variables originales se redujeron a siete: la razón del rendimiento sobre activos, la estabilidad de las utilidades, la razón de cobertura de intereses, las utilidades retenidas a la razón de activos totales, la razón circulante, la razón de acciones comunes al capital total y el tamaño del total de los activos. Usando un modelo discriminatorio lineal, los autores tuvieron éxito en predecir la quiebra hasta cinco años antes del fracaso. La clasificación de éxito varió de 96% un año antes del fracaso a 70% cinco años antes del fracaso, que significa un mejor desempeño que el modelo de clasificación Z. Se probaron modelos tanto cuadráticos como lineales, y la función lineal resultó ganadora.

Por desgracia para aquellos de nosotros que estamos interesados en el proceso, el modelo Zeta se desarrolló con un socio privado, llamado ZETA Services, Inc., de manera que los coeficientes no se han publicado. Aunque el modelo se utiliza en la práctica, uno debe ser suscriptor al servicio para obtener sus resultados. Éstos consisten de clasificaciones Zeta para varios miles de compañías durante cada uno de los últimos 10 años, junto con otros datos financieros.

Otros estudios

Además de los estudios que se han descrito, han habido otros trabajos empíricos sobre la predicción de angustias financieras. El espacio no permite su revisión a profundidad, pero mencionaremos un estudio en particular. Abdul Aziz y Gerald H. Lawson usan un modelo con base en flujos de efectivo (CFB, por sus siglas en inglés) para predecir la quiebra corporativa.[9] Se emplean los diversos componentes de los flujos de efectivo: cambios en operaciones, inversión, financiamiento y liquidez. Al probar el poder de predicción del modelo de uno a cinco años antes de la quiebra, los autores encontraron una precisión de 92% para un año antes del evento, la cual se reducía a 72% cinco años antes. Al comparar sus resultados con los del modelo Z de Altman y el modelo Zeta, se encontró que el modelo CFB era un poco más preciso que el primero y un poco menos preciso que el segundo. Sin embargo, las comparaciones no son importantes en relación con las (son mezcladas con pocas) diferencias estadísticas significativas; los tres modelos funcionan bastante bien.

---

[8]Edward I. Altman, Robert G. Haldeman y P. Narayanan, "Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations", en *Journal of Banking and Finance*, 1 (junio de 1977), 29–54. Véase una discusión adicional en Altman, *Corporate Financial Distress*, (Nueva York: John Wiley, 1983), capítulo 4.

[9]Abdul Aziz y Gerald H. Lawson, "Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypotheses", en *Financial Management*, 18 (primavera de 1989), 55–63.

Hay estudios adicionales que han usado el análisis de regresión, el análisis discriminatorio, modelos de probabilidad condicional y técnicas LOGIT para predecir el fracaso financiero a partir del análisis de las razones financieras. Algunos de estos estudios se listan en las referencias al final del capítulo. Parece ser que las señales de un fracaso potencial resultan evidentes antes de que ocurra el fracaso real. Para el acreedor, el retraso le da tiempo para tomar medidas correctivas.

Algunas observaciones finales

Gracias a las pruebas empíricas de las razones financieras, tenemos una mejor comprensión de cuáles son las razones más importantes en la predicción de cierto tipo de eventos. En lugar de analizar una multitud de razones en forma indiscriminada, el analista financiero puede concentrarse en aquellas que son realmente importantes en relación con el problema que se enfrenta. Estas son las razones que tienen una capacidad de predicción subyacente. Además de indicarnos cuáles son las razones importantes, las pruebas empíricas nos muestran cómo éstas se pueden combinar mejor para que el análisis sea más preciso en la predicción de un evento futuro. Como resultado de este trabajo, el análisis de razones financieras se ha vuelto más científico y objetivo que antes.

Una indicación de esto son los sistemas expertos. Los programas de computadora imitan el proceso de razonamiento de analistas financieros experimentados.[10] Cuando la compañía que se está analizando es relativamente abierta en sus estados financieros, la rutina de los programas analizará los estados y sacará conclusiones acerca de la condición y desempeño financieros de la misma. La idea de los sistemas expertos es sacar ventaja del talento de analistas financieros experimentados.

Tamaño común y análisis de índices

A menudo es útil expresar como porcentajes las partidas en el balance y en el estado de resultados. Estos porcentajes se pueden relacionar con los totales, como el total de activos o el total de ventas, o con algún año base. Se les llama *análisis de tamaño común* y *análisis de índice*, respectivamente, y la evaluación de las tendencias en los porcentajes en el estado financiero a través del tiempo proporciona al analista una percepción de la mejora o deterioro subyacentes en la condición y desempeño financieros. Aunque una buena parte de esta percepción se revela en el análisis de razones financieras, es posible alcanzar una comprensión más amplia de las tendencias cuando se amplía el análisis para incluir las consideraciones anteriores. Para ilustrar estos dos tipos de análisis, utilizaremos el balance general y el estado de resultados de Riker Electronics Corporation para los años fiscales 19x1 a 19x4. Dichos estados se muestran en las tablas 26-4 y 26-5.

Partidas en los estados financieros como porcentajes de los totales

En un análisis de tamaño común, expresamos los diversos componentes de un balance como porcentajes del total de los activos de la compañía. Además, lo anterior se puede hacer también con el estado de resultados, pero en éste las partidas están relacionadas con las ventas. Los márgenes bruto y neto de utilidades, que ya se estudiaron con anterioridad, son

[10]Puede verse una encuesta de los usos en Clyde W. Holsappie, Kar Yan Tam y Andrew B. Whinston, "Adapting Export System Technology to Financial Management", en *Financial Management*, 17 (otoño de 1988), 12–22.

TABLA 26-4 *Balance general de Riker Electronics Corporation (en miles)*

	19x1	19x2	19x3	19x4
		Activos		
Efectivo	$ 2,507	$ 4,749	$ 11,310	$ 19,648
Cuentas por cobrar	70,360	72,934	85,147	118,415
Inventario	77,380	86,100	91,378	118,563
Otros activos circulantes	6,316	5,637	6,082	5,891
Activos circulantes	$156,563	$169,420	$193,917	$262,517
Activos fijos netos	$ 79,187	$ 91,868	$ 94,652	$115,461
Otros activos de largo plazo	4,695	5,017	5,899	5,491
Total de activos	$240,445	$266,305	$294,468	$383,469
	Pasivos y capital de los accionistas			
Cuentas por pagar	$ 35,661	$ 31,857	$ 37,460	$ 62,725
Pagarés	20,501	25,623	14,680	17,298
Otros pasivos circulantes	11,054	7,330	8,132	15,741
Pasivos circulantes	67,216	64,810	60,272	95,764
Deuda de largo plazo	888	979	1,276	1,917
Total de pasivos	$ 68,104	$ 65,789	$ 61,548	$ 97,681
Acciones preferentes	0	0	0	2,088
Acciones comunes	$ 12,650	$ 25,649	$ 26,038	$ 26,450
Capital adicional pagado	36,134	33,297	45,883	63,049
Utilidades retenidas	123,557	141,570	160,999	194,201
Capital de los accionistas	$172,341	$200,516	$232,920	$285,788
Total de pasivos y capital	$240,445	$266,305	$294,468	$383,469

TABLA 26-5 *Estado de resultados de Riker Electronics Corporation (en miles)*

	19x1	19x2	19x3	19x4
Ventas	$323,780	$347,322	$375,088	$479,077
Costo de ventas	148,127	161,478	184,507	223,690
Utilidades brutas	$ 175,653	$185,844	190,581	255,387
Gastos de ventas	79,399	98,628	103,975	125,645
Gastos generales y administrativos	43,573	45,667	45,275	61,719
Total de gastos	$122,972	$144,295	$149,250	$187,364
Utilidades antes de intereses e impuestos	$ 52,681	$ 41,549	$41,331	$ 68,023
Otros ingresos	1,757	4,204	2,963	3,017
Utilidades antes de impuestos	$ 54,438	$ 45,753	$ 44,294	$ 71,040
Impuestos	28,853	22,650	20,413	32,579
Utilidades después de impuestos	$ 25,585	$ 23,103	$ 23,881	$ 38,461

ejemplos de este tipo de expresión y se puede ampliar a todas las partidas en el estado de resultados. La expresión de partidas financieras individuales como porcentajes de los totales permite obtener elementos de juicio que no es posible obtener a partir de una revisión de las cifras brutas en sí.

TABLA 26-6 *Balance de tamaño común de Riker Electronics Corporation*

	19x1	19x2	19x3	19x4
		Activos		
Efectivo	1.0	1.8	3.8	5.1
Cuentas por cobrar	29.3	27.4	28.9	30.9
Inventario	32.2	32.3	31.0	30.9
Otros activos circulantes	2.6	2.1	2.1	1.5
Activos circulantes	65.1	63.6	65.9	68.5
Activos fijos netos	32.9	34.5	32.1	30.1
Otros activos de largo plazo	2.0	1.9	2.0	1.4
Total de activos	100.0	100.0	100.0	100.0
		Pasivos y capital de los accionistas		
Cuentas por pagar	14.8	12.0	12.7	16.4
Pagarés	8.5	9.6	5.0	4.5
Otros pasivos circulantes	4.6	2.8	2.8	4.1
Pasivos circulantes	28.0	24.3	20.5	25.0
Deuda de largo plazo	.4	.4	.4	.5
Total de pasivos	28.3	24.7	20.9	25.5
Acciones preferentes	.0	.0	.0	.5
Acciones comunes	5.3	9.6	8.8	6.9
Capital adicional pagado	15.0	12.5	15.6	16.4
Utilidades retenidas	51.4	53.2	54.7	50.6
Capital de los accionistas	71.7	75.3	79.1	74.5
Total de pasivos y capitales	100.0	100.0	100.0	100.0

TABLA 26-7 *Estados de resultados de tamaño común de Riker Electronics Corporation*

	19x1	19x2	19x3	19x4
Ventas	100.0	100.0	100.0	100.0
Costo de ventas	45.7	46.5	49.2	46.7
Utilidades brutas	54.3	53.5	50.8	53.3
Gastos de ventas	24.5	28.4	27.7	26.2
Gastos generales y administrativo	13.5	13.1	12.1	12.9
Total de gastos	38.0	41.5	39.8	39.1
Utilidades antes de intereses e impuestos	16.3	12.0	11.0	14.2
Otros ingresos	.5	1.2	.8	.6
Utilidades antes de impuestos	16.8	13.2	11.8	14.8
Impuestos	8.9	6.5	5.4	6.8
Utilidades después de impuestos	7.9	6.7	6.4	8.0

Para ilustrar lo anterior, en las tablas 26-6 y 26-7 se muestran balances y estados de resultados de tamaño común de Riker Electronics Corporation para los años fiscales 19x1 a 19x4. En la primera de estas tablas vemos que el porcentaje de activos circulantes aumentó durante los cuatro años, y que esto fue especialmente cierto en el caso del efectivo. Además,

vemos que las cuentas por cobrar mostraron un incremento relativo de 19x3 a 19x4. En el lado de los pasivos y el capital social en el balance, la deuda relativa de la compañía disminuyó de 19x1 a 19x3. Sin embargo, con el gran incremento absoluto en activos que ocurrió en 19x4, la razón de deuda aumentó de 19x3 a 19x4. Esto resulta especialmente evidente en las cuentas por pagar, que crecieron de manera sustancial en términos tanto absolutos como relativos.

El estado de resultados de tamaño normal en la tabla 26-7 muestra que el margen de utilidades brutas fluctúa de un año a otro. Cuando esto se combina con los gastos de ventas, generales y administrativos, que también fluctúan a través del tiempo, el resultado final es un cuadro de utilidades netas que varía año con año. Aunque 19x4 muestra una notable mejora sobre 19x3 y 19x2, en términos relativos antes de impuestos todavía no es tan bueno como 19x1.

Partidas en el estado financiero como índices en relación con un año base

El balance de tamaño común y el estado de resultados pueden complementarse si las partidas se expresan como tendencias a partir de un año base. Para Riker Electronics Corporation, el año base es 19x1, y todas las partidas en el estado financiero son 100.0 para ese año. Las partidas para los tres años posteriores se expresan como un índice en relación con ese año. Si una partida en el estado financiero fue $22 500 en comparación con $15 000 en el año base, el índice sería 150. Las tablas 26-8 y 26-9 son un balance general y un estado de resultados analizados mediante índices. En la primera de las dos tablas la acumulación de

TABLA 26-8 *Balance analizado por índices de Riker Electronics Corporation*

	19x1	19x2	19x3	19x4
		Activos		
Efectivo	100.0	189.4	451.1	783.7
Cuentas por cobrar	100.0	103.7	121.0	168.3
Inventario	100.0	111.3	118.1	153.2
Otros activos circulantes	100.0	89.2	96.3	93.3
Activos circulantes	100.0	108.2	123.9	167.7
Activos fijos netos	100.0	116.0	119.5	145.8
Otros activos de largo plazo	100.0	106.9	125.6	117.0
Total de activos	100.0	110.8	122.5	159.5
		Pasivos y capital de los accionistas		
Cuentas por pagar	100.0	89.3	105.0	175.9
Pagarés	100.0	125.0	71.6	84.4
Otros pasivos circulantes	100.0	66.3	73.6	142.4
Pasivos circulante	100.0	96.4	89.7	142.5
Deuda de largo plazo	100.0	110.2	143.7	215.9
Total de pasivos	100.0	96.6	90.4	143.4
Acciones preferentes	0.0	0.0	0.0	100.0
Acciones comunes	100.0	202.8	205.8	209.1
Capital adicional pagado	100.0	92.1	127.0	174.5
Utilidades retenidas	100.0	114.6	130.3	157.2
Capital de los accionistas	100.0	116.3	135.2	164.3
Total de pasivos y capital	100.0	110.8	122.5	159.5

TABLA 26-9 *Estado de resultados analizado por índices de Riker Electronics Corporation*

	19x1	19x2	19x3	19x4
Ventas	100.0	107.3	115.8	148.0
Costo de ventas	100.0	109.0	124.6	151.0
Utilidades brutas	100.0	105.8	108.5	145.4
Gastos de ventas	100.0	124.2	131.0	158.2
Gastos generales y administrativos	100.0	104.8	103.9	141.6
Total de gastos	100.0	117.3	121.4	152.4
Utilidades antes de intereses e impuestos	100.0	78.9	78.5	129.1
Otros ingresos	100.0	239.3	168.6	171.7
Utilidades antes de impuestos	100.0	84.0	81.4	130.5
Impuestos	100.0	78.5	70.7	112.9
Utilidades después de impuestos	100.0	90.3	93.3	150.3

efectivo a partir del año base es muy evidente, lo cual concuerda con nuestra evaluación anterior. Hay que observar también el gran incremento en las cuentas por cobrar e inventarios de 19x3 a 19x4. Esto último no era evidente en el análisis de tamaño común. También hubo un aumento considerable en los activos fijos, aunque en mejor medida. En el lado de los pasivos del balance, observamos el gran incremento en las cuentas por pagar así como en otros pasivos circulantes, que ocurrieron de 19x3 a 19x4. Esto, unido a las utilidades retenidas y a la venta de acciones comunes, financió el gran aumento en activos que ocurrió entre estos dos puntos en el tiempo.

El estado de resultados obtenido a partir del índice en la tabla 26-9 muestra en gran parte el mismo cuadro que el estado de resultados de tamaño común, es decir, un comportamiento fluctuante. El gran mejoramiento en la rentabilidad durante 19x4 se distingue con mayor facilidad, y dicho estado de resultados nos proporciona información sobre la magnitud de los cambios absolutos en las utilidades y los gastos. Con el estado financiero de tamaño común no podemos obtener información acerca de cómo cambian el total de activos o el total de ventas a través del tiempo.

En resumen, la estandarización del balance general y de las partidas del estado de resultados como porcentajes de los totales y como índices en relación con un año base nos proporcionan elementos de juicio adicionales a los que se obtienen del análisis de razones financieras. Los análisis mediante índices y los de tamaño común se llevan a cabo de manera mucho más fácil cuando se utiliza un programa computarizado de hoja de cálculo. Con un programa de este tipo se pueden efectuar rápidamente los cálculos de divisiones por renglones o por columnas.

Resumen

Las razones financieras se pueden derivar del balance general y del estado de resultados. Se les categoriza en cinco tipos: liquidez, deuda, cobertura, rentabilidad y valor en el mercado. Cada uno de ellos tiene un uso especial para el analista financiero o de valores. Los acreedores externos, los inversionistas y los inspectores gubernamentales emplean extensa-

mente las razones que se analizan en este capítulo. Éstas también son útiles para el control administrativo y para una mejor comprensión de lo que los proveedores externos de capital pueden esperar de las condiciones y desempeños financieros. La utilidad que se puede obtener de estas razones depende del ingenio y experiencia del analista financiero que las emplea. Por sí solas, las razones financieras no significan gran cosa; se les debe analizar de manera comparativa.

La comparación de razones de una misma compañía a través del tiempo descubre indicios significativos para evaluar cambios y tendencias en la condición financiera y la rentabilidad de ésta. La comparación puede ser histórica y con fines de predicción. Ésta puede incluir un análisis del futuro que esté basado en estados financieros proyectados. Las razones también se pueden juzgar en comparación con las de compañías similares en la misma línea de negocios y con un promedio de la industria, cuando sea apropiado. Es necesario tener precaución al hacer estas comparaciones, puesto que las distribuciones de las razones financieras varían bastante para compañías dentro de una industria. El analista financiero debe hacer caso de otras palabras de advertencia y mantenerse enterado mediante diversas fuentes de información sobre razones financieras industriales.

A partir de las pruebas empíricas realizadas en años recientes, parece ser que se pueden utilizar con éxito las razones financieras para predecir determinados eventos, en especial la bancarrota. Con estas pruebas, el análisis de razones financieras se ha vuelto más científico y objetivo que antes y podemos esperar avances adicionales en este sentido. Un ejemplo de ello es el desarrollo de sistemas expertos computarizados que realizan análisis de estados financieros y obtienen conclusiones.

Es frecuente que se obtengan elementos de juicio adicionales cuando las partidas en el balance y en el estado de resultados se expresan como porcentajes. Éstos pueden estar relacionados con el total de activos o el total de ventas, o con algún año base. Se les llama análisis de tamaño común y análisis de índice, respectivamente, y su objetivo es estudiar las tendencias de las partidas en el estado financiero a través del tiempo. A este respecto, con estos dos tipos de análisis es posible obtener un conocimiento profundo del movimiento de fondos subyacentes de la compañía así como de su rentabilidad.

Apéndice: La inflación y el análisis financiero

En el análisis de las razones financieras, las fuerzas inflacionarias pueden ocultar los resultados. Parte del desempeño financiero de una compañía puede provenir de las decisiones de su administración, pero otra parte puede ser atribuida a factores externos sobre los que ésta tiene poco control. En especial, la inflación puede dar origen a ganancias de periodos de retención que no son atribuibles a las decisiones administrativas. El problema con las ganancias en los periodos de retención es que varían con la inflación y ello oscurece el análisis de los resultados globales. En la medida en que los analistas financieros deseen medir el desempeño con base en datos contables convencionales sobre la rentabilidad económica, necesitarán ajustar las cifras contables.

Ilustración del problema

Foster Tool Company, una empresa que vende herramientas al mayoreo, comenzó su negocio el 31 de diciembre de 19x1, y tenía el siguiente balance en ese momento:

ACTIVOS		PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL	
Efectivo	$ 40,000	Acciones comunes	$240,000
Inventario	100,000		
Activos fijos netos	100,000		
	$240,000		$240,000

Los activos fijos son depreciables durante 10 años, y para facilitar el análisis, suponemos una depreciación en línea recta. El inventario se reporta con el método de primeras entradas, primeras salidas (PEPS).[11] Hubo ventas sólo al final del primer año de operación, y la inflación para ese año fue de 20%. Para hacer más comprensible el ejemplo, suponemos que la inflación ocurrió al principio de 19x2 y que vivimos en un mundo sin impuestos.

Las operaciones para el primer año se reportan a costo histórico y son las siguientes:

INGRESOS		
Ventas		$170,000
Costo de ventas		
Inventario inicial	$100,000	
Compras	120,000	
Inventario final	(120,000)	100,000
Depreciación ($100,000/10)		10,000
Gastos de ventas y administrativos		30,000
Utilidades netas		$ 30,000

Nótese que el inventario final de la compañía es mayor que su inventario inicial por el incremento porcentual en precios, es decir, 20%. El balance general de la empresa al 31 de diciembre de 19x2 sería

ACTIVOS		PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL	
Efectivo	$ 60,000		
Inventario	120,000	Acciones comunes	$240,000
Activos fijos netos	90,000	Utilidades retenidas	30,000
	$270,000		$270,000

Si calculamos dos de las razones de rentabilidad utilizadas más ampliamente, encontramos que son

[11]Este ejemplo se apoya en el trabajo de Lawrence Revsine, *Accounting in an Inflationary Environment* (Nueva York: Laventhol y Horwath, 1977).

Margen de utilidades netas ($30 000/$170 000) = 17.65%
Rendimiento sobre los activos (30,000/$240 000) = 12.50%

En ambos casos la rentabilidad económica subyacente de la compañía se ha exagerado. Por una parte, con el método PEPS, se supone que los inventarios que se venden han sido comprados a los precios existentes cuando se compraron las partidas más antiguas en el inventario. Con la inflación, estos precios pueden ser bastante más bajos que su costo de reemplazo. En el caso de Foster Tool Company, los inventarios vendidos están valuados en $100 000 para propósitos contables, mientras que su costo de reemplazo en el momento en que se vendieron era de $120 000. Determinar el costo de los inventarios en esta forma tiende a subestimar los costos económicos y a sobreestimar la rentabilidad económica. Un remedio es utilizar el método de últimas entradas, primeras salidas (UEPS). Con este método, el inventario que se compró más recientemente se utiliza en la partida de costo de ventas. Como resultado, el valor que se fija al inventario se aproxima al costo de reemplazo.

Además de la evaluación del inventario con el método PEPS que sobreestima las utilidades económicas, los cargos por depreciación en nuestro ejemplo se basan en el costo original de los activos fijos menos la depreciación acumulada. Lo mismo que con la inflación, el costo original es inferior al costo actual de reemplazo de dichos activos. Si éstos aumentan su monto 20%, su valor de reemplazo será $120 000 y la depreciación económica sería $12 000 en lugar de los $10 000 que se utilizaron para propósitos de depreciación contable.

Al reformular el estado de resultados de Foster Tool Company sobre una base de costo de reemplazo, tenemos para 19x2

INGRESOS	
Ventas	$170,000
Costo de ventas (costo de reemplazo)	120,000
Depreciación ($120,000/10)	12,000
Gastos de ventas y administrativos	30,000
Utilidades netas	$ 8,000

Las razones de rentabilidad, cuando se utilizan las ganancias económicas en oposición a las utilidades a costo histórico, son las siguientes :

Margen de utilidades netas ($8 000/$170 000) = 4.70%
Rendimiento sobre los activos ($8 000/$240 000) = 3.33%

De manera que los resultados del desempeño económico son bastante menores que los que se suponían originalmente cuando se utilizaron los datos contables.

Consecuencias

El ejemplo ilustra los problemas que se presentan cuando el analista trata de comparar las razones financieras a través del tiempo de una compañía frente a diferentes tasas de inflación. Los datos contables de los costos históricos se distorsionan de un año a otro como resultado de la inflación. Las razones financieras, especialmente las que tratan sobre la rentabilidad, también se distorsionan. Algunos de los resultados de operaciones se deben a la

inflación, que está más allá del control de la administración. Lo que puede en principio parecer un cambio significativo en la rentabilidad, al examinarse más de cerca, puede atribuirse a los caprichos de la inflación.

Además de que las razones financieras de una compañía se distorsionan a través del tiempo, lo mismo puede suceder con las comparaciones entre compañías. Cuando se usan costos históricos, la compañía con activos fijos más antiguos a menudo mostrará un rendimiento mayor sobre la inversión en un ambiente inflacionario, que una compañía cuyos activos fijos fueron adquiridos en fecha más reciente. Los cargos por depreciación de la primera compañía no sólo serán menores, lo que, a su vez, resultará en mayores utilidades reportadas, sino que también será menor el total de activos. Esta combinación de mayores utilidades y menor inversión dará como resultado un mayor rendimiento sobre la inversión, si las demás cosas permanecen constantes. Sin embargo, la diferencia en el desempeño del rendimiento puede deberse por completo a que los activos se compraron en diferentes momentos, no a la eficiencia relativa de la administración. El peligro consiste en que la compañía con los activos fijos más antiguos puede ser mucho menos eficiente en un sentido económico, pero su rendimiento sobre la inversión, basándose en datos contables convencionales, es tan bueno, si no es que mejor, que el de un productor más eficiente.

Para ambos tipos de comparaciones razones entre compañías y razones financieras de la misma compañía a través del tiempo la inflación puede llevar al analista financiero a obtener evaluaciones económicas erróneas. En periodos de inflación de rápido cambio es necesario tener una precaución especial. Bajo estas circunstancias, es recomendable volver a calcular las razones financieras utilizando datos contables del costo de reemplazo. Esto se puede llevar a cabo esto en la forma ilustrada. Al hacerlo así, el analista financiero podrá diferenciar entre el desempeño atribuible a la inflación y el desempeño que está más directamente bajo el control de la administración.

Problemas para autocorrección

1. High-Low Plumbing Company vende artefactos para plomería bajo términos de 2/10, neto 30. Sus estados financieros durante los últimos tres años son los siguientes:

	19x1	19x2	19x3
Efectivo	$ 30,000	$ 20,000	$ 5,000
Cuentas por cobrar	200,000	260,000	290,000
Inventario	400,000	480,000	600,000
Activos fijos netos	800,000	800,000	800,000
	$1,430,000	$1,560,000	$1,695,000
Cuentas por pagar	230,000	300,000	380,000
Acumulaciones	200,000	210,000	225,000
Préstamo bancario de corto plazo	100,000	100,000	140,000
Deuda de largo plazo	300,000	300,000	300,000
Acciones comunes	100,000	100,000	100,000
Utilidades retenidas	500,000	550,000	550,000
	$1,430,000	$1,560,000	$1,695,000
Ventas	$4,000,000	$4,300,000	$3,800,000
Costo de ventas	3,200,000	3,600,000	3,300,000
Utilidades netas	300,000	200,000	100,000

Utilizando las razones que se han abordado en este capítulo analice la condición y el desempeño financieros de la compañía durante los últimos tres años. ¿Encuentra algún problema?

2. Utilice la siguiente información para terminar este balance general.

Deuda de largo plazo a valor neto	.5 a 1
Rotación del total de activos	2.5 ×
Periodo promedio de cobranza*	18 días
Rotación del inventario	9 ×
Margen de utilidades brutas	10%
Razón de la prueba del ácido	1 a 1

*Suponga un año de 360 días y todas las ventas a crédito.

Efectivo	$_____	Pagarés y cuentas por pagar	$100,000
Cuentas por cobrar	_____	Deuda de largo plazo	_____
Inventario	_____	Acciones comunes	100,000
Planta y equipo	_____	Utilidades retenidas	100,000
Total de activos	$_____	Total de pasivos y capital	$_____

3. Stella Stores, Inc, tiene ventas por $6 000 000, una razón de rotación de activos de 6 para el año, y utilidades netas de $120 000.
   a. ¿Cuál es el rendimiento sobre los activos o poder de obtención de utilidades que tiene la compañía?
   b. La empresa instalará nuevas cajas registradoras en los puntos de venta de todas sus tiendas. Se espera que este equipo incremente la eficiencia en el control del inventario, reduzca errores de los empleados y mejore los registros en todo el sistema. El nuevo equipo aumentará la inversión en activos en 20% y se espera que incremente el margen de utilidades netas de 2% ahora a 3%. No se esperan cambios en la ventas. ¿Cuál es el efecto del nuevo equipo sobre la razón de rendimiento de activos o poder de obtención de utilidades?
4. Kedzie Kord Company mostraba los siguientes balances y estados de resultados para los últimos tres años (en miles):

	19x1	19x2	19x3
Efectivo	$ 561	$ 387	$ 202
Cuentas por cobrar	1,963	2,870	4,051
Inventarios	2,031	2,613	3,287
Activos circulantes	$ 4,555	$ 5,870	$ 7,540
Activos fijos netos	2,581	4,430	4,364
Total de activos	$ 7,136	$10,300	$11,904
Cuentas por pagar	$ 1,862	$ 2,944	$ 3,613
Acumulaciones	301	516	587
Préstamo bancario	250	900	1,050
Pasivos circulante	$ 2,413	$ 4,360	$ 5,250
Deuda de largo plazo	500	1,000	950
Capital social	4,223	4,940	5,704
Total de pasivos y capital	$ 7,136	$10,300	$11,904

(Continuación)

Ventas	$11,863	$14,952	$16,349
Costo de ventas	8,537	11,124	12,016
Gastos de ventas, generales y administrativos	2,349	2,659	2,993
Utilidades antes de impuestos	$ 977	$ 1,169	$ 1,340
Impuestos	390	452	576
Utilidades después de impuestos	$ 587	$ 717	$ 764

Evalúe las tendencias en la condición y el desempeño financieros de la compañía utilizando los análisis de tamaño común y de índice.

Problemas

1. Cordillera Carson Company tiene los siguiente balance generaly estado de resultados para 19 × 2 (en miles):

Balance			
Efectivo	$ 400	Cuentas por pagar	$ 320
Cuentas por cobrar	1,300	Acumulaciones	260
Inventarios ($1,800 para 19x1)	2,100	Préstamos de corto plazo	1,100
Activos circulantes	$3,800	Pasivos circulantes	$1,680
Activos fijos netos	3,320	Deuda de largo plazo	2,000
Total de activos	$7,120	Capital social	3,440
		Total de pasivos y capital	$7,120

Estado de resultados

Ventas Netas (todo a crédito)	$12,680
Costo de ventas*	8,930
Utilidades brutas	$ 3,750
Gastos de ventas, generales y administrativos	2,230
Gastos de intereses	460
Utilidades antes de impuestos	$ 1,060
Impuestos	390
Utilidades después de impuestos	$ 670

*Incluye depreciación de $480.

Con base en esta información, calcule: (a) la razón circulante; (b) la razón de la prueba del ácido; (c) el periodo promedio de cobranza; (d) la razón de rotación del inventario; (e) la razón de deuda a valor neto; (f) la razón de deuda de largo plazo a total de capitalización; (g) el margen de utilidades brutas; (h) el margen de utilidades netas; (i) la tasa de rendimiento sobre el capital de las acciones comunes; y (j) la razón de flujos de efectivo a deuda de largo plazo.

2. Parker Phial Company tiene activos circulantes de $1 millón y pasivos circulantes de $600 000.
   a. ¿Cuál es la razón circulante de la compañía?

b. ¿Cuál sería su razón circulante si tuviera lugar cada uno de los siguientes hechos, pero manteniéndose las demás cosas constantes?

(1) Se paga en efectivo una máquina que cuesta $100 000.
(2) Se compran y financian con crédito comercial inventarios por $120 000.
(3) Se pagan en efectivo las cuentas por pagar de $50 000.
(4) Se cobran cuentas por cobrar de $75 000.
(5) Se capta deuda de largo plazo por un monto de $200 000 para inversión en inventarios ($100 00) y para pagar préstamos de corto plazo ($100 000).

3. Una compañía tiene un total anual de ventas (todas a crédito) por $400 000 y un margen de utilidades brutas de 20%. Sus activos circulantes son por $80 000; los pasivos circulantes, $60 000; inventarios, $30 000; y efectivo, $ 10 000.

a. ¿Cuánto será el inventario promedio que se debe tener si la administración desea que su rotación de inventario sea 4? (Supongamos un año de 360 días para realizar los cálculos.)

b. ¿Qué tan rápidamente (en cuántos días) deben cobrarse las cuentas por cobrar si la administración desea tener sólo un promedio de $50 000 invertidos en las cuentas por cobrar? (Suponga un año de 360 días.)

4. Los datos para diversas compañías en la misma industria y de aproximadamente el mismo tamaño son los siguientes:

COMPAÑÍA	A	B	C	D	E	F
Ventas (en millones)	$10	$20	$8	$5	$12	$17
Total de activos (en millones)	8	10	6	2.5	4	8
Ingreso neto (en millones)	0.7	2.0	0.8	0.5	1.5	1.0

Determine la rotación de activos, el margen de utilidades netas y el poder de obtención utilidades para cada una de las compañías.

5. La sección de la deuda de largo plazo del balance de Diters Corporation aparece como sigue:

Bonos hipotecarios al 9¼%	$2,500,000
Bonos de segunda hipoteca al 12⅜%	1,500,000
Pagarés al 10¼%	1,000,000
Pagarés subordinados al 14½%	1,000,000
	$6,000,000

a. Si las ganancias promedio antes de intereses e impuestos de Diters Corporation son de $1.5 millones, ¿cuál es la cobertura global de intereses?

b. Utilizando el método de deducción acumulativa determine la cobertura de cada emisión.

6. Balance general de U.S. Republic Corporation
31 de diciembre de 19x3

ACTIVOS		PASIVOS Y CAPITAL SOCIAL	
Efectivo	$ 500,000	Pagarés	$ 2,000,000
Cuentas por cobrar	2,500,000	Cuentas por pagar	1,000,000
Inventario*	3,500,000	Sueldos e impuestos acumulados	1,000,000
Activos fijos netos	7,500,000		
Excedente de activos sobre el valor en libros (activos intangibles)	1,000,000	Deuda de largo plazo	6,000,000
		Acciones preferentes	2,000,000
		Acciones comunes	1,000,000
		Utilidades retenidas	2,000,000
Total de activos	$15,000,000	Total de pasivos y capital	$15,000,000

*Inventario al 31 de diciembre de 19x2 = $1,500,000.

Estado de resultados y utilidades retenidas para el año que terminó al 31 de diciembre de 19x3 de U.S. Republic Corporation

Ventas netas		
Crédito		$ 8,000,000
Efectivo		2,000,000
Total		$10,000,000
Costos y gastos		
Costo de ventas	$6,000,000	
Gastos de ventas, generales y administrativos	1,100,000	
Depreciación	700,000	
Interés sobre deuda de largo plazo	600,000	8,400,000
Ingreso neto antes de impuestos		$ 1,600,000
Impuestos sobre ingresos		600,000
Ingreso neto después de impuestos		$ 1,000,000
Menos: dividendos sobre acciones preferentes		120,000
Ingresos netos disponibles para las acciones comunes		880,000
Más: utilidades retenidas 1/1/x3		1,300,000
Subtotal		$ 2,180,000
Menos: dividendos pagados de las acciones comunes		180,000
Utilidades retenidas al 12/31/x3		$ 2,000,000

a. Llene la columna de 19x3 en los datos que se presentan a continuación.

U.S. Republic Corporation

RAZÓN	19X1	19X2	19X3	INDUSTRIA 19X3
1. Razón circulante	250%	200%		225%
2. Razón de la prueba del ácido	100%	90%		110%
3. Rotación de cuentas por cobrar	5.0 ×	4.5 ×		6.0 ×
4. Rotación del inventario	4.0 ×	3.0 ×		4.0 ×
5. Deuda de largo plazo a capitalización	35%	40%		33%
6. Margen de utilidades brutas	39%	41%		40%
7. Margen de utilidades netas	17%	15%		15%
8. Tasa de rendimiento sobre el capital	15%	20%		20%
9. Rendimiento sobre activos tangibles	15%	12%		10%
10. Rotación de activos tangibles	.9 ×	.8 ×		1.0 ×
11. Cobertura global de intereses	11 ×	9 ×		10 ×
12. Flujo de efectivo a deuda de largo plazo	.66	.59		.60

b. Evalúe la posición de la compañía a partir de la tabla. Cite niveles específicos de razón y tendencias como evidencia.

c. Indique cuáles razones serían de mayor interés para usted y cuál sería su decisión en cada una de las siguientes situaciones.

(1) U.S. Republic desea comprarle a usted $500 000 de materias primas con pago a 90 días.

(2) U.S. Republic desea que usted, una gran compañía de seguros, liquide su pagaré en el banco y lo asuma sobre una base de vencimiento a 10 años con el cupón actual de 14 por ciento.

(3) Hay 100 000 acciones en circulación y se están vendiendo en $80 por acción. La compañía le ofrece la oportunidad de comprar 50 000 acciones adicionales a este precio.

7. La siguiente información de la Vanier Corporation está disponible. Suponiendo que las ventas y la producción son constantes durante todo el año y que éste tiene 360 días, termine el balance general y el estado de resultados para Vanier Corporation.

Balance general al 31 de diciembre de 19 × 6 (en miles de dólares)

Efectivo y valores negociables	$500	Cuentas por pagar	$ 400
Cuentas por cobrar	?	Préstamo bancario	?
Inventarios	?	Acumulaciones	200
Activos circulantes	?	Pasivos circulantes	?
		Deuda de largo plazo	?
Activos fijos netos	?	Acciones comunes y utilidades retenidas	3,750
Total activos	?	Total de pasivos y capital	?

Estado de resultados para 19x6 (en miles de dólares)

Ventas a crédito	$8,000
Costo de ventas	?
Utilidades brutas	?
Gastos de ventas y administrativos	?
Gastos de intereses	400
Utilidades antes de impuestos	?

Impuestos 44%	?
Utilidades después de impuestos	?
Otra información	
Razón circulante	3 a 1
Depreciación	$500
(Utilidades netas y depreciación) a deuda de largo plazo	.40
Margen de utilidades netas	7%
Total de pasivos a valor neto	1 a 1
Periodo promedio de cobranza	45 días
Razón de rotación del inventario	3 a 1

8. Susan Doherty Designs tiene 1.64 millones de acciones en circulación, el capital de los accionistas asciende a $36.4 millones, las utilidades han sido de $4.7 millones durante los últimos 12 meses en los que pagó dividendos de $1.1 millones, y un precio por acción de $59.
   a. ¿Cuál es la razón de precio/utilidades?
   b. ¿Cuál es el rendimiento de los dividendos?
   c. ¿Cuál es la razón del valor de la acción en libros a valor en el mercado?
   d. Con base en esta información, ¿qué puede usted decir acerca de la compañía?
9. Tic Tac Homes ha tenido los siguientes balances durante los últimos cuatro años (en miles):

	19x1	19x2	19x3	19x4
Efectivo	$ 214	$ 93	$ 42	$ 38
Cuentas por cobrar	1,213	1,569	1,846	2,562
Inventarios	2,102	2,893	3,678	4,261
Activos fijos netos	2,219	2,346	2,388	2,692
Total de activos	$5,748	$6,901	$7,954	$9,553
Cuentas por pagar	$1,131	$1,578	$1,848	$2,968
Pagarés	500	650	750	750
Acumulaciones	656	861	1,289	1,743
Deuda de largo plazo	500	800	800	800
Acciones comunes	200	200	200	200
Utilidades retenidas	2,761	2,812	3,067	3,092
Total de pasivos y capital de los accionistas	$5,748	$6,901	$7,954	$9,553

Utilizando un análisis de índice, ¿cuáles son los principales problemas en la condición financiera de la compañía?

10. Dos compañías tienen las siguientes características financieras (en miles):

	ZOOM COMPANY	ZING COMPANY
Capital de trabajo	$10,500	– $ 1,600
Total de activos	50,000	21,000

(Continuación)

Total de pasivos	22,000	13,000	
Valor (en el mercado) del capital	38,000		5,100
Utilidades retenidas	19,000		3,000
Ventas	86,000		23,000
Utilidades antes de intereses e impuestos	12,000		1,300

Utilice el modelo de Altman que se presentó en este capítulo para predecir la quiebra y determine el índice de clasificación Z para cada compañía. Con base en estos índices, ¿es probable que cualquiera de estas dos compañías vaya a la bancarrota? ¿Por qué?

Problema del apéndice

1. Al utilizar costos históricos, Patell Patterns, Inc., mostró el siguiente estado de resultados (en miles de dólares) para el año, durante el cual hubo una inflación de 15%:

Ventas		$5,000
Costo de ventas		
Inventario inicial	$ 800	
Compras	3,200	
Inventario final	(920)	3,080
Depreciación		500
Gastos de ventas y administrativos		800
Utilidades antes de impuestos		620
Impuestos @ 40%		248
Utilidades después de impuestos		$ 372

Al principio del año, los activos fijos de la compañía sumaban $6 millones a costos históricos, y se les depreció en línea recta con una vida depreciable promedio de 12 años. Se utilizó el método PEPS para los inventarios.

a. Determine el estado de resultados a costos de reemplazo
b. ¿Cuál es la diferencia entre los dos métodos?

Soluciones a los problemas para autocorrección

1.

	19x1	19x2	19x3
Razón circulante	1.19	1.25	1.20
Razón de la prueba del ácido	.43	.46	.40
Periodo promedio de cobranza	18	22	27
Rotación del inventario	NA	8.2	6.1
Total de deuda a valor neto	1.38	1.40	1.61
Deuda de largo plazo a total de capitalización	.33	.32	.32
Margen de utilidades brutas	.200	.163	.132
Margen de utilidades netas	.075	.047	.026

Rotación de activos	2.80	2.76	2.24
Rendimiento sobre los activos	.21	.13	.06

ND: no disponible.

La rentabilidad de la compañía ha disminuido constantemente durante este periodo. Como se agregan solamente $50 000 a las utilidades retenidas, la compañía debe estar pagando dividendos sustanciales. Las cuentas por cobrar están creciendo con mayor lentitud, aunque el periodo promedio de cobranza todavía es bastante razonable en relación con los términos que se conceden. La rotación del inventario también se está retrasando, lo que indica una acumulación relativa en los inventarios. El aumento en las cuentas por cobrar e inventarios, unido al hecho de que el valor neto ha aumentado muy poco, ha dado como resultado el incremento de la razón de deuda a valor total a un nivel que tendría que considerarse en términos absolutos como muy elevado.

Las razones circulante y de la prueba del ácido han fluctuado, pero la primera no resulta muy alentadora. La falta de deterioro en estas razones está opacada por la acumulación relativa en las cuentas por pagar así como en los inventarios, lo que muestra un deterioro en la liquidez de estos dos activos. Tanto los márgenes de utilidades brutas como de utilidades netas han declinado considerablemente. La relación entre ambas sugiere que la compañía ha incrementado sus gastos relativos, en 19x3 en especial. La acumulación en inventarios y cuentas por cobrar ha resultado en una declinación en la razón de rotación de activos y esto, unido a la reducción de la rentabilidad, ha dado lugar a una fuerte disminución en la razón de rendimiento sobre los activos.

2. $\dfrac{\text{Deuda de largo plazo}}{\text{Valor neto}} = .5 = \dfrac{\text{Deuda de largo plazo}}{200\,000}$ Deuda de largo plazo = $100 000

Total de pasivos y valor neto = $400 000
Total de activos = $400 000

$\dfrac{\text{Ventas}}{\text{Total de activos}} = 2.5 = \dfrac{\text{Ventas}}{400\,000}$ Ventas = $1 000 000

Costo de ventas = (.9)($1 000 000) = $900 000

$\dfrac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario}} = \dfrac{900\,000}{\text{Inventario}} = 9$ Inventario = $100 000

$\dfrac{\text{Cuentas por cobrar} \times 360}{1\,000\,000} = 18$ días Cuentas por cobrar = $50 000

$\dfrac{\text{Efectivo} + 50\,000}{100\,000} = 1$ Efectivo = $50 000

Planta y equipo = $200 000

Balance

Efectivo	$ 50,000	Pagarés y cuentas por pagar	$100,000
Cuentas		Deuda de largo plazo	100,000
por cobrar	50,000	Acciones comunes	100,000
Inventario	100,000	Utilidades retenidas	100,000
Planta y equipo	200,000		
Total	$400,000	Total	$400,000

3. a. Total de activos = Ventas/rotación = \$6 millones/6 = \$1 millón
Poder de obtención utilidades = Utilidades netas/Total de activos
= \$120,000/\$1 millón = 12%

b. Total de activos = \$1 millón × 1.2 = \$1.2 millones
Poder de obtención utilidades = Rotación × Margen de utilidades netas

$$= \frac{\$\ 6 \text{ millones}}{\$\ 1.2 \text{ millones}} \times 3\% = 15\%$$

4. El análisis de tamaño común muestra que las cuentas por cobrar están creciendo con mayor velocidad que el total de activos y activos circulantes, mientras que el efectivo disminuyó en forma impresionante como porcentaje de ambos. Los activos fijos netos subieron en 19x2, pero luego recayeron como porcentaje del total a casi el porcentaje de 19x1. Las cantidades absolutas sugieren que la compañía gastó menos que su depreciación sobre los activos fijos en 19x3. Respecto del financiamiento, el capital de los accionistas no se ha mantenido proporcionalmente, de manera que la compañía ha tenido que utilizar algo más de deuda en forma de porcentaje. Parece que está confiando más en las operaciones comerciales, puesto que se ha incrementado el porcentaje de cuentas por pagar. Los préstamos bancarios y la deuda de largo plazo también registraron un fuerte aumento en 19x2, sin duda para financiar la joroba en los activos fijos netos. El préstamo bancario permaneció aproximadamente igual en 19x3 como porcentaje del total de pasivos y capital, mientras que la deuda de largo plazo declinó como porcentaje. Las utilidades después de impuestos bajaron ligeramente como porcentaje de las ventas durante los tres años. En 19x2, esta baja fue resultado del costo de ventas, puesto que los gastos e impuestos se redujeron como porcentaje de las mismas. En 19x3 el costo de ventas declinó como porcentaje de éstas, pero lo anterior se vio compensado en exceso por el incremento en gastos e impuestos como porcentajes de las ventas.

	19x1	19x2	19x3
	ANÁLISIS DE TAMAÑO COMÚN		
Efectivo	7.9%	3.8%	1.7%
Cuentas por pagar	27.5	27.8	34.0
Inventarios	28.4	25.4	27.6
Activos circulantes	63.8%	57.0%	63.3%
Activos fijos netos	36.2	43.0	36.7
Total de activos	100.0%	100.0%	100.0%
Cuentas por pagar	26.1%	28.6%	30.4%
Acumulaciones	4.2	5.0	4.9
Préstamos bancarios	3.5	8.7	8.8
Pasivos circulantes	33.8%	42.3%	44.1%
Deuda de largo plazo	7.0	9.7	8.0
Capital de los accionistas	59.2	48.0	47.9
Total de pasivos y capital	100.0%	100.0%	100.0%
Ventas	100.0%	100.0%	100.0%
Costo de ventas	72.0	74.4	73.5
Gastos de ventas, generales y administrativos	19.8	17.8	18.3
Utilidades antes de impuestos	8.2%	7.8%	8.2%
Impuestos	3.3	3.0	3.5
Utilidades después de impuestos	4.9%	4.8%	4.7%

	19x1	19x2	19x3
		ANÁLISIS DE ÍNDICES	
Efectivo	100.0	69.0	36.0
Cuentas por cobrar	100.0	146.2	206.4
Inventarios	100.0	128.7	161.8
Activos circulantes	100.0	128.9	165.5
Activos fijos netos	100.0	171.6	169.1
Total de activos	100.0	144.3	166.8
Cuentas por pagar	100.0	158.1	194.0
Acumulaciones	100.0	171.4	195.0
Préstamo bancario	100.0	360.0	420.0
Pasivos circulantes	100.0	180.7	217.6
Deuda de largo plazo	100.0	200.0	190.0
Capital de los accionistas	100.0	117.0	135.1
Total de pasivos y capital	100.0	144.3	166.8
Ventas	100.0	126.0	137.8
Costo de ventas	100.0	130.3	140.8
Gastos de ventas, generales y administrativos	100.0	113.2	127.4
Utilidades antes de impuestos	100.0	119.7	137.2
Impuestos	100.0	115.9	147.7
Utilidades después de impuestos	100.0	122.2	130.2

El análisis de índices muestra un cuadro muy parecido. El efectivo disminuyó con mayor rapidez que el total de activos y activos circulantes, y las cuentas por cobrar se incrementaron más rápidamente que estos dos puntos de comparación. Los inventarios fluctuaron, pero por fortuna fueron iguales en porcentaje al total de activos en 19x3 como lo fueron en 19x1. Los activos fijos netos se incrementaron más que el total de activos en 19x2 y luego declinaron nuevamente a su nivel en 19x3. Resultan evidentes el fuerte aumento en los préstamos bancarios en 19x2 y 19x3 y el gran incremento de deuda de largo plazo en 19x2. El capital aumentó menos que el total de activos, de manera que el porcentaje de la deuda creció. Respecto de la rentabilidad, las utilidades netas se incrementaron menos que las ventas debido a las razones que ya se indicaron.

Referencias seleccionadas

Almanac of Business and Industrial Financial Ratios. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

ALTMAN, EDWARD I., "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," en *Journal of Finance*, 23 (septiembre de 1968), 589–609.

———, ROBERT G. HALDEMAN, y P. NARAYANAN, "Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations," en *Journal of Banking and Finance*, 1 (junio de 1977) 29–54.

AZIZ, ABDUL, y GERALD H. LAWSON, "Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypotheses," en *Financial Management*, 18 (primavera de 1989), 55–63.

BEAVER, WILLIAM H., "Financial Ratios as Predictors of Failure," en *Empirical Research in Accounting: Selected Studies in Journal of Accounting Research* (1966), 71–111.

———, *Financial Reporting: An Accounting Revolution*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1981.

CHEN, KUNG H., y THOMAS A. SHIMERDA, "An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios," en *Financial Management*, 10 (primavera de 1981), 51–60.

HARRINGTON, DIANA R., y BRENT D. WILSON, en *Corporate Financial Analysis*, 3a. Ed. Homewood, IL: BPI/Irwin, 1989.

HELFERT, ERICH A., en *Techniques of Financial Analysis*, 7a. ed. Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1991, Cap. 3.

HIGGINS, ROBERT C., en *Analysis for Financial Management*, 3a. Ed. Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1992.

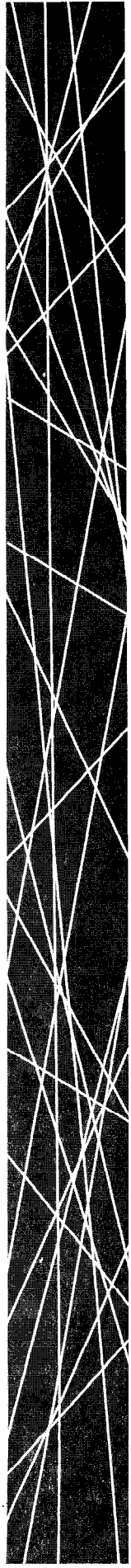
HOLSAPPLE, CLYDE W., KAR YAN TAM, y ANDREW B. WHINSTON, "Adapting Expert System Technology to Financial Management," en *Financial Management*, 17 (otoño de 1988), 12–22.

LEWELLEN, W. G., y R. O. EDMISTER, "A General Model for Accounts Receivable Analysis and Control," en *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8 (marzo de 1973), 195–206.

STONE, BERNELL K., "The Payments-Pattern Approach to the Forecasting of Accounts Receivable," en *Financial Management*, 5 (otoño de 1976), 65–82.

Capítulo

PLANEACIÓN FINANCIERA



La planeación financiera significa analizar los flujos financieros de una compañía, hacer proyecciones de las diversas decisiones de inversión, financiamiento y dividendos, y sopesar los efectos de las varias alternativas. La idea es determinar dónde ha estado la empresa, dónde se halla ahora y hacia dónde va (no sólo el curso más probable de los eventos, sino las desviaciones de los resultados más probables). Si las cosas resultan desfavorables, la compañía debe tener un plan de apoyo, de modo que no se encuentre desprotegida sin alternativas financieras.

Estos pasos llevan a un plan o estrategia financiera que abarca las decisiones de inversión, financiamiento y dividendos de la compañía, porque los resultados financieros de la empresa son producto de dichas decisiones. Dentro de la planeación financiera debe considerarse el efecto integrado de tales decisiones, porque la suma de las partes rara vez es igual al todo. Puesto que uno trata de considerar las posibles sorpresas, necesariamente tiene que tomarse en cuenta el riesgo. Es indiscutible que la atención de este libro se centra en el riesgo y la rentabilidad, porque éstos determinan la valuación de la empresa en el mercado. La ventaja de la planeación financiera es que obliga a la administración a tomar en cuenta las posibles desviaciones de la ruta anticipada de la compañía. Por lo general una empresa se impondrá metas, y ayudar al logro de éstas es una de las más grandes responsabilidades del principal funcionario financiero y su equipo de trabajo.

El horizonte de planeación depende de la compañía. La mayoría de las empresas tiene un horizonte de por lo menos un año. Muchas prepararán planes detallados para un año y planes financieros más generales para tres a cinco años. Algunas compañías planean a un futuro de diez o más años. Las compañías de servicios públicos, los cuales tienen plazos muy largos para el desarrollo de proyectos de capital, hacen planes financieros mucho más largos que la mayoría de las compañías.

Métodos de análisis

Este capítulo examina el conjunto de herramientas de planeación financiera y el análisis del progreso financiero pasado. Uno de los apoyos más valiosos es el estado de flujo de fondos, con el cual un administrador financiero o un acreedor pueden evaluar la forma en que una empresa utiliza los fondos y así determinar cómo éstos son financiados. Además de estudiar los flujos de fondos pasados, el analista puede evaluar los flujos futuros mediante un estado de origen y aplicación de fondos basado en proyecciones. Dicho estado financiero proporciona un método eficiente para que el administrador financiero evalúe el crecimiento de una empresa y sus necesidades financieras resultantes así como para que determine la mejor forma de financiar dichas necesidades. Los estados de origen y aplicación de fondos son particularmente útiles en la planeación del financiamiento de mediano y largo plazos.

En el análisis de los flujos de fondos futuros, tenemos los estados de presupuesto de efectivo y proforma. El presupuesto de efectivo es indispensable para que el administrador

financiero pueda determinar las necesidades de efectivo de corto plazo de la empresa y, en consecuencia, planear su financiamiento de corto plazo. Cuando el presupuesto de efectivo se extiende para incluir una gama de resultados posibles, el administrador financiero puede evaluar el riesgo del negocio y la liquidez de la empresa, así como planear un margen realista de seguridad. Este margen podría proceder del ajuste del colchón de liquidez de la empresa, de modificar la estructura de vencimiento de su deuda, de concertar una línea de crédito con un banco o una combinación de las tres acciones. Los presupuestos de efectivo preparados para una diversidad de posibles resultados son valiosos también para determinar la capacidad de la empresa para ajustarse a cambios inesperados en los flujos de efectivo. La preparación de balances generales y estados de resultados proforma permite al administrador financiero analizar el efecto que diversas decisiones de política ejercen sobre la condición y desempeño financieros futuros de la empresa.

El último método de análisis involucra diseñar un crecimiento sostenible. Aquí determinamos si los objetivos de crecimiento de ventas de la compañía son compatibles con la eficiencia de sus operaciones y sus razones financieras. Esta poderosa herramienta de análisis nos permite simular los probables efectos de los cambios en las razones que constituyen el objetivo cuando nos apartamos del ambiente en estado estable. La integración de los objetivos de mercadotecnia, operaciones y financieros permite una mejor administración del crecimiento.

Como ya vimos en el capítulo anterior, un programa de hoja de cálculo electrónica es de particular utilidad. Con él, los presupuestos de efectivo, los estados proforma e incluso el diseño del crecimiento sostenible se preparan con mucha mayor facilidad. Dichos programas se proporcionan en el suplemento *Financial Management Computer Applications*. Éstos hacen posible la realización de análisis de amplio espectro que no se podrían llevar a cabo si las cosas tuvieran que volver a hacerse a mano cada vez que se cambian las hipótesis.

Origen y aplicación de fondos

El flujo de fondos de una empresa puede visualizarse como un proceso continuo. Por cada uso de fondos debe existir un origen correspondiente. En un sentido amplio, los activos de una empresa representan usos netos de los fondos: sus pasivos y valor neto representan sus fuentes netas. En la figura 27-1 se ilustra un ciclo de flujo de fondos de una compañía manufacturera típica. Para una compañía que está trabajando, en realidad no hay punto de inicio o de terminación. Un producto terminado es una variedad de insumos es decir, materias primas, activos fijos y mano de obra que se pagan, en última instancia en efectivo. El producto se vende después ya sea en efectivo o a crédito. Una venta a crédito representa una cuenta por cobrar que, cuando se cobra, se convierte en efectivo. Si el precio de venta del producto rebasa todos los costos (inclusive la depreciación de los activos) en cierto periodo, hay una utilidad en dicho periodo; si no es así, hay una pérdida. La reserva de efectivo, que es el punto focal de la figura, fluctúa a través del tiempo con el programa de producción, ventas, cobro de las cuentas por cobrar, gastos de capital y financiamiento. Por otra parte, los depósitos de materias primas, producción en proceso, inventario de artículos terminados, cuentas por cobrar y cuentas por pagar del negocio fluctúan con las ventas, el programa de producción y las políticas en el manejo de cuentas por cobrar, inventarios y cuentas por pagar.

El estado de origen y aplicación de fondos es un método que nos permite estudiar el flujo de fondos neto entre dos puntos en el tiempo. Estos puntos constituyen las fechas

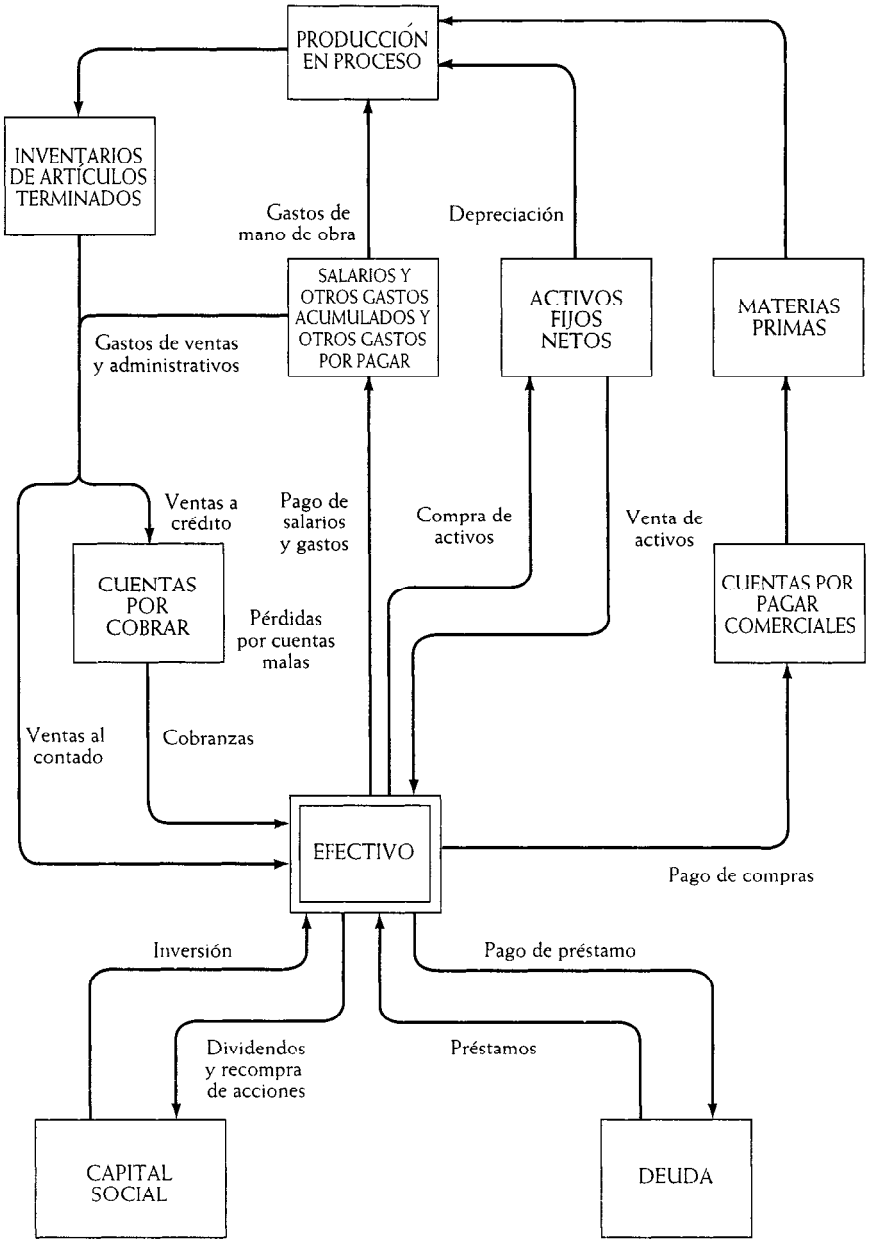


FIGURA 27-1
Flujo de fondos dentro de la compañía

iniciales y finales de los estados financieros para cualquier periodo de examen que se considere relevante: un trimestre, un año, cinco años. Debemos enfatizar que el estado de origen y aplicación de fondos representa cambios netos más que cambios brutos entre dos estados financieros comparables en fechas diferentes. Por ejemplo, podría pensarse que los cambios brutos incluyen todos los cambios que tienen lugar entre las dos fechas más que la suma de dichos cambios (como se define el cambio neto). Aunque un análisis del flujo de fondos bruto de una compañía a través del tiempo sería mucho más revelador que un análisis de flujo de fondos neto, por lo general estamos limitados por la información financiera disponible, es decir, los balances generales y los estados de resultados que abarcan periodos particulares. Los fondos pueden definirse de maneras diferentes, de acuerdo con el propósito del análisis. Aunque se definen frecuentemente como efectivo, muchos analis-

tas consideran a los fondos como capital de trabajo, que es una definición algo más amplia. También puede haber otras definiciones, aunque las dos más comunes son las que se han descrito. De acuerdo con los objetivos del analista, la definición puede ampliarse o restringirse. Como un análisis de flujo de fondos sobre una base de efectivo funciona como fundamento para análisis que usen definiciones de fondos más amplias, comenzamos por definir a los fondos como efectivo.

A continuación presentamos dos enfoques similares pero un tanto diferentes al análisis de los flujos de fondos sobre una base de efectivo. El primero es un enfoque tradicional utilizado por muchos analistas financieros. El segundo es un estado de contabilidad de los flujos de efectivo requeridos en la presentación de estados financieros revisados por un auditor. Este estado complementa el balance general y el estado de resultados.

Estado de origen y aplicación de fondos sobre una base de efectivo

En esencia, se prepara un estado de origen y aplicación de fondos sobre una base de efectivo mediante (1) la clasificación de los cambios netos en el balance que tienen lugar entre dos puntos en el tiempo: cambios que incrementan el efectivo y cambios que lo reducen; (2) la clasificación, con datos obtenidos de los estados de resultados y del superávit, de los factores que incrementan el efectivo y los factores que lo reducen; y (3) la consolidación de esta información en forma de un estado de origen y aplicación de fondos. En el primero de estos pasos, simplemente ponemos un balance general junto al otro y calculamos los cambios en las diversas cuentas.

Las fuentes de fondos que incrementan el efectivo son:

1. Una reducción neta en cualquier activo que no sean el efectivo o los activos fijos.
2. Una reducción bruta en los activos fijos.
3. Un incremento neto en cualquier pasivo.
4. Los ingresos procedentes de la venta de acciones comunes o preferentes.
5. Fondos proporcionados por las operaciones.

Estos últimos por lo general no se expresan directamente en el estado de resultados. Para determinar dichos fondos, se debe sumar la depreciación con el ingreso neto después de impuestos. En el caso de Aldine Manufacturing Company, nuestro ejemplo del capítulo anterior, tenemos (en miles):

Ingreso neto después de impuestos	$201,242
Se suman gastos no de efectivo: depreciación	111,509
Fondos proporcionados por las operaciones	$312,751

Así que el ingreso neto de Aldine subestima los fondos proporcionados por las operaciones en $111 509. La depreciación no es una fuente de fondos, porque los fondos son generados sólo por las operaciones. Si existen pérdidas de operación antes de la depreciación, no habrá fondos independientemente de la magnitud de los cargos de depreciación.

El uso de los fondos incluye:

1. Un incremento neto en cualquier activo distinto al efectivo o activos fijos.
2. Un incremento bruto en los activos fijos.
3. Una disminución neta en cualquier pasivo.
4. Un retiro o compra de acciones.
5. Dividendos en efectivo.

Para evitar la doble contabilización, calculamos los cambios brutos en los activos fijos agregando la depreciación durante el periodo a los activos fijos a la fecha de terminación del estados financiero, para luego restar de esta cantidad los activos fijos netos a la fecha inicial del estado financiero. El residuo representa el cambio bruto en activos fijos para el periodo. Si el residuo es positivo, como sucede generalmente, representa un uso de fondos; si es negativo, representa una fuente de fondos.

Una vez que se han calculado todas las fuentes y usos, pueden prepararse en forma de estado financiero de modo que los podamos analizar mejor. La tabla 27-1 muestra un estado de origen y aplicación de fondos de la Aldine Manufacturing Company para el año fiscal terminado al 31 de marzo de 1995. El balance y el estado de resultados de esta corporación, en lo cuales se basa el estado de origen y aplicación de fondos, se muestran en las tablas 26-1 y 26-2 del capítulo 26. Cuando restamos los usos totales de los fondos en la tabla 27-1 de las fuentes totales, la diferencia debe ser igual al cambio real en efectivo entre las dos fechas de los estados financieros. Si no es así, entonces el analista debe buscar la causa de la discrepancia. Es frecuente que las discrepancias tengan su origen en ajustes de superávit, por lo que el analista debe estar consciente de esta posibilidad.

En la tabla 27-1 vemos que los usos principales de fondos para el año fiscal 1995 fueron adiciones a los activos fijos, incrementos en inventarios e inversiones y una reducción significativa en los impuestos por pagar. Estas aplicaciones se financiaron principalmente con los fondos proporcionados por las operaciones en exceso de dividendos por una reducción en las cuentas por cobrar y por incrementos en los préstamos bancarios, cuentas por pagar y acumulaciones. Como las fuentes rebasaron ligeramente el uso de los fondos, el efectivo y los equivalentes de efectivo (valores negociables y depósitos a plazo con vencimientos originales a menos de tres meses) se elevaron en $2 647. En un análisis de origen y aplicación de fondos es útil colocar los dividendos en efectivo opuestos a las utilidades netas y las adiciones a los activos fijos opuestas a la depreciación. Hacer esto permite que el analista evalúe con facilidad tanto la cantidad de pago de dividendos como el incremento en los activos fijos.

⟨ TABLA 27-1 *Fuentes y usos de Aldine Manufacturing Company del 31 de marzo de 1994 a 31 de marzo de 1995 (en miles)*

FUENTES		USOS	
Fondos proporcionados por las operaciones			
Utilidades netas	$201,242	Dividendos	$142,968
Depreciación	111,509	Incremento en inventarios	104,276
			94,238
Reducción en cuentas por cobrar	62,426	Incremento en gastos pagados por adelantado	3,559
Reducción ende otros activos	467		
Incremento en préstamos bancarios	91,997	Incremento en pagos de Impuestos por adelantado	6,038
Incremento en cuentas por pagar	11,634	Incremento en inversiones	65,376
Incremento en otras acumulaciones	26,653	Reducción en impuestos acumulados	91,252
Incremento en deuda de largo plazo	4,323		
Incremento en acciones comunes y capital pagado	103	Incremento en la posición de efectivo	2,647
	$510,354		$510,354

TABLA 27-2 *Estado de flujos de efectivo de Aldine Manufacturing Company del 31 de marzo de 1995 (en miles)*

	AÑO TERMINADO AL 31 DE MARZO DE 1995
Flujos de efectivo de las actividades de operación:	
Utilidades netas	$201,242
Ajustes para conciliar las utilidades netas con el efectivo proporcionado por las actividades de operación:	
Depreciación	111,509
Cambios en activos y pasivos	
Cuentas por cobrar	62,426
Inventarios	(94,238)
Gastos pagados por adelantado	(3,559)
Otros activos circulantes	(6,038)
Cuentas por pagar	11,634
Impuestos acumulados	(91,252)
Otros pasivos acumulados	26,653
	$218,377
Flujos de efectivo de las actividades de inversión:	
Inversión en propiedades, planta y equipo	(113,730)
Venta de propiedades, planta y equipo	9,454
Compra de inversiones de largo plazo	(65,376)
Otros	467
	($169,185)
Flujos de efectivo de las actividades financieras:	
Incremento (reducción) de préstamos de corto plazo	91,997
Incremento (reducción) de deuda de largo plazo	4,323
Emisión de acciones comunes	103
Dividendos	(142,968)
	($46,545)
Incremento (reducción) en efectivo y equivalentes de efectivo	2,647
Efectivo y equivalentes de efectivo al principio del año	175,042
Efectivo y equivalentes de efectivo al final del año	$177,689

Estado de contabilidad de los flujos de efectivo

En la tabla 27-2 se muestra un estado de flujos de efectivo (preparado con el método "indirecto" empleado por la mayoría de las empresas). De nueva cuenta, este estado se deriva de la información del balance general y del estado de resultados que aparece en las tablas 26-1 y 26-2 del capítulo anterior. Nótese que los cambios que incrementan el efectivo, si las demás cosas permanecen constantes, se muestran como números positivos, mientras que los cambios que reducen el efectivo se muestran como números negativos, además de que todos aparecen en una sola columna. Esto contrasta con la presentación de la tabla 27-1, donde se muestran los cambios positivos en la columna de fuentes y los cambios negativos en la columna de aplicaciones.

Asimismo, los cambios en la tabla 27-2 se agrupan en categorías de actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiamiento. Para muchos analistas estas categorías resultan útiles; tal forma de agrupamiento no existe en la tabla 27-1. Una tercera diferencia es que el estado de contabilidad de los flujos de efectivo registra no sólo la inver-

sión bruta en propiedad, planta y equipo (activos fijos), sino también las disposiciones. Ambos conceptos se combinan en la tabla 27-1. Aunque no se muestra en la tabla 27-2, puesto que no había ninguna, la recompra de acciones es una partida separada en el estado de contabilidad de flujos de efectivo. En el enfoque que se muestra en la tabla 27-1 sólo aparece el cambio neto en las acciones.

Después de explicar las diferencias, cabe agregar que también existen similitudes, como el lector podrá apreciar cuando compare los dos estados. La conciliación final, el cambio en la posición de efectivo, +$2 647, es la misma. Queda a elección del analista decidir si emplea un enfoque u otro, o ambos. El estado de contabilidad de flujos de efectivo aparece en los estados financieros ya verificados y no tiene que ser derivado. Lo anterior, por supuesto, constituye una ventaja. Se pueden hacer las mismas generalizaciones con cualquiera de los dos formatos. Lo importante es poder identificar rápidamente las principales aplicaciones de los fondos y la forma en que éstas se financiaron.

Los fondos como capital de trabajo

Los analistas financieros preparan en ocasiones un estado de origen y aplicación del capital de trabajo. Dicho estado es muy similar al estado de origen y aplicación de fondos sobre una base de efectivo, pero considera el capital de trabajo en lugar del efectivo. La tabla 27-3 muestra un estado de origen y aplicación del capital de trabajo de Aldine Manufacturing Company para el año terminado al 31 de marzo de 1995.

Vemos que la única diferencia entre este estado y un estado de origen y aplicación de fondos sobre una base de efectivo es la omisión de los cambios en los diversos componentes de los activos y pasivos circulantes. Este estado se analiza tanto como el estado de origen y aplicación de fondos. Los bancos a menudo emplean un estado de origen y aplicación del capital de trabajo, porque a menudo requieren que un prestatario mantenga algún mínimo de capital de trabajo. Otros prestamistas, así como la administración, lo emplean para control interno.

Consecuencias

El análisis de estados de fondos de efectivo y de capital de trabajo nos proporciona una rica visión de las operaciones financieras de una empresa, misma que será especialmente valiosa para el lector como administrador financiero en el análisis de planes pasados y futuros de expansión de la compañía y del impacto de tales planes sobre la liquidez. Usted podrá detectar desequilibrios en la utilización de los fondos y emprender acciones adecuadas. Un

TABLA 27-3 *Fuentes y usos del capital de trabajo de Aldine Manufacturing Company del 31 de marzo de 1994 al 31 de marzo de 1995 (en miles)*

FUENTES		USOS	
Fondos proporcionados por las operaciones:			
Utilidades netas	$201,242	Dividendos	$142,968
Depreciación	111,509	Adiciones a los activos fijos	104,276
Reducción de otros activos	467		
Incremento de deuda de largo plazo	4,323	Incremento en inversiones	65,376
Incremento en acciones comunes y capital pagado	103	Incremento en capital de trabajo	5,024
	$317,644		$317,644

análisis que se remonta varios años atrás podría revelar un crecimiento en inventarios fuera de proporción con el crecimiento de otros activos y con las ventas. Con el análisis, el lector podría encontrar que el problema fue causado por ineficiencias en la administración de inventarios. De esta manera, un estado de fondos puede alertarlo sobre problemas que se pueden analizar en detalle para tomar medidas correctivas adecuadas. Cuando una compañía posee varias divisiones, puede resultar conveniente individualizar dichos estados de fondos. En estas condiciones la administración superior podría evaluar el desempeño de las divisiones en relación con los fondos que se les han destinado.

Otro uso dado a los estados de fondos es la evaluación del financiamiento de la empresa. Un análisis de las principales fuentes de fondos en el pasado revela qué parte del crecimiento de la empresa se financió de manera interna y qué parte con fondos externos. Al evaluar el financiamiento de la empresa, usted podría desear evaluar la razón de dividendos a utilidades en relación con las necesidades totales de fondos de la empresa. Los estados de fondos son útiles también para considerar si la empresa se ha ampliado con demasiada rapidez y si el financiamiento se ha visto muy presionado. Usted puede determinar si el crédito del negocio se ha incrementado de manera desproporcionada en relación con los incrementos en los activos circulantes y las ventas. Si el crédito comercial se ha incrementado a una tasa significativamente más rápida, el lector deseará evaluar las consecuencias de una mayor lentitud en los pagos sobre la posición de crédito de la empresa y su capacidad para financiarse en el futuro. El análisis de la mezcla de financiamiento de corto y largo plazos también es revelador en relación con las necesidades de fondos de la empresa. Si estas necesidades se relacionan principalmente con activos fijos e incrementos permanentes en el capital de trabajo, podría resultarle incómodo descubrir que una gran parte del financiamiento total provino de fuentes de corto plazo.

Un análisis del estado de fondos para el futuro será de gran valor para el administrador financiero que planea el financiamiento de mediano y largo plazos de su empresa. Éste revela las necesidades totales futuras de fondos que requiere la empresa, la sincronización que se espera de tales necesidades y su naturaleza, es decir, si el incremento en inversión se relaciona principalmente con los inventarios, con los activos fijos, etcétera. Utilizando esta información, junto con los cambios esperados en las cuentas por pagar del negocio y las diversas acumulaciones, usted puede arreglar un mejor financiamiento para su empresa. Además, se puede determinar la posición esperada de cierre de efectivo de la empresa simplemente ajustando el saldo inicial de efectivo para el cambio en efectivo reflejado en el estado de origen y aplicación de fondos de efectivo proyectado. En esencia, el cambio proyectado en el efectivo es un residuo.

Presupuesto de efectivo

Se llega a un presupuesto de efectivo mediante una proyección de los ingresos y desembolsos de efectivo futuros de la empresa sobre varios periodos. Dicho presupuesto revela la sincronización y monto de los ingresos y egresos de efectivo esperados durante el periodo estudiado. Con esta información, el administrador financiero está mejor equipado para determinar las futuras necesidades de efectivo de la empresa así como planear el financiamiento de dichas necesidades y ejercer el control sobre el efectivo y la liquidez de la misma.

Los presupuestos de efectivo pueden prepararse para casi cualquier periodo. En el caso de proyecciones de corto plazo, tal vez los periodos mensuales sean los utilizados con más frecuencia porque toman en consideración variaciones estacionales en los flujos de efectivo. Cuando los flujos de efectivo son extremadamente volátiles, pero predecibles, puede resultar necesario formular los presupuestos a intervalos más cortos con el fin de

determinar los requerimientos máximos de efectivo. De acuerdo con esta misma idea, cuando los flujos de efectivo son relativamente estables, se puede justificar una presupuestación trimestral o incluso más espaciada. Por lo general, mientras más lejos esté en el futuro el periodo para el cual se trata de hacer el pronóstico, más incierto será éste. El gasto de preparar presupuestos de efectivo mensuales se justifica sólo cuando se refieren a predicciones sobre el futuro inmediato.

El presupuesto de efectivo es útil sólo en la medida en que sean correctas las proyecciones que se emplearon en su preparación. Mientras mayor sea la posible dispersión de los resultados reales respecto de los estimados, mayor deberá ser la tolerancia que debe concederse para los cambios inesperados en los flujos de efectivo. Una empresa cuyos flujos de efectivo están sujetos a mucha incertidumbre debe contar ya sea con un colchón de reserva, con la posibilidad de obtener préstamos rápidos o con ambas situaciones para los periodos en que el flujo de efectivo es adverso.

Preparación del presupuesto de efectivo: ingresos

La clave para la confiabilidad de la mayor parte de los presupuestos de efectivo es el pronóstico de ventas. Dicho pronóstico puede llevarse a cabo sobre una base de análisis interno, externo o ambos. Con un enfoque interno se pide a los representantes de ventas que presenten sus proyecciones de ventas para el siguiente periodo. Los administradores de ventas de cada producto revisan dichas estimaciones y las consolidan para obtener estimaciones de venta para las líneas de productos. Después, las estimaciones de las líneas de productos se combinan en una estimación global de ventas para la empresa. El problema básico con un enfoque interno es que puede resultar miope. A menudo se pasan por alto tendencias significativas que tienen lugar en la economía y en la industria.

Por esta razón, muchas compañías emplean también el análisis externo. Mediante un enfoque externo, los analistas económicos hacen pronósticos de la economía y de las ventas de la industria adentrándose varios años en el futuro. Pueden utilizar análisis de regresión para estimar la relación entre las ventas de la industria y la economía en general. Después de que se han preparado estas predicciones básicas de las condiciones del negocio y las ventas de la industria, el siguiente paso es estimar la participación de los productos individuales en el mercado, los precios que podrían regir y la acogida que podrían recibir los nuevos productos. Por lo general, las estimaciones mencionadas se realizan contando con la colaboración de los administradores de mercadotecnia, pero la responsabilidad final debe recaer sobre el departamento de proyecciones económicas. Con esta información se puede preparar un pronóstico externo de ventas.

Cuando el pronóstico interno de ventas difiere del externo, como es probable que suceda, debe llegarse a una decisión intermedia. La experiencia pasada indicará cuál de los dos pronósticos es el más correcto. En general, el pronóstico externo es el que debe servir como base para el pronóstico definitivo de ventas, a menudo con modificaciones establecidas por el pronóstico interno. Por ejemplo, la empresa podría estar esperando varias órdenes grandes de sus clientes, las cuales podrían no aparecer en el pronóstico externo. El pronóstico definitivo de ventas basado tanto en análisis internos como externos generalmente es más correcto que cualquiera de los dos análisis aislados. El pronóstico definitivo de ventas debe basarse en la posible demanda, no modificarse inicialmente por las limitaciones internas, como es la capacidad física. La decisión de eliminar tales restricciones dependerá del pronóstico. El valor de contar con pronósticos de venta correctos nunca podrá resultar exagerado, puesto que la mayoría de los demás pronósticos, en alguna medida, se basan en las ventas esperadas.

TABLA 27-4 *Programas de ingresos de ventas (en miles)*

	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JUN
Total de ventas	$300.0	$350.0	$250.0	$200.0	$250.0	$300.0	$350.0	$380.0
Ventas a crédito	270.0	315.0	225.0	180.0	225.0	270.0	315.0	342.0
Cobranzas a un mes		243.0	283.5	202.5	162.0	202.5	243.0	283.5
Cobranzas a dos meses			27.0	31.5	22.5	18.0	22.5	27.0
Total de cobranzas			$310.5	$234.0	$184.5	$220.5	$265.5	$310.5
Ventas al contado			25.0	20.0	25.0	30.0	35.0	38.0
Total de ingresos de ventas			$335.5	$254.0	$209.5	$250.5	$300.5	$348.5

Una vez terminado el pronóstico de ventas, el siguiente paso es determinar los ingresos de efectivo que se obtienen de las mismas. En el caso de las ventas al contado, el dinero se recibe al momento de la venta; en las ventas a crédito, los ingresos no llegan sino hasta después. Qué tanto tiempo después, depende de los términos de facturación, el tipo de cliente y las políticas de crédito y cobranza de la empresa. La Continental Sheetmetal Company ofrece términos de neto 30, lo que significa que el pago debe hacerse a más tardar 30 días después de la fecha de facturación. De acuerdo con la experiencia de la compañía, 90% de las cuentas por cobrar se cobran en promedio un mes después de la fecha de la venta, y 10% se cobra dos meses después de esta fecha, sin pérdidas debidas a cuentas malas. Aún más, en promedio 10% de las ventas totales son ventas al contado.

Si los pronósticos de ventas son los que se muestran en el primer renglón de la tabla 27-4, podemos calcular un programa de los ingresos de las ventas esperadas basados en las siguientes suposiciones. Este ejemplo aparece en la tabla 27-4. En enero, vemos que las ventas totales se estiman en $250 000, de los cuales $25 000 son ventas al contado. De los $225 000 en ventas a crédito se espera que el 90%, o $202 500 se cobre en marzo. De manera similar, las ventas en otros meses se estiman de acuerdo con los mismos porcentajes. La empresa debe estar lista para cambiar sus hipótesis respecto de los cobros cuando se presente un cambio en los hábitos de pago de sus clientes. Si hay lentitud en la economía, es probable que algunos clientes se retrasen en sus pagos. La empresa debe considerar este cambio si su presupuesto de efectivo ha de ser realista.

A partir de este ejemplo, es fácil ver el efecto que una variación en las ventas ejerce sobre la magnitud y sincronización de los ingresos de efectivo, si las demás cosas permanecen constantes. En el caso de la mayoría de las empresas, hay cierta correlación entre las ventas y la experiencia de cobranza. En tiempos de recesión y bajas ventas es probable que el periodo promedio de cobranza se alargue; asimismo, puede suceder que se incrementen las pérdidas por cuentas malas. Por consiguiente, la experiencia de cobro de una empresa puede reforzar una reducción en las ventas y aumentar el impacto descendente sobre los ingresos de las ventas totales.

Los ingresos de efectivo pueden proceder de la venta de los activos así como de las ventas del producto. Si Continental trata de vender $40 000 de sus activos fijos en febrero, los ingresos totales de efectivo de ese mes serían $294 000. En su mayor parte, la venta de activos fijos se planea por anticipado y se puede predecir fácilmente para propósitos de presupuesto de efectivo. Además, los ingresos de efectivo pueden proceder de intereses e ingreso de dividendos.

Periodo de cobro de las cuentas por cobrar

Hagamos un paréntesis por el momento y consideremos ahora cómo podrían formularse otros pronósticos de cobro para propósitos de presupuestación de efectivo. En nuestro ejemplo, supusimos que 90% de las ventas a crédito se cobraban en un mes y que 10% se

cobraba dos meses después. Si las ventas a crédito son constantes durante el mes y cada mes tiene 30 días, esto corresponde a un periodo promedio de cobranza de 33 días (el promedio ponderado de 30 y 60 días). Si el periodo promedio de cobranza fuera de 30 días, todas las ventas a crédito se cobrarían un mes después. En otras palabras, los $315 000 en ventas a crédito de diciembre se cobrarían en enero, y así sucesivamente. Por supuesto, si el periodo promedio de cobranza fuera de 60 días, la cobranza se retrasaría dos meses, dando como resultado que los $315 000 de diciembre se cobraran en febrero.

Sin embargo, si el periodo promedio de cobranza fuera de 45 días, una mitad de las ventas a crédito de diciembre, o $157 500, se cobraría en enero y la otra mitad en febrero. La hipótesis consiste en que las ventas a crédito facturadas en la primera mitad de diciembre serán cobradas en la segunda mitad de enero, y que las ventas facturadas en la segunda mitad de diciembre se cobrarán durante la primera mitad de febrero. Otros meses también reflejarán este retraso. Si el periodo promedio de cobranza fuera de 40 días, esto significa que dos tercios de las ventas de diciembre, o $210 000, se cobrarán en enero y que la otra tercera parte, o $105 000, se cobrará en febrero. El promedio ponderado de (2/3 por 30 días) + (1/3 por 60 días) es igual a 40 días.

Un razonamiento similar nos señala que un periodo promedio de cobranza de 50 días significa que una tercera parte de las ventas a crédito de diciembre, o $105 000, será cobrada en enero y dos tercios, o $210 000, se cobrarán en febrero. De manera parecida, el mes de 30 días puede dividirse en quintos, sextos, décimos, quinceavos y treintavos cuando se requieran otros periodos promedio de cobranza. La situación de los décimos se ilustró en nuestro ejemplo. Por último, si el periodo promedio de cobranza fuera de 37 días, la consecuencia sería que 23/30 de las ventas a crédito de diciembre, o $241 500, se cobrarán en enero, mientras que 7/30, o $73 500, se cobrarán en febrero. Estos son suficientes ejemplos para ilustrar el efecto de un cambio en las hipótesis de cobro en un periodo promedio de cobranza. Con un programa de hoja de cálculo para computadora es fácil establecer el retraso en los cobros para las ventas a crédito. Ahora regresemos a nuestro ejemplo.

Pronóstico de desembolsos

A continuación presentamos el pronóstico de los desembolsos de efectivo. Dado el pronóstico de ventas la administración puede escoger ya sea ajustar la producción directamente a las ventas o producir a una tasa relativamente constante a través del tiempo. Cuando la producción se ajusta a las ventas, los costos de inventario generalmente son más bajos pero los costos totales de producción son mayores que cuando la producción es constante. Si las ventas fluctúan, el inventario de artículos terminados se acumula durante ciertos periodos y requiere almacenamiento. Como el almacenamiento es irregular durante el año, los costos de inventario por lo general son mayores que si la producción se ajusta a las ventas. Por otra parte, la producción constante suele ser más eficiente. Determinar cuál alternativa es mejor depende del costo de inventario cuando la producción está unida a las ventas en comparación con los ahorros que pueden lograrse si la producción es constante. El programa definitivo de producción incorpora decisiones respecto de la administración de inventarios, un tema que se explicó en el capítulo 14.

Una vez que se ha establecido un programa de producción, se pueden hacer estimaciones de las necesidades de materiales, mano de obra y activos fijos adicionales. Como sucede con las cuentas por cobrar, hay un retraso entre el tiempo en que se hace una compra y el momento en que se realiza el pago correspondiente. Si los proveedores conceden términos de facturación promedio de neto 30 y la política de la empresa es pagar sus cuentas al final de dicho periodo, hay un retraso de aproximadamente un mes entre la compra y el pago correspondiente. Si el programa de producción de Continental

TABLA 27-5 *Programas de desembolsos por compras y gastos (en miles)*

	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
Compras	$100	$80	$100	$120	$140	$150	$150
Pago al contado de las compras en efectivo		100	80	100	120	140	150
Salarios		80	80	90	90	95	100
Otros gastos		50	50	50	50	50	50
Total de gastos en efectivo		$230	$210	$240	$260	$285	$300

Sheetmetal requiere de la manufactura de artículos en el mes anterior a las ventas pronosticadas, podríamos tener un programa como el de la tabla 27-5. Como podemos ver, hay un retraso de un mes entre el momento de la compra y el pago de la misma. Como sucede con el cobro de las cuentas por cobrar, el pago de las compras puede retrasarse en el caso de otros periodos promedio de pago. El cálculo es el mismo que se utilizó para los cobros, y el cálculo de la estructura de retrasos se facilita mediante el uso de un programa de hoja de cálculo para computadora.

Se supone que los salarios se incrementan con la cantidad de producción. Por lo general, los salarios son más estables que las compras a través del tiempo. Cuando la producción decae levemente, por lo general no se despide a los trabajadores. Cuando ésta se vuelve a elevar, la mano de obra se hace más eficiente con un incremento relativamente pequeño en los salarios totales. Sólo al cruzar cierto punto se pide a los empleados que trabajen tiempo extra o se contrata a nuevos trabajadores para satisfacer un programa de producción más cargado. En otros gastos se incluyen los costos generales, administrativos y de ventas; impuestos prediales, gastos por intereses; gastos de energía eléctrica y calefacción; gastos de mantenimiento; y gastos de materiales y de mano de obra indirecta. Estos desembolsos tienden a ser razonablemente predecibles en el corto plazo.

Además de los gastos de efectivo debemos considerar los gastos de capital, de dividendos de impuestos federales y otros egresos de efectivo. Como los gastos de capital se planean por anticipado, por lo general es posible pronosticarlos en el presupuesto de efectivo de corto plazo. Sin embargo, a medida que el pronóstico se hace más distante, la predicción de estos gastos se vuelve más incierta. Los pagos de dividendos para la mayor parte de las compañías son estables y se pagan en fechas específicas. La estimación de impuestos federales debe basarse en las utilidades proyectadas para el periodo que se está considerando. Otras salidas de efectivo podrían consistir en la recompra de acciones o el pago de deuda de largo plazo. Estas salidas se combinan con los gastos totales de efectivo para obtener el programa de desembolsos totales de efectivo que se muestra en la tabla 27-6.

TABLA 27-6 *Programa de desembolsos en efectivo (en miles)*

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
Total de gastos en efectivo	$230	$210	$240	$260	$285	$300
Gastos de capital		150	50			
Pago de dividendos			20			20
Impuestos sobre el ingreso	30			30		
Total de desembolsos en efectivo	$260	$360	$310	$290	$285	$320

TABLA 27-7 *Flujos netos de efectivo netos y saldo de efectivo (en miles)*

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
Total de ingresos de efectivo	$ 335.5	$ 294.0*	$ 209.5	$ 250.5	$ 300.5	$ 348.5
Total de desembolsos en efectivo	260.0	360.0	310.0	290.0	285.0	320.0
Flujos netos de efectivo neto	$ 75.5	$ (66.0)	$ (100.5)	$ (39.5)	$ 15.5	$ 28.5
Efectivi inicial sin financiamiento	100.0	175.5	109.5	9.0	(30.5)	(15.0)
Efectivi al final sin financiamiento	175.5	109.5	9.0	(30.5)	(15.0)	13.5

*Incluye ingresos de ventas por $254 000 y ventas de activos al contado por $40 000.

El flujo neto de efectivo y el saldo de efectivo

Después de que hemos considerado todas las entradas y salidas previsibles de efectivo, podemos combinar los programas de ingresos y desembolsos de efectivo para obtener los flujos netos de ingresos y egresos de efectivo para cada mes. El flujo neto de efectivo puede agregarse entonces al efectivo inicial de enero, que se supone que es $100 000, y a la posición de efectivo proyectada calculada mes a mes para el periodo bajo revisión. Este programa final se muestra en la tabla 27-7.

De acuerdo con el presupuesto de efectivo mostrado, se espera que la empresa sufra un déficit de efectivo en abril y mayo. La causa es una reducción en los cobros en marzo, gastos de capital que suman $200 000 en febrero y marzo, y un dividendo de efectivo de $20 000 en marzo. Con el incremento en la cobranza en mayo y junio el saldo de efectivo sin financiar se eleva a $13 500 en junio. El presupuesto de efectivo indica que el punto máximo de los requerimientos de efectivo tiene lugar en abril. Si la empresa tiene como política el mantener un saldo mínimo de efectivo de $75 000 y el tomar prestado de su banco para mantener este mínimo, tendrá que pedir prestados $66 000 adicionales en marzo. Los préstamos adicionales llegarán al límite de $105 500 en abril, después de lo cual disminuirán a $61 500 en junio, si todo va de acuerdo con las predicciones.

No obstante, existen algunos medios alternativos para enfrentar este déficit de efectivo. La empresa puede estar en condiciones de retrasar sus gastos de capital o el pago de sus compras. No hay duda de que uno de los principales propósitos de un presupuesto de efectivo es determinar el ritmo y magnitud de las necesidades de financiamiento futuras, de modo que se pueda emplear el método de financiamiento más apropiado. La decisión de obtener financiamiento de largo plazo debe basarse en el requerimiento de fondos de largo plazo y en otras consideraciones a parte del pronóstico de efectivo. Además de ayudar al administrador financiero a planear el financiamiento de corto plazo, el presupuesto de efectivo sirve para manejar la posición de efectivo la empresa. Con este tipo de presupuesto el administrador puede planear la inversión de fondos excedentes en valores negociables. El resultado es una transferencia eficiente de fondos, de efectivo a valores negociables y viceversa.

Desviaciones de los flujos de efectivo esperados

Es frecuente que haya una tendencia a confiar mucho en el presupuesto de efectivo simplemente porque está expresado en números. Como ya señalamos antes, un presupuesto de efectivo representa solamente una *estimación* de flujos de efectivo futuros. Dependiendo

del cuidado que se dedique a preparar el presupuesto y de la volatilidad de los flujos de efectivo que resultan de la naturaleza del negocio, los flujos de efectivo reales se desviarán más o menos de aquellos que se esperaban. Ante la incertidumbre debemos proporcionar información sobre los límites de los posibles resultados. El análisis de flujos de efectivo bajo un solo conjunto de supuestos, como es el caso con la presupuestación convencional de efectivo, resulta en una perspectiva inexacta del futuro.

Al considerar las desviaciones de los flujos de efectivo esperados, es deseable preparar presupuestos de efectivo adicionales. Podríamos desear basar un pronóstico de efectivo sobre el supuesto de una posible declinación máxima del negocio, y otro sobre la hipótesis del posible incremento máximo del negocio. Al sacar a la luz los posibles sucesos para su análisis, la administración se encuentra en mejores condiciones para planear contingencias probables. Dicho análisis no sólo agudiza sus puntos de vista sobre la probabilidad de que ocurra un hecho particular, sino que dará a la administración un mejor conocimiento de la magnitud del impacto que éste ejercerá sobre los flujos de efectivo de la empresa.[1]

Dada la preparación de un presupuesto de efectivo basado en los flujos de efectivo esperados, a menudo resulta sencillo rastrear un cambio en una cifra o una serie de cifras con el fin de considerar un gran número de posibilidades. Para determinar el espectro de posibles resultados se pueden emplear técnicas de simulación. Un programa de hoja de cálculo puede ser útil para calcular los presupuestos de efectivo de acuerdo con diversos supuestos. Con dicho programa el analista puede realizar un cambio, tal como un incremento en el periodo promedio de cobranza, y la computadora recalculará y mostrará en segundos un nuevo presupuesto de efectivo. En el suplemento *Financial Management Computer Applications* se proporciona un formato de presupuesto de efectivo para dichas simulaciones.

La posición de efectivo esperada más la distribución de probabilidades de posibles resultados nos se proporciona una cantidad considerable de información. Podemos visualizar los fondos adicionales requeridos o los fondos liberados ante varios posibles resultados. Esta información nos permite determinar de manera más correcta el saldo mínimo de efectivo, la estructura de vencimientos de la deuda y la capacidad de obtener préstamos necesaria para que la empresa cuente con un margen de seguridad. Permite al administrador financiero anticiparse a cambios bruscos en la posición de efectivo de la empresa.

También podemos analizar la capacidad de la empresa para ajustarse a las desviaciones de los resultados esperados. Si las ventas cayeran, ¿qué tan flexibles son nuestros gastos? ¿Qué puede recortarse? ¿Cuánto? ¿Qué tan rápidamente? ¿Cuánto esfuerzo debe dedicarse a las cuentas por cobrar? Si hay un incremento inesperado en el negocio, ¿qué compras adicionales se requerirán, y cuándo? ¿Se puede contar con más mano de obra? ¿Puede la planta actual manejar la demanda adicional? ¿Cuánto dinero se necesita para financiar la acumulación? Las respuestas a estas preguntas proporcionan valiosos elementos de juicio sobre la eficiencia y la flexibilidad de la empresa bajo diversas condiciones.[2] Un análisis de esta clase ayuda a enfrentar el tan importante problema de los costos asociados con varias desviaciones de los resultados esperados. De nueva cuenta, la simulación es un método útil para evaluar dichos costos.

El producto final podría ser una serie de distribuciones de efectivo de fin de mes sin financiamiento. La figura 27-2 muestra distribuciones de frecuencia relativa para los meses

[1]Véase Gordon Donaldson, "Strategy for Financial Emergencies", en *Harvard Business Review*, 47 (noviembre–diciembre de 1969), 69.

[2]*Op. cit.*, 71–79, desarrolla un marco para la evaluación de los recursos disponibles para enfrentar contingencias adversas.

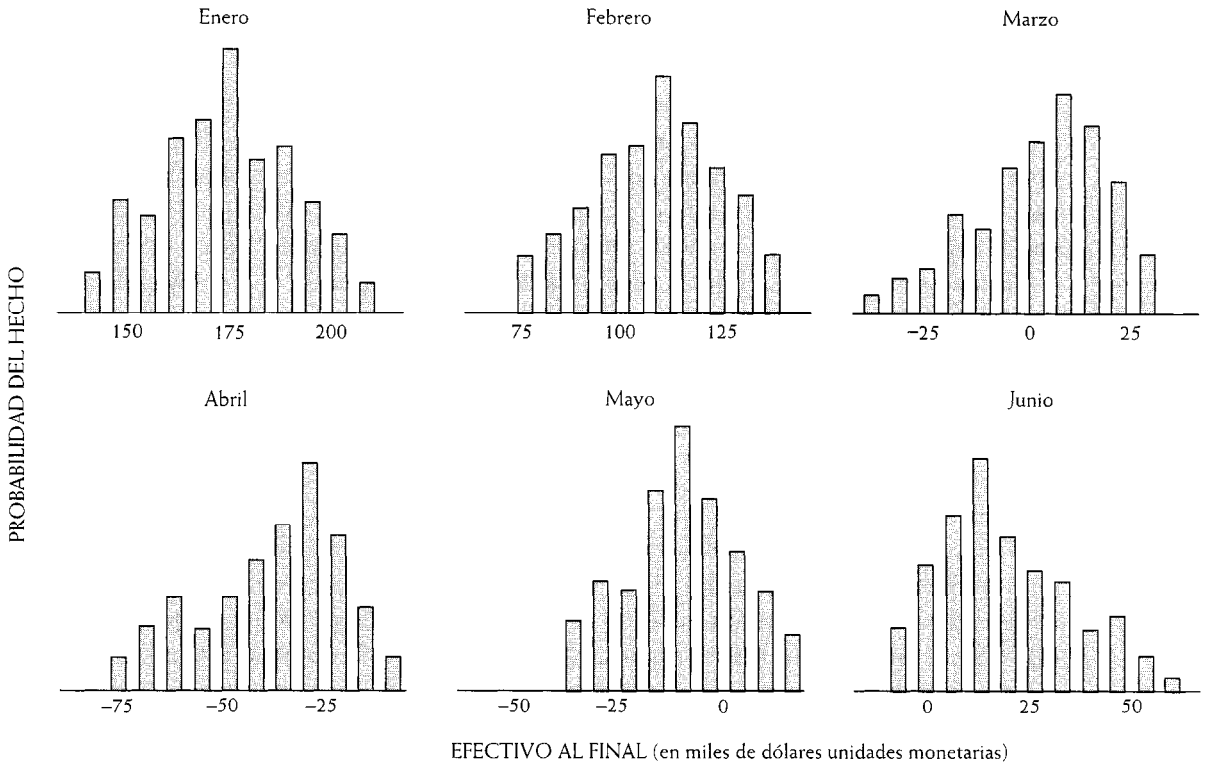


FIGURA 27-2
Distribuciones de efectivo al final

de enero a junio. Se utilizan gráficas de barras, ya que éstas son por lo general el producto de una simulación. Los valores más probables de efectivo final se ilustran con la barra más alta; éstos concuerdan con los valores en la tabla 27-7. Nótese que aunque varias de las distribuciones son razonablemente simétricas, otras están cargadas a un lado. En particular, las distribuciones para marzo y abril están cargadas a la izquierda. Como resultado, la necesidad de efectivo durante estos meses podría ser bastante mayor que lo que aparece en la tabla 27-7. Resulta claro que el tipo de información representado en la figura 27-2 capacita mejor a la administración para planear mejor las contingencias que la información que proporciona sólo estimaciones de un solo punto de los flujos de efectivo mensuales.

Desde la perspectiva de la planeación interna, es mucho mejor contar con una variedad de posibles resultados que depender únicamente del resultado esperado. Esta tolerancia es particularmente necesaria para las empresas cuyo negocio es un tanto inestable. Si la empresa basa su planeación sólo sobre los flujos de efectivo anticipados, es probable que alguna desviación importante del resultado esperado la coja desprevenida y tenga dificultades para hacer un ajuste. Un déficit imprevisto de efectivo puede ser difícil de financiar si se conoce a última hora. Por tanto, es esencial que la empresa sea honesta consigo misma y trate de reducir los costos asociados con las desviaciones de los resultados esperados. Puede lograr lo anterior si da los pasos necesarios para asegurar la fidelidad y mediante la preparación de presupuestos de efectivo adicionales para considerar todos los posibles resultados.

Estados proforma

Además de proyectar el flujo de efectivo de una empresa a través del tiempo, a menudo resulta útil preparar un balance general y un estado de resultados proforma o proyectados para fechas seleccionadas en el futuro. Un presupuesto de efectivo nos proporciona información sólo sobre las posiciones de efectivo futuras esperadas, mientras que los estados proforma incorporan proyecciones de todos los activos y pasivos así como de las partidas del estado de resultados. Sin embargo, mucha de la información que entra en la preparación del presupuesto de efectivo puede ser utilizada para derivar un estado proforma. Como antes, la clave consiste en que los pronósticos de venta sean correctos.

Estado de resultados proforma

El estado de resultados proforma es una proyección de resultados para un periodo determinado en el futuro. Como en el caso de nuestro presupuesto de efectivo, el pronóstico de ventas es la clave para la programación de la producción y la estimación de los costos de la misma. El analista puede desear evaluar cada componente del costo de ventas. Un análisis detallado de compras, salarios de producción y costos indirectos puede permitirnos realizar pronósticos más correctos. Sin embargo, con frecuencia el costo de ventas se estima sobre la base de razones anteriores de los costos de productos vendidos en relación con las ventas.

A continuación se estiman los gastos de ventas, generales y administrativos. Ya que estos gastos a menudo se presupuestan por anticipado, los cálculos sobre ellos son bastante precisos. Por lo general, estos gastos no son particularmente sensibles a los cambios en las ventas a muy corto plazo, en particular a las reducciones en las ventas. Inmediatamente después estimamos otros ingresos y gastos así como gastos de intereses para obtener el ingreso neto antes de impuestos. Entonces calculan los impuestos basados en la tasa fiscal aplicable y se restan para llegar al cálculo del ingreso neto después de impuestos. Todas estas estimaciones se combinan finalmente en un estado de resultados.

En este caso, supongamos que Continental Sheetmetal Company muestra ventas proyectadas de enero a junio por $1 730 000 en la tabla 27-4, como se refleja en nuestro presupuesto de efectivo de la misma tabla. En el presupuesto de efectivo, el costo de ventas no aparece directamente. Sin embargo, sabemos que todas las compras pertenecen a esta categoría. Con el propósito de realizar los estados financieros, las compras asociadas con las ventas de enero a junio son las que corresponden al periodo de diciembre a mayo, porque la producción tiene lugar en le mes anterior a las ventas pronosticadas. Las compras se muestran en la tabla 27-5 y totalizan $690 000 para el periodo de diciembre a mayo. Los salarios también son un costo de ventas y en esta partida el periodo relevante para propósito de los estados financieros es asimismo diciembre a mayo. Para este periodo, se espera que los salarios, que suman $505 000, sean pagados. (Véase la tabla 27-5.) Antes dijimos que se esperaba la depreciación de $110 000 para el periodo enero-junio. Otros gastos (ventas, generales y administrativos) deben ascender a $50 000 al mes y también se muestran en la tabla 27-5. En el periodo de seis meses suman $300 000. Por último, supongamos que existe una tasa de impuestos federales y estatales de 48%. Con esta información podemos preparar un estado de resultados proforma para el periodo enero-junio (en miles):

Ventas		$1,730
Costo de ventas		
Compras	$690	
Salarios	505	
Depreciación	110	$1,305
Utilidades brutas		425
Gastos de ventas, generales y administrativos		300
Utilidades antes de impuestos		125
Impuestos		60
Utilidades después de impuestos		$ 65

El estado de resultados proforma no tiene que estar basado en un presupuesto de efectivo. Más bien, uno puede hacer estimaciones directas de todas las partidas. Al estimar primero un nivel de ventas, uno puede multiplicar las razones históricas de costo de ventas y varias partidas de gastos por su nivel para derivar el estado financiero. Cuando las razones históricas ya no son apropiadas, deben emplearse nuevas estimaciones.

Balance proforma

Preparemos un estado proforma para Continental Sheetmetal al 30 de junio. La compañía tiene el siguiente balance general al 31 de diciembre:

ACTIVOS (EN MILES)		PASIVOS (EN MILES)	
Efectivo	$ 100	Préstamos bancarios	$ 50
Cuentas por cobrar	342	Cuentas por pagar	200
Inventario	350	Salarios y gastos acumulados por pagar	250
Activos circulantes	$ 792	Impuestos acumulados sobre el ingreso por pagar	70
		Pasivos circulantes	$ 570
Activos fijos netos	800	Capital social	1,022
Activos totales	$1,592	Total de pasivos y capital	$1,592

Las cuentas por cobrar al 30 de junio se pueden estimar sumando al saldo de las cuentas por cobrar al 31 de diciembre las ventas a crédito totales proyectadas de enero a junio, menos la cobranza total de crédito proyectada para el periodo. Con base en la información mostrada en el presupuesto de efectivo, las cuentas por cobrar al 30 de junio serían $342 000 + $31 500, o $373 500.

Si no está disponible un presupuesto de efectivo, el saldo de las cuentas por cobrar se puede calcular mediante una razón de rotación. Esta razón, la cual ilustra la relación entre las ventas a crédito y las cuentas por cobrar, debe basarse en la experiencia pasada. Para obtener el nivel estimado de cuentas por cobrar, simplemente se dividen las ventas proyectadas entre la razón de rotación. Si el pronóstico de ventas y la razón de rotación son realistas, este método permitirá obtener una aproximación razonable del saldo de las cuentas por cobrar. La inversión estimada en inventarios al 30 de junio puede basarse en el programa de la producción que, a su vez, está basado en el pronóstico de ventas. Este pro-

grama debe mostrar las compras esperadas, el uso esperado del inventario en la producción y el nivel esperado de artículos terminados. Basados en esta información, junto con el nivel inicial de inventario, se puede preparar una estimación proforma del inventario.

Más que con el uso de un programa de producción, las estimaciones de inventario futuras pueden basarse en una razón de rotación del costo de ventas a inventario. Esta razón se aplica de la misma manera que para las cuentas por cobrar, excepto que despejamos la posición de inventario final que surge del promedio. Tenemos

$$\frac{\text{Costo de bienes vendidos}}{(\text{Inventario inicial} + \text{Inventario final})} = \text{Razón de transacción} \qquad (27\text{-}1)$$

Dadas cifras supuestas de razón de rotación y de costo de ventas, y conociendo el inventario inicial, despejamos la ecuación para la incógnita:

$$\text{Inventario final} = \frac{2(\text{c. de venta})}{\text{Razón de rotación}} - \text{Inventario inicial}$$

Si la razón de rotación del inventario estimada en nuestro ejemplo fuera de 3.39 y el costo de ventas estimado fuera de $1 305 000, tendríamos (redondeando las cifras)

$$\text{Inventario final} = \frac{2(1\ 305\ 00)}{3.39} - 350\ 000 = \$420\ 000$$

De manera que $420 000 sería nuestra estimación de inventario al 30 de junio, cifra que representa un incremento moderado sobre el nivel de inventario al 31 de diciembre que se ajusta con la acumulación de ventas.

Los activos fijos netos futuros se estiman sumando los gastos planeados a los activos fijos netos existentes y restando de esta suma la depreciación para el periodo, más cualquier venta de activos fijos a su valor en libros. Del presupuesto de efectivo, sabemos que los gastos de capital se estiman en $200 000 para el periodo y que se venderán activos fijos por $400 000 en lo que suponemos que son sus valores depreciados en libros. Si se espera que la depreciación para el periodo llegue a $110 000, la adición neta esperada a los activos fijos sería de $50 000 ($200 000 – $40 000 – $110 000), y los activos fijos netos proyectados al 30 de junio serían $850 000. Puesto que los gastos de capital se planean por anticipado, por lo general los activos fijos son bastante fáciles de pronosticar.

En el caso de los pasivos, estimamos las cuentas por pagar sumando las compras totales proyectadas para enero a junio, menos los pagos en efectivo proyectados totales por las compras del periodo, al balance del 31 de diciembre. Por tanto, nuestra estimación de las cuentas por pagar es $200 000 más $50 000, o $250 000. El cálculo de salarios y gastos acumulados se basa en el programa de producción y en la relación histórica entre estas acumulaciones y la producción. Suponemos que la estimación de estos salarios y gastos es $240 000. Los impuestos acumulados sobre el ingreso se estiman sumando al balance actual los impuestos sobre el ingreso proyectado para el periodo de seis meses, menos el pago real de impuestos. Si los impuestos del periodo se pronostican en $60 000 y se espera que la empresa pague $60 000, los impuestos acumulados sobre el ingreso estimados al 30 de junio serían $70 000.

El capital social al 30 de junio sería el del 31 de diciembre más las utilidades después de impuestos del periodo, menos los dividendos en efectivo pagados. Si las utilidades después de impuestos se estiman en $65 000 en el estado de resultados proforma, el capital social al 30 de junio sería $1 022 000 más $65 000 menos $40 000 de dividendos, o $1 047 000. Quedan pendientes dos partidas: efectivo y préstamos de bancos. Podemos ver en el presupuesto de efectivo que el efectivo estimado al 30 de junio sería de $13 500 sin financiamiento adicional. Si la empresa sigue la política de mantener un saldo mínimo de efectivo de $75 000, y de pedir prestado a su banco para mantener dicho saldo, el efectivo al 30 de junio sería $75 000 y el préstamo del banco se incrementaría en $61 500 para llegar a $111 500. En general, el efectivo y las cuentas por pagar sirven como factores de equilibrio en la preparación de los balances proforma, por los cuales los activos y pasivos más el capital social resultan iguales.

Una vez que hemos estimado todos los componentes del balance proforma, se combinan en un formato de balance general. El balance proforma al 30 de junio es

ACTIVOS (EN MILES)		PASIVOS (EN MILES)	
Efectivo	$ 75.0	Préstamos bancarios	$ 111.5
Cuentas por cobrar	373.5	Cuentas por pagar	250.0
Inventario	420.0	Salarios y gastos acumulados por pagar	240.0
Activos circulantes	$ 868.5	Impuestos acumulados sobre el ingreso por pagar	70.0
		Pasivos circulantes	$ 671.5
Activos fijos netos	850.0	Capital social	1,047.0
Activos totales	$1,718.5	Total de pasivos y capital	$1,718.5

El uso de las razones y sus consecuencias

Como ya mencionamos antes, el método de presupuesto de efectivo es sólo una manera de preparar un estado proforma. También se pueden hacer estimaciones directas de todas las partidas en el balance general mediante la proyección de razones financieras hacia el futuro y haciendo después las estimaciones con estas razones. Las cuentas por cobrar, los inventarios, las cuentas por pagar y los salarios y gastos acumulados a menudo se basan en relaciones históricas con las ventas y la producción cuando no existe un presupuesto de efectivo. Por ejemplo, si el periodo promedio de cobranza es de 45 días, la rotación sería ocho veces al año. Si las cuentas por cobrar fueran $500 000 pero la empresa estuviera anticipando un incremento de $2 millones en ventas para el año próximo, esto significaría aproximadamente $2 millones/8 = $250 000 en cuentas por cobrar adicionales relacionadas con el aumento de las ventas. Así, el nivel de cuentas por cobrar de aquí a un año podría alcanzar $750 000.

Los estados proforma nos permiten estudiar la composición de los balances generales y estados de resultados futuros esperados. Las razones financieras pueden ser calculadas para el análisis de los estados financieros; estas razones y las cifras absolutas pueden compararse con las de los balances presentes y pasados. Con esta información, el administrador financiero puede analizar la dirección del cambio en la condición y desempeño financieros de la empresa en el pasado, presente y futuro. Si la empresa acostumbra realizar estimaciones correctas, la preparación de un presupuesto de efectivo, de los estados proforma, o de ambos, la obliga literalmente a planear y coordinar la política en diversas áreas de operación. La revi-

sión continua de estos pronósticos mantiene a la empresa alerta a los cambios en las condiciones en su ambiente y en sus operaciones internas. De nueva cuenta, es útil preparar más de un conjunto de estados proforma para considerar todos los posibles resultados.

Modelos de crecimiento sostenible

La administración del crecimiento requiere de un balance cuidadoso de los objetivos de ventas de la empresa con su eficiencia de operación y sus recursos financieros. Muchas veces una compañía se sacrifica financieramente ante el altar del crecimiento; los tribunales de bancarrotas están llenos de tales casos. El asunto es determinar qué tasa de crecimiento en ventas es compatible con las realidades de la compañía y del mercado financiero. A este respecto, el modelo de crecimiento sostenible es una poderosa herramienta de planeación y ha encontrado un apoyo entusiasta en compañías como Hewlett-Packard. A manera de definición la *tasa de crecimiento sostenible* (SGR, por sus siglas en inglés) es el porcentaje de incremento máximo anual en ventas que se puede alcanzar basándose en las razones de objetivos de operación, de deuda y de pago de dividendos. Si el crecimiento real supera la SGR algo debe estar pasando, y a menudo es en la razón de deuda. Al diseñar el proceso de crecimiento podremos hacer intercambios inteligentes.

Un modelo de estado estable

Para ilustrar el cálculo de una tasa de crecimiento sostenible comenzaremos con un modelo de estado estable, en el cual el futuro es exactamente como el pasado respecto del balance general y de las razones de desempeño. También se da por asentado que la empresa no se involucra en financiamiento externo; la cuenta de capital se acumula sólo a través de las utilidades retenidas. Más adelante relajaremos estos supuestos, cuando consideremos el modelo de crecimiento sostenible bajo hipótesis cambiantes.

VARIABLES UTILIZADAS

En un ambiente de estado estable, las variables necesarias para determinar la tasa de crecimiento sostenible son

A/S	= razón activos totales a ventas totales
NP/S	= margen neto de utilidades netas (utilidades netas divididas entre las ventas)
b	= tasa de retención de utilidades (1 - B es la razón de pago de dividendos)
D/Eq	= razón deuda a capital
S_0	= ventas anuales más recientes (ventas iniciales)
ΔS *DeltaS*	= cambio absoluto en ventas de las ventas anuales más recientes

Las primeras cuatro variables son variables objetivo. La razón activos totales a ventas es una medida de la eficiencia de operación, recíproca de la tradicional razón de rotación de activos. Mientras más baja sea la razón, más eficiente será la utilización de los activos. A su vez, esta razón está integrada por (1) la administración de las cuentas por cobrar, como lo indique el periodo promedio de cobranza; (2) la administración de inventarios, como lo indique la razón de rotación de inventarios; (3) la administración de activos fijos, según lo refleje el procesamiento interno del producto en la planta; y (4) la administración de la liquidez, como lo sugiere la proporción de activos líquidos y su rendimiento. Con el fin de facilitar los ejemplos, suponemos que los activos líquidos se mantienen a niveles moderados.[3]

[3]De no ser el caso, será mejor utilizar la razón de activos de operación a ventas.

El margen de utilidades netas es una medida relativa de la eficiencia de operación, después de considerar todos los gastos e impuestos sobre ingresos. A pesar de que tanto la razón de activos a ventas como el margen de utilidades netas se ven afectados por los mercados externos del producto, en su mayor parte capturan la eficiencia de la administración interna. La tasa de retención de utilidades y la razón de deuda deben determinarse de acuerdo con la teoría y la práctica de los dividendos y de la estructura de capital. Éstos se ven influidos de manera importante por los mercados financieros externos. Nuestro propósito es no entrar en detalles sobre la forma en que se establecen, ya que ello se determina en otras partes del libro, sino incorporarlos en el modelo de planeación presentado.

TASA DE CRECIMIENTO SOSTENIBLE

Con estas variables podemos derivar la tasa de crecimiento sostenible (SGR). La idea consiste en que un incremento en los activos (uso de fondos) debe igualar al incremento en pasivos y capital social (fuente de fondos). El incremento en los activos puede expresarse como $\Delta S\ (A/S)$, que es el cambio en las ventas multiplicado por la razón de activos totales a ventas. El incremento en capital social (mediante las utilidades retenidas) es $b(NP/S)(S_0 + \Delta S)$ o la tasa de retención multiplicada por el margen de utilidades netas multiplicado por las ventas totales. Por último, el incremento en la deuda total es simplemente el incremento en el valor neto multiplicado por la razón objetivo de deuda a capital, o $[b(NP/S)(S_0 + \Delta S)]\ D/Eq$. Al integrar todos estos elementos, tenemos[4]

$$\Delta S\left(\frac{A}{S}\right) = b\left(\frac{NP}{S}\right)(S_0 + \Delta S) + \left[b\left(\frac{NP}{S}\right)(S_0 + \Delta S)\right]\frac{D}{Eq.} \qquad (27\text{-}2)$$

Incremento de activos — Incremento en utilidades retenidas — Incremento de la deuda

Al despejar, esta ecuación puede expresarse como[5]

[4]Ésta es la misma fórmula utilizada porde Robert C. Higgins, en *Analysis for Financial Management* (Homewood, IL. Richard D. Irwin, 1984), capítulo 5.

[5]La ecuación (27-2) puede expresarse como

$$\Delta S\left(\frac{A}{S}\right) = b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(S_0 + DS\right)\left(1 + \frac{D}{Eq}\right)$$

$$\Delta S\left(\frac{A}{S}\right) = b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)S_0 + b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\Delta S$$

$$\Delta S\left(\frac{A}{S}\right) - b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\Delta S = b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq}\right)S_0$$

$$\Delta S\left[\left(\frac{A}{S}\right) - b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\right] = b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq}\right)S_0$$

$$\frac{\Delta S}{S_0} = \frac{b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)}{\left(\frac{A}{S}\right) - \left[b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\right]}$$

$$\frac{\Delta S}{S} \text{ or } SGR = \frac{b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq}\right)}{\left(\frac{A}{S}\right) - \left[b\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\right]} \tag{27-3}$$

Ésta es la tasa máxima de crecimiento en ventas que resulta compatible con las razones objetivo. El que esta tasa de crecimiento pueda alcanzarse o no depende, por supuesto, de los mercados externos del producto y de los esfuerzos de mercadotecnia de la empresa. Una tasa de crecimiento particular puede ser factible desde el punto de vista financiero, pero la demanda del producto simplemente puede no estar allí. En las fórmulas presentadas se encuentra implícito el hecho de que los cargos de depreciación son suficientes para mantener el valor de los activos de operación.[6] Una palabra final de advertencia tiene que ver con los intereses sobre los nuevos préstamos. El supuesto implícito es que todos los gastos por intereses están incorporados en el margen de utilidades netas objetivo. Aunque sería posible especificar por separado los costos por intereses, el modelo se complicaría de manera considerable si tuvieran que manejarse ecuaciones simultáneas. Ya que un modelo de crecimiento sostenible es una herramienta de planeación algo imprecisa, nos saltaremos este aspecto.

UNA ILUSTRACION

Supongamos que una compañía se caracteriza por los datos que se muestran en la tabla 27-8. Si éste fuera el caso, la tasa de crecimiento sostenible sería

$$SGR = \frac{.70\ (.04)\ (1.80)}{.60 - \left[.70(.04)\ (1.80)\right]} = 9.17\%$$

De manera que 9.17% es la tasa de crecimiento de ventas compatible con las variables de estado estable que se muestran en la tabla 27-8. Puede demostrarse que el capital inicial se incrementa en 9.17% a $109.17 y que la deuda crece en 9.17% a $87.34, ya que todo se incrementa en un equilibrio estable. Sin embargo, si la tasa real de crecimiento fuera diferente a 9.17%, una o más de las variables deben cambiar. En otras palabras, deben cambiar ya sea la eficiencia de operaciones, el apalancamiento o la retención de utilidades, o debe llevarse a cabo la venta o recompra de acciones.

TABLA 27-8 *Ingresos y variables iniciales utilizados para ilustrar las tasas de crecimiento sostenibles*

SÍMBOLO	INGRESOS Y/O VARIABLES INICIALES	
$Eq._0$	Capital inicial (en millones)	$100
$Debt_0$	Deuda inicial (en millones)	$ 80
$Sales_0$	Ventas al año anterior (en millones)	$300
b	Tasa de retención de utilidades fijada como objetivo	.70
NP/S	Margen de utilidades netas o fijado como objetivo	.04
$D/Eq.$	Razón de deuda a capital fijada como objetivo.80	
A/S	Razón de activos a ventas fijada como objetivo.60	

[6]Para un análisis del efecto de las diferentes hipótesis de inflación sobre la SGR mediante la depreciación, véase Robert C. Higgins, "How Much Growth Can a Firm Afford?", en *Financial Management*, 6 (otoño de 1977), 7–16.

El modelo ante el cambio de hipótesis

Para ver lo que pasa cuando nos apartamos del estado estable y las variables cambian de un año a otro, debemos diseñar de diferente manera el crecimiento sostenible. En efecto, el crecimiento en la base de capital y el crecimiento en ventas se desequilibran a través del tiempo. Para expresarlo en forma más precisa, debemos partir de las ventas iniciales, S_0, y el capital social inicial, $Eq._0$, como conceptos básicos a partir de los cuales construiremos el modelo. Además, expresamos la política de dividendos en términos de la cantidad absoluta de dividendos que una compañía desea pagar. Por último, incorporamos la venta de acciones comunes en un año dado, aunque esto se puede especificar como cero.

Con estas variables, la tasa de crecimiento sostenible en ventas para el año siguiente, SGR en forma decimal, se convierte en

$$\text{SGR} = \left[\frac{(Eq._0 + \text{New Eq.} - \text{Div.})\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\left(\frac{S}{A}\right)}{1 - \left[\left(\frac{NP}{S}\right)\left(1 + \frac{D}{Eq.}\right)\left(\frac{S}{A}\right)\right]} \right] \left[\frac{1}{S_0}\right] - 1 \qquad (27\text{-}4)$$

donde New Eq. es el monto del nuevo capital captado, Div. es la cantidad absoluta de dividendos anuales y *S/A* es la razón de ventas a activos totales. La última es simplemente el recíproco de la razón de activos a ventas que utilizamos antes. Es asunto de simple intuición que el numerador en los primeros corchetes en la ecuación (27-4) represente las ventas que podrían tener lugar sobre la base del capital existente más cualquier cambio causado por las ventas de acciones comunes o dividendos. La base de capital se amplía mediante la deuda empleada y es después multiplicada por la razón de ventas a activos. El denominador en los primeros corchetes es uno menos el poder de obtención de utilidades de la compañía que se fija como objetivo, $(NP/S)(S/A)$, aumentado por la proporción de la deuda empleada. Cuando el numerador se divide entre el denominador, obtenemos el nuevo nivel de ventas que puede lograrse. En los últimos corchetes, dividimos este nuevo nivel entre las ventas iniciales para determinar el cambio en ventas sostenible para el año siguiente.

Para ilustrar este punto, supongamos que el dividendo fijado como objetivo fuera de $3.93 millones, que no se ha planeado una nueva emisión de capital y que se mantienen las demás variables de la tabla 27-8. La tasa de crecimiento sostenible, utilizando la ecuación (27-4), es

$$\text{SGR} = \left[\frac{(100 - 3.93)\ (1.80)\ (1.6667)}{1 - \left[(.04)\ (1.80)\ (1.6667)\right]} \right] \left[\frac{1}{300}\right] - 1 = 9.17\%$$

Esto es exactamente lo mismo que se calculó con el modelo de estado estable, ecuación (27-3), porque un dividendo de $3.93 millones corresponde a una tasa de retención de utilidades de .70. Nótese también que una razón de activos a ventas de .60 es igual a una razón de ventas a activos de 1.6667.

Supongamos ahora que la razón objetivo de activos a ventas es .55 (una razón de ventas a activos de 1.8182) en lugar de .60. Asimismo, el margen de utilidades netas objetivo también es mejor, .05 en lugar de .04. Por último, la razón de deuda a capital objetivo se mueve de .80 a 1.00. Si suponemos un dividendo de $4 millones, la tasa de crecimiento sostenible se convierte en

$$\frac{NP}{S} = 1\Big/\left(1+\frac{D}{Eq.}\right)\left(\frac{S}{A}\right) - (Eq._0 + \text{New Eq.} - \text{Div.})/(1+SGR)\,S_0 \qquad (27\text{-}7)$$

que para nuestro ejemplo se convierte en

$$\frac{NP}{S} = 1/(1.60)\,(1.90) - (100 - 4)/(1.20)300 = .0623$$

Para alcanzar un 20% de crecimiento en ventas sin nuevo financiamiento de capital, el margen de utilidades netas necesita ser 6.23 por ciento.

Por tanto, mediante un modelo de simulación se pueden obtener elementos de juicio sobre la sensibilidad de ciertas variables en el marco global del crecimiento. Estas simulaciones pueden realizarse fácilmente con un algoritmo para resolver las variables. En la tabla 27-9 presentamos diversas simulaciones donde las variables que faltan (y que despejamos) se encuentran en los recuadros. En el suplemento *Financial Management Computer Applications* pueden encontrarse algoritmos de crecimiento sostenible.

Consecuencias

Para crecer en forma estable y balanceada, la base de capital debe crecer de manera proporcional a las ventas. Cuando no es así, debe cambiar una o más de las razones financieras con el fin de acomodar la divergencia en las dos tasas de crecimiento. Al integrar estos elementos en un modelo de crecimiento sostenible, podemos verificar la consistencia de varios planes de crecimiento. Es frecuente que al realizar la planeación corporativa, la compañía desee alcanzar varias metas al mismo tiempo: un alto crecimiento en las ventas, flexibilidad en la manufactura, un uso moderado de deuda y altos dividendos. Sin embargo, estas metas pueden resultar incompatibles entre sí.

Los modelos de crecimiento sostenible permiten que uno compruebe si hay compatibilidad. Mediante la simulación, podemos comprender mejor la sensibilidad que experimentan ciertos factores ante los objetivos de crecimiento de la empresa y viceversa. En esta forma se pueden alcanzar decisiones más inteligentes y mejor fundadas en el terreno de la mercadotecnia, las finanzas y las manufacturas. Los modelos de crecimiento sostenible proporcionan una herramienta integradora para ayudar en el proceso de toma de decisiones. Con el énfasis actual que las corporaciones dan al rendimiento sobre los activos y en la administración de éstos, tales modelos pueden desempeñar una parte integral en el proceso.

Resumen

Al continuar nuestro examen de las herramientas analíticas disponibles para el administrador financiero, hemos analizado los estados financieros de origen y aplicación de recursos, el presupuesto de efectivo, los estados proforma y los modelos de crecimiento sostenible. El estado de fondos de efectivo (ya sea un estado tradicional de fuentes y usos o un estado de contabilidad de flujos de efectivo) o estado de fondos de capital de trabajo brinda al analista financiero considerables elementos de juicio sobre el uso de fondos y la forma en que éstos se financian a través del tiempo. El estudio del flujo de los fondos es valioso en el análisis de los compromisos de fondos con los activos y en la planeación del financiamiento de mediano y largo plazos de la empresa. Sin embargo, el flujo de fondos estudiado representa las transacciones netas más que las transacciones brutas entre dos puntos en el tiempo.

TABLA 27-9 *Simulaciones preparadas utilizando modelos de crecimiento sostenible*

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A/S	.60	.60	.55	.50	.65	.70	.50	.4292	.5263	.60	.5882	.60	.60
NP/S	.04	.04	.05	.05	.035	.03	.05	.04	.0623	.0538	.05	.04	.04
D/E	.80	.80	1.00	.50	.80	.80	.50	.50	.60	1.00	.7682	1.0272	1.1659
Div.	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
New Eq.	0	10.00	0	0	5.00	0	10.00	0	0	0	10.00	0	0
SGR	.0909	.2046	.4222	.1294	.0325	–.1083	.25	.30	.20	.30	.25	.25	.35

Ventas iniciales = $300.
Capital inicial= $100.

Un presupuesto de efectivo es un pronóstico de los ingresos y desembolsos futuros de efectivo de una empresa. Este pronóstico es particularmente útil para el administrador financiero cuando se trata de determinar los saldos probables de efectivo de la empresa en el futuro cercano, y en la planeación del financiamiento de las posibles necesidades de efectivo. Además de analizar los flujos de efectivo esperados, el administrador financiero debe considerar posibles desviaciones del resultado esperado. Un análisis de la gama de los posibles resultados permite que la administración evalúe mejor la eficiencia y flexibilidad de la empresa y determine el margen apropiado de seguridad.

Asimismo, consideramos la preparación de los balances generales y estados de resultados proforma. Dichos estados financieros brindan a los administradores financieros elementos de juicio sobre la condición y desempeño financieros futuros de la empresa, lo que les proporciona una herramienta más para la planeación y el control financieros.

Por último, estudiamos el modelo de crecimiento sostenible pudimos observar que constituye una poderosa herramienta para verificar la consistencia entre las metas de crecimiento de ventas, la eficiencia de las operaciones y los objetivos financieros. Existen dos variaciones del modelo: el estado estable, donde la base de capital y las ventas crecen de manera simultánea; y el crecimiento desequilibrado, donde las razones y el crecimiento cambian de un año a otro. Con este último, la tasa de crecimiento sostenible se determina cada año. Dado un crecimiento deseado en ventas, mediante la simulación uno puede determinar las variables de operación y financieras que se necesitan para alcanzarlo.

Problemas para autocorrección

1. Serap-Jones, Inc., tuvo los siguientes estados financieros para 19x1 y 19x2.
   a. Prepare un estado de origen y aplicación de fondos de efectivo.
   b. Prepare un estado contable de flujos de efectivo.
   c. Evalúe sus conclusiones.

	19x1	19x2
Activos		
Efectivo y caja de equivalentes	$ 140,000	$ 31,000
Cuentas por cobrar	346,000	528,000
Inventarios	432,000	683,000
Activos circulantes	$ 918,000	$1,242,000
Activos fijos netos	1,113,000	1,398,000
Total	$2,031,000	$2,640,000
Pasivos y capital		
Cuentas por pagar	$ 413,000	$ 627,000
Acumulaciones	226,000	314,000
Préstamos bancarios	100,000	235,000
Pasivos circulantes	$ 739,000	$1,176,000
Acciones comunes	100,000	100,000
Utilidades retenidas	1,192,000	1,364,000
Total	$2,031,000	$2,640,000

Nota: la depreciación fue de $189,000 para 19x2 y no se pagaron dividendos.

2. Consideremos el balance general de Rodríguez Malting Company al 31 de diciembre (en miles). La compañía ha recibido un gran pedido y anticipa la necesidad de pedir más préstamos al banco. Como resultado, tiene que hacer las proyecciones de sus requerimientos de efectivo para enero, febrero y marzo. Por lo general, la compañía cobra 20% de sus ventas en el mes mismo de la venta, 70% en el mes siguiente y 10% en el segundo mes después de la transacción. Todas las ventas son a crédito.

Efectivo	$ 50	Cuentas por pagar	$ 360
Cuentas por cobrar	530	Préstamos bancarios	400
Inventarios	545	Acumulaciones	212
Activos circulantes	$1,125	Pasivos circulantes	$ 972
Activos fijos netos	1,836	Deuda de largo plazo	450
		Acciones comunes	100
		Utilidades retenidas	1,439
Total de activos	$2,961	Total de pasivos más capital	$2,961

Las compras de materias primas para producir malta se realizan en el mes anterior a la venta y ascienden a 60% de las ventas del mes siguiente.
Los pagos de dichas compras tienen lugar en el mes siguiente a su compra. Se espera que los costos de mano de obra, incluido el tiempo extra, asciendan a $150 000 en enero, $200 000 en febrero y $160 000 en marzo. Se espera que los gastos de ventas, administración, impuestos y otros desembolsos de efectivo sean de $100 000 al mes desde enero hasta marzo. Las ventas reales en noviembre y diciembre y las ventas proyectadas de enero a abril son como sigue (en miles):

Noviembre	$500	Enero	$ 600	Marzo	$650
Deciembre	600	Febrero	1,000	Abril	750

Con base en esta información:

a. Prepare un presupuesto de efectivo para los meses de enero, febrero y marzo.
b. Determine la cantidad de préstamos bancarios adicionales requerida para mantener en todo momento un saldo de efectivo de $50 000.
c. Prepare un balance proforma al 31 de marzo.

3. Zippo Industries tiene un capital social de $12 millones, una deuda total de $8 millones y ventas correspondientes al año pasado por $30 millones.
a. Se ha fijado como objetivos una razón de activos a ventas de .6667, un margen de utilidades netas de .04, una razón de deuda a capital de .6667 y una tasa de retención de utilidades de .75. En un estado estable, ¿cuál es su tasa de crecimiento sostenible?
b. Ahora supongamos que la compañía ha establecido como objetivos para el año próximo una razón de activos a ventas de .62, un margen de utilidades netas de .05 y una razón de deuda a capital de .80. Desea pagar un dividendo anual de $0.3 millones y captar $1 millón en capital social para el año próximo. ¿Cuál es su tasa de crecimiento sostenible para el año próximo? ¿Por qué es diferente de lo calculado en el inciso a?

Problemas

1. Galow Fish Canning Company reporta los siguientes cambios respecto del final del año anterior. Agrupe estos cambios ya sea como fuente de fondos o como aplicación de fondos.

PARTIDA	CAMBIO
Efectivo	–$100
Cuentas por cobrar	700
Inventario	–300
Activos fijos brutos	900
Depreciación	1,000
Cuentas por pagar	300
Acumulaciones	–100
Deuda de largo plazo	–200
Utilidades netas	600
Dividendos	400

2. Balances generales comparativos de Kohn Corporation al 31 de diciembre (en millones):

ACTIVOS	19x1	19x2	PASIVOS Y CAPITAL	19x1	19x2
Efectivo	$ 5	$ 3	Cuentas por pagar	$20	$ 0
Cuentas por cobrar	15	22	Cuentas por pagar	5	8
Inventarios	12	15	Salarios acumulados por pagar	2	2
Activos fijos, netos	50	55	Impuestos acumulados por pagar	3	5
Otros activos	8	5	Deuda de largo plazo	0	15
			Acciones comunes	20	26
			Utilidades retenidas	40	44
Total de activos	$90	$100	Total de pasivos y capital	$90	$100

Estado de resultados y utilidades retenidas de Kohn Corporation para el año terminado al 31 de diciembre de 19x2:

NICA DEL EJER

Ventas netas		$48,000,000
Gastos		
Costo de ventas	$25,000,000	
Gastos administrativos, generales y de venta	5,000,000	
Depreciación	5,000,000	
Intereses	2,000,000	37,000,000
Ingresos netos antes de impuestos		$11,000,000
Menos: Impuestos		4,000,000
Ingreso neto		$ 7,000,000
Más: Utilidades retenidas al 31/12/x1		40,000,000
Subtotal		$47,000,000
Menos: Dividendos		3,000,000
Utilidades retenidas al 31/12/x2		$44,000,000

a. Prepare un estado de origen y aplicación de fondos de efectivo para Kohn Corporation para 19x2.
b. Prepare un estado contable de flujos de efectivo.
c. Prepare un estado de origen y aplicación del capital de trabajo para 19x2.

3. Los estados financieros de Sennet Corporation se muestran a continuación:

Balance General de Sennet Corporation al 31 de Diciembre (en millones)

	19x1	19x2		19x1	19x2
Efectivo	$ 4	$ 5	Cuentas por pagar	$ 8	$10
Cuentas por cobrar	7	10	Pagarés Bancos, por pagar	5	5
Inventario	12	15	Salarios por pagar	2	3
Activos circulantes	$23	$30	Impuestos acumulados por pagar	3	2
Planta neta	40	40	Pasivos circulantes	$18	$20
			Deuda de largo plazo	20	20
			Acciones comunes	10	10
			Utilidades retenidas	15	20
			Total de pasivos		
Total de activos	$63	$70	más capital	$63	$70

Estado de Resultados de Sennet Corporation de 19x2 (en millones)

Ventas		$95
Costo de ventas	$50	
Gastos de ventas, administrativos y generales	15	
Depreciación	3	
Intereses	2	70
Ingreso neto antes de impuestos		$25
Impuestos		10
Ingreso neto		$15

a. Prepare un estado de origen y aplicación de fondos para Sennet.
b. Prepare un estado de origen y aplicación del capital de trabajo.

4. Prepare un presupuesto de efectivo para Ace Manufacturing Company que indique los ingresos y desembolsos para mayo, junio y julio. La empresa desea mantener en todo momento un saldo mínimo de efectivo de $20 000. Determine si será necesario pedir préstamos durante el periodo y, de ser así, cuándo y cuánto. Al 30 de abril la empresa tenía un saldo de $20 000 en efectivo.

VENTAS ACTUALES		VENTAS PROYECTADAS	
Enero	$50,000	Mayo	$70,000
Febrero	50,000	Junio	80,000
Marzo	60,000	Julio	100,000
Abril	60,000	Agosto	100,000

Cuentas por cobrar: 50% de las ventas totales son al contado. El restante 50% se cobrará durante los siguientes dos meses (la empresa tiene una pérdida insignificante por cuentas malas).
Costo de fabricación: 70% de las ventas; 90% de este costo se paga durante el primer mes después de que se incurre en él; el restante 10% se paga en el siguiente mes.
Gastos de ventas y administración: $10 000 al mes más 10% de las ventas. Todos estos gastos se pagan en el mes en que se incurre en ellos.
Pago de intereses: Se pagan intereses semestrales de $18 000 durante julio. También se realiza en ese momento un pago anual de fondo de amortización de $50 000.
Dividendos: Se declara y realiza un pago de dividendos de $10 000 en julio.
Gastos de capital: En junio se invertirán $40 000 en planta y equipo.
Impuestos: Se harán pagos de impuestos por $1 000 en julio.

5. Downeast Nautical Company anticipa ventas de $2.4 millones el próximo año y espera ventas por la misma cantidad el año siguiente. Las ventas se distribuyen de manera uniforme durante el año. Con base en la información siguiente, prepare un balance y un estado de resultados proforma para el fin de año:

Efectivo	=	Mínimo de 4% de las ventas anuales
Cuentas por cobrar	=	Un periodo promedio de cobranza de 60 días basado en las ventas anuales
Inventarios	=	Rotación de ocho veces al año.
Activos fijos netos	=	$500 000 en la actualidad. Los gastos de capital son iguales a la depreciación.
Cuentas por pagar	=	Compras de un mes.
Acumulaciones	=	3% de las ventas.
Préstamos bancarios	=	$50 000 en la actualidad; puede tomar prestado hasta $250 000
Deuda de largo plazo	=	$300 000 ahora; se deben pagar $75 000 a final de año.
Acciones comunes	=	$100,000. No se planean adiciones.
Utilidades retenidas	=	$500,000 en la actualidad.
Margen de utilidades netas	=	8% de las ventas.
Dividendos	=	Ninguno.
Costo de ventas	=	60% de ventas.
Compras	=	50% del costo de ventas.
Impuestos sobre el ingreso	=	50% de las utilidades antes de impuestos.

6. Dada la información siguiente, prepare un presupuesto de efectivo para la Central City Department Store para los primeros seis meses de 19x2 con los supuestos que se indican:
   a. Todos los precios y costos son constantes.
   b. Las ventas son 75% a crédito y 25% al contado.
   c. En relación con las ventas a crédito, 60% se cobran en el mes siguiente a la venta, 30% en el segundo mes y 10% en el tercero. Las pérdidas por cuentas malas son importantes.
   d. Las ventas, reales y estimadas, son:

Octubre 19x1	$300,000	Marzo 19x2	$200,000
Noviembre 19x1	350,000	Abril 19x2	300,000
Deciembre 19x1	400,000	Mayo 19x2	250,000
Enero 19x2	150,000	Junio 19x2	200,000
Febrero 19x2	200,000	Julio 19x2	300,000

   e. Los pagos por compras de mercancía son 80% de las ventas anticipadas del mes siguiente.
   f. Los sueldos y salarios son

Enero	$30,000	Marzo	$50,000	Mayo	$40,000
Febrero	40,000	Abril	50,000	Junio	35,000

   g. La renta mensual es de $2 000.
   h. Los intereses por $7 500 se vencen al final de cada trimestre del año.
   i. Se debe pagar en abril una parcialidad previa de impuestos de $50 000 sobre el ingreso de 19x2.
   j. Se planea una inversión de capital de $30 000 para junio.
   k. La compañía tiene un saldo de efectivo de $100 000 al 31 de diciembre de 19x1, que es el nivel mínimo deseado de efectivo. Se pueden obtener fondos prestados en múltiplos de $5 000 por mes. (Pase por alto los intereses sobre tales préstamos.)
7. Utilice el presupuesto de efectivo formulado en el problema 6 con la siguiente información adicional, prepare un estado de resultados proforma para la primera mitad de 19x2 para Central City Department Store.
   a. El inventario al 31 de diciembre de 19x1 era $200 000.
   b. La depreciación se calcula en línea recta sobre los $250 000 de activos con una vida útil promedio restante de 10 años, sin valor de salvamento. Se registra como un gasto de operación aparte del costo de ventas.
   c. La tasa de impuestos es de 40%.
8. Liz Clairson Industries tiene un capital social de $40 millones y tuvo ventas por $150 millones el año pasado.
   a. Sus objetivos en cuanto a las razones financieras son: activos a ventas, .40; margen de utilidades netas, .07; deuda a capital, .50; retención de utilidades, .60. Si estas razones corresponden a un estado estable, ¿cuál es su tasa de crecimiento sostenible?
   b. En lugar de dichas razones, ¿cuál sería la tasa de crecimiento sostenible el próximo año si la compañía se moviera del estado estable y tuviera los siguientes objeti-

vos? Razón de activos a ventas, .42; margen de utilidades netas, .06; deuda a capital, .45; dividendo de $5 millones; no hay nuevo financiamiento de capital.

9. Hildebrand Hydronics Corporation desea lograr un incremento de 35% en ventas el próximo año. Las ventas el año pasado fueron por $30 millones y la compañía posee un capital de $12 millones. Trata de captar $.5 millones más en capital nuevo mediante la venta de acciones a sus funcionarios. No se planea ningún dividendo. De manera tentativa, la compañía se ha fijado como objetivos las siguientes razones: activos a ventas, .67; margen de utilidades netas, .08; y deuda a capital, .60. La compañía ha determinado que estas razones no son suficientes para permitir un crecimiento en ventas de 35%.
   a. Si las otras dos razones que se han establecido como objetivos permanecen constantes, ¿qué razón de activos a ventas sería necesaria para obtener un incremento de 35% en las ventas?
   b. Si las otras dos razones permanecen constantes, ¿qué margen de utilidades netas sería necesario?
   c. Si las otras dos razones que se han establecido como objetivos permanecen constantes, ¿qué razón de deuda a capital sería necesaria?

Solución a los problemas para autocorrección

1. a. Estado de origen y aplicación de fondos de Serap Jones, Inc. (en miles):

FUENTES		USOS	
Fondos proporcionados por las operaciones			
Utilidades netas	$172		
Depreciación	189	Adición a los activos fijos	$474
	$361		
		Incremento, cuentas por cobrar	182
Incremento, cuentas por pagar	214		
Incremento, acumulaciones	88	Incremento, inventarios	251
Incremento, préstamos bancarios	135		
Reducción, efectivo	109		
	$907		$907

b. Estado de flujos de efectivo de Serap-Jones, Inc. (en miles):

Flujos de efectivo de las actividades de operación:	
Utilidades netas	$172
Ajustes para conciliar las utilidades netas con el efectivo que proporcionaron las actividades de operación:	
Depreciación	189
Cambios en activos y pasivos:	
Cuentas por cobrar	(182)
Inventarios	(251)
Cuentas por pagar	214
Acumulaciones	88
	$230

Flujos de efectivo de las actividades de inversión:	
Inversión en activos fijos	($474)
Flujos de efectivo de las actividades de financiamiento:	
Incremento (reducción) de préstamos de corto plazo	$135
Incremento (reducción) en efectivo y equivalentes	($109)
Efectivo y equivalentes al principio del año	140
Efectivo y equivalentes al final del año	$31

c. La compañía ha tenido considerables gastos de capital e incrementos en las cuentas por cobrar e inventarios. Para financiar este crecimiento, que excede en gran medida el crecimiento de la base de capital, la compañía ha confiado en las transacciones comerciales, ha incrementado sus acumulaciones y ha aumentado de manera significativa sus préstamos bancarios. Al no ser suficientes estas medidas, hubo que hacerse una reducción considerable de la posición de efectivo. El financiamiento es de corto plazo, pero se le utiliza en su mayor parte para aumentos de activos de largo plazo.

2. a. Presupuesto de efectivo (en miles):

	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.
Ventas	$500	$600	$600	$1,000	$650	$750
Cobranzas, ventas del mes en curso			120	200	130	
Cobranzas, ventas del mes anterior			420	420	700	
Cobranzas, ventas de los dos meses anteriores			50	60	60	
Total de ingresos de efectivo			$590	$680	$890	
Compras		$360	$600	$390	$450	
Pagos de compras			360	600	390	
Costos de mano de obra			150	200	160	
Otros gastos			100	100	100	
Total de desembolsos en efectivo			$610	$900	$650	
Ingresos menos desembolsos			($20)	($220)	$240	

b.

	ENE.	FEB.	MAR.
Préstamos adicionales	$ 20	$220	($240)
Préstamos acumulados	420	640	400

La cantidad de financiamiento llega a su máximo en febrero debido a la necesidad de pagar las compras del mes anterior y a mayores costos de mano de obra. En marzo se tienen ingresos sustanciales por la facturación del mes anterior, lo que ocasionó un gran ingreso de efectivo neto suficiente para pagar los préstamos adicionales.

c. Balance proforma al 31 de marzo (en miles):

Efectivo	$ 50	Cuentas por pagar	$ 450
Cuentas por cobrar	620	Préstamo bancario	400
Inventarios	635	Acumulaciones	212
Activos circulantes	$1,305	Pasivos circulantes	$1,062
Activos fijos netos	1,836	Deuda de largo plazo	450
		Acciones comunes	100
		Utilidades retenidas	1,529
Total de activos	$3,141	Pasivos más capital	$3,141

Cuentas por cobrar = Ventas en marzo × .8 + ventas en febrero × .1
Inventarios = $545 + total de compras de enero a marzo -- total de ventas de enero a marzo × .6
Cuentas por pagar = Compras en marzo
Utilidades retenidas = $1 439 + ventas – pago de compras – costos de mano de obra – otros gastos, todo para el periodo de enero a marzo.

3. a. $$SGR = \frac{.75\,(.04)\,(1.6667)}{.6667 - [.75(.04)\,(1.6667)]} = 8.11\%$$

b. $$SGR = \left[\frac{(12+1-0.3)\,(1.80)\,(1.6129)}{1 - [(.05)\,(1.80)\,(1.6129)]}\right]\left[\frac{1}{30}\right] - 1 = 43.77\%$$

La compañía se ha apartado del estado estable que era su objetivo, en el cual gozaba de una mayor eficiencia de operación, una mayor razón de deuda y la venta de acciones comunes. Todos estos elementos permiten una alta tasa de crecimiento en las ventas el año próximo. A menos que tengan lugar cambios adicionales en esta dirección, se reducirá la SGR.

Referencias seleccionadas

HELFERT, ERICH, A., en *Techniques of Financial Analysis*, 7a. Ed. Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1991, Caps. 1, 2, y 4.

HIGGINS, ROBERT C., "Sustainable Growth under Inflation," en *Financial Management*, 10 (otoño de 1981), 36–40.

Analysis for Financial Management, 3a. Ed., Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1992.

PARKER, GEORGE G. C., "Financial Forecasting," en *Handbook of Corporate Finance*, Ed. Edward I. Altman. New York: John Wiley, 1986, Cap. 2.

VANDER WEIDE, JAMES, y STEVEN F. MAIER, en *Managing Corporate Liquidity*, New York: John Wiley, 1984.

VAN HORNE, JAMES, C., "Sustainable Growth Modeling," en *Journal of Corporate Finance*, 1 (invierno de 1988), 19–25.

Apéndice: Tablas de valor presente y tabla de distribución normal de probabilidades

TABLA A *Valor presente de un dólar al final de n años*

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	N
01	.99010	.98039	.97007	.96154	.95238	.94340	.93458	.92593	.91743	.90909	01
02	.98030	.96117	.94260	.92456	.90703	.89000	.87344	.85734	.84168	.82645	02
03	.97059	.94232	.91514	.88900	.86384	.83962	.81630	.79383	.77218	.75131	03
04	.96098	.92385	.88849	.85480	.82270	.79209	.76290	.73503	.70843	.68301	04
05	.95147	.90573	.86261	.82193	.78353	.74726	.71299	.68058	.64993	.62092	05
06	.94204	.88797	.83748	.79031	.74622	.70496	.66634	.60317	.59627	.56447	06
07	.93272	.87056	.81309	.75992	.71068	.66506	.62275	.58349	.54703	.51316	07
08	.92348	.85349	.78941	.73069	.67684	.62741	.58201	.54027	.50187	.46651	08
09	.91434	.83675	.76642	.70259	.64461	.59190	.54393	.50025	.46043	.42410	09
10	.90529	.82035	.74409	.67556	.61391	.55839	.50835	.46319	.42241	.38554	10
11	.89632	.80426	.72242	.64958	.58468	.52679	.47509	.42888	.38753	.35049	11
12	.88745	.78849	.70138	.62460	.55684	.49697	.44401	.39711	.35553	.31863	12
13	.87866	.77303	.68095	.60057	.53032	.46884	.41496	.36770	.32618	.28966	13
14	.86996	.75787	.66112	.57747	.50507	.44230	.38782	.34046	.29925	.26333	14
15	.86135	.74301	.64186	.55526	.48102	.41726	.36245	.31524	.27454	.23939	15
16	.85282	.72845	.62317	.53391	.45811	.39365	.33873	.29189	.25187	.21763	16
17	.84438	.71416	.60502	.51337	.43630	.37136	.31657	.27027	.23107	.19784	17
18	.83602	.70016	.58739	.49363	.41552	.35034	.29586	.25025	.21199	.17986	18
19	.82774	.68643	.57029	.47464	.39573	.33051	.27651	.23171	.19449	.16351	19
20	.81954	.67297	.55367	.45639	.37689	.31180	.25842	.21455	.17843	.14864	20
21	.81143	.65978	.53755	.43883	.35894	.29415	.24151	.19866	.16370	.13513	21
22	.80340	.64684	.52189	.42195	.34185	.27750	.22571	.18394	.15018	.12285	22
23	.79544	.63416	.50669	.40573	.32557	.26180	.21095	.17031	.13778	.11168	23
24	.78757	.62172	.49193	.39012	.31007	.24698	.19715	.15770	.12640	.10153	24
25	.77977	.60953	.47760	.37512	.29530	.23300	.18425	.14602	.11597	.09230	25

TABLA A *(continuación) Valor presente de un dólar al final de n años*

N	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	N
01	.90090	.89286	.88496	.87719	.86957	.86207	.85470	.84746	.84034	.83333	01
02	.81162	.79719	.78315	.76947	.75614	.74316	.73051	.71818	.70616	.69444	02
03	.73119	.71178	.69305	.67497	.65752	.64066	.62437	.60863	.59342	.57870	03
04	.65873	.63552	.61332	.59208	.57175	.55229	.53365	.51579	.49867	.48225	04
05	.59345	.56743	.54276	.51937	.49718	.47611	.45611	.43711	.41905	.40188	05
06	.53464	.50663	.48032	.45559	.43233	.41044	.38984	.37043	.35214	.33490	06
07	.48166	.45235	.42506	.39964	.37594	.35383	.33320	.31392	.29592	.27908	07
08	.43393	.40388	.37616	.35056	.32690	.30503	.28478	.26604	.24867	.23257	08
09	.39092	.36061	.33288	.30751	.28426	.26295	.24340	.22546	.20897	.19381	09
10	.35218	.32197	.29459	.26974	.24718	.22668	.20804	.19106	.17560	.16151	10
11	.31728	.28748	.26070	.23662	.21494	.19542	.17781	.16192	.14756	.13459	11
12	.28584	.25667	.23071	.20756	.18691	.16846	.15197	.13722	.12400	.11216	12
13	.25751	.22917	.20416	.18207	.16253	.14523	.12989	.11629	.10420	.09346	13
14	.23199	.20462	.18068	.15971	.14133	.12520	.11102	.09855	.08757	.07789	14
15	.20900	.18270	.15989	.14010	.12289	.10793	.09489	.08352	.07359	.06491	15
16	.18829	.16312	.14150	.12289	.10686	.09304	.08110	.07078	.06184	.05409	16
17	.16963	.14564	.12522	.10780	.09293	.08021	.06932	.05998	.05196	.04507	17
18	.15282	.13004	.11081	.09456	.08080	.06914	.05925	.05083	.04367	.03756	18
19	.13768	.11611	.09806	.08295	.07026	.05961	.05064	.04308	.03669	.03130	19
20	.12403	.10367	.08678	.07276	.06110	.05139	.04328	.03651	.03084	.02608	20
21	.11174	.09256	.07680	.06383	.05313	.04430	.03699	.03094	.02591	.02174	21
22	.10067	.08264	.06796	.05599	.04620	.03819	.03162	.02622	.02178	.01811	22
23	.09069	.07379	.06014	.04911	.04017	.03292	.02702	.02222	.01830	.01509	23
24	.08170	.06588	.05322	.04308	.03493	.02838	.02310	.01883	.01538	.01258	24
25	.07361	.05882	.04710	.03779	.03038	.02447	.01974	.01596	.01292	.01048	25

TABLA A *(continuación)* *Valor presente de un dólar al final de n años*

N	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	N
01	.82645	.81967	.81301	.80645	.80000	.79365	.78740	.78125	.77519	.76923	01
02	.68301	.67186	.66098	.65036	.64000	.62988	.62000	.61035	.60093	.59172	02
03	.56447	.55071	.53738	.52449	.51200	.49991	.48819	.47684	.46583	.45517	03
04	.46651	.45140	.43690	.42297	.40906	.39675	.38440	.37253	.36111	.35013	04
05	.38554	.37000	.35520	.34411	.32768	.31488	.30268	.29104	.27993	.26933	05
06	.31863	.30328	.28878	.27509	.26214	.24991	.23833	.22737	.21700	.20718	06
07	.26333	.24859	.23478	.22184	.20972	.19834	.18766	.17764	.16822	.15937	07
08	.21763	.20376	.19088	.17891	.16777	.15741	.14776	.13878	.13040	.12259	08
09	.17986	.16702	.15519	.14428	.13422	.12493	.11635	.10842	.10109	.09430	09
10	.14864	.13690	.12617	.11635	.10737	.09915	.09161	.08470	.07836	.07254	10
11	.12285	.11221	.10258	.09383	.08590	.07869	.07214	.06617	.06075	.05580	11
12	.10153	.09198	.08339	.07567	.06872	.06245	.05680	.05170	.04709	.04292	12
13	.08391	.07539	.06780	.06103	.05498	.04957	.04472	.04039	.03650	.03302	13
14	.06934	.06180	.05512	.04921	.04398	.03934	.03522	.03155	.02830	.02540	14
15	.05731	.05065	.04481	.03969	.03518	.03122	.02773	.02465	.02194	.01954	15
16	.04736	.04152	.03643	.03201	.02815	.02478	.02183	.01926	.01700	.01503	16
17	.03914	.03403	.02962	.02581	.02252	.01967	.01719	.01505	.01318	.01156	17
18	.03235	.02789	.02408	.02082	.01801	.01561	.01354	.01175	.01022	.00889	18
19	.02673	.02286	.01958	.01679	.01441	.01239	.01066	.00918	.00792	.00684	19
20	.02209	.01874	.01592	.01354	.01153	.00983	.00839	.00717	.00614	.00526	20
21	.01826	.01536	.01294	.01902	.00922	.00780	.00661	.00561	.00476	.00405	21
22	.01509	.01259	.01052	.00880	.00738	.00619	.00520	.00438	.00369	.00311	22
23	.01247	.01032	.00855	.00710	.00590	.00491	.00410	.00342	.00286	.00239	23
24	.01031	.00846	.00695	.00573	.00472	.00390	.00323	.00267	.00222	.00184	24
25	.00852	.00693	.00565	.00462	.00378	.00310	.00254	.00209	.00172	.00142	25

TABLA A *(continuación) Valor presente de un dólar al final de n años*

N	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	N
01	.76336	.75758	.75188	.74627	.74074	.73529	.72993	.72464	.71942	.71429	01
02	.58272	.57392	.56532	.55692	.54870	.45066	.53279	.52510	.51757	.51020	02
03	.44482	.43479	.42505	.41561	.40644	.39745	.38890	.38051	.37235	.36443	03
04	.33956	.32939	.31959	.31016	.30107	.29231	.28387	.27573	.26788	.26031	04
05	.25920	.24953	.24029	.23146	.22301	.21493	.20720	.19980	.19272	.18593	05
06	.19787	.18904	.18067	.17273	.16520	.15804	.15124	.14479	.13865	.13281	06
07	.15104	.14321	.13584	.12890	.12237	.11621	.11040	.10492	.09975	.09486	07
08	.11530	.10849	.10214	.09620	.09064	.08545	.08058	.07603	.07176	.06776	08
09	.08802	.08219	.07680	.07179	.06714	.06283	.05882	.05509	.05163	.04840	09
10	.06719	.06227	.05774	.05357	.04973	.04620	.04293	.03992	.03714	.03457	10
11	.05129	.04717	.04341	.03998	.03684	.03397	.03134	.02893	.02672	.02469	11
12	.03915	.03574	.03264	.02984	.02729	.02498	.02887	.02096	.01922	.01764	12
13	.02989	.02707	.02454	.02227	.02021	.01837	.01670	.01519	.01383	.01260	13
14	.02281	.02051	.01845	.01662	.01497	.01350	.01219	.01101	.00995	.00900	14
15	.01742	.01554	.01387	.01240	.01109	.00993	.00890	.00789	.00716	.00643	15
16	.01329	.01177	.01043	.00925	.00822	.00730	.00649	.00578	.00515	.00459	16
17	.01015	.00892	.00784	.00691	.00609	.00537	.00474	.00419	.00370	.00328	17
18	.00775	.00676	.00590	.00515	.00451	.00395	.00346	.00304	.00267	.00234	18
19	.00591	.00512	.00443	.00385	.00334	.00290	.00253	.00220	.00192	.00167	19
20	.00451	.00388	.00333	.00287	.00247	.00213	.00184	.00159	.00138	.00120	20
21	.00345	.00294	.00251	.00214	.00183	.00157	.00135	.00115	.00099	.00085	21
22	.00263	.00223	.00188	.00160	.00136	.00115	.00098	.00084	.00071	.00061	22
23	.00201	.00169	.00142	.00119	.00101	.00085	.00072	.00061	.00051	.00044	23
24	.00153	.00128	.00107	.00089	.00074	.00062	.00052	.00044	.00037	.00031	24
25	.00117	.00097	.00080	.00066	.00055	.00046	.00038	.00032	.00027	.00022	25

TABLA B *Valor presente de un dólar al año, n años a r%*

AÑO	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	AÑO
1	.9901	.9804	.9709	.9615	.9524	.9434	.9346	.9259	.9174	.9091	1
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	2
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4868	3
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5459	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	4
5	4.8535	4.7134	4.5797	4.4518	4.3295	4.2123	4.1002	3.9927	3.8896	3.7908	5
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	6
7	6.7282	6.4720	6.2302	6.0020	5.7863	5.5824	5.3893	5.2064	5.0329	4.8684	7
8	7.6517	7.3254	7.0196	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	8
9	8.5661	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9852	5.7590	9
10	9.4714	8.9825	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4176	6.1446	10
11	10.3677	9.7868	9.2526	8.7604	8.3064	7.8868	7.4987	7.1389	6.8052	6.4951	11
12	11.2552	10.5753	9.9539	9.3850	8.8632	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	12
13	12.1338	11.3483	10.6349	9.9856	9.3935	8.8527	8.3576	7.9038	7.4869	7.1034	13
14	13.0038	12.1062	11.2960	10.5631	9.8986	9.2950	8.7454	8.2442	7.7861	7.3667	14
15	13.8651	12.8492	11.9379	11.1183	10.3796	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	15
16	14.7180	13.5777	12.5610	11.6522	10.8377	10.1059	9.4466	8.8514	8.3125	7.8237	16
17	15.5624	14.2918	13.1660	12.1656	11.2740	10.4772	9.7632	9.1216	8.5436	8.0215	17
18	16.3984	14.9920	13.7534	12.6592	11.6895	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	18
19	17.2261	15.6784	14.3237	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	19
20	18.0457	16.3514	14.8774	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	20
21	18.8571	17.0111	15.4149	14.0291	12.8211	11.7640	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487	21
22	19.6605	17.6580	15.9368	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715	22
23	20.4559	18.2921	16.4435	14.8568	13.4885	12.3033	11.2722	10.3710	9.5802	8.8832	23
24	21.2435	18.9139	16.9355	15.2469	13.7986	12.5503	11.4693	10.5287	9.7066	8.9847	24
25	22.0233	19.5234	17.4131	15.6220	14.0939	12.7833	11.6536	10.6748	8.8226	9.0770	25

TABLA B *(continuación)* *Valor presente de un dólar al año, n años a r%*

AÑO	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	AÑO
1	.9009	.8929	.8850	.8772	.8696	.8621	.8547	.8475	.8403	.8333	1
2	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257	1.6052	1.5852	1.5656	1.5465	1.5278	2
3	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832	2.2459	2.2096	2.1743	2.1399	2.1065	3
4	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432	2.6901	2.6386	2.5887	4
5	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993	3.1272	3.0576	2.9906	5
6	4.2305	4.1114	3.9976	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892	3.4976	3.4098	3.3255	6
7	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224	3.8115	3.7057	3.6046	7
8	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072	4.0776	3.9544	3.8372	8
9	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506	4.3030	4.1633	4.0310	9
10	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586	4.4941	4.3389	4.1925	10
11	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364	4.6560	4.4865	4.3271	11
12	6.4924	6.1944	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9884	4.7932	4.6105	4.4392	12
13	6.7499	6.4235	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183	4.9095	4.7147	4.5327	13
14	6.9819	6.6282	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293	5.0081	4.8023	4.6106	14
15	7.1909	6.8109	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242	5.0916	4.8759	4.6755	15
16	7.3792	6.9740	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053	5.1624	4.9377	4.7296	16
17	7.5488	7.1196	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746	5.2223	4.9897	4.7746	17
18	7.7016	7.2497	6.8399	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339	5.2732	5.0333	4.8122	18
19	7.8393	7.3658	6.9380	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845	5.3162	5.0700	4.8435	19
20	7.9633	7.4694	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278	5.3527	5.1009	4.8696	20
21	8.0751	7.5620	7.1016	6.6870	6.3125	5.9731	5.6648	5.3837	5.1268	4.8913	21
22	8.1757	7.6446	7.1695	6.7429	6.3587	6.0113	5.6964	5.4099	5.1486	4.9094	22
23	8.2664	7.7184	7.2297	6.7921	6.3988	6.0442	5.7234	5.4321	5.1668	4.9245	23
24	8.3481	7.7843	7.2829	6.8351	6.4338	6.0726	5.7465	5.4509	5.1822	4.9371	24
25	8.4217	7.8431	7.3300	6.8729	6.4641	6.0971	5.7662	5.4669	5.1951	4.9476	25

TABLA B *(continuación)* *Valor presente de un dólar al año, n años a r%*

AÑO	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	AÑO
1	.8264	.8197	.8130	.8065	.8000	.7937	.7874	.7813	.7752	.7692	1
2	1.5095	1.4915	1.4740	1.4568	1.4400	1.4235	1.4074	1.3916	1.3761	1.3609	2
3	2.0739	2.0422	2.0114	1.9813	1.9520	1.9234	1.8956	1.8684	1.8420	1.8161	3
4	2.5404	2.4936	2.4483	2.4043	2.3616	2.3202	2.2800	2.2410	2.2031	2.1662	4
5	2.9260	2.8636	2.8035	2.7454	2.6893	2.6351	2.5827	2.5320	2.4830	2.4356	5
6	3.2446	3.1669	3.0923	3.0205	2.9514	2.8850	2.8210	2.7594	2.7000	2.6427	6
7	3.5079	3.4155	3.3270	3.2423	3.1611	3.0833	3.0087	2.9370	2.8682	2.8021	7
8	3.7256	3.6193	3.5179	3.4212	3.3289	3.2407	3.1564	3.0758	2.9986	2.9247	8
9	3.9054	3.7863	3.6731	3.5655	3.4631	3.3657	3.2728	3.1842	3.0997	3.0190	9
10	4.0541	3.9232	3.7993	3.6819	3.5705	3.4648	3.3644	3.2689	3.1781	3.0915	10
11	4.1769	4.0354	3.9018	3.7757	3.6564	3.5435	3.4365	3.3351	3.2388	3.1473	11
12	4.2785	4.1274	3.9852	3.8514	3.7251	3.6060	3.4933	3.3868	3.2859	3.1903	12
13	4.3624	4.2028	4.0530	3.9124	3.7801	3.6555	3.6381	3.4272	3.3224	3.2233	13
14	4.4317	4.2646	4.1082	3.9616	3.8241	3.6949	3.5733	3.4587	3.3507	3.2487	14
15	4.4890	4.3152	4.1530	4.0013	3.8593	3.7261	3.6010	3.4834	3.3726	3.2682	15
16	4.5364	4.3567	4.1894	4.0333	3.8874	3.7509	3.6228	3.5026	3.3896	3.2832	16
17	4.5755	4.3908	4.2190	4.0591	3.9099	3.7705	3.6400	3.5177	3.4028	3.2948	17
18	4.6079	4.4187	4.2431	4.0799	3.9279	3.7861	3.6536	3.5294	3.4130	3.3037	18
19	4.6346	4.4415	4.2627	4.0967	3.9424	3.7985	3.6642	3.5386	3.4210	3.3105	19
20	4.6567	4.4603	4.2786	4.1103	3.9539	3.8083	3.6726	3.5458	3.4271	3.3158	20
21	4.6750	4.4756	4.2916	4.1212	3.9631	3.8161	3.6792	3.5514	3.4319	3.3198	21
22	4.6900	4.4882	4.3021	4.1300	3.9705	3.8223	3.6844	3.5558	3.4356	3.3230	22
23	4.7025	4.4985	4.3106	4.1371	3.9764	3.8273	3.6885	3.5592	3.4384	3.3254	23
24	4.7128	4.5070	4.3176	4.1428	3.9811	3.8312	3.6918	3.5619	3.4406	3.3272	24
25	4.7213	4.5139	4.3232	4.1474	3.9849	3.8342	3.6943	3.5640	3.4423	3.3286	25

TABLA B *(continuación)* *Valor presente de un dólar al año, n años a r%*

AÑO	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	AÑO
1	.7634	.7576	.7519	.7463	.7407	.7353	.7299	.7246	.7194	.7143	1
2	1.3461	1.3315	1.3172	1.3032	1.2894	1.2760	1.2627	1.2497	1.2370	1.2245	2
3	1.7909	1.7663	1.7423	1.7188	1.6959	1.6735	1.6516	1.6302	1.6093	1.5889	3
4	2.1305	2.0957	2.0618	2.0290	1.9969	1.9658	1.9355	1.9060	1.8772	1.8492	4
5	2.3897	2.3452	2.3021	2.2604	2.2200	2.1807	2.1427	2.1058	2.0699	2.0352	5
6	2.5875	2.5342	2.4828	2.4331	2.3852	2.3388	2.2939	2.2506	2.2086	2.1680	6
7	2.7386	2.6775	2.6187	2.5620	2.5075	2.4550	2.4043	2.3555	2.3083	2.2628	7
8	2.8539	2.7860	2.7208	2.6582	2.5982	2.5404	2.4849	2.4315	2.3801	2.3306	8
9	2.9419	2.8681	2.7976	2.7300	2.6653	2.6033	5.5437	2.4866	2.4317	2.3790	9
10	3.0091	2.9304	2.8553	2.7836	2.7150	2.6495	2.5867	2.5265	2.4689	2.4136	10
11	3.0604	2.9776	2.8987	2.8236	2.7519	2.6834	2.6180	2.5555	2.4956	2.4383	11
12	3.0995	3.0133	2.9314	2.8534	2.7792	2.7084	2.6409	2.5764	2.5148	2.4559	12
13	3.1294	3.0404	2.9559	2.8757	2.7994	2.7268	2.6576	2.5916	2.5286	2.4685	13
14	3.1522	3.0609	2.9744	2.8923	2.8144	2.7403	2.6698	2.6026	2.5386	2.4775	14
15	3.1696	3.0764	2.9883	2.9047	2.8255	2.7502	2.6787	2.6106	2.5457	2.4839	15
16	3.1829	3.0882	2.9987	2.9104	2.8337	2.7575	2.6852	2.6164	2.5509	2.4885	16
17	3.1931	3.9071	3.0065	2.9209	2.8398	2.7629	2.6899	2.6206	2.5546	2.4918	17
18	3.2008	3.1039	3.0124	2.9260	2.8443	2.7668	2.6934	2.6236	2.5573	2.4941	18
19	3.2067	3.1090	3.0169	2.9299	2.8476	2.7697	2.6959	2.6258	2.5592	2.4958	19
20	3.2112	3.1129	3.0202	2.9327	2.8501	2.7718	2.6977	2.6274	2.5606	2.4970	20
21	3.2147	3.1158	3.0227	2.9349	2.8519	2.7734	2.6991	2.6285	2.5616	2.4979	21
22	3.2173	3.1180	3.0246	2.9365	2.8533	2.7746	2.7000	2.6294	2.5623	2.4985	22
23	3.2193	3.1197	3.0260	2.9377	2.8543	2.7754	2.7008	2.6300	2.5628	2.4989	23
24	3.2209	3.1210	3.0271	2.9386	2.8550	2.7760	2.7013	2.6304	2.5632	2.4992	24
25	3.2220	3.1220	3.0279	2.9392	2.8556	2.7765	2.7017	2.6307	2.5634	2.4994	25

TABLA C *Tabla de distribución normal de probabilidades**

NÚMERO DE DESVIACIONES ESTÁNDAR DE LA MEDIDA (X)	ÁREA A LA IZQUIERDA O A LA DERECHA (UNA COLA)	NÚMERO DE DESVIACIONES ESTÁNDAR DE LA MEDIDA (X)	ÁREA A LA IZQUIERDA O A LA DERECHA (UNA COLA)
.00	.5000	1.55	.0606
.05	.4801	1.60	.0548
.10	.4602	1.65	.0495
.15	.4404	1.70	.0446
.20	.4207	1.75	.0401
.25	.4013	1.80	.0359
.30	.3821	1.85	.0322
.35	.3632	1.90	.0287
.40	.3446	1.95	.0256
.45	.3264	2.00	.0228
.50	.3085	2.05	.0202
.55	.2912	2.10	.0179
.60	.2743	2.15	.0158
.65	.2578	2.20	.0139
.70	.2420	2.25	.0122
.75	.2264	2.30	.0107
.80	.2119	2.35	.0094
.85	.1977	2.40	.0082
.90	.1841	2.45	.0071
.95	.1711	2.50	.0062
1.00	.1577	2.55	.0054
1.05	.1469	2.60	.0047
1.10	.1357	2.65	.0040
1.15	.1251	2.70	.0035
1.20	.1151	2.75	.0030
1.25	.1056	2.80	.0026
1.30	.0968	2.85	.0022
1.35	.0885	2.90	.0019
1.40	.0808	2.95	.0016
1.45	.0735	3.00	.0013
1.50	.0668		

*Área de distribución normal que está X desviaciones estándar a la izquierda o a la derecha de la media.

ÍNDICE

Acarreo negativo, 624
Acarreo positivo, 624
Acciones (*véase* Acciones comunes; Acciones preferentes)
Acciones autorizadas, 26
Acciones comunes de clase dual, 664-665
Acciones comunes
adquisición de compañías por medio de la compra de, 650
adquisición estratégica de compañías por medio de la compra de, 653-658
características de las, 26-27
clase dual, 664-665
emisión de (*véase* Financiamiento por capital común)
evaluación de (*véase* Evaluación de acciones comunes)
opciones (*véase* Financiamiento de opciones de acciones; Evaluación de opciones de acciones)
Acciones "de talón", 696
Acciones de tesorería, 26
Acciones emitidas, 26
Acciones en manos del público, 26
Acciones preferentes de tasa de subasta, 579-580
Acciones preferentes de tasa flotante, 393-394
Acciones preferentes en el mercado de dinero (MMP, por sus siglas en inglés), 393-394, 579-580
Acciones preferentes, 24, 577-581
característica acumulativa de las, 577-578
característica participativa de la, 578
convertibles (*véase* Valores convertibles), costo de las, 223
el poder de voto y las, 578-579
financiamiento con, 580-581
mercado de dinero (MMP), 393-394, 579-580
retiro de, 579
tasa de subasta, 579-580
tasa flotante, 393-394
Acciones sin registro, 549
Aceleración de pagos, 726-727
Aceptaciones bancarias
financiamiento con, 453-454
internacionales, 744
inversiones en, 392
Aceptaciones bancarias, 447, 744
Acreedores netos, 499
Acreedores
análisis financiero utilizado por los, 759
orden de distribución a los, 698-699
Acreedores
los cambios en la inflación y los, 499
restricciones sobre, 443
Acta de constitución corporativa, 26
Activos circulantes
definición, 359 (*véase también* Cuentas por cobrar; administración de efectivo; administración de inventarios; valores comercializables)
Activos fijos, 359
administración de los (*véase* Presupuestación de capital)
Activos
adquisición de compañías por medio de compras de, 650
rendimiento sobre (ROA, por sus siglas en inglés), 774, 775 (*véase también* Activos circulantes; Activos fijos)
Acuerdo de valores, 466
Acuerdos de crédito revolvente, 456, 475
Acuerdos de crédito revolvente, 456, 475
Acuerdos de paralización, 668, 673
Acuerdos de recompras, 391
Acuerdos voluntarios, 697
Administración de efectivo internacional, 380
Administración de efectivo, 372-388
administración de la exposición al tipo de cambio con, 726-727
beneficios en comparación con costos de liquidez y la, 362-363
cobranzas (*véase* Cuentas por cobrar)
desembolsos (*véase* Cuentas por pagar)
documentos de comercio en el extranjero, 743-747
factores de riesgo en la, 714-716
financiamiento de comercio en el extranjero, 453-454
función de la, 372-373
impuestos y la, 716-717
internacional, 380
mercados imperfectos de capital y la, 360-362
mercados perfectos de capital y la, 360
motivaciones para la, 713
nivel óptimo de efectivo, 381-388
periodos de cobranzas, 410
presupuestación de capital, 714
presupuestos de efectivo, 455, 800-801, 807-814
riesgo político y la, 717-718
tipos de cambio y (*véase* Tipos de cambio)
transferencia electrónica de fondos, 374, 379-381
Administración de financiamiento internacional, 713-755
Administración de inventarios, 363-364, 421-429
análisis en el contexto del mercado, 363-364
el administrador financiero y la, 428-429
fórmula para la cantidad económica de la orden, 422-424
incertidumbre y, 424-428
el control de inventarios justo a tiempo (JIT, por sus siglas en inglés) y la, 427-428
existencia de seguridad y, 425-427
punto de reorden, 425-426
los mercados imperfectos de capital y la, 364
método FIFO, 500, 786, 787
método LIFO, 500
Administración del capital de trabajo, 359
activos circulantes (*véase* Cuentas por cobrar; Administración de efectivo; Administración de inventarios; Valores comercializables)
pasivos circulantes (*véase* Pasivos circulantes; Financiamiento a corto plazo)(*véase también* Liquidez)
Administración financiera, definición de, 6
Administración
agenda personal de la, fusiones motivadas por la, 661-662
análisis financiero utilizado por la, 759
incentivos para la, 3, 284, 691
luchas mediante apoderados y la, 664
ordenamiento de preferencias de financiamiento, 307-308
vigilancia de la, 4
Administrador financiero, amplio dominio del, 2
Adquisiciones estratégicas que involucran acciones, 653-658

Adquisiciones financieras, 653
Adquisiciones
definidas, 650
evidencia empírica sobre, 670-673
motivos para las, 658-662
ofertas de dos niveles, 665-666
ofertas de pago, 329-331, 666, 670-673
tácticas defensivas contra, 666-669, 672-673
votos y control corporativo y las, 662-665
Adquisiciones, aspectos de presupuesto de capital de las, 165-167, 241-244 (*véase también* Privación de la propiedad; fusiones; reestructuración de propiedad; adquisiciones)
Agencias clasificadoras, 305-306, 453
Agencias patrocinadas por el gobierno, 391
Agrupamiento de intereses, 651-653
Ahorros de oportunidad, 406-407
Ahorros, asignación de, 4
Ajuste de rendimiento, 322,327
Alfa, 66-67
Almanac Business and Industrial Financial Ratios (Prentice Hall), 760
Alta tecnología, nuevas propuestas de negocios en, 549
Altman, Edward T., 778
Ambiente, innovación financiera y cambio en el, 494
American Airlines, 617
American Home Products Corporation, 201
American Stock Exchange, 1
Amortización
de arrendamientos de capital, 517
de préstamos, 17-18
Análisis de índice, 780, 783-784
Análisis de indiferencia, 296-298
Análisis de punto de equilibrio, calculando las EBIT, 295-296
Análisis de riesgo total, 237-241
Análisis de sensibilidad
en arrendamiento en comparación con el análisis de comprar/pedir prestado, 526
para formular nuevas políticas crediticias y de cobranzas, 412
Análisis de tamaño común, 780-784
Análisis de tendencias, 300, 760
Análisis del punto de equilibrio, 296-298
Análisis discriminatorio, 415, 430-433, 778-779
Análisis EBIT-EPS, 295-298, 309
Análisis factorial, 98
Análisis financiero
índices, 780, 783-784
inflación y, 785-788
planeación financiera (*véase* Planeación financiera)
razones (*véase* Razones financieras)
tamaño común, 780-784
Analistas y prestadores de inversiones, encuesta de, 304-305
Angustia financiera, predicciones de, 778-780 (*véase también* Quiebras;Insolvencia, probabilidad de)
Anualidad, 147
valor presente de una, 16
Apalancamiento, medición de la tasa de rendimiento requerida y el, 219-222 (*véase también* Decisiones de estructura de capital; Teoría de estructura de capital)
Aplazamiento de cuentas por pagar, 449-450
Apoderados, 663-664
Apoderamiento forzado de capital, 689-690
Arbitraje de interés cubierto, 741-742
Arbitraje, 504, 580, 634
definición, 52
impuestos y arbitraje regulatorio, 634
interés cubierto, 741-742
la eficiencia en el mercado y el, 52-53
la estructura del capital y el, 263-265, 277
Árbol de decisiones, 194-196
Armor All Products, 689
Arreglos de reserva, 547
Arreglos implícitos adelantados, 626
Arrendamiento apalancado, 514-515
Arrendamiento cancelable, 513
Arrendamiento directo, 514
Arrendamientos de capital, 515-517
Arrendamientos de mantenimiento, 513
Arrendamientos de operación, 513, 516, 517
Arrendamientos financieros, 513
Arrendamientos netos, 513
Arrendamientos no cancelables, 513
Asignación de fondos en una economía, 594-595
Asquith, Paul, 328
Asunción de pasivos, adquisición hecha mediante, 167
Atractivo de la industria, 213
Autoaseguramiento, 736
Aziz, Abdul, 779

Balances
análisis de (*véase* Análisis financiero)
arrendamiento de capital sobre, 516
con índice, 783, 784
proforma, 816-818
traslación de cambios en divisas extranjeras, 720-721, 722
tamaño común, 780-782
Bancos comerciales, financiamiento internacional por medio de, 727-728
Bancos de concentración, 374-375
Bancos mercantiles, 727-728
Banqueros de inversión, 477, 537-540, 551
Barber, Brad M., 607
Base de efectivo, estado de fondos sobre una, 803-805
Beatty, Randolph P., 551
Beaver, William H., 778
Bechtel Corporation, 550
Berry, Michael A., 101
Beta ajustada, 68
Beta, 69, 79, 89, 95
ajuste histórico de, 68
calculada manualmente, 218-219
contabilidad, 217-219
crítica de Fama-French a la, 80
de compañías que replican, 216, 219-222, 230-231
ajuste por apalancamiento, 220-222
definición, 67-68
problema de periodos múltiples, 226-227
razón deuda a capital y, 266
rendimiento esperado de valores individuales y, 71-73
tasa requerida de rendimiento divisional y, 230-231
Betas de contabilidad, 217-219
Big Mac PPP, 739
Black, Fischer, 117, 323, 327, 591, 736
Bodenstab, Charles J., 415, 416-418
Boletines de la Financial Accounting Standards Board
No. 13, 515, 517
No. 52, 719, 722
Bolsa de Valores de Nueva York, 1, 52
Bollenbach, Stephen, 646
Bono(s)
corporativos (*véase* Bonos corporativos)
de tesorería, 216, 390-391
efecto de cupón y, 502-504
internacionales, 729-730
municipales, 273, 393
Bonos con cupón, 22-23
Bonos con opción de divisas, 729-730
Bonos corporativos
a perpetuidad, 24-25
bonos de deuda subordinada, 564
bonos de deuda, 564
características de los, 560-563
clasificaciones de los, 561
colocaciones privadas, 575-576
con cupón, 22-23
condiciones de retiro, 567-574
convertibles (*véase* Valores convertibles)
de hipoteca, 564-565
descuento puro (cupón cero), 21-22
duración de los, 25-26
emisiones para refondeo, 568, 570-574
evaluación de, 21-26
fondos de amortización, 396, 562-563
ingreso, 565
chatarra, 561-562, 693, 695
intercambiables, 605-607
notas de tasa flotante, 563
rendimiento al vencimiento, 21-23, 560
Bonos chatarra, 561-562, 693, 695
Bonos de bulldog, 729
Bonos de cupón cero, 21-22
Bonos de descuento puro (cupón cero), 21-22
Bonos de deuda subordinada, 564
Bonos de deuda, 564
Bonos de divisas múltiples, 730
Bonos de doble divisa, 730
Bonos de ingresos, 565
Bonos de matador, 729
Bonos de tesorería a futuro, 622
Bonos de tesorería, 216, 390, 391
Bonos extranjeros, 729
Bonos hipotecarios, 564-565
Bonos intercambiables, 591, 605-607
Bonos municipales, 393
rendimiento de los, 273
Bonos Rembrandt, 729
Bonos "samurai", 729
Bonos "yanqui", 729
Borstadt, Lisa F., 664
Brennan, Michael J., 201, 329
Burmeister, Edwin, 101
Bursatilización, 493-494

Caballero blanco, 666, 673
Calificación de valores, 305-306, 308

California Public Employees Retirement System (CALPERS), 669
Cámaras de compensación automática, 380
Cambio del estado de constitución, 667
Cambios en el periodo de pagos, salarios acumulados y, 452
Caminata aleatoria, 51
Capacidad de deuda, fusiones y, 243-244
Capital de trabajo, declaración de fuentes y uso de, 806
Capital empresarial, 549-550
Capital social, costo del, 231, 232, 235
Capital, costo de capital social, 231, 232, 235 (*véase también* Decisiones de estructura de capital)
Capital, rendimiento sobre el (ROE, por sus siglas en inglés), 773-774, 775
Capítulo 11 de la Ley sobre Quiebras, reorganización conforme al, 699-702
Captura de dividendo protegido, 394
Carácter de riesgo de rendimiento, 9
Carácter de riesgo-rendimiento, 9
Característica acumulativa de las acciones preferentes, 577-578
Característica del *call*, 390
  acciones preferentes, 579
  bono, 567-575
    valor de, 568-570
Característica participativa de acciones preferentes, 578
Carta de crédito confirmado, 745-746
Carta de crédito irrevocable, 746
Carta de crédito revocable, 746
Carta de crédito, 453, 469, 745-746
Cartera de variación mínima, 58, 60, 64
Carteras de valores (*véase* Riesgo y rendimiento de carteras)
CD "yanqui", 392
Certificados de depósito negociables, 392
Certificados de equipo en fideicomiso, 565-566
Certificados negociables de depósito (CD, por sus siglas en inglés), 392
Clasificación y reporte de créditos, 413, 449, 576
Cláusula de aprobación de fusión por supermayoría, 667
Cláusula de cierre, 667
Cláusula de congelamiento, 667
Cláusula de promesa negativa, 479
Cláusula del zapato verde, 547
Cláusula para precio justo de fusión, 666-669
Clearing House Interbank Payments System (CHIPS), 374, 380
Cobertura dinámica, 618-619
Cobertura, 443-444
  administración de exposición a tipos de cambio con, 725-726
  argumentos para la cobertura corporativa, 619-620
  con bonos convertibles, 601
  con opciones de acciones, 114-117
  dinámica, 618-619
  especulación y la, 622-624
  exposición al riesgo de tipos de cambio, 730-735
  manejo del riesgo financiero y la, 617-620, 622-624
  principios de la, 618
Coberturas cortas, 623-624
Coberturas de un solo lado, 623
Coberturas largas, 622-623
Coberturas naturales, 725-726
Cobrables (*véase* Cuentas por cobrar)
Cobranzas
  métodos, 373-376, 379-380
  políticas, 402-403, 408-412 (*véase también* Política de crédito)
  pronósticos de, 809-810
Coca-Cola Company, 713
"Cóctel de divisas", 730
Código de Uniformidad Comercial, Artículo 9, 466
Coeficiente de correlación
  carteras de proyectos de inversión, 189-190
  carteras de valores, 56-57
Colocaciones privadas
  de bonos, 575-576
  de capital, 553
Colt Industries, 696
Collar, tasa de interés, 629
Combinaciones de inversiones riesgosas, evaluación de, 239-240
Combinaciones factibles de oportunidades de inversión, 190-191
Comercio extranjero, financiamiento de, 453-454 (*véase también* Administración financiera internacional)
Comment, Robert, 333
Compañía, objetivo de la (*véase* Riqueza de los accionistas, maximización de la)
Compañías de crecimiento, características de las, 1
Compañías multinacionales, centro de refacturación de, 727 (*véase también* Administración financiera internacional)
Compañías que replican, 215-216, 219-222, 230-233
Comparaciones de la industria, 760-761
Compensación de banqueros de inversión, 538-540
Composición, 697
Compras administrativas, 694
Compras apalancadas (LBO, por sus siglas en inglés), 691-697
Compras de intereses, 651-653
"Confiando en el comercio", 449-450
Conjunto eficiente, 57-59, 60
Conjuntos de oportunidades, 58-59, 64
Conocimientos expertos de intermediario financiero, 493
Conocimientos, 744-745
Consejo de directores, 317
  términos asombrosos del, 666-667
Conservación del valor de la inversión, 263
Consolidaciones (*véase* Fusiones)
Contracomercio, 746
Contrato de futuros, 126, 620
  futuros de divisas, 731-733
  contrato anticipado comparado con el, 626-627
Contratos administrativos, 667
Contratos anticipados, 625-627
Contratos de divisas, 637
Contratos de mercancías, 638
Contratos de opciones, administración de riesgo financiero y, 627-631
Contratos de venta condicional, 476-477
Contratos de ventas condicionales, 476-477
Control de inventarios justo a tiempo (JIT, por sus siglas en inglés), 427-428
Convenios de protección, 281, 477-482, 561
Correlación de flujos de efectivo en el tiempo, 185-188
  moderada, 186-187
  perfecta, 185-186
Costo de acarreo, 624
Costo de oportunidad, 406, 429
Costo promedio ponderado de capital (WACC, por sus siglas en inglés), método del, 224-227
  método del valor presente ajustado en comparación con el, 229-230
  razones para el, 227
  tasa de capitalización definida como, 259
Costos de agencia (*véase* Costos de intermediación)
Costos de equivalente de certeza, 366
Costos de flotación
  de oferta de derechos en comparación con oferta pública, 548-549
  estructura de pasivos y, 366
  evaluación de propuestas de inversión y, 225-226
  financiamiento de deuda y, 442
  razón dividendo-pago y, 324
  registros de anaquel y, 541
Costos de interés del crédito comercial y el, 448-449
Costos de intermediación
  decisiones de estructuración de capital y, 282-284, 308
  protección para reducirlos, 619
  teoría de los, 3-4, 282
  valores convertibles y, 601
Costos de la información
  financiamiento de deuda y, 442
  modelo de precios de activos de capital y, 79
Costos de quiebras
  acciones preferentes y, 581
  administración de la liquidez y, 360-362
  estructura del pasivo y, 366
  financiamiento de arrendamientos y, 527-528
  financiamiento de deudas y, 442
  impacto sobre las decisiones de estructura del capital, 274-276
  impuestos y, 275-276
  protección y, 619
Costos de transacción, 79
  intermediarios financieros y, 492
  nivel óptimo de efectivo y valores comercializables y, 382
  razón dividendo-pago y, 324-325
Costos de vigilancia, 282-284, 482
Costos hundidos, 145
Covarianza de los rendimientos, 55-56 (*véase también* Coeficiente de correlación)
Creación de valor, 2-5
Creación de valor, 2-5
  la maximización de las utilidades en comparación con la, 3
  por medio de inversiones de capital, 213-215
    el atractivo de la industria y la, 213

evaluación de apuntalamiento, 214-215(*véase también* Tasa de rendimiento requerida)
la ventaja competitiva y la, 213-214
problemas de agencia y, 3-4
Crédito comercial de cuenta abierta, 446-451
Crédito comercial, 652
Crédito en el mercado de dinero, 452-454
Crédito por impuestos en el extranjero, 716-717
Crédito
carta de, 453, 469, 745-746
línea de, 419-420, 455
Criterio de aceptación:
para método de tasa interna de rendimiento, 151
por método de valor presente, 152
prima por inflación anticipada en el, 163
Cuentas de saldo cero (ZBA, por sus siglas en inglés), 378-379
Cuentas internas de la compañía, administración de la exposición al tipo de cambio con, 726
Cuentas por cobrar, 363-364, 402-421
análisis con razones financieras, 764-767
análisis en el contexto del mercado, 363-364
asignación de, 466-467
factoraje, 467-470
mercados imperfectos de capital y, 364
métodos de recaudación, 373-376, 379-380
política de crédito (*véase* Política crediticia)
políticas de recaudación, 402-403, 408-412
proyecciones de recaudación, 809-810
Cuentas por pagar, 372
alargamiento de, 449-450
análisis con razones financieras, 766-767
control de desembolsos, 376-379
presupuesto de desembolsos, 810-812
"Curva envolvente", 659
Curvas de cupón cero en comparación con curvas de rendimiento de cupones, 504-505
Curvas de indiferencia, 61-63, 239, 240
Curvas de rendimiento, 501-505
de tesorería, riesgo de incumplimiento de precios, 505-508
efecto de cupón sobre las, 502-504
forma de las, 502
para cupones de bonos en comparación con las, 504-505
para valores de tesorería con cupón cero (STRIPS), 501
Chen, Nai-Fu, 100
Cheques de transferencia en depósito, 374
Chicago Board Options Exchange, 108

Dann, Larry Y., 333
Darby, Michael R., 497, 498
De Fitch, 453
DeAngelo, Harry, 268, 341
DeAngelo, Linda, 341
Decisión de dividendos, 6, 9
Decisión de financiamiento, 5-6, 9
Decisión de inversión, 5, 9
Decisión *Interco*, 668, 669
Decisiones de estructura de capital, 295-316
análisis de utilidades antes de intereses e impuestos sobre utilidades por acción (EBIT-EPS), 295-298, 309
calificación de valores y, 305-306, 308
capacidad del flujo de efectivo para dar servicio a la deuda, 298-304, 308
comparación de razones de estructura de capital, 304
emisión de valores de momento oportuno, 306, 309
encuesta de analistas y acreedores de inversión y, 304-305
evaluación y, (*véase* teoría de la estructura de capital)
flexibilidad y, 306-307, 309
hipótesis de la ley del más fuerte en los métodos de financiamiento, 307-308
lista de verificación para las, 308-309
Decisiones de remplazo, 144, 147-148
Delta de opciones, 115
Departamento de Justicia, 684
Depreciación en línea recta, 158
Depreciación, 147-148, 157-159, 161-162, 499-500
Derecho de prioridad, 543
Derechos sobre venta, 543
Derivación, 646, 687-689
Descuento de cuentas comerciales, 728
Descuento
sobre cuentas por cobrar, 406-407
sobre emisiones de derechos, 545-546
Descuento, 747
Descuentos en efectivo, 406-407, 447-448
Desembolsos por nómina de pago, 378
Desembolsos
control de las, 376-379
predicciones de, 810-812
Desigualdad de Tchebycheff, 184
Desigualdad de Tchebycheff, 184
Desintermediación, 493
Desregulación, 713
Desviación estándar, 37-41
de cartera de proyectos de inversión, 188-190
de cartera de valores, 54-59, 61-62, 63, 64
de distribución de probabilidades de valores presentes netos, 180-183
de proyectos de una sola inversión, 182-183, 185-188
definición, 38
la fórmula de precios de opciones Black-Scholes y la, 120-123
la utilidad esperada y la, 40
uso de la, 39
Deuda a largo plazo
características de la, 560-563
compras apalancadas, 691-697
en comparación con el financiamiento a corto plazo, 442-446
tipos de, 564-567 (*véase también* Decisiones de estructura de capital)
valores convertibles (*véase* Valores convertibles)
Deuda intercambiable, 566
Deuda ligada con el capital, 566
Deuda más antigua, 693
Deuda menor subordinada, 693
Deuda
a corto plazo (*véase* Pasivos circulantes; Financiamiento a corto plazo)
a largo plazo (*véase* Deuda a largo plazo)
capacidad del flujo de efectivo para dar servicio a la, 298-304, 308
costo de la, 222-223, 231-232
mediano plazo (*véase* Financiamiento de mediano plazo)
vencimiento de la, 444-446
Deudores netos, 499
Diferenciales de rendimiento sobre valores comercializables, 388-390
Digital Equipment Corporation, 605
Dinero, valor en el tiempo (*véase* Valor del dinero en el tiempo)
Directores, consejo de, 317, 666-667
Dispositivo de valores, 466
Dispositivos contra las adquisiciones hostiles, 666-669, 672-673
Dispositivos "repelentes de tiburones", 666-669, 672-673
Distribución inicial regional en comparación con la nacional, 193-197
Distribuciones continuas de probabilidades, 39
Distribuciones de probabilidad, desviación estándar de (*véase* Desviación estándar)
Distribuciones discretas de probabilidades, 39
Diversificación global, 63-64
Diversificación, 3
administración financiera internacional y la, 715
como motivación de fusión, 660-661
de activos de capital, 188-191, 237-238, 241-244
de valores comercializables, 395
definición, 395
dispersión de observaciones de rendimiento en exceso alrededor de la línea característica y la, 70-71
intermediarios financieros y la, 493
riesgo y rendimiento de portafolios, y la, 54, 55, 58, 59, 63-64
Dividendos de acciones de porcentaje pequeño, 334
Dividendos en acciones, 333-338
Dividendos en efectivo, 27-37
de subsidiarias extranjeras, 716
declaración de, 317-318
desembolsos de, 378
efecto de los dividendos de acciones sobre, 336
en fórmulas de rendimiento esperadas, 27-28
estabilidad de los, 340-341
estímulo de la conversión al incrementar las acciones comunes, 600
evaluación de opciones y, 124-125
evaluación de, 29-37 (*véase también* Razón de pago por dividendos; Política de dividendos)
extras, 332, 333
pago de impuestos de, 89-91, 223, 270, 322, 326, 327, 716
predicción de desembolsos de, 811
sobre acciones preferentes, 223, 577-578, 580
Dividendos en efectivo, y restricción de recompra de acciones, 478-479
Dividendos extra, 332, 333
Dividendos
acciones, 333-338
efectivo (*véase* Dividendos en efectivo)
extras, 332, 333

Divisibilidad de valores
intermediarios financieros y, 493-494
razón de pago de dividendos y, 324-325
División de acciones, 335-338
Divisiones invertidas de acciones, 338
Documento "apoyado por el banco", 453
Documentos por pagar, 447
Dodd, Peter, 52
Donaldson, Gordon, 302, 307
Drexel Burnham Lambert, 561, 695
Dun & Bradstreet, Inc., 413, 414, 418, 449, 760

Economías de escala, fusiones y, 659
Efectivo antes de entregar (CBD, por sus siglas en inglés), 447
Efectivo, motivos para su retención, 372
Efecto de acciones pequeñas, 80
Efecto de amortización, 563
Efecto de dilución, 594-595, 597, 599
Efecto de enero, 94
Efecto Fisher, 496
internacional, 739-741
Efecto internacional Fisher, 739-741
Efectos de estación, 94-95
Efectos de la industria, 95
Efectos del cupón, 502-504
Efectos del tamaño, el modelo de fijación de precios de activos de capital y los, 93, 95
Eficiencia administrativa, fusiones y, 659
Eficiencia en el mercado, 51-53, 492-493, 494
Eficiencia en la operación, 242-243
Eficiencias en la operación, importancia de las, 242-243
Elton, Edwin J., 326
Emisiones de derechos, 542-549
Emisiones de valores (*véase* Financiamiento de capital)
Encuesta de inversión de línea de valor, 68, 217
Enfoque de distribución condicional de probabilidades, 186-187, 188, 198-200
Enfoque de ingreso neto de operación, 259-261
Enfoque secuencial al análisis crediticio, 418-419
Ensayos, 697
Envejecimiento
de cuentas por cobrar, 765-766
de cuentas por pagar, 767
Equilibrio en el mercado, 64, 79
clientelas de inversionistas y, 271-272
cobertura y, 114-117
financiamiento de arrendamientos y, 529-530
paridad de *pull-call* y, 127-128
Escudo contra impuestos, 159, 267
el arrendamiento en comparación con la decisión para pedir prestado y el, 521-523
incertidumbre del, 268-269
valor presente del, 269-270, 273-274
Especulación, protección y, 622-624
Estabilidad de dividendos, 340-341
Estado de flujo de fondos, 800, 801-807
Estado de resultados
análisis del (*véase* Análisis financiero)
indexado, 784
proforma, 815-816
traslado de cambio de divisas extranjeras en, 720, 721-722
tamaño común, 783
Estados financieros
análisis de (*véase* Análisis financieros)
como fuentes de información sobre crédito, 413
Estados proforma, 801,815-819
Estructura de capital, reorganización de la 699-702
Estructura de pasivos, 365-367
Estructura de riesgo de incumplimiento, 505-506
Estructura óptima de capital, 262
Eurodolares, 392-393, 728
Evaluación de acciones comunes, 26-41
acciones de clase dual, 664-665
carteras (*véase* Riesgo y rendimiento de portafolios)
desviación estándar (*véase* Desviación estándar)
modelo de precios de activos de capital (*véase* Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés])
modelos de descuentos en dividendos, 29-37
modelos de factores (*véase* Modelo de factores)
opciones (*véase* Evaluación de opciones de acciones)
portafolios (*véase* Riesgo y rendimiento de portafolios)
rendimiento sobre inversiones, 27-28
Evaluación de opción de acciones, 108-125, 591
con un periodo a su vencimiento, 109-114
deuda en comparación con el capital en el marco de la, 278-281, 480-482
límites para la, 111-112
modelo de opciones Black-Scholes, 117-123, 280-281, 595
opciones de retiro, 108, 628
opciones estadounidenses, 124-125
opciones europeas, 108-123
paridad pull-call, 127-128
protección y, 114-117
tasa de interés y, 112
tiempo de vencimiento y, 112
valor de fecha de expiración, 108-109
valores convertibles, 601-605, 608-611
volatilidad y, 112-114, 120-123
Evaluación de solicitud de crédito, 412-421
análisis, 415-416, 418-419, 430-433,
antecedentes, 416-418
decisión, 419-420
recopilación de información, 413-415
sistemas de información basados en computadoras y los, 420-421
Existencia de seguridad, 425-427
Expansión de las opciones de producción, 192-193
Expectativas heterogéneas, 78-79
Expectativas, forma de la curva de rendimiento y, 502
Exploración, 144
Exportaciones, factoraje de, 469-746
Exposición al traslado, 719-722
Exposición económica, 719, 723-725
Exposición, 718-736
administración de la, 725-730
protección en el mercado de divisas, 730-736
tipos de, 718-725
económico, 719, 723-725
transacción, 719, 722-723
traslado, 719-722
Extensión, 697

Factor de conversión, 622
Factoraje,
cuentas por cobrar, 467-470
exportaciones, 469, 746
Falta de adecuación de efectivo, 302-303
Fama, Eugene F., 52, 80, 94
Fases de crecimiento, modelos de evaluación basados en las, 33-36
Fecha de registro, 317-318
Fecha exdividendo, 318
Fechas de estación, 407, 448
Fed Wire, 374
Federal Housing Administration, 391
Federal National Mortgage Association (Fannie Mae), 391
Federal Reserve Bank, 743
Federal Reserve System, 373-374, 377, 502
Federal Trade Commission, 684, 760
Feldstein, Martin, 497, 498
Ferrocarriles, certificados de fideicomiso de equipo utilizado en los, 565-566
Fideicomisarios, 560-561, 698, 700
Financiamiento a corto plazo no asegurado (*véase* Financiamiento a corto plazo)
Financiamiento a corto plazo, 442-463
crédito comercial, 446-451
crédito en el mercado de dinero, 452-454
cuentas acumuladas, 451-452
definición, 359
en comparación con el financiamiento a largo plazo, 442-446
enfoque de protección y, 443-444
estructura de pasivos, 365-367
internacional, 727-728
préstamos asegurados, 464-473
préstamos no asegurados, 454-459
Financiamiento a crédito (*véase* Financiamiento a mediano plazo; financiamiento a corto plazo)
Financiamiento a largo plazo
acciones preferentes, 580-581
capital (*véase* Financiamiento de capital)
deuda (*véase* Bonos corporativos; Deuda a largo plazo)
en comparación con el financiamiento a corto plazo, 442-446 (*véase también* Decisiones de estructura de capital; Mercados financieros)
opciones (*véase* Financiamiento de opciones de acciones)
pasivo de fondo de pensiones y, 581-584
Financiamiento a mediano plazo, 473-477
arrendamientos (*véase* Financiamiento por arrendamiento)
créditos revolventes, 456, 475
financiamiento de equipo, 476-477
pactos de protección, 477-482
préstamos bancarios a plazo, 474-475
préstamos de compañía aseguradora a plazo, 475

Financiamiento basado en activos (*véase* Compras apalancadas [LBO, por sus siglas en inglés])
Financiamiento con cuentas de reservas, 451-452
Financiamiento con eurodólares, 453, 728
Financiamiento con opciones de acciones, 591-616
  bonos intercambiables, 605-607
  decreto de acciones, 591, 592-595
  valores convertibles (*véase* Valores convertibles)
Financiamiento de acciones comunes diferidas, 597
Financiamiento de arrendamientos, 300, 513-536
  cálculo del pago de arrendamiento, 519-520
  en comparación con los préstamos, 520-526
  formas de, 514-515
  la economía del, 527-530
  los impuestos y el, 517-518, 523-524, 528-529
  rendimiento para el arrendador, 518-520
  tratamiento contable del, 515-517
Financiamiento de capa de *mezzanine*, 693
Financiamiento de capital inicial, 549-551
Financiamiento de capital, 537-559
  efectos de la información de la emisión de valores, 551-553
  emisiones de derechos, 542-549
  en comparación con el financiamiento a corto plazo, 442-446
  enfoque de cobertura y, 443-444
  inicial, 549-551
  momento oportuno de emisiones, 306, 309 (*véase también* Decisiones sobre estructura de capital)
  ofertas públicas, 537-542, 547-549
Financiamiento de crédito comercial, 446-451 (*véase también* Política crediticia)
Financiamiento de equipo, 476-477
Financiamiento del proyecto, 566-567
Financiamiento internacional, 727-730
Financiamiento
  a corto plazo (*véase* Financiamiento a corto plazo)
  a largo plazo (*véase* Financiamiento de capital; Deuda a largo plazo)
  enfoque de protección al, 443-444
  imperfecciones en el mercado que afectan al, 442-443
  internacional, 453, 727-730
  mediano plazo (*véase* Financiamiento a mediano plazo)
  mezcla de (*véase* Decisiones sobre estructura de capital)
  vencimiento de deuda, 444-446
Finanzas
  funciones de las, 4-6
  objetivo de la compañía (*véase* Riqueza de los accionistas, maximización de la)
Finanzas, crédito y negocios internacionales, 410
First Boston, 29, 216, 217
Fisher, Irving, 496
Flexibilidad, 306-307, 309
  acuerdo de factoraje y, 468-470
  cláusula de retiro y, 568
  de préstamo bancario a plazo, 474-475
  derivaciones y, 688
  intermediario financiero y, 493
  pagarés a mediano plazo y, 477
Flores Distributors, Inc., 355-358
Flotación, 373-374, 377-378, 380-381
Flujo neto de efectivo, 812
Flujo(s) de efectivo
  administración del (*véase* Administración de efectivo)
  administración financiera internacional y, 714
  análisis del presupuesto de efectivo, 455, 800-801, 807-814
  anuncios de emisión de valores y expectativas del, 552
  capacidad para dar servicio a la deuda, 298-304, 308
  declaración de, 805-806
  dependiente del tiempo, 185-188
  desviaciones de lo esperado, 812-814
  estimación del, 157-160, 162-164
    desviación en el, 163
    desviaciones en el, 184-185
  evaluación del (*véase* Método de tasa interna de rendimiento [IRR]; Método de valor presente)
  incremental, 145, 165-166
  independencia del, 179-181
  predicciones de, 144-147
  probabilidad de insolvencia y, 301-304
  riesgo y, 179-191
Flujos de efectivo incrementales, 145, 165-166
Flujos de efectivo libre, medición de, 165-166
FMC, 696
Fondos de amortización, 396, 562-563, 579
Ford Motor Company, 665
Ford Motor Credit Company, 392
Foreaux Company, 634
Foreign Sales Company (FSC), 717
Forma 13-D, 667-668
Fórmula de beneficio plano, 581
Fórmula de beneficio unitario, 581
Fórmula de la cantidad económica de la orden (EOQ, por sus siglas en inglés),
  aplicada a inventarios, 422-424
  aplicada a la administración de efectivo, 382-385, 386
Fórmula de tamaño económico de lote, 423
French, Kenneth R., 80, 94
Fuentes para información de crédito, 413-415
Fuentes y usos de fondos, 800, 801-807
Fuller, Russell J., 34-35, 190
Funciones de utilidad, 61-63
Fusión vertical, 659
Fusiones de conglomerados, 659
Fusiones horizontales, 659
Fusiones, 649-682
  adquisiciones estratégicas que involucran acciones, 653-658
  aspectos de presupuestación de capital de los, 165-167, 241-244
  características de las, 650-653
  cláusulas de restricción en el pacto de protección, 479
  evidencia empírica sobre las, 670-673
  los impuestos y las, 650-651, 660 (*véase también* Adquisiciones)
  motivos para las, 658-662
  "sinergia financiera" benéfica para los inversionistas en las, 243-244
  voto y control corporativo y las, 662-665
Futuro de las divisas, 731-733

Gamma, 123
Ganancias de capital, 27
  impuestos sobre las, 89-91, 270, 322, 326, 327, 332
Ganancias en eficiencia, privación de la propiedad y, 684-685
General Electric Credit Corporation, 392, 452
General Motors Corporation, 689
Georgia-Pacific Corporation, 330
German Bundesbank, 743
Geske, Robert, 125
Ghosh, Chinmoy, 607
Girado, 743-744
Giro a la vista, 743
Giro a plazo, 743, 744
Giro comercial, 743-744
Gobiernos extranjeros, impuestos por los, 716-717
Goldman Sachs, 216, 217, 631
Government National Mortgage Association (Ginnie Mae), 391
Grados de inversión, 576
Grados especulativos, 576
Gravámenes flotantes, 470
Gruber, Martin J., 326

Habilidad para conseguir préstamos, razón de pago de dividendos y la, 339
Hamada, Robert S., 220
Hamilton, Mary T., 52
Hansen, Robert S., 548
Harcourt Brace Jovanovich, 696
Hekman, Christine R., 723-724, 726
Hendershott, Kane y Kaufman, 538, 539
Hewlett-Packard Corporation, 819
Hipoteca de extremo abierto, 565
Hipoteca de término cerrado, 565
Hipoteca secundaria, 565
Hipotecas sobre bienes muebles, 470-471, 476
Hipótesis de atrincheramiento administrativo, 666, 672, 673
Hipótesis de Hubris, 661, 671
Hipótesis de la ley del más fuerte en los métodos de financiamiento, 307-308
Hipótesis del interés de los accionistas, 666, 672-673
Hsia, Chi-Cheng, 34-35, 190
Ibbotson Associates, 76
Imperfecciones en el mercado, 2
  riesgo no sistemático y las, 238-239
Impuesto mínimo alterno (AMT, por sus siglas en inglés), 529
Impuestos corporativos, 266-274
  impuestos personales más, 269-274 (*véase también* Impuestos)
  razón de pago-dividendos y, 321-322
  ventaja de la deuda en el mundo de, 266-268
Impuestos esperados, protección e, 619

Impuestos personales
  decisiones de estructura de capital e, 269-274
  razón dividendo-pago e, 322
  recompra de acciones y, 332
Impuestos y arbitraje regulador, 634
Impuestos
  costo de la deuda y los, 222-223
  costos de quiebra e, 275-276
  el financiamiento de arrendamiento y los, 517-518, 523-524
  el rendimiento de valores comercializables y los, 389-390
  esperados, protección e, 619
  estructura del capital y los, 266-274, 308
  fusiones e, 650-651, 660
  ganancias de capital, 89-91, 270, 322, 326, 327, 332
  innovación financiera e, 494
  la administración financiera internacional y los, 716-717
  los dividendos y los, 89-91, 223, 270, 322, 326, 327, 716
  mínimo alterno (AMT, por sus siglas en inglés), 529
  modelo de fijación de precios de activos de capital y los, 89-91
  personales (*véase* Impuestos personales)
venta de activos y los, 159-160
  predicción de desembolso de los, 811
  privación de la propiedad y los, 686
  razón dividendos-pago y los, 321-323, 326-328
  reservas para los, 451
Incentivos para la administración, 3, 284
  la privatización y los, 691
Incertidumbre
  de escudo contra impuestos, 268-269
  irrelevancia del pago de dividendos bajo la, 321
  la administración de inventarios y la, 424-428
  valor residual, 524
Índice de la Bolsa de Valores de Nueva York, 65, 79, 126, 216
Índice de rentabilidad, 152-153
Índice del mercado, uso defectuoso del, 79
Índice Standard & Poor's 500-Stock, 65, 79, 89, 126, 216, 776
Índice Wilshire 5000 Stock, 65, 79
Inflación
  análisis financiero y la, 785-788
  modelo de precios de activos de capital y la, 91-92
  presupuestación de capital y la, 161-164
  tasa nominal de interés y la, 495-500
  tipos de cambio y la, 739-740
Información asimétrica, 285, 307, 550-551, 552-553, 659-660, 685, 689
Información
  asimétrica, 285, 307, 550-551, 552-553, 659-660, 685, 689
  crédito, 413-415
  intermediarios financieros y producción de, 492
  señalamiento e (*véase* Señalamiento financiero)
Ingersoll, Jonathan E., Jr., 201
Ingresos por ventas, programa de los esperados, 808-809
Inmunización, 504
Innovaciones financieras, 494
Insolvencia de efectivo, probabilidad de, 301-304
Insolvencia, probabilidad de, 301-304, 360-362 (*véase también* Quiebras; Angustia financiera)
Instituciones financieras, 537
Instrumentos de Interés, 466
Intercambio, 620
Interés abierto, 620
Interés compuesto, 9-14, 18-19
Intermediarios financieros, 492-493
Internal Revenue Service, 332, 651
Inventario de materias primas, 421
Inventario de producto terminado, 421
Inventario de recursos, 302-304
Inventarios
  análisis de liquidez de, 768
  depreciación e, 499-500
Inversión de capital, definición, 5 (*véase también* Presupuestación de capital)
Inversión extranjera (*véase* Administración financiera internacional)
Inversiones "agresivas", 67
Inversiones "defensivas", 67
Inversionistas institucionales
  comercio secundario por, 576
  restricciones sobre la inversión de, 277, 325
Inversionistas
  análisis financiero utilizado por los, 759
  equilibrio en el mercado y los, 271-272
  institucionales, 277, 325, 576
  preferencias de los, por los dividendos, 322-323
Investigación y desarrollo, 144
Investir, 581

Jarrel Gregg, A., 333
Jensen, Michael C., 3, 282
Johnson, Herb, 465
Juicio contra Los Ángeles Lumber Products Company, 702
Juicio de negocios, regla del, 668
Juicio hipotecario, 565
Juicio Moran *versus* Household, 668
Justicia intrínseca, regla de la, 668

Kentucky Fried Chicken, 617
Keppel (conglomerado), 257
Keynes, John Maynard, 372
Kohlberg, Kravis and Roberts (KKR), 653

Lawson, Gerald H., 779
Lease, Ronald C., 519
Letras de cambio, 377, 453-454, 743-744
Letras de cambio, 743
Levi Strauss & Company, 690
Lewellen, Wilbur G., 243
Ley de Certificación de Fideicomisos de 1939, 560
Ley de Reforma Fiscal de 1986, 269, 328, 660, 686, 694
Ley de Seguridad en los Ingresos para Empleados Retirados de 1974 (ERISA, por sus siglas en inglés), 581
Ley de un solo precio, 737
Ley de Valores de 1933, 51, 542
Ley de Valores e Intercambio de 1934, 541
Ley Fiscal (1990), 269
Leyes sobre quiebras, 698-702
  sobre la liquidación, 698-699
  sobre la reorganización, 699-702
Licitación competitiva, suscripción sobre la base de la, 538
Limitación de gastos de capital, 479
Línea característica, 65-66
Línea de crédito, 419-420, 455
Línea de mercado de valores, 73-75, 78
Línea de valor de mercado, 594
Lintner, John, 65, 341
Lipton, Martin, 668
Liquidación voluntaria, 686-687, 697
Liquidación, 698-699
  orden de distribución a acreedores, 698-699
  voluntaria, 686-687, 697
Liquidez, 359-363
  beneficios en comparación con costos de, 362-363
  definición, 763*n*
  el modelo de precios de activos de capital y la, 93
  mercados imperfectos de capital y la, 360-362
  mercados perfectos de capital y la, 360 (*véase también* Administración de efectivo; Valores comercializables)
  razón dividendo-pago y la, 339
Litzenberger, Robert H., 327, 635
Lorie, James H., 52, 168
Luchas mediante apoderados, 664

Majluf, Nicholas S., 285
Marcados para el mercado, 621, 636, 733
Margen de utilidad bruta, 772-773
Margen de utilidad neta, 433, 773
Margen de utilidad, 772-773
Marriott Corporation, 645-648
Marriott, J. Willard, Jr., 645
Más de una vez al año, 12-14
Masulis, Ronald W., 268
Matriz de conversión
  para cuentas por cobrar, 766-767
  para cuentas por pagar, 767
Máxima de varianza media de Markowitz, 60
Maximización de la utilidad, 3
  política de cobros de créditos y la, 411-412
McConnell, John J., 519
McDonald's, 739
McElroy, Marjorie B., 101
McKesson Corporation, 689
Meckling, William H., 3, 282
Mejoramiento de ventas, motivo para fusión, 658-659
Mercabilidad de valores, 389
Mercado de cambios anticipados, 730-731
Mercado de eurobonos, 729
Mercado de eurodólares, 392-393, 621, 728
Mercado de futuros
  administración del riesgo financiero y el, 620-625

características del, 621-622
Mercado de pagarés de tesorería a futuro, 621
Mercado para control corporativo, 649 (*véase también* Fusiones)
Mercado por medio de corredores, 620, 626
Mercado secundario para *swaps* estandarizados, 636
Mercado spot, 617, 730
Mercado
de valores, elaboración, 540
para control corporativo, 649 (*véase también* Fusiones)
Mercados completos, 365, 494
Mercados de capital, propósito de los, 4
Mercados financieros eficientes, 51-53, 492-493, 494
Mercados financieros, 491-512
completos, 494
curvas de rendimiento y su uso, 501-505
eficientes, 51-53, 492-493, 494
innovaciones financieras y, 494
perfecto y completo, 365
propósito de los, 491-495
riesgo de incumplimiento en precios de tesorería, 505-508
tasa nominal de rendimiento e inflación y, 495-500
Merrill Lynch, 29, 68, 216, 217, 646
Método de balance declinatorio de 200%, 158
Método de cobertura global, 771
Método de deducciones acumulativas, 771
Método de deducciones anteriores, 771
Método de la tasa interna de rendimiento (IRR, por sus siglas en inglés), 19-21, 150-151
arrendamiento en comparación con la decisión de pedir prestado y el, 524-525
criterio de aceptación para el, 151
definición, 150-151
el riesgo y el, 183-184
en comparación con el método del valor presente, 153-157
resumen de imperfecciones del, 156-157
Método de reembolso, 150
Método de tasa promedio de rendimiento, 149
Método de valor presente ajustado (APV), 228-230
Método de valor presente
arrendamiento en comparación con la decisión de préstamo y el, 521-524
criterio de aceptación para el, 152
definición, 152
el riesgo y el, 180-183, 189-191 (*véase también* Valor presente neto)
en comparación con el método de tasa interna de rendimiento, 153-157
Método temporal, 720
Métodos de flujo de efectivo descontados (*véase* Método de tasa interna de rendimiento (IRR, por sus siglas en inglés); método de valor presente)
Métodos de inventario primeras entradas, primeras salidas (FIFO, por sus siglas en inglés), 500, 786, 787
Miller, Merton H., 261, 262-266, 271-273, 319, 323, 325, 552
Modelamiento de crecimiento sostenible, 801, 819-825
bajo supuestos cambiantes, 822-823
estado estable, 819-821
Modelo con opciones de precios, 117-123, 278, 280-281, 595
evaluación de opciones de deuda y el, 630-631
Modelo de calificación Z, 778
Modelo de crecimiento perpetuo, 29-32, 33
Modelo de descuento en dividendos (DDM, por sus siglas en inglés), enfoque de, 234-237
en situaciones de crecimiento, 235-236
enfoques de modelo de mercado en comparación con el, 236-237
Modelo de dos factores, 95-97
Modelo de estado estable, cálculos de tasa de
crecimiento sostenible por medio del, 819-821
Modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés), 64-81, 214,
alfa, 66-67
beta (*véase* Beta)
costos de información y el, 79
costos de transacción y el, 79
cuentas por cobrar y el, 363
evaluación de adquisiciones en el, 241-243
expectativas heterogéneas y el, 78-79
extendido, 89-95
Fama-French y beta como medidas de riesgo, 79-80
implicaciones para la evaluación de la empresa, 75
inventarios y, 363
irrelevancia de la estructura del capital en el, 265-266
línea característica, 65-66
línea del mercado de valores, 73-75, 78
relación rendimiento de las acciones-alcance del dividendo y el, 327
rendimiento esperado para valores individuales, 71-75
riesgo no sistemático, 68-71
riesgo total en el contexto del, 238-239
uso defectuoso del índice del mercado y el, 79
vencimiento de valores libres de riesgo y el, 76
versión beta cero del, 77-78
Modelo de inventario, aplicado a la administración de efectivo, 382-385, 386
Modelo de límite de control de administración de efectivo, 385-386
Modelo de Miller-Orr, 385-386
Modelo de opción Black-Scholes, 117-123, 278, 280-281, 595
evaluación de opciones de deuda y el, 630-631
Modelo de precios de activos de capital extendido, 89-95
Modelo de probabilidades de administración de efectivo, 386-387
Modelo H, 35
Modelo Z, 779
Modelos de descuentos de dividendos, 29-37
Modelos de mercado (*véase* Teoría de precios de arbitraje [APT, por sus siglas en inglés]; Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés])
Modelos factoriales, 95-102
dos factores, 95-97
más de dos factores, 97-98
teoría de precios de arbitraje (*véase* Teoría
de precios de arbitraje [APT, por sus siglas en inglés])
Modelos fortuitos de administración de efectivo, 385-386
Modigliani, Franco, 261, 262-266, 319
Momento oportuno de emisión de valores, 306, 309
Moody's Investors Service, 305-306, 388, 453, 561
Morck, Randall, 661
Motivación en transacciones para retener efectivo, 372
Motivo especulativo para retención de efectivo, 372
Motivo precautorio para la retención de efectivo, 372
Mullins, David W., Jr., 328
Mundell, Robert, 497, 498
Myers, Stewart C., 228, 230, 285, 307, 685

NACHA (National Autonomated Clearing Houses Association), 380
NASDAQ, 1
National Association of Credit Management, 410
servicio de intercambio de crédito de las, 413
National Association of Insurance Commissioners, 576
National Association of Security Dealers, 542
National Foods Corporation, 135-142
Naturaleza de las opciones de bonos convertibles, 604
Necesidad de fondos de la empresa, razón dividendo-pago y la, 338-339
Normas de crédito, 411-412
Nuevos productos, 144, 193-197

Objetivo de la creación de valor (*véase* Riqueza de los accionistas, maximización de la)
Objetivo de la empresa (*véase* Riqueza de los accionista, maximización de la)
Oferta de pago a precio fijo, 329, 331, 333
Oferta de pago, 329-331, 666, 670-673
precio fijo, 329, 331, 333
subasta holandesa, 329-330, 331, 333
Oferta de recompra con prima, 668
Oferta formal de subasta holandesa, 329-330, 331, 333
Oferta negociada, suscripción sobre la base de, 538
Ofertas de dos niveles, 665-666
Ofertas de mejor esfuerzo, 540
Ofertas públicas de valores, 537-542
emisión de derechos en comparación con las, 547-549
iniciales (Ipo, por sus siglas en inglés), 550-551

Ofertas públicas iniciales (IPO), 550-551
Omnibus Budget Reconciliation Act (OBRA, por sus siglas en inglés), 581
Opción de abandono, 197-200
Opción de conversión, 729-730
Opción de postergación, 200-201
Opción de venta, 108, 127, 628
Opción real (administrativa), 179, 191-202
Opciones administrativas (reales), 179, 191-202
Opciones de bonos, 569-570
Opciones de compra (*véase* Evaluación de opción de acciones)
Opciones de curvas de rendimiento, 631
Opciones de deuda, 126, 627-628
  evaluación de, 630-631
Opciones de divisas extranjeras, 126, 733
Opciones de divisas, 733
Opciones de expansión de la producción, 192-193
Opciones de índice, 126
Opciones de tasa de interés, 126, 628
Opciones estadounidenses, 108, 124-125
Opciones europeas, 108-123
Opciones incorporadas, 567
Opciones
  bonos, 569-570
  de acciones (*véase* Financiamiento por opciones de acciones; Evaluación de opciones de acciones)
  de venta, 108, 127, 628
  deuda, 126, 627-628, 630-631
  divisas extranjeras, 126, 733
  tasa de interés, 126, 628
Operaciones con *swaps*, 637
Orden de detención, 541
Owens-Corning, 696

Pagador con tasa flotante, 633
Pagarés a mediano plazo (MTN, por sus siglas en inglés), 477
Pagarés de tasa flotante (FRN), 563, 729
Pagarés, 447
Pago al entregar (COD, por sus siglas en inglés), 447
Pagos no en efectivo, adquisición mediante, 167
Papel comercial
  financiamiento con, 452-453
  inversión en, 392
Paracaídas de oro, 667
Paramount vs.Time Warner, 668, 669
Paridad del poder de compras (PPP, por sus siglas en inglés), 737-739
Paridad en la tasa de interés, 739-743
  aproximación de, 742-743
Paridad *put-call*, 117, 127-128
Participación del mercado, fusiones y, 658
Participante en el capital, 515
Pasivo por fondo de pensiones, 581-584
Pasivos (*véase* Decisiones de estructura de capital; Pasivos circulantes)
Pasivos circulantes
  estructuración de los, 365-367 (*véase también* Financiamiento a corto plazo)
Pedir prestado en comparación con el arrendamiento, 520-526 (*véase también* Préstamos)
Pension Benefit Guarantee Corporation, 583
Pérdidas por cuentas incobrables, 407-410, 411
Periodo de cobranzas
  diferencias internacionales en el, 410
  periodo promedio de cobranzas, 764, 765, 810
Periodo de crédito, 405-406, 447
Periodo de retención, 27, 28
Periodo neto, 405-406, 447
Perpetuidades, 24-25
Píldora venenosa, 667, 673
Pinkerton, John M., 548
Piso, tasa de interés, 629
Plan de reorganización, 700-702
Planeación financiera, 800-835
  definición de, 800
  estados proforma, 801, 815-819
  fuentes y usos de fondos (estado fondo-flujo), 800, 801-807
  modelo de crecimiento sostenido, 801, 819-825
    bajo supuestos cambiantes, 822-823
    modelo de estado estable, 819-821
  presupuesto de efectivo, 455, 800-801, 807-814
Planes de pensiones, tipos de, 581-582
Planes de propiedad accionaria de los empleados (ESOP, por sus siglas en inglés), 686
Planes definidos de beneficios, 581
Planes definidos de contribución, 581-582
Política crediticia, 402-408
  antecedentes, 416-18
  cambios en las normas de crédito y la, 403-405
  evaluación de solicitud (*véase* Evaluación de solicitud de crédito)
  gastos por cobranza y la, 408-409
  influencia de los competidores sobre la, 402-403
  maximización de utilidades que surgen de, 411-412
  riesgo de incumplimiento y la, 407-408
  términos de crédito, 405-407, 447-448
Políticas de dividendos, 317-353
  aspectos de procedimientos de pago de dividendos, 317-318
  consideraciones administrativas respecto de, 338-342
  declaración de dividendos, 317-318
  dividendos de acciones y divisiones de acciones, 333-338
  estabilidad de dividendos, 340-341
  pago de dividendos, su relevancia en comparación con la irrelevancia del, 318-325
  pruebas empíricas e implicaciones para el pago, 326-328
  razón dividendo-pago (*véase* Razón dividendo-pago)
  recompra de acciones, 329-333
  señalamiento financiero y, 325-326, 327-328
Ponderación marginal, 225
Portafolio de mercado
  comparación de valores individuales con la (*véase* Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés])
  definición, 62
Portafolios beta-cero, 77-78
Precio de compra de adquisición, rendimiento requerido y, 242
Precio de conversión, 595
Precio de ejercicio, 108-109, 122, 591, 631
Precio de equilibrio en la recompra de acciones, 331
Precio de huelga (*véase* Precio de ejercicio)
Precio de intercambio, 605
Precio de oferta, 665
Precio de suscripción, 545-546
Precio del *call*, 567, 599
Precio del mercado, fusiones y, 656-658
Precio
  de cambio, 605
  de ejercicio, 108-109, 122, 591, 631
  de mercado, fusiones y, 656-658
  de oferta, 665
  de retiro, 567, 599
Predicciones de angustia financiera, 778-780
Préstamo bancario a término, 474-475
Préstamos a corto plazo no asegurados, 454-459
Préstamos a término de compañía aseguradora, 475
Préstamos a término, 474-477
Préstamos asegurados a corto plazo, 464-473
Préstamos de recepción en fideicomiso, 471
Préstamos de transacción, 456
Préstamos paralelos, 733-734
Préstamos por recepción en almacén terminal, 471-473
Préstamos sobre inventarios, 470-473
Préstamos sobre recepción en almacenes de campo, 473
Préstamos
  a corto plazo,
    asegurados, 464-473
    no asegurados, 454-459
  a largo plazo (*véase* Deuda a largo plazo)
  a término (*véase* Financiamiento a mediano plazo)
  amortización de, 17-18
  paralelos, 733-734
Presupuestación de capital, 143-212, 359
  administración de inversiones de capital,
    marco para la, 143-144
  clasificación de proyectos, 144
  creación de valor y (*véase* asa de rendimiento requerida)
  decisión de refondear, 570-572
  estimación del flujo de efectivo, 157-160, 162-164
    desviaciones en la, 184-185
    desviación en la, 163
  generación de propuestas de inversión, 144
  índice de rentabilidad, 152-153
  inflación y, 161-164
  internacional, 714
  las adquisiciones y la, 165-167, 241-244
  método de recuperación, 150
  método de tasa de rendimiento promedio, 149

método de tasa interna de rendimiento (*véase* Método de tasa interna de rendimiento [IRR, por sus siglas en inglés])
método de valor presente (*véase* Método de valor presente)
opciones reales (administrativas) y, 191-202
presupuestos de flujo de efectivo, 144-147
propuestas dependientes, 153
propuestas mutuamente excluyentes, 153, 154-155
racionamiento de capital, 160-161
riesgo y, 179-191
para inversiones múltiples, 188-191
para inversiones únicas, 179-188
Presupuestos de efectivo, 373, 455, 800-801, 807-814
Presupuestos, efectivo, 373, 455, 800-801, 807-814
Prima de conversión, 596
Prima por riesgo en el mercado, 76-77
Primas a término, 502
Primas por riesgo de capital, 217
Primas por riesgo, 71-75, 217
Principio de valor agregado, 237-238
Prioridad absoluta, 702
Prioridad absoluta, regla de la, 702
Privación de la propiedad
abandono de activos de capital, 197-200
apoderamiento forzado de capital, 689-690
derivaciones, 646, 687-689
en general, 684-686
liquidaciones voluntarias/ventas, 686-687
Privatización, 489
Privatizarse, 690-691
compras apalancadas, 691-697
Problema de subinversión, 281-282, 465, 619
Problemas de "gorrón", 666
Pronósticos de venta, 808-809, 815, 816, 817
Proporcionalidad, regla de la, 668-669
Propuestas contingentes, 153
Propuestas de accionistas, 669
Propuestas de inversión
adquisiciones, 165-167
clasificación de, 144
dependientes, 153
generación interna de, 144
mutuamente excluyentes, 153, 154-155 (*véase también* Presupuestación de capital)
Propuestas dependientes, 153
Propuestas mutuamente excluyentes, 153, 154-155
Protección cruzada, 623, 624
Protección de dos lados, 623
Protecciones para el mercado de divisas, 730-735
Pruebas de días exdividendos, 326-327
Punto de reorden, 425-426
Puntos de indiferencia
determinados matemáticamente, 297-298
EBIT, cálculo, de los, 295-296
Put swaption, 637
Quiebra del mercado bursátil del 19 de octubre de 1987, 53
Quiebra involuntaria, 698
Quiebra prearreglada, 703
Quiebras voluntarias, 698
Quiebras
convenios de protección y la capacidad para forzar, 481
fusiones y riesgos de, 243, 244
predicción de, 778-780
preempacadas, 703

R cuadrada, 70
Racionamiento de capital, 160-161
Ramiswamy, Krishnan, 327
Razón circulante, 763
Razón de cambio, 605
Razón de cobertura de flujo de efectivo, 771 772
cobertura de flujo de efectivo de intereses y principal, 771-772
cobertura de flujo de efectivo de intereses, 771
Razón de cobertura de interés, 771
Razón de cobertura deuda-servicio, 299-301
Razón de cobertura, 618
Razón de conversión, 595
Razón de deuda a valor neto (deuda a capital), 266, 304, 768-769, 778 (*véase también* Decisiones de estructura de capital; Teoría de la estructura de capital)
Razón de flujo de efectivo a deuda de largo plazo, 770, 778
Razón de flujo de efectivo al total de pasivos, 433, 769-770
Razón de periodo promedio de cobranza, 764, 765, 810
Razón de periodo promedio de cuentas por pagar, 767-768
Razón de prueba del ácido (rápida), 430-431, 433, 764
Razón de rotación de activos, 774-775
Razón de rotación de cuentas por cobrar, 764-765
Razón de rotación de inventarios, 768, 816-817
Razón de valor neto al total de activos, 430-431, 433
Razón del poder de generación de utilidades sobre el total de activos, 775
Razón deuda a largo plazo-capitalización total, 769
Razón dividendo-pago, 31, 36, 318-328
argumento de irrelevancia de dividendos, 318-321
como decisión residual, 318-319
consideraciones administrativas en la, 338-342
costos de flotación y, 324
costos de transacción y, 324-325
estrategia activa en comparación con pasiva, 342
impuestos y, 321-323, 326-328
preferencia por dividendos y, 325
pruebas empíricas, 326-328
restricciones institucionales y, 325
señalamiento financiero y, 325-326
Razón mercado a valor en libros, 231, 776-777
modelo de precios de activos de capital y, 94, 95
Razón precio-utilidades, 31, 36-37, 231, 776
fusiones y, 653-658
modelo de precios de activos de capital y, 93-94, 95
Razón Q de Tobin, 777
Razón rápida, 430-431, 433, 764
Razón tiempo-interés ganado, 299
Razón utilidades/precio, 259
Razón vencimiento-rendimiento, 389
Razones (*véase* Razones financieras)
Razones de cobertura, 299-301, 770-772
Razones de deuda, 768-770
Razones de estructura de capital, comparación de, 304
Razones de liquidez, 763-768
Razones de pagos-objetivos, 341
Razones de rentabilidad, 772 775
inflación y, 786-787, 788
Razones de valor de mercado, 775-777
Razones financieras, 415, 759-799
inflación y, 786-787, 788
muestra de estados financieros, 762
poder predictivo de las, 777 780
presupuestos de estados proforma, 818-819
razones de cobertura, 299-301, 770-772
razones de deuda, 768-770
razones de liquidez, 763-768
razones de rentabilidad, 772-775
uso de, 760-761
valor en el mercado, 775-777
Recapitalizaciones apalancadas, 696-697
Recibo de almacén, 471, 472
préstamos a almacén de productos en proceso, 473
préstamos a almacén de productos terminados, 471-473
Reclamaciones deudor-acreedor, la inflación y las, 499
Recompra de acciones con prima, 668-673
Recompras de acciones, 329-333, 478-479, 673
Recompras de acciones, 329-333, 478-479, 673
Recompras en el mercado abierto, 329, 330, 333
Redención de emisión de bonos, reembolsos en comparación con la, 568
Reembolso, 568, 570-574
Reestructuración corporativa, 683-697
liquidaciones voluntarias, 686-687 (*véase también* Privación de la propiedad; Reestructuración de propiedad; Fusiones; Adquisiciones)
Marriot Corporation, 645-648
Reestructuración forzada, 697-703
acuerdos y conciliaciones voluntarias, 697
procedimientos legales, 698-702
regla de la prioridad absoluta y, 702-703
Reforma de Ley sobre Quiebras de 1978, 702
Registros de anaquel, 540-541, 575
Regla 144A, 576
Regla 415, 477
Reglamentación de la Financial Accounting Standards Board, 87, 583-584
Reglamentación del gobierno estatal sobre la emisión de valores, 542

Reglamentación del gobierno federal sobre la emisión de valores, 541-542
Reglamentación gubernamental de emisión de valores, 541-542
Relación rendimiento de dividendos-rendimiento de acciones, 327
Rendimiento al vencimiento, 21-23, 560
Rendimiento de dividendos, 776
Rendimiento del periodo de retención, 23
Rendimiento en exceso, 65-68, 71
Rendimiento esperado, 4, 5, 27-28
  asignación de fondos en una economía y, 594-595
  divergencia del, (*véase* Desviación estándar)
  en la cartera del mercado de acciones, 216-217
  fórmulas, 27-28
  modelos de descuento de dividendos y, 29-37
  nominales, 495-500
  para carteras (*véase* Riesgo y rendimiento de carteras)
  riesgo inevitable y, (*véase* Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés]),
Rendimiento requerido promedio ponderado, 222-227
  costo de la deuda y, 222-223
  costo de las acciones preferentes y, 223-224
  limitaciones del, 225-227
  ponderación de los costos, 225-227
Rendimiento sobre el capital (ROE, por sus siglas en inglés), 31, 773-774, 775
Rendimiento sobre la inversión (ROI, por sus siglas en inglés), 27-28 (*véase también* Rendimiento esperado)
Rendimiento sobre los activos (ROA, por sus siglas en inglés), razón, 774, 775
Rendimiento
  bonos, 560
  dividendos, 776
  de deuda municipal, 273
  proyecto de inversión (*véase* tasa interna de rendimiento)
Rendimiento
  esperado (*véase* Rendimiento esperado)
  exceso, 65-68, 71
  tasa interna de rendimiento (*véase* Tasa interna de rendimiento)
  tasa requerida de (*véase* Tasa de rendimiento requerida)(*véase también* Evaluación)
Rendimientos divisionales requeridos, 230-234
Rentabilidad en comparación con el rendimiento requerido
  cambio de periodo de crédito y, 406
  cambio estándar de crédito y, 404, 405
Reorganización, 699-702
Requerimientos de capital de trabajo, 160, 478
Requerimientos marginales, 621
Reservas, 563
Responsabilidad social, 4
Restricciones en los contratos, 340, 561
Restricciones regulatorias, protección y, 620
Restricciones sobre acuerdos de préstamos, razón dividendo-pago y las, 340
Restricciones sobre suscripción de bonos, 340, 561
Restructuración (*véase* Restructuración corporativa; Restructuración forzada)
Restructuración de la propiedad
  compras apalancadas, 691-697
  mercado para el control corporativo (*véase* Fusiones; Adquisiciones)
  privatizarse, 690-691
  recapitalizaciones apalancadas, 713
Retiro cubierto, 394
Revista *Fortune*, 1
Rezago de pagos, 726, 727
Riesgo básico, 624-625
Riesgo de crédito,
  de swap, 634-636
  diferencial
    comportamiento cíclico del, 506-508
    vencimiento y, 505-506
Riesgo de divisas, 718
Riesgo de evento, 645
Riesgo de incumplimiento, 388, 407-408, 608, 609
  precios, fuera de tesorerías, 505-508
Riesgo de negocios, 695
Riesgo de remplazo, 635
Riesgo de tasa de interés, 695
Riesgo económico agregado, 724-725
Riesgo en tipos de cambio, 637
Riesgo esperado, 4, 5
Riesgo evitable (no sistemático) (*véase* Riesgo no sistemático [evitable])
Riesgo financiero, administración del, 617-648
  contratos de divisas y, 637
  contratos de futuros y, 625-627
  contratos de mercancías y, 638
  contratos de opciones y, 627-631
  mercados de futuros y, 620-625
  protección y, 617-620, 622-624
  swaps de tasas de interés, 631-637
  valores derivados y, 617
Riesgo inevitable (*véase* Riesgo sistemático [inevitable])
Riesgo no sistemático (evitable), 68-71, 73, 75
  cuándo tomar en cuenta el, 240-241
  las imperfecciones en el mercado y el, 238-239
Riesgo político, 717-718
Riesgo sistemático (inevitable), 70
  definido, 64
  línea de mercado de valores y, 73-75
  riesgos de factor, 96
  según se mide por beta (*véase* Beta)
  tasa de rendimiento requerido y, 214-215, 233-234, 238
Riesgo y rendimiento de la cartera
  cálculos de rendimiento esperado, 53
  cartera de dos valores, 54-59
  cartera múltiple, 59-64
  conjunto eficiente, 57-59, 60
  conjuntos de oportunidad, 58-59, 64
  covarianza del rendimiento, 55-56
  desviación estándar, 54-59, 61-62, 63, 64
  el teorema de la separación y el, 63
  la administración financiera internacional y el, 714-716
  la diversificación y el, 54, 55, 58, 59, 63-64
  las funciones de utilidad y el, 61-63
  modelo de precios de activos de capital (*véase* Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés])
  modelos factoriales (*véase* Modelos factoriales)
  naturaleza del riesgo, 54, 55
  valores comercializables, 394-395
Riesgo, 4, 5
  base, 624-625
  de cartera (*véase* Riesgo y rendimiento de carteras)
  de divisas, 718
  de evento, 645
  de incumplimiento, 388, 407-408, 608, 609
    de precios fuera de tesorería, 505-508
  de la tasa de interés, 695
  de medición, 37-41
  de negocios, 695
  definición, 9
  diversificación y, (*véase* Diversificación)
  el vencimiento de deuda y el, 444-445
  evitable (no sistemático), 68-71, 73, 75, 238-241
  financiero (*véase* Riesgo financiero, administración del)
  inevitable (*véase* Riesgo sistemático [inevitable])
  intermediarios financieros y distribución del, 493
  la administración de inventarios y el, 428-429
  la administración financiera internacional y el, (*véase* Tipos de cambio)
  la presupuestación de capital y el, 179-191
    para inversiones múltiples, 188-191
    para inversiones únicas, 179-188
  político, 717-718
Riesgos en las transacciones, 719, 722-723
Riqueza de los accionistas (*véase* Riqueza de los accionistas, maximización de la)
Riqueza de los accionistas, maximización de la, 3-4
  en comparación con la maximización de las utilidades, 3
  en comparación con los objetivos de la administración, 4
  responsabilidad social y, 4(*véase también* Evaluación)
Ritter, Jay R., 551
Ro, 123
Robert Morris Associates, 410, 760
Rock, Kevin, 325, 552
Roll, Richard, 79, 99-100, 125, 661
Ross, Steven A., 98, 99-100, 201

Salarios
  presupuesto, 811
  reservas, 451-452
Saldo de efectivo, 812
Saldos compensatorios, 381-382, 458
Salomon Inc., 605
Savage, Leonard J., 168

Schallheim, James S., 519
Schipper, Katherine, 690
Scholes, Myron, 117, 272-273, 323, 327, 591
Schultz, Paul, 592
Schwartz, Eduardo S., 201
Securities and Exchange Commission (SEC), 330, 447, 540-542, 560, 575, 576, 663, 664, 665, 667, 691, 760
Segmentación del mercado, 502
Sensibilidad precio-costo, 499
Señalamiento (*véase* Señalamiento financiero)
Señalamiento financiero, 307
  bonos intercambiables y, 607
  cambios en la estructura de capital y, 284-285, 308
  dividendos en efectivo y, 325-326
  dividendos o divisiones de acciones y, 337-338
  emisión de valores y, 551-553
  fusiones y, 651, 660
  privación de la propiedad y, 685
  recompra de acciones y, 332-333
Servicio de compensación postal, 380
Sharpe, William F., 65
Shefrin, Hersh M., 324
Shleifer, Andrei, 661
Simulación de rendimiento esperado sobre la inversión, 187-188
Sindicatos, planes de pensiones de, 583
Sinergia financiera, 243-244
Sinergismo/sinergia, 165, 242, 649, 659, 671, 672
  financiera, 243-244
Sistema de caja con llave, 375-376, 380
Sistema de Crédito a Granjas, 391
Sistema de límites de depreciación de activos (ADR, por sus siglas en inglés), 157
Sistema de votación acumulativa, 662-663
Sistema de votación de la mayoría, 662
Sistema Giro, 380
Sistema modificado acelerado de recuperación de costos (MACRS, por sus siglas en inglés), 157-159
Sistema Monetario Europeo (EMS, por sus siglas en inglés), dominio de Alemania en el, 743
Sistemas de información basados en computadoras, 420-421
Sistemas de información, basados en computadoras, 420-421
Sistemas expertos, 418
Skinner, Douglas J., 341
Smith, Abbie, 690
Sobresuscripciones, 547
Sociedad para capital de negocio conjunto, 550
Standard & Poor's Corporation, 305, 306, 388, 453, 561
Statman, Meir, 324
Stein, Jeremy C., 601
Stores, Petrie, 606
Stultz, Rene M., 465
Suprema Corte del estado de Delaware, 668-669
Suscripción, 537-540
  ofertas públicas iniciales por medio de, 550-551
Swap básico, 632
Swap de compra, 637
Swap flotante a flotante, 632
Swap flotante/fijo, 632-633
Swap recto de divisas restas, 734
Swap transfronteras, 634
Swaps de divisas, 631-632, 733-735
Swaps de tasa de interés, 631-637, 735
Swaps
  divisas, 733-735
  tasa de interés, 631-637, 735
SWIFT (Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunications), 380
Swirlein, Thomas J., 664
SYCURVE (pendiente de la curva de rendimiento), opciones, 631

Tabla de distribución normal de probabilidades, 845
Tapas, tasa de interés, 629
Tasa anticipada, 625
Tasa de capitalización, 259
Tasa de corte, 151
Tasa de descuento, 15-21
  para refondeo de bonos, 572-573
Tasa de obstáculos, 151
Tasa de oferta interbancaria de Londres (LIBOR,por sus siglas en inglés), 393, 454, 563, 621, 629, 632, 728
Tasa de rendimiento de utilidades netas de operación, 774
Tasa de rendimiento en el mercado, 216-217
Tasa de rendimiento nominal, 495-500
Tasa de rendimiento requerida, 5, 213-256
  administración financiera internacional y, 714-716
  compañías que replican y, 219-222, 230-233
  costo de la deuda y, 222-223, 231-232
  costo de las acciones preferentes y, 223
  costo del capital social y, 231, 232
  costo global del capital para la compañía, 234-237
  definición, 214
  diversificación de activos y análisis de riesgo total, 237-241
  divisional, 230-234
  enfoque de contabilidad Beta, 217-219
  enfoque de teoría de precios de arbitraje, 217
  estimaciones de compañías que replican y, 215-216
  estructura de capital y, (*véase* Teoría de estructura de capital)
  medición del rendimiento requerido basada en el mercado, 215-219
  método ajustado de valor presente, 228-230
  método del costo ponderado promedio del capital, 222-227
  modelo de precios de activos de capital y (*véase* Modelo de precios de activos de capital [CAPM, por sus siglas en inglés])
  modelos factoriales y, (*véase* Modelos factoriales)
  modificación para apalancamiento, 219-222
  para adquisiciones, 241-244
  política crediticia y, 403-408
  rendimiento del mercado y, 216-217
  tasa libre de riesgo y rendimiento del mercado, 216-217
  tasa libre de riesgo y, 216
Tasa del cupón, 23, 25, 389, 560
Tasa interna de rendimiento, 19-21
  definición, 19
  múltiple, 155-156, 168-170
  única, 169-170
Tasa libre de riesgo, 216
Tasa prima, 456-457
Tasa real de rendimiento, 495-496
Tasa spot, 718
Tasa(s) de interés
  (*véase también* Rendimiento esperado)
  cobertura y, 622-624
  compras apalancadas y, 693
  costo de intereses de crédito comercial, periodo de crédito y, 448-449
  de pagaré de mediano plazo, 447
  de pagarés de tasa flotante, 563
  evaluación de bonos convertibles y, 609-610
  expectativas de las, 502
  implícita adelantada, 626
  nominal, 495-500
  para dar nuevos fondos a los bonos, 572-573
  prima, 456-457
  real, 495-496
  sobre el préstamo, método para computar, 457
  sobre préstamo para equipo, 476
  sobre préstamos a corto plazo, 456-458
  sobre préstamos a plazo, 474
  tapas, pisos y collares sobre, 629-630
  tasa de cupón, 23, 25, 389, 560
  tasa de descuento, 15-21
  tasa ofrecida interbancaria de Londres, 393, 454, 563, 621, 629, 632, 728
  valor comercializable, 389-394
  valor de opciones de acciones y, 112
  vencimiento de deuda y, 445-446
Tasas compuestas, método NPV en comparación con método IRR, 154-155
Tasas internas de rendimiento múltiple, 155-156, 168-170
Técnica de equivalencia de certeza, 226
Temas de incentivos en decisiones de la estructura del capital, 277-282
Temas que sobresalen horizontalmente, 600
  Tenedores de capital en comparación con tenedores de deuda, 243-244, 278-279, 661, 672, 685
Tenedores de deuda en comparación con tenedores de capital, 243-244, 278-279, 661, 672, 685
Teo Soon Hoe, 257
Teorema de separación, 63
Teoría de la estructura de capital, 258-294
  apalancamiento corporativo en comparación con el apalancamiento hecho en casa, 277, 321

definiciones, 259
emisiones de incentivos y costos de agencia, 277-284, 308
enfoque del ingreso neto de operaciones a la evaluación, 259-261
enfoque tradicional a la evaluación, 261-262
impacto de los costos de quiebra sobre la evaluación, 274-276
los impuestos y la, 275-276
impacto del impuesto sobre la evaluación, 266-274, 308
posición de Modigliani-Miller, 262-266
restricciones institucionales, 277
señalamiento financiero, 284-285, 308
supuestos para análisis, 258
Teoría de opciones de precios, 201
evaluación de la característica de retiro en la, 569-570
negociación de restricciones en el pacto de protección y la, 480-482
Teoría de precio de arbitraje (APT, por sus siglas en inglés), 98-102
cuentas por cobrar, 363
evaluación de adquisiciones en la, 241-243
la presupuestación de capital y la, 217
los inventarios y la, 363
riesgo total en el contexto de la, 238-239
Términos de crédito, 405-407, 447-448
Términos de venta, 447-448
Thakor, Anjan V., 329
Theta, 123
Tipo actual de cambio, 719
Tipos de cambio anticipados, 718
Tipos de cambio, 719-743
administración de la exposición a los, 725-730
definiciones, 718-719
exposición de transacciones y, 719, 722-723
exposición de traslado y, 719-722
exposición económica y, 719, 723-725
macrofactores que gobiernan el comportamiento de los, 736-743
Título de deuda consolidada, británico, 24
Título de la deuda consolidada, británico, 24
Tobin, James, 497, 498, 777
Toys "Я" US, 606
Trabajo en proceso (WIP, por sus siglas en inglés), 421, 427
Transferencia de fondos, 374
Transferencia electrónica de fondos, 371, 379-381
Transferencias de riqueza
fusiones y, 661, 673
privación de la propiedad y, 685
Transferencias por cable, 374, 380
Tratamiento contable
de cambios en los tipos de cambio, 719-722
de financiamiento por arrendamiento, 515-517
de fusiones, 651-653
Tribunales, defensas contra las adquisiciones hostiles y los, 668-669
Trueque, 746
TRW, Inc., 413
Últimas entradas, primeras salidas (LIFO, por sus siglas en inglés), método de contabilidad de inventarios, 500
Unidad monetaria europea (ECU, por sus siglas en inglés), 729
United Fruit, 634
Unocal *versus* Mesa Petroleum, 668-669
USG Corporation, 696
Utilidad de varianza media, 40-41
Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT, por sus siglas en inglés),
razones de cobertura y, 299-301, 770-772
análisis de, –utilidades por acción (EPS, por sus siglas en inglés), 295-298,
Utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación (EBITD, por sus siglas en inglés), 301
Utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación y amortización (EBITDA, por sus siglas en inglés), 769, 771
Utilidades por acción (EPS)
con esfuerzo propio, 657-658
análisis de, –utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT), 295-298, 309
fusiones y, 653-658
maximización de las, 3
Utilidades por acción por esfuerzo propio, 657-658
Utilidades retenidas, 31-32, 318 (*véase también* Política de dividendos)
Utilidades, retenidas, 31-32, 318 (*véase también* Política de dividendos)

Valor colateral, 465-466
Valor con prima sobre el bono, 603-604, 605
Valor corporativo, contratos nominales y, 500
Valor de conversión, 596
Valor de fecha de expiración, opción de, 108-109
Valor de prima sobre la conversión, 603-604, 605
Valor de salvamento, 147, 159
Valor del bono de valores convertibles, 602-603
Valor del dinero en el tiempo, 9-14
interés compuesto y valores terminales, 9-14
valor presente (*véase* Valor presente),
Valor en libros, 27
Valor futuro (*véase* valor terminal)
Valor libre de riesgo, vencimiento de un, 76
Valor par, 26
Valor presente neto, 152, 156
ajustado para costos de flotación, 226
correlación entre proyectos y, 189-190
distribución de probabilidades del, 180-183
desviación estándar de la, 188-191 (*véase también* Método del valor presente)
opciones administrativas y el, 192-202
tasa interna de rendimiento en comparación con el, 153-157
Valor presente
amortización de préstamos, 17-18
cálculos básicos del, 14-16
de bono de descuento puro, 21-22
de problemas de crecimiento multifásico, 33-36
de una anualidad, 16
en contra de impuestos, 269-270, 273-274
para valor compuesto más de una vez al año, 18-19
tablas, 836-844
tasa interna de rendimiento y, 19-21
Valor residual, 514, 524
Valor terminal
cálculo del, 9-14
de acciones comunes, 28, 29
en comparación con los dividendos, 319-321
Valores comercializables, 388-395
administración de portafolios, 394-395
beneficios en comparación con costos de liquidez y, 362-363
características del tipo de opciones de los, 390
los impuestos y los, 389-390
los mercados imperfectos de capital y los , 360-362
los mercados perfectos de capital y los, 360
mercabilidad de los, 389
razón vencimiento-rendimiento de los, 389
riesgo de incumplimiento de los, 388
saldo de efectivo y, 381-388
tasa de cupón, 389
tipos de, 390-394
Valores convertibles, 579, 591, 595-605, 655
características de los, 595-597
costos de agencia y los, 601
definición, 595
evaluación de, 601-605, 608-611
financiamiento con, 597-598
forzamiento o estímulo de la conversión, 598-600
internacionales, 729-730
Valores de ingresos fijos (*véase* Decisiones sobre estructura de capital, Deuda a largo plazo)
Valores de tesorería de cupón cero (STRIPS)
curvas de rendimiento de cupón en comparación con los, 504-505
curvas de rendimiento de los, 501
Valores de tesorería, 216, 390-391
cupones cero (STRIPS), 501, 504-505
"los vuelos a la calidad" y los, 507
precio de riesgo de incumplimiento de la curva de rendimiento de los, 505-508
Valores derivados, 617
Valores gubernamentales, 391
Valores ligados al capital (ELK), 605
Valores sintéticos, 617
Valores sobrevaluados, 74-75
Valores subvaluados, 74-75
Valuación, 9-49
de acciones comunes (*véase* Evaluación de acciones comunes)
de activos de capital (*véase* Presupuestación de capital)
de bonos, 21-26
de estabilidad de dividendos, 340-341

de la empresa, implicaciones del CAPM para la, 75
de opciones (*véase* Evaluación de opciones de acciones)
de opciones de deuda, 630-631
de valores convertibles, 601-605, 608-611
de valores intercambiables, 606-607
decisiones de estructura de capital y la, (*véase* Teoría de estructura de capital)
el capital de trabajo y la, 359 (*véase también* Liquidez)
interés compuesto y valores terminales, 9-14
la política de dividendos y la, (*véase* Política de dividendos)
las adquisiciones y la, 670-673
las fusiones y la, 241-244, 658-662, 672
tasa interna de rendimiento, 19-21
valor del dinero en el tiempo, 9-14
valor presente (*véase* Valor presente)
Van Horne, James C., 122
Van Horne, Stuart B., 122
Varma, Raj, 607
Vega, 123
Vencimiento
de la deuda, 444-446
de un valor libre de riesgo, 76
diferenciales en el rendimiento crediticio y el, 505-506
intermediario financiero y transformación del, 493
Venta de *swaps*, 636
Venta exderechos, 543, 544
Venta y arreglos de rearrendamiento, 514
Venta
exderechos, 543, 544
términos de, 447-448
Ventaja competitiva, 213-214
Ventas cortas, 52, 77, 626
Ventas, 686-687
Verificación bancaria, 414
Verificación comercial, 414
Vermaelen, Theo, 333
Vigilancia de la administración, 4
Vishny, Robert W., 661
Volatilidad
de distribución de rendimiento, 631
el valor de la opción de acciones y la, 112-114, 120-123, 608, 610
la evaluación de la opción de deuda y la, 630
Votación corporativa, 662-665
poder de los tenedores de acciones preferentes, 578-579
Voto y control corporativo, 662-665

Wall Street Journal, The, 562
Warnaco Group, 757
Warrants, 390, 566, 591, 592-595, 693
Wellfleet Communications, 1
Western Union Bank Wire, 374
Westinghouse Corporation, 453
Whaley, Robert E., 125
Woolridge, J. Randall, 607
Wruck, Karen Hopper, 553

Tabla A-3 Valor futuro de 1$ al final de n periodos (FVIF):

$$FVIF_{k,n} = (1 + k)^n$$

Periodo	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1200	1.1400	1.1500	1.1600	1.1800	1.2000	1.2400	1.2800	1.3200	1.3600
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2544	1.2996	1.3225	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1.8496
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.4049	1.4815	1.5209	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5735	1.6890	1.7490	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.7623	1.9254	2.0114	2.1003	2.2878	2.4883	2.9316	3.4360	4.0075	4.6526
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.9738	2.1950	2.3131	2.4364	2.6996	2.9860	3.6352	4.3980	5.2899	6.3275
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.2107	2.5023	2.6600	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6.9826	8.6054
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.4760	2.8526	3.0590	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.7731	3.2519	3.5179	3.8030	4.4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	3.1058	3.7072	4.0456	4.4114	5.2338	6.1917	8.5944	11.806	16.060	21.647
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.4785	4.2262	4.6524	5.1173	6.1759	7.4301	10.657	15.112	21.199	29.439
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.8960	4.8179	5.3503	5.9360	7.2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658	3.4523	4.3635	5.4924	6.1528	6.8858	8.5994	10.699	16.386	24.759	36.937	54.451
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.8871	6.2613	7.0757	7.9875	10.147	12.839	20.319	31.691	48.757	74.053
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	5.4736	7.1379	8.1371	9.2655	11.974	15.407	25.196	40.565	64.359	100.71
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950	6.1304	8.1372	9.3576	10.748	14.129	18.488	31.243	51.923	84.954	136.97
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3276	5.0545	6.8660	9.2765	10.761	12.468	16.672	22.186	38.741	66.461	112.14	186.28
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171	5.5599	7.6900	10.575	12.375	14.463	19.673	26.623	48.039	85.071	148.02	253.34
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417	6.1159	8.6128	12.056	14.232	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195.39	344.54
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044	6.7275	9.6463	13.743	16.367	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257.92	468.57
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088	7.4002	10.804	15.668	18.822	22.574	32.324	46.005	91.592	178.41	340.45	637.26
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586	8.1403	12.100	17.861	21.645	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	886.67
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579	8.9543	13.552	20.362	24.891	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178.7
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111	9.8497	15.179	23.212	28.625	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231	10.835	17.000	26.462	32.919	40.874	62.669	95.396	216.54	478.90	1033.6	2180.1
26	1.2953	1.6734	2.1566	2.7725	3.5557	4.5494	5.8074	7.3964	9.3992	11.918	19.040	30.167	37.857	47.414	73.949	114.48	268.51	613.00	1364.3	2964.9
27	1.3082	1.7069	2.2213	2.8834	3.7335	4.8223	6.2139	7.9881	10.245	13.110	21.325	34.390	43.535	55.000	87.260	137.37	332.95	784.64	1800.9	4032.3
28	1.3213	1.74 0	2.2879	2.9987	3.9201	5.1117	6.6488	8.6271	11.167	14.421	23.884	39.204	50.066	63.800	102.97	164.84	412.86	1004.3	2377.2	5483.9
29	1.3345	1.7758	2.3566	3.1187	4.1161	5.4184	7.1143	9.3173	12.172	15.863	26.750	44.693	57.575	74.009	121.50	197.81	511.95	1285.6	3137.9	7458.1
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268	17.449	29.960	50.950	66.212	85.850	143.37	237.38	634.82	1645.5	4142.1	10143.
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409	45.259	93.051	188.88	267.86	378.72	750.38	1469.8	5455.9	19427.	66521.	*
50	1.6446	2.69 6	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358	117.39	289.00	700.23	1083.7	1670.7	3927.4	9100.4	46890.	*	*	*
60	1.8167	3.28 0	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03	304.48	897.60	2595.9	4384.0	7370.2	20555.	56348.	*	*	*	*

*FVIF > 99,999.

Tabla A-2 Valor presente de una anualidad de 1$ por periodo por n periodos (PVIFA):

$$PVIFA_{k,n} = \sum_{t=1}^{n} \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1 - \frac{1}{(1+k)^n}}{k} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k(1+k)^n}$$

Número de periodo	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.6901	1.6467	1.6257	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4018	2.3216	2.2832	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.0373	2.9137	2.8550	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6048	3.4331	3.3522	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.1114	3.8887	3.7845	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.5638	4.2883	4.1604	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	4.9676	4.6389	4.4873	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0758	2.7860
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.3282	4.9464	4.7716	4.5065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.6502	5.2161	5.0188	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9304
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	5.9377	5.4527	5.2337	5.0286	4.6560	4.3271	3.7757	3.3351	2.9776
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.1944	5.6603	5.4206	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869	7.1034	6.4235	5.8424	5.5831	5.3423	4.9095	4.5327	3.9124	3.4272	3.0404
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862	7.3667	6.6282	6.0021	5.7245	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	6.8109	6.1422	5.8474	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237	6.9740	6.2651	5.9542	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436	8.0216	7.1196	6.3729	6.0472	5.7487	5.2223	4.7746	4.0591	3.5177	3.0971
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.2497	6.4674	6.1280	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.3658	6.5504	6.1982	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.4694	6.6231	6.2593	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487	7.5620	6.6870	6.3125	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1158
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715	7.6446	6.7429	6.3587	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1180
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3711	9.5802	8.8832	7.7184	6.7921	6.3988	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066	8.9847	7.7843	6.8351	6.4338	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	7.8431	6.8729	6.4641	6.0971	5.4669	4.9476	4.1474	3.5640	3.1220
26	22.7952	20.1210	17.8768	15.9828	14.3752	13.0032	11.8258	10.8100	9.9290	9.1609	7.8957	6.9061	6.4906	6.1182	5.4804	4.9563	4.1511	3.5656	3.1227
27	23.5596	20.7069	18.3270	16.3296	14.6430	13.2105	11.9867	10.9352	10.0266	9.2372	7.9426	6.9352	6.5135	6.1364	5.4919	4.9636	4.1542	3.5669	3.1233
28	24.3164	21.2813	18.7641	16.6631	14.8981	13.4062	12.1371	11.0511	10.1161	9.3066	7.9844	6.9607	6.5335	6.1520	5.5016	4.9697	4.1566	3.5679	3.1237
29	25.0658	21.8444	19.1885	16.9837	15.1411	13.5907	12.2777	11.1584	10.1983	9.3696	8.0218	6.9830	6.5509	6.1656	5.5098	4.9747	4.1585	3.5687	3.1240
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.0552	7.0027	6.5660	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
35	29.4086	24.9986	21.4872	18.6646	16.3742	14.4982	12.9477	11.6546	10.5668	9.6442	8.1755	7.0700	6.6166	6.2153	5.5386	4.9915	4.1644	3.5708	3.1248
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.2438	7.1050	6.6418	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
45	36.0945	29.4902	24.5187	20.7200	17.7741	15.4558	13.6055	12.1084	10.8812	9.8628	8.2825	7.1232	6.6543	6.2421	5.5523	4.9986	4.1664	3.5714	3.1250
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617	9.9148	8.3045	7.1327	6.6605	6.2463	5.5541	4.9995	4.1666	3.5714	3.1250
55	42.1472	33.1748	26.7744	22.1086	18.6335	15.9905	13.9399	12.3186	11.0140	9.9471	8.3170	7.1376	6.6636	6.2482	5.5549	4.9998	4.1666	3.5714	3.1250

INVENTARIOS
ESPE LATACUNGA

15/06/99
CODEU
BIBLIOTECA