

Fundamentos de Administración Financiera

**Volumen II
Décima Edición**

Contenido abreviado

Prefacio xv

Parte I	Introducción a la administración financiera	3
★ Capítulo 1	Panorama general de la administración financiera	5
Capítulo 2	Análisis de estados financieros	43
	Apéndice 2A Estado de flujo de efectivo	108
Capítulo 3	El medio ambiente financiero: mercados, instituciones, tasas de interés e impuestos	113
Parte II	Conceptos fundamentales de la administración financiera	185
Capítulo 4	Riesgo y tasas de rendimiento	187
	Apéndice 4A Cálculo de los coeficientes de beta	236
★ Capítulo 5	El valor del dinero a través del tiempo	243
	Apéndice 5A Procesos continuos de composición y descuento	208
Capítulo 6	Valuación de acciones y de obligaciones	301
Parte III	El pronóstico financiero, la planeación y el control	367
Capítulo 7	El pronóstico financiero	369
Capítulo 8	Planeación y control financiero	411
Parte IV	Administración del capital de trabajo	451
Capítulo 9	Política de capital de trabajo	453
Capítulo 10	Administración del efectivo y de los valores negociables	483
Capítulo 11	Administración del crédito	521
Capítulo 12	Administración de inventarios	551
Capítulo 13	Financiamiento a corto plazo	581
Parte V	Decisiones estratégicas de inversión a largo plazo: El presupuesto de capital	631
Capítulo 14	Técnicas del presupuesto de capital	633
Capítulo 15	Flujos de efectivo y riesgo de un proyecto	681
	Apéndice 15A Depreciación	739
Parte VI	Costo de capital, apalancamiento y política de dividendos	745
Capítulo 16	El costo de capital	747
Capítulo 17	Estructura de capital y apalancamiento	795
Capítulo 18	Política de dividendos	851

Parte VII	Decisiones estratégicas de financiamiento a largo plazo	899
Capítulo 19	Las acciones comunes y el proceso de banca de inversión	901
Capítulo 20	Deuda a largo plazo	947
	Apéndice 20A Bancarrota y reorganización	993
	Apéndice 20B Operaciones de reembolso	1002
Capítulo 21	Financiamiento intermedio: acciones preferentes, arrendamiento y valores en forma de opciones	1011
Capítulo 22	Fusiones, reorganizaciones, compañías tenedoras y adquisiciones apalancadas (LBOs)	1065
Capítulo 23	Administración financiera internacional	1107
Apéndice A	Tablas matemáticas	A-1
Apéndice B	Soluciones a los problemas de autoevaluación	B-1
Apéndice C	Respuestas a los problemas de fin de capítulo	C-1
Apéndice D	Ecuaciones y datos selectos	D-1

Contenido

Prefacio xv

Parte I introducción a la administración financiera 1

Capítulo 1 Panorama general de la administración financiera 3

Una perspectiva administrativa 3 Oportunidades profesionales en las finanzas 5 La administración financiera en la década de los noventa 7 Importancia creciente de la administración financiera 9 La responsabilidad del administrador financiero 11 Formas alternativas de organización de los negocios 12 Las finanzas en la estructura organizacional de la empresa 17 Las metas de la empresa 17 La ética de la empresa 22 Relaciones de delegación de autoridad 23 *Un caso práctico de la industria ¿Qué tan importante es el apoderado de los accionistas?* 28 Acciones administrativas tendientes a la maximización de la riqueza de los accionistas 31 El medio ambiente externo 34 Organización del libro 35 *El caso de una pequeña empresa Metas y recursos de una pequeña empresa* 36 Resumen 38

Capítulo 2 Análisis de estados financieros 43

Una perspectiva administrativa 43 Estados y reportes financieros 45 *Un caso práctico de la industria Contabilidad creativa y la forma de "cocinar" los libros al estilo de Hollywood* 63 Análisis de razones financieras 65 Razones comparativas 86 Usos y limitaciones del análisis de razones financieras 88 *El caso de una pequeña empresa El análisis financiero en la pequeña empresa* 91 Resumen 92

Apéndice 2A Estado de flujo de efectivo 105

Capítulo 3 El medio ambiente financiero: mercados, instituciones, tasas de interés e impuestos 113

Una perspectiva administrativa 113 Los mercados financieros 115 Las instituciones financieras 120 El mercado de valores 125 *Un caso práctico de la industria La nueva legislación bancaria se vuelve muy exigente con los bancos* 125 El costo del dinero 130 Niveles de las tasas de interés 132 Determinantes de las tasas de interés del mercado 137 La estructura de los plazos de la tasa de interés 144 Factores adicionales que influyen sobre el nivel de las tasas de interés 149 Los niveles de las tasas de interés y los precios de las acciones 153 Tasas de interés y decisiones de negocios 154 El sistema federal de impuestos sobre ingresos en los Estados Unidos 156 Depreciación 167 *El caso de una pequeña empresa Estableciendo una relación bancaria* 168 Resumen 171

Parte II Conceptos fundamentales de la administración financiera 185

Capítulo 4 Riesgo y tasas de rendimiento 187

Una perspectiva administrativa 187 Definición y medición del riesgo 190
La tasa esperada de rendimiento 192 El riesgo de cartera y el modelo de
valuación de los activos de capital 202 Relación entre el riesgo y las tasas de
rendimiento 217 Activos físicos versus valores 275 Una medida de
precaución 226 El riesgo dentro de un contexto global 226 Resumen 226
Apéndice 4A Cálculo de los coeficientes de beta 236

Capítulo 5 El valor del dinero a través del tiempo 243

Una perspectiva administrativa 243 Líneas de tiempo 244 Valor
futuro 246 Valor presente 252 Forma de calcular el tipo y la tasa de
interés 256 Valor futuro de una anualidad 259 Valor presente de una
anualidad 263 Perpetuidades 266 Corrientes desiguales de flujos de
efectivo 267 Periodos semianuales de composición y otros periodos de menor
amplitud 271 Periodos fraccionales de tiempo 276 Amortización de
préstamos 277 Comparación de diferentes tipos de tasas de interés 279
Resumen 282
Apéndice 5A Procesos continuos de composición y descuento 298

Capítulo 6 Valuación de acciones y de obligaciones 301

Una perspectiva administrativa 301 Valuación de obligaciones 302
Valuación de acciones preferentes 323 Valuación de acciones comunes 324
El equilibrio del mercado de valores 337 *El caso de una pequeña empresa*
Valuación de pequeñas empresas 350 Resumen 351

Parte III El pronóstico financiero, la planeación y el control 367

Capítulo 7 El pronóstico financiero 369

Una perspectiva administrativa 369 Pronósticos de ventas 371 El método
del balance general proyectado 374 III método de fórmula para el pronóstico del
AFN 384 Forma de pronosticar los requerimientos financieros cuando las
razones del balance general están sujetas a cambios 389 Otras técnicas de
pronóstico 392 Modelos computarizados de planeación financiera 395
Resumen 396

Capítulo 8 Planeación y control financiero 411

Una perspectiva administrativa 411 Procesos de planeación y control
financiero 413 Análisis del punto de equilibrio 415 Apalancamiento
operativo 421 Análisis del punto de equilibrio en efectivo 427 El presupuesto
de efectivo 429 El control en las compañías multidivisionales 436
Resumen 479

Parte **IV** Administración del capital de trabajo 451

o 9 Política de capital de trabajo 453

Una perspectiva administrativa 453 Terminología del capital de trabajo 454
Requerimientos para el financiamiento externo del capital de trabajo 457 El ciclo
de conversión del efectivo 458 Inversión del capital de trabajo y políticas
financieras 463 Ventajas y desventajas del financiamiento a corto plazo 468
*El caso de una pequeña empresa Crecimiento y necesidades de capital de
trabajo* 471 Resumen 472

Capítulo 10 Administración de efectivo y de los valores negociables 483

Una perspectiva administrativa 4 Administración del efectivo 485
Técnicas de administración del efectivo 487 *Un caso práctico de la industria*
¿Dónde guardar el efectivo? 496 Forma de compensar a los bancos por sus
servicios 498 Forma de coordinar los costos y los beneficios de la administración
del efectivo 500 Valores negociables 501 Aplicación del modelo de Baumol
para equilibrar el efectivo y los valores negociables 508 Resumen 512

Capítulo 11 Administración del crédito 521

Una perspectiva administrativa 521 Administración de las cuentas por
cobrar 522 *El caso práctico de la industria El crédito comercial y la
bancarrota* 529 Política de crédito 529 Forma de determinar el periodo y las
normas de crédito 530 Forma de determinar la política de cobranza 535
Descuentos en efectivo 535 Factores adicionales que influyen sobre la política
de crédito 536 Forma de analizar los cambios propuestos en la política de
crédito 539 Resumen 542

3

Capítulo 12 Administración de inventarios 551

Una perspectiva administrativa 551 Inventarios 552 Administración del
inventario 555 Costos del inventario 555 El modelo de la cantidad económica
de la orden (EOQ) 559 Extensiones del modelo EOQ 565 Sistemas de control
de inventarios 569 Forma de controlar los niveles del inventario 572
Resumen 573

Capítulo 13 Financiamiento a corto plazo 581

Una perspectiva administrativa 581 Fuentes de financiamiento a corto
plazo 583 Pasivos acumulados 583 Cuentas por pagar (crédito
comercial) 584 Préstamos bancarios a corto plazo 591 El costo de los
préstamos bancarios 593 Forma de elegir un banco 602 Papel
comercial 605 Uso de garantías colaterales en el financiamiento a corto
plazo 606 *El caso de una pequeña empresa El financiamiento por cuentas
por cobrar en una empresa pequeña* 615 Resumen 617

Parte V Decisiones estratégicas de inversión a largo plazo: el presupuesto de capital 631

Capítulo 14 Técnicas del presupuesto de capital 633

Una perspectiva administrativa 631, Importancia del presupuesto de capital 635 Forma de generar ideas para proyectos de capital 637 Clasificaciones de proyectos 639 Similitudes entre el presupuesto de capital y la valuación de valores **640** Técnicas de evaluación del presupuesto de capital **642** Comparación de los métodos NPV e IRR 651 Tasa interna de rendimiento modificada (MIRR) 660 Conclusiones sobre los métodos de decisión del presupuesto de capital **663** La post-auditoria **664** *El caso de una pequeña empresa El presupuesto de capital en la pequeña empresa* 666 Resumen 668

Capítulo 15 Flujos de efectivo y riesgo de un proyecto 681

Una perspectiva administrativa 681 Estimación del flujo de efectivo 682 Forma de identificar los flujos de efectivo revelantes 684 Cambios en el capital de trabajo neto 688 Evaluación de los proyectos de presupuesto de capital 688 Forma de comparar proyectos con vidas desiguales **697** Forma de tratar con la inflación **701** Introducción al análisis del riesgo de un proyecto 702 Técnicas para medir el riesgo individual **704** El riesgo de beta (o de mercado) **712** Técnicas para medir el riesgo de beta **716** ¿Deben diversificarse las empresas para reducir el riesgo? **717** Conclusiones del riesgo de un proyecto **718** Forma de incorporar el riesgo de un proyecto y la estructura de capital en el presupuesto de capital 720 Racionamiento de capital 721 Resumen 722 Apéndice 15A Depreciación 739

Parte VI Costo de capital, apalancamiento y política de dividendos 745

Capítulo 16 El costo de capital 747

Una perspectiva administrativa 747 La lógica del promedio ponderado del costo de capital **749** Definiciones básicas **750** Costo de la deuda, $k_d(1 - T)$ **751** Costo de las acciones preferentes, k_p , **751**, Costo de las utilidades retenidas, k_r , **754** Costo de las acciones comunes de emisión reciente, o del capital contable externo, k_e **759** Promedio ponderado del costo de capital o costo de capital compuesto, WACC **762** El costo marginal de capital, MCC 763 Forma de combinar el MCC y los programas de oportunidades de inversión 773 Algunas áreas problemáticas del costo de capital **777** *El caso de una pequeña empresa El costo del capital contable de las pequeñas empresas* **779** Resumen **780**

Capítulo 17 Estructura de capital y apalancamiento 795

Una perspectiva administrativa. 795 La estructura de capital fijada como meta **797** El riesgo comercial y el riesgo financiero **798** *El caso práctico de la industria Una cantidad excesiva de deudas es nociva para las empresas que tienen operaciones básicas sólidas* 803 Forma de determinar la estructura óptima de capital 804 Grado de apalancamiento 815 Análisis de la liquidez y

del flujo de efectivo 823 Teoría de la estructura de capital 825 Estructura de capital y fusiones 832 Lista de verificación para las decisiones de estructura de capital 833 Variaciones de las estructuras de capital entre empresas 836 Resumen 838

~

Capítulo 18 Política de dividendos 851

Una perspectiva administrativa 851 Teorías acerca de la política de dividendos 853 Pruebas de las teorías de dividendos 858 Otros puntos de discusión acerca de la política de dividendos 860 *El caso práctico de la industria* *El gravamen fiscal de los dividendos* 862 La política de dividendos en la práctica 863 Resumen de los factores que influyen sobre la política de dividendos 875 Dividendos en acciones y particiones de acciones 878 Readquisiciones de acciones 882 *El caso de una pequeña empresa* *Política de dividendos de pequeñas empresas* 886 Resumen 887

Parte VII Decisiones estratégicas de financiamiento a largo plazo 899

Capítulo 19 Las acciones comunes y el proceso de banca de inversión 901

Una perspectiva administrativa 901 Las cuentas del balance general y sus definiciones 903 Derechos y privilegios legales de los accionistas comunes 906 Tipos de acciones comunes 908 Evaluación de las acciones comunes como una fuente de fondos 909 El mercado de las acciones comunes 912 *El caso práctico de la industria* *SCOR ayuda a las empresas pequeñas a convertirse en empresas de inversión pública* 921 El proceso de la banca de inversión 921 Oferta inicial de obligaciones de IRM 931 Tendencias en surgimiento 934 *El caso de una pequeña empresa* *¿Por qué podría un negocio convertirse en una empresa de inversión pública por un monto inferior a su valor?* 936 Resumen 937

3

Capítulo 20 Deuda a largo plazo 947

Una perspectiva administrativa 947 Instrumentos tradicionales de deuda 950 Características específicas de los contratos de endeudamiento 955 Innovaciones recientes 959 Clasificación de los bonos 967 Fundamento para el uso de diferentes tipos de valores 973 Factores que influyen sobre las decisiones de financiamiento a largo plazo 974 Bancarrota y reorganización 980 *El caso práctico de la industria* *Vía rápida para las bancarrotas de pequeñas empresas* 980 Operaciones de reembolso 982 Resumen 984 Apéndice 20A Bancarrota y reorganización 993 Apéndice 20B Operaciones de reembolso 1002

Capítulo 21 Financiamiento intermedio: acciones preferentes, arrendamiento y valores en forma de opciones 1011

Una perspectiva administrativa 1011 Acciones preferentes 1013 Arrendamiento 1020 Opciones 1031 *El caso práctico de la industria* *¿Son demasiado riesgosos los mercados a futuro para los fondos de pensiones?* 1036

Certificados de acciones 1038 Valores convertibles 1041 Forma de reportar las utilidades cuando los certificados de acciones o los valores convertibles están en circulación 1049 *El caso de una pequeña empresa* Arrendamiento financiero para pequeñas empresas 1050 Resumen 1051

Capítulo 22 Fusiones, reorganizaciones, compañías tenedoras y adquisiciones apalancadas (LBOs) 1065
Una perspectiva administrativa 1065 El fundamento de las fusiones 1067 Tipos de fusiones 1071 Nivel de actividad de las fusiones, 1072 Procedimientos prácticos para la combinación de empresas 1077 Análisis de las fusiones 1078 Valuación de la empresa objetivo 1082 El papel de los banqueros de inversiones 1085 Alianzas corporativas 1087 Reorganizaciones 1088 Compañías tenedoras 1092 *El caso práctico de la industria ¿Están desapareciendo los LBOs?* 1096 Adquisiciones empresariales apalancadas (LBOs) 1096 Resumen 1098

Capítulo 23 Administración financiera internacional 1107
Una perspectiva administrativa 1107 Corporaciones internacionales 1108 Administración financiera internacional versus administración financiera nacional 1111 *El caso práctico de la industria Aprendizaje de un nuevo vocabulario* 1114 Tipos de cambio 1116 El sistema monetario internacional 1118 Operaciones en moneda extranjera 1124 Inflación, tasas de interés y tipos de cambio 1128 Mercados internacionales de capitales 1129 El presupuesto de capital a escala internacional 1133 Estructuras de capital a nivel internacional 1135 Administración del capital de trabajo a nivel internacional 1157 Resumen 1142

Apéndice A Tablas matemáticas A-1
 Apéndice B Soluciones a los problemas de autoevaluación B-1
 Apéndice C Respuestas a los problemas de fin de capítulo C-1
 Apéndice D Ecuaciones y datos seleccionados D-1
 Índice I-I

Prefacio

Esta obra va dirigida a los cursos introductorios de administración financiera. El texto empieza con una exposición de diversos conceptos básicos, que incluyen los estados y reportes contables, los mercados de valores, las tasas de interés, los impuestos, el análisis de riesgos, el valor del dinero a través del tiempo y los principios de la valuación de valores. Los capítulos subsecuentes explican la forma en que los administradores financieros pueden contribuir a la maximización del valor de su empresa mediante el mejoramiento de la toma de decisiones en áreas tales como la administración del capital de trabajo, el presupuesto de capital y la elección de la estructura de capital más conveniente para la empresa. Esta organización reviste tres ventajas de gran importancia:

1. Explicar al principio del texto la forma en que se usan los datos contables, la forma en que operan los mercados financieros y la forma en que se determinan los precios de los valores ayuda a los estudiantes a comprender de qué manera la administración financiera puede afectar el valor de la empresa. Por otra parte, una cobertura temprana de ciertos conceptos básicos tales como el análisis de riesgo, el valor del dinero a través del tiempo y las técnicas de valuación permite el uso adecuado y refuerzo de dichos conceptos a través del resto de la obra.
2. Estructurar la obra en torno a los mercados y a las técnicas de valuación favorece la continuidad, toda vez que esta organización ayuda al estudiante a comprender la forma en que se relacionan entre sí los diversos tópicos.
3. La mayoría de los estudiantes —aun aquellos que no planean especializarse en finanzas— generalmente están interesados en la valuación de acciones y obligaciones, en las tasas de rendimiento y en otros tópicos similares. Dado que la capacidad de una persona para aprender una materia depende de su interés y motivación en la misma, y ya que esta obra empieza con una exposición de las relaciones que existen entre los mercados de valores, los valores de las acciones y la administración financiera, consideramos que esta organización es valiosa desde un punto de vista pedagógico.

COMPLEMENTOS DE ESTA OBRA CON NUESTROS DEMÁS LIBROS

A medida que el cuerpo de conocimientos se expandió, el proporcionar todo lo que se necesitaba saber acerca de la administración financiera en un solo libro primeramente se hizo una tarea difícil y después se volvió imposible, principalmente a nivel licenciatura. Esta situación nos condujo a limitar el alcance de esta obra y también nos motivó para escribir otros textos capaces de tratar aquel material que no podía ser incluido aquí. De tal modo, entre otras aportaciones, Fred Weston ha participado con Tom Copeland en la novena

edición de *Managerial Finance (Finanzas en Administración)*, un texto muy amplio que ha sido diseñado principalmente para las matrículas de las maestrías en Administración.

La relación que existe entre esta obra y otros textos más avanzados merece un comentario especial. Primero, reconocemos que los libros avanzados son usados a menudo por aquellos estudiantes que han utilizado esta obra en los cursos introductorios. Por tal razón, hicimos tratado de evitar una superposición excesiva del material, pero también nos hicimos asegurado de presentar a los estudiantes diversos puntos de vista alternativos en relación con ciertos temas controversiales. A efecto de eliminar las superposiciones innecesarias, tanto nuestros revisores como nosotros mismos hemos tenido cuidado de eliminar las duplicaciones excesivas. No obstante lo anterior, debemos destacar el hecho de que los estudiantes que han tomado cursos avanzados nos han indicado invariablemente que encuentran muy útil que el material más difícil sea repetido, pues necesitan tal revisión. También nos han dicho que están de acuerdo con el hecho de que el estilo y las notaciones que se usan en nuestros libros de nivel superior sean consistentes con las de los textos introductorios, pues ello facilita el aprendizaje. Después de considerar diversos puntos de vista alternativos, hemos hecho nuestro mayor esfuerzo para asumir un enfoque moderado e intermedio, y en aquellos casos en los que existe una seria controversia tratamos de presentar los puntos de vista alternativos. Pedimos a los revisores que consideraran este aspecto y sus valiosos comentarios nos han ayudado a eliminar los sesgos potenciales.

MERCADO SELECCIONADO Y APLICACIONES PARA LA OBRA

3

Tal como lo hicimos notar anteriormente, esta obra tiene como propósito servir de texto **introductorio**. Los capítulos básicos pueden cubrirse en un curso de un semestre y, si este texto se complementa con casos prácticos y con algunas lecturas adicionales, también puede usarse en un curso de dos semestres. Cuando se use en un curso semestral, quizás el instructor desee cubrir tan sólo algunos capítulos seleccionados, dejando el resto del material para que los estudiantes lo examinen por su propia cuenta o para que sea utilizado como referencia junto con los trabajos de ciertos cursos posteriores. También hemos hecho nuestro mejor esfuerzo para escribir los capítulos dentro de un formato modular y flexible, lo cual ayudará a los instructores a cubrir el material en una secuencia diferente, siempre que lo decidan así.

PRINCIPALES CAMBIOS EN LA DÉCIMA EDICIÓN

La teoría y la práctica de las finanzas son de naturaleza dinámica y, a medida que ocurren nuevos desarrollos, deben incorporarse dentro de un texto como el presente. Además, al trabajar con un equipo de revisores, estamos buscando

constantemente la adopción de nuevas formas capaces de mejorar la obra en términos de claridad y comprensión para el estudiante. Como resultado de ello, se han hecho varios cambios importantes en esta edición, los principales se exponen a continuación.

Combinación y eliminación de capítulos

La organización de la novena edición fue bien recibida en general: sin embargo, los revisores hicieron dos sugerencias que nos condujeron a la realización de varios cambios importantes a nivel estructural. Primero, el análisis de razones financieras y de estados financieros se desplazó hacia el capítulo 2 y ahora se usa para demostrar la forma en que las decisiones financieras expuestas en el resto del libro afectan a las operaciones de la empresa y, por tanto, al valor de sus acciones. Segundo, la administración financiera internacional se integró a través de todo el texto y a la vez se incluyó como un capítulo separado en reconocimiento a la creciente importancia de la globalización.

Enfoque de la línea de tiempo y soluciones para el análisis TVM

4

El capítulo 5, "El valor del dinero a través del tiempo", ha sido reescrito completamente. Ahora empezamos cada una de las secciones básicas con una exposición verbal del aspecto referente al valor del dinero a través del tiempo, posteriormente presentamos una línea de tiempo donde exponemos en forma gráfica los flujos de efectivo sujetos a análisis y después proporcionamos la ecuación que debe ser despejada para obtener la respuesta deseada. Finalmente, presentamos tres métodos que pueden usarse para despejar tal ecuación: 1) una solución numérica, 2) una solución que se basa en el uso de tablas que calculan el valor del dinero a través del tiempo y 3) una solución por calculadora financiera. La línea de tiempo ayuda a los estudiantes a visualizar el problema a la mano y a contemplar la forma en que se puede plantear su solución, la ecuación los ayuda a entender las matemáticas aplicables al caso y el enfoque de solución, dividido en tres etapas, los ayuda a ver que los problemas relacionados con el valor del dinero a través del tiempo pueden solucionarse en varias formas alternativas. Cada estudiante dirigirá su atención a aquella técnica específica de solución que realmente vaya a usar, lo cual ha hecho cada vez más necesario el disponer de una calculadora financiera. Una ventaja de nuestro nuevo enfoque es que gracias a él las calculadoras han dejado de verse tan sólo como una "caja negra"; en lugar de ello, se conciben ahora como una forma eficiente de solucionar una ecuación específica acerca del valor del dinero a través del tiempo.

El mismo enfoque se usa en capítulos subsecuentes, especialmente en el capítulo que trata de la valuación de acciones y obligaciones, de los aspectos de la administración del capital de trabajo y del presupuesto de capital.

Globalización

El movimiento hacia la globalización de los mercados e instituciones financieras avanza cada vez más rápidamente. Hoy en día, un banco comercial japonés es el más grande del mundo, y los banqueros japoneses y europeos, dedicados a la banca comercial y de inversión, se están desplazando vertiginosamente hacia ciertas áreas que tradicionalmente habían estado dominadas por empresas de los Estados Unidos. Esta situación está sometiendo a los bancos de los Estados Unidos y a los banqueros de inversiones a una competencia creciente, pero también está proporcionando a las compañías estadounidenses un acceso adicional a las fuentes de fondos. Todo esto significa que los administradores financieros de los Estados Unidos deben conocer cada vez más acerca de los mercados de capitales y de valores del extranjero, y que también deben saber más con relación a las diversas formas en las que las empresas del extranjero afectan a los mercados nacionales estadounidenses, cualquiera que sea su tipo.

Las empresas exitosas están reconociendo que cada vez se ha vuelto más difícil seguir siendo competitivo sin convertirse en un participante global. Los nuevos avances tecnológicos han dado lugar a la elaboración de productos cada vez más complejos y consecuentemente han originado costos de desarrollo más altos, sobre todo en lo que se refiere a automóviles, computadoras, aviones, medicamentos y similares. La existencia de enormes costos de desarrollo requiere de la creación de volúmenes de venta también enormes; a la vez, ello hace necesario que las empresas realicen sus ventas en forma global. Al mismo tiempo, el mejoramiento en los fletes aéreos, en otros tipos de transportes y en las comunicaciones está haciendo cada vez más factible manufacturar productos virtualmente en cualquier parte y las fuertes presiones competitivas provenientes de las compañías multinacionales han convertido en un imperativo el que las empresas realicen su producción en aquellos puntos donde los costos sean más bajos. Las compañías de servicios, incluidos los bancos, las agencias de publicidad y los despachos contables, deben seguir a sus clientes y, por lo tanto, también se están "volviendo globales". Sin embargo, aun si una empresa opera tan sólo en forma nacional, los eventos internacionales influirán sobre la magnitud de las tasas de interés nacionales y sobre el nivel de actividad económica; por lo tanto, nadie es inmune a las presiones globales. Todo lo anterior significa que los administradores financieros deben pensar globalmente con relación a muchas de las decisiones que toman.

Como resultado de estas tendencias, hemos incorporado el tema relativo al "pensamiento global" dentro de esta décima edición. A través de todo el texto, hemos entrelazado diversas perspectivas globales en un esfuerzo por lograr que los estudiantes reconozcan que el éxito del mundo moderno requiere de un enfoque de tipo internacional. De manera complementaria, hemos añadido un capítulo separado que trata de la administración financiera internacional. Desde luego, no estamos tratando que los estudiantes de las finanzas introductorias se conviertan en expertos en finanzas internacionales; sin embargo, aún

los estudiantes de un nivel introductorio deben entender que las empresas exitosas deben tomar decisiones dentro de un contexto de naturaleza global.

Computarización

Las computadoras personales están cambiando la forma en que los administradores financieros conciben el análisis financiero. Los flujos de efectivo que se extienden a través del tiempo se conciben como celdillas que corren a lo largo de un renglón en una hoja de cálculo y los factores que determinan los flujos de efectivo, tales como el precio de venta, las ventas unitarias, los costos variables y los impuestos, se pueden visualizar como celdas que corren hacia abajo en una columna de hoja electrónica. Dado que los análisis del mundo real deben hacerse usando PCs, es importante que los libros de texto se estructuren de tal modo que la transición que va desde el salón de clases hasta el mundo real sea lo más sencilla posible. Los estudiantes deben reconocer que las computadoras son capaces de proporcionar respuestas a preguntas que típicamente no se formulaban hace algunos años y resulta de gran utilidad que los problemas de los libros de texto se estructuren de tal forma que los estudiantes puedan apreciar la nianca en que el poder de las computadoras puede ser utilizado para resolver los problemas de cada día.

3

Teniendo en cuenta este razonamiento, algunas partes de esta obra han sido reestructuradas, principalmente con miras a reflejar el impacto de las computadoras. Por ejemplo, ciertos cuadros han sido reestructurados para reflejar los formatos de las hojas electrónicas y las exposiciones del texto han sido revisadas para capacitar a los estudiantes en el uso de soluciones computarizadas. No obstante lo anterior, es importante destacar el hecho de que no es necesario que los estudiantes que vayan a usar este texto sean expertos (ni siquiera principiantes) en lo que se refiere a las aplicaciones de la computadora. Sin embargo, aquellos que continúen sus estudios en finanzas y que posteriormente usen hojas electrónicas tales como *Lotus 1-2-3* (ya sea para el análisis de casos prácticos o para la solución de problemas del mundo real), se beneficiarán mucho con tales cambios. Para aquellos estudiantes que tengan acceso a las computadoras y al *Lotus 1-2-3* mientras estén tomando el curso, y en lo que se refiere a aquellos instructores que deseen que sus estudiantes exploren el poder de la computadora para el análisis de los problemas financieros, esta obra contiene numerosos problemas estructurados en relación con el uso de las computadoras y éstos aparecen en la mayoría de los capítulos. Los instructores pueden adquirir un diskette el cual contiene los modelos que se han usado en este texto.

OTROS CAMBIOS

Como siempre, hemos actualizado y mejorado la claridad del texto y hemos hecho lo mismo con los problemas de fin de capítulo. También añadimos

numerosas mejoras a la estructura pedagógica de la obra. Hemos dado una importancia especial a la inclusión de las disposiciones fiscales más recientes, a la actualización de los ejemplos del mundo real y a la inclusión de los cambios más novedosos que se han observado en el medio financiero y en la teoría financiera. A continuación presentamos una muestra de los cambios que realizamos:

1. Se han incluido problemas adicionales de fin de capítulo del "tipo examen" para proporcionar a los estudiantes un enfoque práctico en la solución de problemas similares a algunos de los más difíciles que aparecen en el **Banco de pruebas**. Esta adición es especialmente útil para aquellos estudiantes que participan en clases de gran tamaño, donde los exámenes deben impartirse con base en un formato de elección múltiple.
2. Un cuadro que presenta un resumen de los principales instrumentos de mercado, de los participantes del mercado y de las características de los valores ha sido añadido al capítulo 3, "El medio ambiente financiero". Esta información proporciona un panorama general para los estudiantes mientras llevan a cabo la lectura del material del capítulo.
3. Una serie de gráficas que ilustran la relación existente entre el riesgo comercial, el riesgo financiero y los niveles de endeudamiento ha sido añadida al capítulo 17, "Estructura de capital y apalancamiento".
4. Una ilustración que presenta los efectos de la política de dividendos sobre los precios de las acciones y sobre el costo del capital contable ha sido añadida al capítulo 18, "Política de dividendos".
5. Hemos mejorado los problemas de integración que aparecen después de los problemas ordinarios de cada fin de capítulo. Los problemas de integración cubren con gran amplitud la totalidad de los conceptos fundamentales que se exponen en el capítulo. Nosotros usamos estos problemas como base para nuestras exposiciones orales, aunque otros instructores los asignan como problemas para estudio.
6. Con la finalidad de facilitar el uso de los problemas de integración como problemas para estudio, hemos publicado las soluciones del **Manual del instructor** en un formato de notas de lectura y desarrollamos un conjunto de transparencias y acetatos donde se exponen tales soluciones. Por otra parte, en vista de que los alumnos frecuentemente tienen muy poca visibilidad cuando los instructores usan proyectores, hemos modificado el material de las **heliográficas** a efecto de hacer más fácil el que los estudiantes tomen sus notas durante la exposición. Específicamente, se ha proporcionado una mayor información y un menor número de espacios en blanco en las **heliográficas**, y su formato es ahora más grande (21.5 × 28 cm). Además, en lugar de presentarse como un paquete junto con el texto, se ha puesto a disposición de los instructores una copia de las **heliográficas**, quienes, si así lo desean, podrán copiarlas en un centro de fotocopiado. Las **heliográficas** reformulan los problemas de integración, proporcionan respuestas parcialmente terminadas y dejan un cierto espacio para la inclusión de notas adicionales. Al usar las **heliográficas** como

guías, los estudiantes estarán en condiciones de tomar buenas notas y también tendrán tiempo suficiente para seguir la exposición oral.

MATERIALES DE APOYO

Los profesores que utilicen esta obra pueden obtener algunos materiales de apoyo (en inglés) sin cargo alguno:

1. **Manual del instructor.** Existe un amplio manual a disposición de los instructores que adoptan esta obra. Dicho manual contiene las respuestas de todas las preguntas y problemas del texto, un conjunto detallado de notas para exposiciones orales (que incluye diversas sugerencias para el uso de los acetatos y transparencias que se describen más abajo), soluciones detalladas para los problemas de integración, algunas muestras para exámenes y diversas sugerencias para la exposición del curso.
2. **Transparencias.** Existe un amplio juego de acetatos y placas de transparencias, el cual incluye aproximadamente 40 acetatos a colores.
3. **Banco de pruebas.** Existe un *Banco de pruebas*, el cual ha sido revisado y ampliado, que incluye más de 1200 preguntas y problemas de clase estructurados con base en un formato objetivo. Se puede adquirir en forma de libro o en diskettes de computadora IBM y Macintosh. Los diskettes se presentan en el formato computacional ordinario del banco de pruebas o en archivos del tipo *Word-Perfect* para facilitar su edición. Se han añadido algunas preguntas nuevas, las cuales son más desafiantes que las de muchos bancos de pruebas. Además, en el margen para cada pregunta se proporciona **información** acerca de los tópicos que se cubren el grado de dificultad y la respuesta correcta. Se proporcionan soluciones completas para todos los problemas numéricos y se suministran explicaciones para muchas preguntas de tipo conceptual. Aquellas preguntas que requieren del uso de una calculadora financiera se han agrupado en forma conjunta en una sección separada al final de cada capítulo. Finalmente, debemos destacar que un nuevo y sencillo sistema puede hacer extremadamente fácil la construcción de exámenes; basta con activar algunas claves que son automáticamente generadas por el programa del banco de pruebas.
4. **Problemas complementarios.** Aquellos instructores que así lo soliciten podrán recibir otro conjunto de problemas adicionales organizados de acuerdo con el tópico y con el nivel de dificultad.
5. **Diskette de problemas.** Existe un diskette que contiene modelos del tipo *Lotus 1-2-3* para los problemas de fin de capítulo relacionados con computadoras. Para obtener tal diskette, llénese la forma para pedido que aparece al frente del *Manual del instructor*.
6. **Heliográficas y "paquetes del curso".** El suplemento referente a las *Heliográficas* se proporciona a los instructores en forma gratuita y puede ser total o parcialmente duplicado en un centro de fotocopiado y venderse

a los estudiantes a un precio igual al costo de las copias. Hacemos esto con los capítulos que cubrimos en nuestro curso y añadimos algunos aspectos tales como resúmenes, algunos exámenes antiguos, ciertas instrucciones acerca del uso de las calculadoras financieras y otros materiales específicos para el curso. Algunos instructores sólo mandan fotocopiar las transparencias o algunas transparencias, además de las soluciones de algunos de los problemas de fin de capítulo. En cualquier caso, alentamos a los instructores para que construyan sus propios "paquetes del curso", basándose en los materiales que hemos proporcionado. Ello deberá facilitar el aprendizaje de sus estudiantes.

También existe un cierto número de materiales adicionales (en inglés) que pueden ser comprados por los estudiantes.

1. **Guía de estudio.** Este suplemento esboza las secciones fundamentales de cada capítulo, proporciona a los estudiantes varias preguntas para autoevaluación y además de un conjunto de problemas y soluciones similares a las del texto y a las del *banco de pruebas*. Debido a que muchos instructores están usando actualmente exámenes de elección múltiple, hemos ampliado la cobertura de las preguntas y problemas de tipo examen que aparecen en la nueva guía de estudio.
2. **Libro de casos prácticos.** Un nuevo libro de casos prácticos, *Cases in Financial Management*, segunda edición, publicado por Eugene F. Brigham y Louis C. Gapenski, es de gran utilidad al usarse con este texto. Tales casos prácticos proporcionan aplicaciones del mundo real con relación a las metodologías y conceptos que se desarrollan en el texto. Algunos subconjuntos de este libro, los cuales se han designado como "Módulo A", "Módulo B" y así sucesivamente, contienen 12 casos prácticos cada uno y están a la disposición de los estudiantes. Los módulos constituyen un complemento perfecto para los profesores que buscan un número limitado de casos para usarse junto con esta obra.
3. **Libros de lecturas.** Un libro de lecturas, *Issues and Readings in Managerial Finance* (Dryden Press, 1987), editado por Ramon E. Johnson, proporciona una excelente combinación de artículos teóricos y prácticos que pueden usarse como complemento de este texto. Otra antología complementaria es la obra *Advances in Business Financial Management: A Collection of Readings* (Dryden Press, 1989), editada por Philip L. Cooley, la cual proporciona una amplia selección de artículos para escoger.
4. **Finance With Lotus 1-2-3: Text and Models.** En su segunda edición, este texto, publicado por Eugene F. Brigham, Dana A. Aberwald y Louis C. Gapenski (Dryden Press, 1992) capacita a los estudiantes para que aprendan por su propia cuenta el uso del *Lotus 1-2-3* y la forma de aplicarlo a las decisiones financieras.
5. **PROFIT+.** Este programa complementario ha sido editado por James Pettijohn de la Southwest Missouri State University. Contiene 18 **progra-**

mas de uso facilitado que incluyen diversos conceptos acerca del valor del dinero a través del tiempo, la preparación de pronósticos y el presupuesto de capital. Este paquete incluye un manual del usiario y está disponible para la PC IBM.

RECONOCIMIENTOS

Esta obra refleja los esfuerzos realizados por un gran número de personas a lo largo de varios años. Primeramente, deseamos externar nuestra gratitud a Scott Besley, de la **University** of South Florida, quien revisó el manuscrito y también intervino en las preguntas de **fin de capítulo**, en los problemas, en los problemas de integración y en los problemas relacionados con computación, ayudándonos así a asegurar su exactitud, su claridad y su consistencia con el texto.

Del mismo modo, quisiéramos expresar nuestra gratitud a los siguientes profesores, ciias revisiones y comentarios han sido de gran ayuda para esta edición y para las anteriores, así como **para** nuestros demás textos de apoyo: Mike Adler, Syed Ahmad, Ed Aitman, Bruce Anderson, **Ron** Anderson, Bob Angell, **Vince** Apilado, **Henry Arnold**, Bob Aubry, Gil Babcock, Peter Bacon, Kent Baker, Robert Balik, Tom Bankston, Les Barenbaum, Charles Barngrover, Bill Beedles, Moshe Ben-Horim, Bill **Beranek**, Tom Berry, Will Bertin, Dan Best, Koger Bey, Dalton Bigbee, John Bilderssee, Russ Boisjoly, Keith **Boles**, Geof Rooth, Jerry **Boswell**, Kenneth Roudreaux, **Helen** Bowers, Oswald Bowlin, Don Boyd, G. Michael Boyd, Pat Boyer, Joe Brandt, Elizabeth Brannigan, Greg Brauer, Mary Broske, **Dave** Brown, Kate Brown, Bill Bnieggeman, Stephen G. Buell, Ted Byrley, Bill Campsey, Bob Carlson, Severin Carlson, David Cary, Steve **Celec**, Don Chance, **Antony** Chang, **Susan** Chaplinsky, Jay Choi, S. K. Choudhary, **Lal** Chiigh, Maclyn Clouse, Margaret Considine, Phil Cooley, Joe Copeland, David Cordell, Marcia Cornett, M. P. Comgan, John Cotner, Charles Cox, David Crary, John Crockett, Jr., Roy Crum, Brent Dalrymple, Bill Damon, Joel Dauten, Steve **Dawson**, Sankar De, Fred **Dellva**, James Desreumaux, Bodie Dickerson, Bernard Dill, J. David **Diltz**, **Gregg** Dimkoff, Les Dlabay, Mark **Dorfman**, Gene **Drzycimski**, **Dean** Dudley, David Durst, Ed Dyl, Richard Edelman, Charles Edwards, John **Ellis**, **Dave** Ewert, John Ezzell, Michael **Ferri**, Jim Filkins, John **Finnerty**, Siisan Fischer, Steven Flint, Russ Fogler, Dan French, Michael Garlington, David Garaty, Jim Garven, Adam Gehr, Jr., Jim Gentry, Philip Glasgo, Rudyard Goode, Walt Goulet, Bernie Grablowsky, **Theoharry** Grammatikos, Reynold **Griffith**, Ed Grossnickle, John Groth, Aian **Grunewald**, Manak Gupta, Sam Hadaway, Don Hakala, Paul **Halpern**, Gerald Hamsmith, William Hardin, John Harris, **Paul Hastings**, Bob Haugen, Steve Hawke, Del Hawley, **Robert** Hehre, **George** Hettenhouse, Hans Heymann, Kendall Hill, Roger Hill, Tom Hindelang, Linda Hittle, Ralph Hocking, J. Ronald Hoffmeister, Robert Hollinger, Jirn Homgan, John Houston, John Howe, Keith Howe, Steve **Isberg**, Jim Jackson, Kose John, Craig Johnson, Keith Johnson, Ramon Johnson, Ray Jones, Frank Jordan, Manual Jose, **Alfred** Kahl, Gus Kalogeras, Mike

Keenan, Bill Kennedy, James Keys, **Carol Kiefer**, Joe Kiernan, Rick Kish, Don Knight, Dorothy **Koehl**, Jaroslaw Komarynski, Duncan Kretovich, Harold Krogh, Charles Kroncke, Don Kummer, Joan Lamm, Larry Lang, P. Lange, Howard Lanser, John Lasik, Edward Lawrence, Martin Lawrence, Wayne Lee, Jim **LePage**, **Jules** Levine, John Lewis, Jason Lin, Chuck Linke, Bill Lloyd, **Susan** Long, Judy Maese, Bob Maggee, **Ileen Malitz**, Phil Malone, Lewis Mandell, **Terry** Maness, Chris Manning, S. K. Mansinghka, Terry Martell, D. J. **Masson**, John Mathys, John **McAlhany**, Andy **McCollough**, **Ambrose McCoy**, Thomas **McCue**, Bill **McDaniel**, John **McDowell**, Charles **McKinney**, Robyn **McLaughlin**, Jams-hid Mehran, Larry **Merville**, Rick Mayer, Jim Millar, Ed **Miller**, John Mitchell, **Carol** Moerdyk, Bob Moore, Barry Morris, Gene Morris, Fred Morrissey, Chris Muscarella, David Nachman, Tim Nantell, Don Nast, Bill Nelson, Bob Nelson, Bob Niendorf, Tom **O'Brien**, Dennis **O'Connor**, John **O'Donnell**, Jim Olsen, Robert Olsen, Jim Pappas, Stephen **Parrish**, Glenn Petry, Jim **Pettijohn**, Rich Pettit, Dick Pettway, Hugo Phillips, H. R. Pickett, John Pinkerton, Gerald Pogue, Eugene Poindexter, R. Potter, Franklin Potts, R. **Powell**, Chris **Presto-**pino, Jerry Prock, Howard Puckett, Herbert Quigley, George Racette, Bob **Radcliffe**, Bill Rentz, Ken Riener, Charles Rini, John Ritchie, Pietra **Rivoli**, Antonio Rodriguez, James Rosenfeld, E. N. Roussakis, Dexter **Rowell**, Jim Sachlis, Abdul Sadik, Thomas Scampini, Kevin Scanlon, Frederick Schadler, Mary Jane Scheuer, Carl Schweser, David Scott, John Settle, Alan Severn, Sol Shalit, Frederic Shpley, Dilip Shome, Ron Shrieves, Neil Sicherman, J. B. **Silvers**, Clay Singleton, Joe Sinkey, Stacy **Sirmans**, Jaye **Smith**, Patricia Smith, Patrick Smith, Steve Smith, Don Sorensen, David Speairs, Ken Stanly, Ed Stendardi, Alan Stephens, Don Stevens, Jerry Stevens, Glen Strasburg, Philip Swensen, Ernest **Swift**, Paul Swink, Gary Tallman, Dular Talukdar, Dennis Tanner, Craig Tapley, Russ Taussig, Richard Teweles, Ted Teweles, Francis C. Thomas, Andrew Thompson, John Thompson, Dogan Tirtiroglu, Marco Tonietti, **Wil-**liam Tozer, George Trivoli, George Tsetsekos, Ricardo Ulivi, David Upton, Howard Van Auken, Pretorious Van den Dool, **Pieter** Vandenberg, Paul **Vander-**heiden, JoAnn Vaughan, Jim **Verbrugge**, Patrick Vincent, Steve Vinson, **Susan** Visscher, John Wachowicz, Mike Walker, Sam Weaver, Kuo-Chiang Wei, Bill Welch, **Robert** J. Wiley, **Norm** Williams, Tony Wingler, Ed Wolfe, Don Woods, Michael Yonan, Dennis Zocco y Kent Zumwalt.

Estamos en deuda con Chris Barry, de la Texas Christian University, quien escribió un gran número de las secciones sumarias de negocios; con Dilip Shome, del Virginia Polytechnic Institute, quien nos ayudó mucho con el capítulo de estructura de capital; con Roy **Crum**, de la University of Florida, quien colaboró en el capítulo de finanzas internacionales, y con **Art Herrmann**, de la University of Hanford, quien colaboró en el apéndice que trata de la bancarrota. Dana Aberwald trabajó estrechamente con nosotros en todas y cada una de las fases de la revisión; su ayuda fue sencillamente incalculable. También Louis Gapenski colaboró arduamente con nosotros en la construcción de los problemas de integración y nos ofreció varios consejos con relación a muchas otras partes del texto. Del mismo modo, Steve Bouchard y Chad Hamilton, de la University of Florida, trabajaron y discutieron con nosotros las

principales partes de esta obra y de sus materiales de apoyo, lo cual nos permitió eliminar errores y secciones confusas. Carol Stanton y Rob Karp mecanografiaron y revisaron el manuscrito. Finalmente, el personal de The Dryden Press y de Elm Street Publishing Services colaboró notablemente en todas las etapas del desarrollo y de la producción del texto: Ted Barnett, Lynne Bush, Guy Jacobs, Sheryl McMaster, Mike Roche y Barbara Rosenberg de Dryden, y Barb Bahnsen, Karen Hill, Suzanne Martiradonna, Sue Nodine, Jane Perkins, Cate Rzasa y David Talley de Elm Street.

CONCLUSIÓN

En un sentido real, las finanzas son la **pie**dra angular del sistema empresarial: una buena administración financiera es de importancia vital para la salud económica de las empresas de negocios y por tanto para las naciones y para el mundo. Dada su importancia, las finanzas deben ser amplia y cabalmente entendidas, pero esto se dice más fácil de lo que se hace. El campo de esta materia es relativamente complejo y se ha sometido a cambios constantes como respuesta a las variaciones observadas en las condiciones económicas. Todo esto hace de las finanzas una materia estimulante y emocionante, aunque también llena de retos y algunas veces de sorpresas. Esperamos sinceramente que esta obra cumpla con su propio desafío y que contribuya al logro de una mejor comprensión de nuestro sistema financiero.

J. Fred Weston
Anderson Graduate School of Management
University of California, Los Angeles
Los Angeles, California 90024

Eugene F. Brigham
College of Business
University of Florida
Gainesville, Florida 32611-2017

Octubre 1992

El valor del dinero a través del tiempo¹

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

En un número reciente de la revista Fortune, la historia de la página del frente llevaba el título “¿Será usted capaz de jubilarse?”: *Aunque podría reírse* cuando se afirma que tal artículo podría ser interesante para usted, el hecho es que *así* debería ser. El artículo empezaba con algunos hechos muy conocidos: 1) la tasa de ahorros en los Estados Unidos es la más baja de cualquier país industrializado; 2) la razón de empleados a jubilados, la cual era de 17 a 1 en 1950 y actualmente ha descendido a 3.3 a 1, disminuirá a menos de 2 a 1 después del año 2000; 3) debido a los puntos 1 y 2, el sistema de seguridad social *está* en serias dificultades. El artículo *proseguía* con la presentación de algunas cifras que describían la cantidad de dinero que necesitaría la generación llamada “*auge* de los bebés” (la gente que había nacido en el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial desde 1946 hasta 1968) cuando se retirara, dadas las tendencias proyectadas en la *inflación*. A continuación, el artículo presentaba algunas estadísticas en relación con la cantidad de dinero que los miembros de esa generación *están ahorrando* y las *tasas* de rendimiento que los ahorradores estaban obteniendo sobre sus inversiones. Finalmente, el artículo concluía con la afirmación de que aun los miembros de dicha generación que eran *relativamente* ricos (aquellos que tenían *ingresos* actuales de aproximadamente \$85 000) tendrían problemas para mantener un *estándar* de vida razonable cuando se retiraran y que los hijos de fami-

En las ediciones anteriores, este capítulo había sido escrito bajo el supuesto de que el estudiante no disponía de una calculadora financiera. Sin embargo, en la actualidad estas calculadoras son relativamente económicas y los estudiantes que no pueden usarlas corren el riesgo de ser juzgados como “anticuados” e incompetentes aun antes de graduarse. Por lo tanto, este capítulo ha sido *reescrito* incluyendo una exposición de las *soluciones* por calculadora *financiera* junto con soluciones regulares, tabulares y con calculadora. Aquellas secciones que requieran el uso de calculadoras financieras *han* sido especialmente identificadas, y los instructores *pueden* optar por permitir que los estudiantes las omitan en su estudio.

lias pertenecientes a dicha generación (muchos de los habitantes actuales de los Estados Unidos) probablemente **terminarían** teniendo que mantener a sus padres.

*¿Qué tiene que ver el problema del retiro laboral de la generación "auge de los bebés" (y de sus **hijos**) con el valor del dinero a través del tiempo? En realidad, mucho. Las **técnicas** y los procedimientos que **se** cubren en este capítulo son exactamente los que **usó la** revista **Fortune** para pronosticar las necesidades de jubilación de esa generación, su **probable** nivel de riqueza a la edad de retiro y el **déficit** resultante. Si **se estudia** este capítulo cuidadosamente, tal vez se evite caer en la trampa en la que ha caído mucha **gente**.*

En el capítulo 1 se hizo notar que la principal meta de la administración financiera es **maximizar** el valor de las acciones de la empresa. También se vio que los valores de las acciones dependen parcialmente de la periodicidad de los flujos de efectivo que los inversionistas esperan recibir de una inversión —un dólar que se espera a una fecha cercana vale más que uno que se espera a una fecha distante—. Por lo tanto, es fundamental que los administradores financieros tengan una clara comprensión del valor del dinero a través del tiempo y su impacto sobre el valor de la empresa. Estos conceptos se exponen en este capítulo, donde se muestra la forma en que la periodicidad de los flujos de efectivo afecta a los valores de los activos y a las tasas de rendimiento.

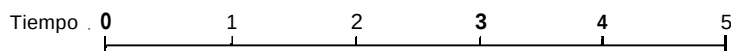
Los principios del valor del dinero a través del tiempo, tal como se desarrollan aquí, van desde el establecimiento de programas para la liquidación de préstamos hasta las decisiones acerca de si se debe adquirir un nuevo equipo. *De hecho, de todas las técnicas que se usan en las finanzas, ninguna es más importante que el concepto del valor del dinero a través del tiempo, o análisis de flujo de efectivo descontado (DCF).* Puesto que este concepto se usa en el resto del libro, es de vital importancia entender el concepto del valor del dinero a través del tiempo antes de que se avance hacia otros tópicos.

LÍNEAS DE TIEMPO

línea de tiempo

Una importante herramienta que se usa en el análisis del valor del dinero a través del tiempo, es una representación gráfica que se usa para mostrar la periodicidad de los flujos de efectivo.

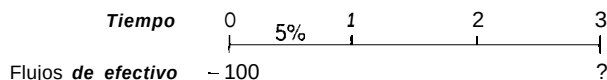
Una de las herramientas más importantes en el análisis del valor del dinero a través del tiempo es la **línea de tiempo**, la cual se usa para mostrar en forma óptica lo que está sucediendo en un problema en particular y posteriormente ayuda a darle un planteamiento al problema para su solución. Para ilustrar el concepto de la línea de tiempo, considérese el siguiente diagrama:



El periodo de tiempo 0 corresponde al día de hoy; el periodo de tiempo 1 corresponde a un periodo contado a partir del día de hoy, o al final del perio-

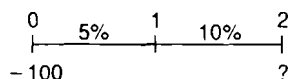
do 1; el periodo de tiempo 2 corresponde a dos periodos contados a partir del día de hoy o al final del periodo 2, y así sucesivamente. Por lo tanto, los valores que aparecen en la parte superior de las marcas periódicas representan valores de fin de periodo. Con frecuencia, los periodos consisten en años, pero también se usan otros intervalos de tiempo tales como periodos semianuales, trimestres, meses o incluso días. Si cada uno de los periodos que aparecen sobre la línea de tiempo representa un año, el intervalo que va desde la marca que corresponde a 0 hasta la marca que corresponde a 1 sería el año 1, el intervalo que va de la marca que corresponde a 1 hasta la marca que corresponde a 2 sería el año 2 y así sucesivamente. Obsérvese que cada marca corresponde al final de un periodo así como al inicio del siguiente. En otras palabras, la marca del intervalo de tiempo 1 representa el *final* del año 1; también representa el *inicio* del año 2 porque el año 1 acaba de terminar.

Los flujos de efectivo se colocan directamente por debajo de las marcas y las tasas de interés se muestran directamente por arriba de la línea de tiempo. Los flujos de efectivo desconocidos, los cuales se tratan de encontrar en el análisis, se indican mediante signos de interrogación. Ahora considérese la siguiente línea de tiempo:



En este caso, la tasa de interés para cada uno de los tres periodos es del 5%; se realiza un solo monto (o una suma acumulada) de **flujo de salida** de efectivo en el periodo de tiempo 0 y el valor del periodo de tiempo 3 es un **flujo de entrada** desconocido. Puesto que los \$100 iniciales son un flujo de salida (una inversión), tienen un signo de menos. Puesto que el monto del periodo de tiempo 3 es un flujo de entrada, no tiene signo de menos. Obsérvese que no ocurre ningún flujo de efectivo en los periodos de tiempo 1 y 2. Obsérvese también que no se muestran signos de dólares sobre las líneas de tiempo; esto reduce la confusión.

Ahora considérese la siguiente situación, en la que se efectúa un flujo de salida de efectivo de \$100 el día de hoy y se recibirá un monto desconocido al final del periodo de tiempo 2:



Aquí la tasa de interés es del 5% durante el primer periodo, pero aumenta al 10% durante el segundo. Si la tasa de interés es constante en todos los periodos, tan sólo se muestra en el primer periodo, pero si cambia, se muestran todas las tasas relevantes sobre la línea de tiempo.

La comprensión de las líneas de tiempo es esencial cuando se estudian por primera vez los conceptos del valor del dinero a través del tiempo, pero los

flujo de salida

Un depósito, un costo o una cantidad pagada.

flujo de entrada

Un ingreso.

3

expertos usan las líneas de tiempo para analizar problemas de naturaleza compleja. Se estarán usando las líneas de tiempo a lo largo de todo el libro, y se debería adquirir el hábito de usarlas cuando se resuelven problemas.

🔗 Preguntas de autoevaluación

Dibújese una línea de tiempo de 3 años que ilustre la siguiente situación: 1) Un flujo de salida de \$10 000 ocurre en el periodo de tiempo 0. 2) Ocurren flujos de entrada de \$5 000 al final de los años 1, 2 y 3. 3) La tasa de interés durante los tres años es del 10%.

VALOR FUTURO

Un dólar que esté disponible el día de hoy vale más que un dólar que haya de recibirse en el futuro; si se tuviera ahora, podría invertirse, ganar intereses y terminar con más de un dólar en el futuro. El proceso que consiste en partir de los valores actuales, o de los valores presentes (PV), para calcular valores futuros (FV) se conoce como **proceso de composición**. Por ejemplo, supóngase que se depositan \$100 en una cuenta bancaria que paga un interés del 5% cada año. ¿Cuánto se tendría al final de un año? Para empezar, hay que definir los siguientes términos:

proceso de composición
Proceso aritmético cuyo propósito es determinar el valor final de un flujo de efectivo o una serie de flujos de efectivo cuando se aplica un interés compuesto.

PV = valor presente, o monto inicial, de su cuenta bancaria. Aquí $PV = \$100$.
i = tasa de interés que paga el banco por año sobre la cuenta. El interés ganado se basa en el saldo que exista al inicio de cada año, y se supone que se paga al final del año. Aquí $i = 5\%$ o, expresado como decimal, $i = 0.05$. A través de este capítulo, se designa la tasa de interés como i (o I) porque éste es el símbolo que se usa en la mayoría de las calculadoras financieras. Obsérvese, sin embargo, que en los capítulos finales se usa el símbolo k para denotar las tasas de interés porque k se usa más a menudo en la literatura financiera.

INT = dólares de intereses que ganan durante el año = Monto inicial $\times i$. Aquí $INT = \$100(0.05) = \$5$.

FV_n = valor futuro, o monto final, de su cuenta al final de n años. Mientras que PV es el valor actual, o el **valor presente**, FV_n es el valor n años hacia el **futuro**, después de que el interés ganado se haya añadido a la cuenta.

n = número de periodos que intervienen en el análisis. Aquí $n = 1$.

En el ejemplo, $n = 1$ y por lo tanto FV_n puede calcularse como se expone a continuación:



$$\begin{aligned} FV_n &= FV_1 = PV + INT \\ &= PV + PV(i) \\ &= PV(1 + i) \end{aligned}$$

$$= \$100(1 + 0.05) = \$100(1.05) = \$105$$

valor futuro (FV)

El monto al cual un flujo de efectivo o una serie de flujos de efectivo crecerán a lo largo de un periodo determinado de tiempo después de que se sujeten a un proceso de composición a una tasa de interés determinada.

Por lo tanto, el **valor futuro (FV)** al final de un año, FV_1 , es igual al valor presente multiplicado por 1.0 más la tasa de interés, por lo tanto, se tendrán \$105 después de un año.

¿Qué cantidad de dinero se obtendría si dejaran \$100 en la cuenta durante cinco años? A continuación se presenta una línea de tiempo que se ha diseñado para mostrar la cantidad que existiría al final de cada año:

	0	1	2	3	4	5
		5%				
Depósito inicial: - 100		$FV_1 = ?$	$FV_2 = ?$	$FV_3 = ?$	$FV_4 = ?$	$FV_5 = ?$
Interés ganado:		5	5.25	5.51	5.79	6.08
Monto al final de cada periodo		105	110.25	115.76	121.55	127.63

Obsérvense los siguientes plintos: 1) Se empieza depositando \$100 en la cuenta —esto se muestra como un flujo de salida cuando $t = 0$ —. 2) Se ganan $\$100(0.05) = \$5$ de intereses durante el primer año, por lo tanto el monto al final del año 1 (o $y = 1$) es de $\$100 + \$5 = \$105$. 3) Se empieza el segundo año con \$105, se ganan \$5.25 sobre dicho monto que ahora es mayor y termina el segundo año con \$110.25. Su interés durante el año 2, \$5.25, es más alto que el interés del primer año, \$5, porque se ganaron $\$5(0.05) = \$0.25$ de intereses sobre el interés del primer año. 4) Este proceso continúa, y toda vez que el saldo inicial es más alto en cada año sucesivo, el interés anual ganado alimenta. 5) El interés total ganado, \$27.63, se refleja en el saldo final cuando $t = 5$, \$127.63.

Obsérvese que el valor al final del año 2, \$110.25, es igual a

$$\begin{aligned} FV_2 &= FV_1(1 + i) \\ &= PV(1 + i)(1 + i) \\ &= PV(1 + i)^2 \\ &= \$100(1.05)^2 = \$110.25 \end{aligned}$$

Continuando, el saldo al final del año 3 es:

$$\begin{aligned} FV_3 &= FV_2(1 + i) \\ &= PV(1 + i)^3 \\ &= \$100(1.05)^3 = \$115.76 \end{aligned}$$

y

$$FV_5 = \$100(1.05)^5 = \$127.63$$

En general, el valor futuro de una suma inicial al final de n años puede encontrarse mediante la aplicación de la ecuación 5-1:



$$FV_n = PV(1 + i)^n$$

(5-1)

La ecuación 5-1 y la mayor parte de los demás problemas relacionados con el valor del dinero a través del tiempo pueden solucionarse en tres formas distintas: numéricamente con una calculadora ordinaria, con tablas de tasas de interés o con una calculadora financiera.

Solución numérica

Se puede usar una calculadora ordinaria ya sea para 1) multiplicar $(1 + i)$ por sí mismo $n - 1$ veces o para 2) usar la función **exponencial** a fin de elevar $(1 + i)$ a la n ésima potencia. En la mayoría de las calculadoras, se registra $1 + i = 1.05$ y se multiplica por sí mismo cuatro veces, o bien se registra 1.05, posteriormente se **opreme** la tecla de la función de y^x (exponencial), y finalmente se registra un 5. En cualquier caso, la respuesta sería 1.2763 (siempre y cuando la calculadora se haya programado para mostrar cuatro lugares decimales), y se **deberá** multiplicar por \$100 para obtener la respuesta final, \$127.6282, la cual se redondearía a \$127.63.

En ciertos problemas acerca del valor del dinero a través del tiempo, es extremadamente difícil llegar a una solución utilizando una calculadora ordinaria. Se hará una indicación especial cuando se encuentre uno de dichos problemas y en estos casos no se mostrara una solución numérica. Además, en algunas ocasiones se muestra la solución numérica justamente por debajo de la línea de tiempo, como una parte integral del diagrama, en lugar de mostrarla en una sección separada.

factor de interés a valor futuro para i y n (FVIF _{i,n})

El valor futuro de \$1 dejado en depósito durante n periodos a una tasa de i por ciento por periodo.

Tablas de interés (solución tabular)

El **factor de interés a valor futuro para i y n (FVIF _{i,n})** se define como $(1 + i)^n$, y estos factores pueden encontrarse usando una calculadora ordinaria tal como se indicó arriba. El cuadro 5-1 es ilustrativo, mientras que el cuadro A-3, que aparece en el **Apéndice A** de la parte final del libro contiene valores de FVIF _{i,n} para un amplio rango de valores de i y de n .

Puesto que $(1 + i)^n = \text{FVIF}_{i,n}$, la ecuación 5-1 puede volverse a escribir como se muestra a continuación:



$$FV_n = PV(\text{FVIF}_{i,n})$$

(5-1a)

Por ejemplo, el FVIF para el problema de intereses al 5% durante cinco años puede encontrarse en el cuadro 5-1 buscando hacia abajo de la primera columna hasta el periodo 5, y posteriormente buscando a lo largo de esa hilera hasta la columna del 5%, donde se observa que $\text{FVIF}_{5\%,5} = 1.2763$. De tal modo, el valor de \$100 después de 5 años se encuentra de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} FV_n &= PV(\text{FVIF}_{i,n}) \\ &= \$100(1.2763) = \$127.63 \end{aligned}$$

Cuadro 5.1 **I Factores de interés a valor futuro: $FVIF_{i,n} = (1 + i)^n$**

Periodo (n)	4%	5%	6%
1	1.0400	1.0500	1.0600
2	1.0816	1.1025	1.1236
3	1.1249	1.1576	1.1910
4	1.1699	1.2155	1.2625
5	1.2167	1.2763	1.3382
6	1.2653	1.3401	1.4185

Solución por calculadora financiera

La ecuación 5.1 y un número de otras ecuaciones han sido programadas directamente dentro de las calculadoras financieras, y dichas calculadoras se pueden usar para encontrar valores futuros. Obsérvese que las calculadoras tienen cinco teclas que corresponden a las cinco variables del valor del dinero a través del tiempo que se usan con mayor frecuencia:

N **I** **PV** **PMT** **FV**

Aquí:

N = el número de periodos; algunas calculadoras usan n en lugar de N .

I = tasa de interés por periodo; nuevamente, algunas calculadoras usan i en lugar de I .

PV = valor presente.

PMT = pago. Esta tecla se usa únicamente cuando los flujos de efectivo se refieren a una serie de pagos iguales o constantes (una anualidad). Cuando no hay pagos periódicos en un problema en particular, entonces **PMT** = 0.

FV = valor futuro.

En algunas calculadoras financieras, estas teclas son en realidad botones que aparecen sobre la carátula de la calculadora, mientras que en otras aparecen en una pantalla después de que se consulta el menú del valor del dinero a través del tiempo (TVM).

En este capítulo, se tratará con ecuaciones que involucren tan sólo cuatro variables en cualquier momento - tres de tales variables serán conocidas y la calculadora se encargará de encontrar la cuarta variable (la incógnita)—. En el siguiente capítulo, cuando se traten los bonos, se usarán cinco variables en la ecuación de la valuación de bonos.²

² La ecuación programada dentro de las calculadoras **realmente** tiene cinco variables, **una para** cada tecla. En este capítulo, el **valor** de una de las variables es siempre igual a cero. Es una **buena** idea adquirir el **hábito** de alimentar un cero para la variable no usada (cuyo valor se establece **automáticamente** como igual a cero cuando se borra la memoria de la calculadora); si se olvida borrar las **memorias** de la calculadora, este **procedimiento** **ayudará** a evitar un gran número de problemas

Para encontrar el valor futuro de \$100 después de 5 años al **5% de** interés usando una **calciiladora** financiera, nótese que nuevamente se trata con la ecuación 5-1:

$$FV_n = PV(1 + i)^n \quad (5-1)$$

La ecuación tiene cuatro variables, FV_n , PV , i y n . Si se conoce cualquiera de estas tres, se puede encontrar la cuarta. En **este** ejemplo, se registran $PV = 100$, $i = 5$, $PMT = 0$ y $N = 5$. **Posteriormente**, al oprimir la tecla FV , se obtendrá la **respuesta**, $FV = 127.63$ (redondeada a dos lugares decimales).

Muchas calculadoras financieras requieren que todos los flujos de efectivo **scan** designados como flujos de entrada o flujos de salida, y que posteriormente los **fliijos** de salida sean registrados como números negativos. En el ejemplo, **se** deposita, o pone, un saldo inicial (que es un flujo de salida) y se retira, o recibe, el saldo final (**que** es un flujo de entrada). Si la **calculadora** requiere que **se** sigan estos convencionalismos de signos, el PV se **registraría** como -100 . (Si se **registraran** los 100, entonces el FV aparecería como -127.63 .) Además, **en** algunas calculadoras es necesario oprimir la tecla de "Compute" antes de oprimir la tecla FV .

Algunas veces, los convencionalismos y los cambios de signos pueden crear mucha **confusión**. Por ejemplo, si se tienen \$100 en el banco el día de hoy y **sc** quiere saber cuánto se tendrá después de cinco años si la cuenta paga un 5% de interés, la calculadora proporcionará un resultado negativo, en este caso -127.63 , **puesto** que ella supone que se van a retirar los fondos. Los convencionalismo-referentes a los signos no causan ningún problema cuando **uno** sabe lo que está haciendo.

También es importante **haccr** notar que las calculadoras **financieras** permiten especificar el número de lugares decimales que se **desea** aparezcan en la pantalla. En realidad, se usan doce dígitos significativos en los cálculos. pero generalmente se usan dos lugares para las respuestas cuando se trabaja con dólares o porcentajes y cuatro lugares cuando se trabaja con decimales. La naturaleza de cada problema dicta la cantidad de lugares decimales que deben aparecer en la pantalla.

La tecnología ha progresado hasta el punto en que resulta mucho más eficiente resolver la mayoría de los problemas del valor del dinero a través del tiempo con una calculadora. Sin embargo, es muy importante que se entiendan los conceptos que dan fundamento a los cálculos y se sepa cómo establecer líneas de tiempo para resolver problemas complejos. Esto es verdad para la mayoría de los problemas devaluación de acciones y de bonos, el presupuesto de capital, el análisis de arrendamiento y muchos otros tipos de problemas de gran importancia.

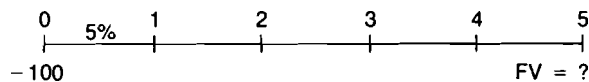
Formato del problema

Para facilitar la comprensión de los diversos tipos de problemas que tratan del valor del **dincro** a través del tiempo, generalmente se usa un formato **estándar**

dentro del libro. Primero, se plantea el problema con palabras. A continuación, se hace el diagrama del problema sobre una **línea** de tiempo. Posteriormente, por debajo de la **línea** de tiempo, se presenta la ecuación que deberá resolverse. Finalmente, se presentan tres procedimientos alternativos para resolver la ecuación y encontrar la respuesta: 1) usar una calculadora regular para obtener una solución numérica, 2) usar las tablas o 3) usar una calculadora financiera. Por lo general, la solución por calculadora financiera es la más eficiente.

Para ilustrar el formato, el siguiente ejemplo muestra un horizonte de tiempo a 5 años y una tasa de interés al 5%:

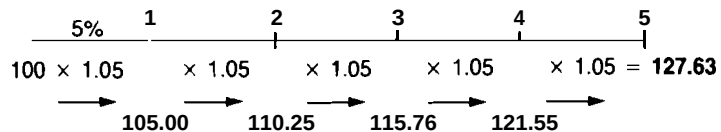
Línea de tiempo:



Ecuación:

$$FV_n = PV(1 + i)^n = \$100(1.05)^5$$

1. Solución numérica:



Usando una calculadora ordinaria, elévese 1.05 a la quinta potencia y multiplíquese por \$100 para obtener $FV_5 = \$127.63$.

2. Solución tabular:

Búsquese $FVIF_{5\%,5}$ en el cuadro 5-1 o en el cuadro A-3 que aparecen al final del libro y posteriormente multiplíquese por \$100:

$$FV_5 = \$100(FVIF_{5\%,5}) = \$100(1.2763) = \$127.63$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas.	5	5	- 100	0	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:					= 127.63

Obsérvese que el diagrama de calculadora indica alimentar los siguientes datos: $N = 5$, $PV = -100$, $I = 5$ y $PMT = 0$, y que posteriormente se deberá presionar la tecla FV para obtener la respuesta, 127.63. Además, obsérvese **que** en este problema en particular, la tecla PMT realmente no entra en **juego**, puesto que

no interviene ninguna serie constante de **pagos**.³ Finalmente, es importante reconocer que con gran frecuencia ocurren pequeñas diferencias de redondeo entre los diversos métodos de solución porque las tablas proporcionan un número menor de cifras significativas 4) que las calculadoras 12) y también porque algunas veces el redondeo se efectúa con base en pasos intermedios, principalmente en los problemas de gran magnitud.

Representación gráfica del proceso de composición: crecimiento

La figura 5-1 muestra la forma en que \$1 (o cualquier otra suma) crece a lo largo del tiempo y a varias tasas de interés. Los datos que se han usado para graficar las curvas podrían obtenerse del cuadro A-3 o podrían generarse con una calculadora. Entre más alta sea la tasa de interés, más rápida será la tasa de crecimiento. De hecho, la tasa de interés es **una** tasa de crecimiento: si una suma se deposita y gana un interés del 5%, entonces los fondos depositados crecerán a una tasa del 5% por periodo. Obsérvese también que los conceptos del valor del dinero a través del tiempo pueden aplicarse a cualquier cosa **que** esté creciendo —ventas, población, utilidades por acción o **cualquier** otra cosa.

¿ Preguntas de autoevaluación

Explíquese qué quiere decir la siguiente afirmación: "Un dólar que esté disponible el día de hoy vale más que un dólar que se vaya a recibir el año siguiente."

¿En qué consiste el proceso de composición? ¿Qué quiere decir la expresión: "intereses sobre intereses"?

Explíquese la siguiente ecuación: $FV_t = PV + INT$.

Establézcase una línea de tiempo que muestre la siguiente situación: 1) el depósito inicial es de \$100, 2) la cuenta paga un 5% de interés anualmente, 3) se desea saber qué cantidad de dinero se habrá acumulado al final de tres años.

¿Qué ecuación se podría usar para resolver el problema anterior?

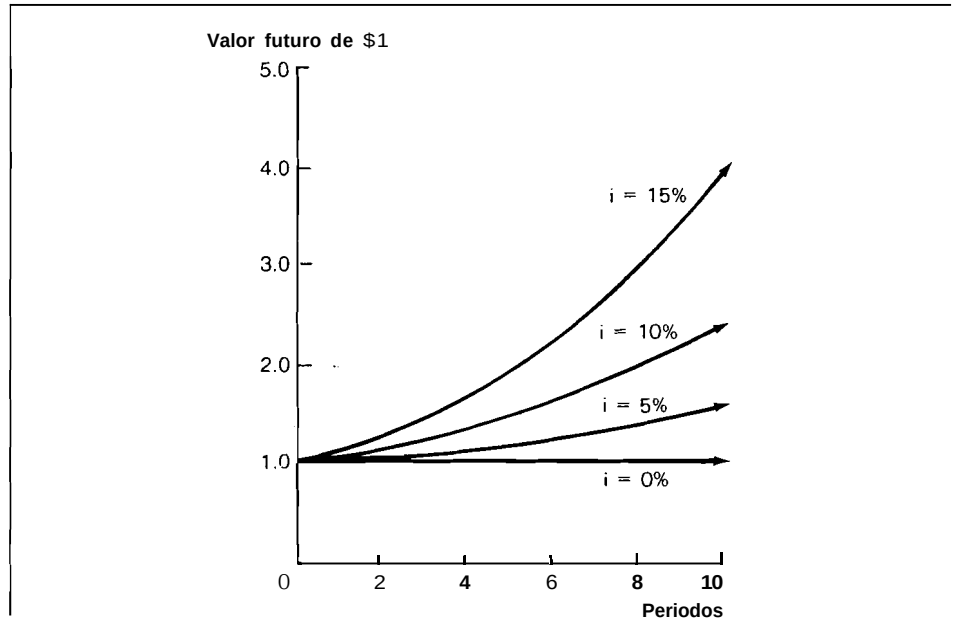
¿Cuáles son las cinco teclas de insumo TVM (valor del dinero a través del tiempo) en una calculadora financiera?

VALOR PRESENTE

Supóngase que se dispone de algún dinero extra y se tiene la oportunidad de comprar un valor de bajo riesgo que pagará \$127.63 al final de cinco años. El

³ Se alimenta PMT = 0, pero si se borran las memorias de la calculadora antes de que se empiece, dicha alimentación quedará hecha en forma automática.

Figura 5-1 | Relaciones entre valor futuro, crecimiento, tasas de interés y tiempo



tasa de costo
de oportunidad

La tasa de rendimiento sobre la mejor alternativa de inversión disponible de igual riesgo.

valor presente (PV)

El valor que tendría hoy un flujo de efectivo futuro o una serie de flujos de efectivo.

banco local está ofreciendo actualmente un 5% de interés sobre certificados de depósito a cinco años y se considera que tal valor es seguro puesto que se trata de un certificado de depósito. La tasa del 5% se define como la **tasa de costo de oportunidad** o como la tasa de rendimiento que se podría ganar sobre inversiones alternativas de riesgo similar. ¿Cuánto se debería estar dispuesto a pagar por dicho valor?

Partiendo del ejemplo de valor futuro que se presentó en la sección anterior, se observa que un monto inicial de \$100 invertido al 5% por año valdría \$127.63 al final de cinco años. Tal como se verá en un momento más, se debería ser indiferente entre una elección entre \$100 el día de hoy y \$127.63 al final de cinco años, y los \$100 se definirían como el **valor presente** o **PV** de \$127.63 dentro de 5 años cuando la tasa de costo de oportunidad es del 5%. Si el precio del valor llega a ser un tanto inferior a \$100, definitivamente se debería comprar porque costaría exactamente \$100 producir los \$127.63 dentro de 5 años si se ganara un rendimiento del 5%. Por lo tanto, si se pudiera encontrar otra inversión con el mismo riesgo y que produjera el mismo monto futuro (\$127.63), pero que costara menos de \$100 (sean \$95.00), entonces se podría ganar un rendimiento superior al 5% mediante la compra de tal inversión. De manera **similar**, si el precio del valor es mayor que \$100, no se debería **comprar** porque costaría tan sólo \$100 producir el mismo monto futuro a una tasa de rendimiento dada. Si el precio es exactamente de \$100, entonces se podría comprar o rechazar, puesto que el precio justo del valor es exactamente \$100.

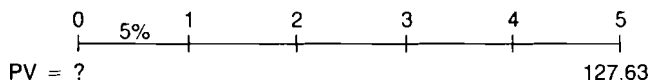
En general, **el valor presente de un flujo de efectivo sujeto a recibirse n años hacia el futuro es aquella cantidad que, si estuviera disponible el día de hoy, crecería hasta ser igual al monto futuro.** Puesto que \$100 crecerían hasta \$127.63 en 5 años a una tasa de interés del 5%, \$100 es el valor presente de \$127.63 sujetos a recibirse 5 años hacia el futuro cuando la tasa del costo de oportunidad es del 5%.

proceso de descuento

El proceso que se sigue para encontrar el valor presente de un flujo de efectivo o una serie de flujos de efectivo; es lo opuesto al proceso de composición.

El método que se utiliza para la obtención de valores presentes se denomina **proceso de descuento** y consiste simplemente en lo opuesto a un proceso de composición —si se conoce el PV, se puede aplicar un proceso de composición para encontrar el FV, mientras que si se conoce el FV, se puede aplicar un proceso de descuento para encontrar el PV—. Cuando se aplica un proceso de descuento, se deben seguir los siguientes pasos:

Línea de tiempo:



Ecuación:

Para desarrollar la ecuación de descuento, se empieza con la ecuación 5-1,

$$FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n}) \quad (5-1)$$

y posteriormente se puede despejar PV en varias formas equivalentes:

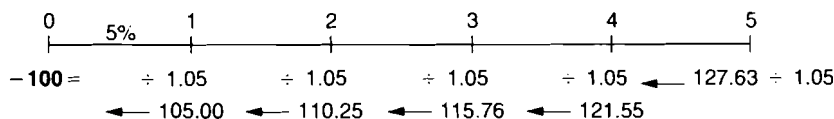


$$PV = \frac{FV_n}{(1 + i)^n} = FV_n \left(\frac{1}{1 + i} \right)^n = FV_n(PVIF_{i,n}) \quad (5-2)$$

La última forma de la ecuación 5-2 reconoce que el factor de interés $PVIF_{i,n}$ es igual al término que aparece entre paréntesis en la segunda sección de la ecuación.



1. Solución numérica:



Divídase cinco veces \$127.63 entre 1.05, o \$127.63 entre $(1.05)^5$.



2. Solución tabular:

El término que aparece entre paréntesis en la ecuación 5-2 se denomina **factor de interés a valor presente para i y n ($PVIF_{i,n}$)**, y el cuadro A-1 del Apéndice

factor de interés a valor presente para i y n ($PVIF_{i,n}$)

El valor presente de \$1 pagadero a n periodos hacia el futuro y descontado al i por ciento por periodo.

A contiene factores de interés a valor presente para valores selectos de i y n . El valor de $PVIF_{i,n}$ para $i = 5\%$ y para $n = 5$ es 0.7835, por lo tanto el valor presente de \$127.63 que se vaya a recibir después de 5 años cuando la tasa de costo de oportunidad es del 5% es igual a \$100:

$$PV = \$127.63(PVIF_{5\%,5}) = \$127.63(0.7835) = \$100$$

3. Solución por calculadora financiera:

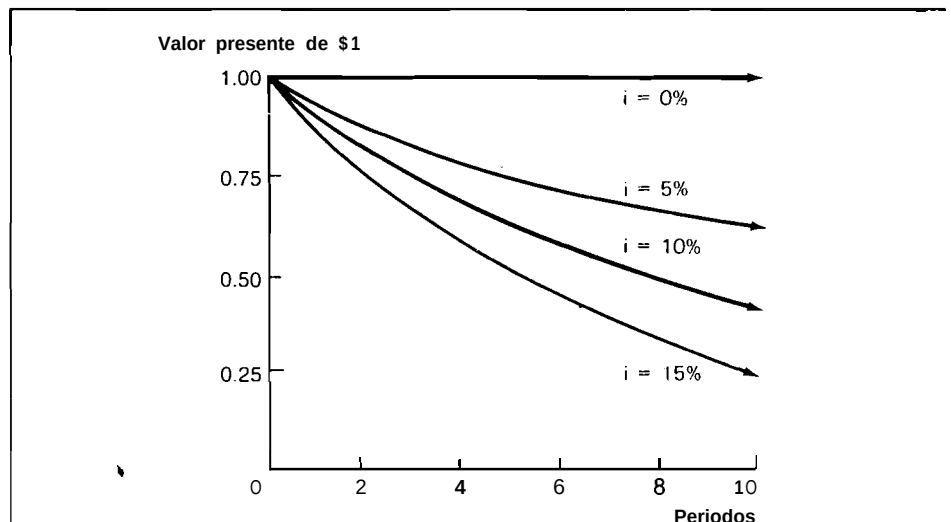
Entradas:	5	5	0	127.63
	N	I	PMT	FV
Producto:	= -100			

Regístrese $N = 5$, $I = 5$, $PMT = 0$ y $FV = 127.63$, y posteriormente oprímase **PV** para obtener $PV = -100$.

Representación gráfica del proceso de descuento

La figura 5-2 muestra la forma en que el valor presente \$1 (o cualquiera otra cantidad) sujeto a recibirse en el futuro disminuye a medida que aumenta el número de años que deberán transcurrir para su recepción. Nuevamente, los datos que se han usado para graficar las curvas podrían obtenerse ya sea con una calculadora o tomándolos del cuadro A-1. y la gráfica muestra 1) que el valor presente de una suma que vaya a recibirse en alguna fecha futura disminuye y se aproxima a cero a medida que la fecha de pago se amplía más hacia el futuro y 2) que la tasa de decrecimiento es mayor entre más grande sea la tasa de interés (de descuento). A tasas de interés relativamente altas, los

Figura 5-2 | Relaciones entre valor presente, tasas de interés y tiempo



fondos pagaderos en el futuro valen muy poco el día de hoy y, aun a una tasa de descuento relativamente baja, el valor presente de una suma pagadera en un futuro muy distante es muy pequeño. Por ejemplo, a una tasa de descuento del 20%, \$1 millón pagadero en 100 años vale tan sólo un centavo el día de hoy. (Sin embargo, 1 centavo crecería hasta \$1 millón en 100 años al 20%.)

🔗 Preguntas de autoevaluación

¿Qué se quiere decir con el término "tasa de costo de oportunidad"?

¿En qué consiste un proceso de descuento? ¿Cómo se relaciona con un proceso de composición?

¿Cómo cambia el valor presente de una suma que se vaya a recibir en el futuro a medida que se amplía el tiempo y conforme aumenta la tasa de interés?

FORMA DE CALCULAR EL TIEMPO Y LA TASA DE INTERÉS

En este momento, es importante notar que los procesos de composición y descuento son recíprocos uno con otro y que se ha estado tratando con una ecuación en dos formas diferentes:

Forma FV:

$$FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n}) \quad (5-1)$$

Forma PV:

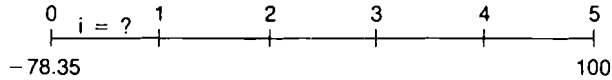
$$PV = \frac{FV_n}{(1 + i)^n} = FV_n \left(\frac{1}{1 + i} \right)^n = FV_n(PVIF_{i,n}) \quad (5-2)$$

Hay cuatro variables en estas ecuaciones —PV, FV, i y n —, y si se conocen los valores de tres cualesquiera, se puede encontrar el valor de la cuarta. Hasta este momento, siempre se ha proporcionado la tasa de interés (i) y el número de años (n) más el PV o el FV. Sin embargo, en muchas situaciones será necesario resolver i o n , tal como se expone más abajo.

Forma de encontrar i

Supóngase que se puede comprar un valor a un precio de \$78.35 el cual pagará \$100 después de 5 años. Aquí se conoce PV, FV y n , pero no i , la tasa de interés que se ganará sobre la inversión. Los problemas similares a éste se resuelven de la siguiente manera:

Línea de tiempo:



Ecuación:

$$FV_n = PV(1 + i)^n \quad (5-1)$$

$$\$100 = \$78.35(1 + i)^5. \text{ Despéguese } i$$

1. Solución numérica:

Iniciéase un proceso de ensayo y error e insértense diferentes valores de i en la ecuación 5-1 hasta que se encuentre un valor que "funcione" en el sentido de que el lado derecho de la ecuación sea igual a \$100. El valor de la solución es $i = 0.05$, o 5%. El procedimiento de ensayo y error (o **procedimiento** de tanteo) es extremadamente tedioso e **ineficiente** para la solución de la mayoría de los problemas que tratan del valor del dinero a través del tiempo y por lo tanto nadie lo usa en el "mundo real".

2. Solución tabular:

$$FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n})$$

$$\$100 = \$78.35(FVIF_{i,5})$$

$$FVIF_{i,5} = \$100/\$78.35 = 1.2763$$

Encuéntrese el valor de **FVIF** tal como se muestra arriba, y posteriormente búsquese a lo largo de la hilera del periodo 5 en el cuadro A-3 hasta que se encuentre **FVIF** = 1.2763. Este valor aparece en la columna del 5%, por lo tanto la tasa de interés a la cual \$78.35 crecen hasta \$100 a lo largo de 5 años es el 5%.⁴ Este procedimiento se puede usar sólo cuando la tasa de interés aparece en el cuadro; en consecuencia, no funcionará para el cálculo de tasas de interés fraccionarios cuando n no es un número entero. Se pueden usar procedimientos de aproximación, pero son muy laboriosos e inexactos.

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas: 5 - 78.35 0 100
 N **I** **PV** **PMT** **FV**
 Producto: = 5.0

⁴ La solución también podría establecerse tomando como base el formato del valor presente:

$$PV = FV_n(PVIF_{i,n})$$

$$\$78.35 = \$100(PVIF_{i,5})$$

$$PVIF_{i,5} = \$78.35/\$100 = 0.7835$$

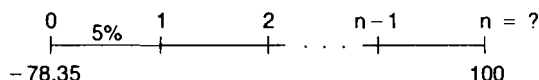
Este valor corresponde a $i = 5\%$ en el cuadro A-1

Regístrese $N = 5$, $PV = -78.35$, $PMT = 0$ y $FV = 100$, y posteriormente presione I para obtener $I = 5$. Este procedimiento puede usarse para cualquier tasa de interés o cualquier valor de n , incluyendo valores fraccionarios.

Forma de encontrar n

Supóngase que se sabe que el valor proporcionará un rendimiento del 5% por año, que costará \$78.35, y que se recibirán \$100 al vencimiento, pero que no se sabe cuándo vencerá el valor. Por lo tanto, se conoce PV , FV e i , pero no se conoce n , el número de periodos. Tal situación se presenta más abajo:

Línea de tiempo:



Ecuación:

$$FV_n = PV(1 + i)^n$$

$$\$100 = \$78.35(1.05)^n. \text{ Despéguese } n \quad (5-1)$$

1. Solución numérica:

3

Nuevamente se podría iniciar un proceso de tanteo en el que se sustituyeran distintos valores para n dentro de la ecuación. Se encontraría (eventualmente) que $n = 5$ “funciona”, por lo tanto 5 es el número de años que se requieren para que \$78.35 crezcan hasta \$100 cuando la tasa de interés es del 5%.

2. Solución tabular:

$$FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n})$$

$$\$100 = \$78.35(FVIF_{5\%,n})$$

$$FVIF_{5\%,n} = \$100/\$78.35 = 1.2763$$

Ahora búsquese hacia abajo de la columna del 5% en el cuadro A-3 hasta que se encuentre $FVIF = 1.2763$. Este valor aparece en la hilera 5, lo cual indica que se necesitan 5 años para que \$78.35 crezcan a \$100 a la tasa de interés del 5%.⁵

⁵ Este problema también podría solucionarse de la siguiente manera:

$$PV = FV_n(PVIF_{i,n})$$

$$\$78.35 = \$100(PVIF_{5\%,n})$$

$$PVIF_{5\%,n} = \$78.35/\$100 = 0.7835$$

Este valor corresponde a $n = 5$ años en el cuadro A-1

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas	5	- 78.35	0	100
	N	I	PV	PMT
Producto	= 50			

Regístrese $I = 5$, $PV = -78.35$, $PMT = 0$ y $FV = 100$, y posteriormente oprímase N para obtener la cifra $N = 5$.

9 Preguntas de autoevaluación

Suponiendo que se proporcionan el PV , el FV y la tasa de interés, i , escribasc una ecuación que pueda usarse para determinar el periodo de tiempo, n .

Siiponiendo que se proporcionan el PV , FV y periodo de tiempo, n , escribase una ecuación que pueda usarse para determinar la tasa de interés, i .

Explíquese la forma en que pueden usarse las calculadoras financieras para encontrar los valores de i y n .

VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD

anualidad

Una serie de pagos de monto igual a intervalos fijos durante un número específico de periodos.

anualidad ordinaria (diferida)

Una anualidad cuyos pagos ocurren al final de cada periodo.

anualidad pagadera

Una anualidad cuyos pagos ocurren al inicio de cada periodo.

Una **anualidad** es una serie de pagos iguales que se hacen a intervalos fijos a lo largo de un número específico de periodos. Por ejemplo, \$100 al final de cada uno de los tres años siguientes es una anualidad de tres años. A los pagos se les da el símbolo PMT , y pueden ocurrir al inicio o al final de cada periodo. Si los pagos ocurren al final de cada periodo, tal como sucede típicamente, la anualidad se denomina **anualidad ordinaria** o **diferida**. Si los pagos se hacen al inicio de cada periodo, la anualidad se denomina **anualidad pagadera**. Puesto que las anualidades ordinarias son más comunes en las finanzas, siempre que se use el término "anualidad" en este libro, se deberá suponer que los pagos ocurren al final de cada periodo a menos que se especifique lo contrario.

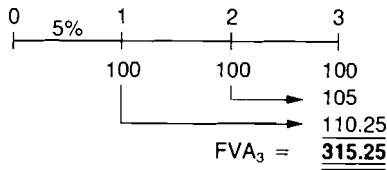
Anualidades ordinarias

Una anualidad ordinaria, o diferida, consiste en una serie de pagos iguales que se hacen al *final* de cada periodo. Si se depositan \$100 al final de cada año durante tres años en una cuenta de ahorros que paga el 5% de interés por año, ¿cuánto se tendrá al final de 3 años? Para responder esta pregunta, se debe encontrar el valor futuro de la anualidad, FVA_n . Cada pago se sujeta a un proceso de composición hasta el final del periodo n y la suma de los pagos compuestos es el valor futuro de la anualidad, FVA_n .

FVA_n ,

El valor futuro de una anualidad a lo largo de n periodos.

Línea de tiempo:



Aquí se muestra la línea ordinaria de tiempo como la porción superior del diagrama, pero también la forma en que cada flujo de efectivo es procesado para producir el valor EVA, en la porción inferior del diagrama.

Ecuación:

$$\begin{aligned}
 FVA_n &= PMT(1 + i)^0 + PMT(1 + i)^1 + PMT(1 + i)^2 + \dots + PMT(1 + i)^{n-1} \\
 &= PMT \sum_{t=1}^n (1 + i)^{n-t}
 \end{aligned}
 \tag{5-3}$$

Obsérvese que la primera línea de la ecuación 5-3 presenta los pagos de anualidades en orden opuesto de pago, y el exponente de cada término indica el número de periodos de interés aplicables a cada pago. En otras palabras, debido a que el primer pago de la anualidad se hace al final del periodo 1, el interés se ganaría únicamente del periodo 2 al periodo n; por lo tanto, el proceso de composición se aplicaría a n – 1 periodos en lugar de aplicarse a n periodos y el valor compuesto para el segundo pago de la anualidad iría desde el periodo 3 hasta el periodo n, o n – 2 periodos, y así sucesivamente. El pago de la última anualidad se hace en el mismo momento en que se elabora el cálculo, y por lo tanto ya no queda más tiempo para que se gane un interés; de esta forma, el exponente 0 representa el hecho de que no se gana ningún interés. La simplificación de la primera línea produce la última línea de la ecuación 5-3.

factor de interés a valor futuro para una anualidad (FVIF_{i,n})
 El factor de interés a valor futuro para una anualidad de n periodos compuesto ciento

1. Solución numérica:

La sección inferior de la línea de tiempo muestra la solución numérica. Se encuentra el valor futuro de cada flujo de efectivo, y dichos FV se suman para obtener el FV de la anualidad. Éste es un proceso bastante tedioso para las anualidades largas.

2. Solución tabular:

El término de la sumatoria de la ecuación 5-3 se conoce como **factor de interés a valor futuro para una anualidad (FVIFA_{i,n})**:⁶

⁶ El tercer término de la ecuación 5-3a se encuentra aplicando el álgebra de las progresiones geométricas. Esta ecuación es de gran utilidad en aquellas situaciones en las que los valores requeridos de i y n no aparecen en las tablas y cuando no se dispone de una calculadora financiera

igual al valor **futuro** de una anualidad ordinaria sujeta a un proceso de composición por un periodo adicional. A continuación se presenta la solución **tabular**.



$$FVA_n (\text{anualidad pagadera}) = PMT(FVIFA_{i,n})(1 + i) \quad (5-3b)$$

$$= \$100(3.1525)(1.05) = \$331.0125$$

Los pagos ocurren de una manera más temprana y, por lo tanto, se gana una mayor cantidad por concepto de intereses. En consecuencia, el valor futuro de la anualidad pagadera es mayor, \$331.01 versus \$315.25 para la anualidad ordinaria.



3. Solución por calculadora financiera:

La mayoría de las calculadoras financieras tiene un interruptor o una tecla marcada como "DUE" o "BEG", la cual permite cambiar de los pagos hechos al final del periodo (anualidades ordinarias) a los pagos hechos al inicio del periodo (anualidades pagaderas). Cuando se activa el modo referente a los pagos hechos al principio del periodo, la pantalla muestra normalmente la palabra "BEGIN". Por lo tanto, para tratar con las anualidades pagaderas, se deberá operar el modo "BEGIN" de la calculadora y se deberá proceder como antes:

			BEGIN	
Entradas:	3	5	0	- 100
	N	I	PV	PMT
Producto:				FV
				= 331.0125

Regístrese $N = 3$, $I = 5$, $PV = 0$, $PMT = -100$ y posteriormente oprímase **FV** para obtener la respuesta, \$331.01. *Puesto que la mayoría de los problemas especifica flujos de efectivo de fin de periodo, siempre se debe volver a programar la calculadora al modo "END" después de que se haya solucionado un problema acerca de una anualidad pagadera.*



Preguntas de nutoevaluación

¿Cuál es la diferencia entre una anualidad ordinaria y una anualidad pagadera?

¿Cómo se debe modificar la ecuación que se utiliza para determinar el valor de una anualidad ordinaria cuando se pretende calcular el valor de una anualidad pagadera?

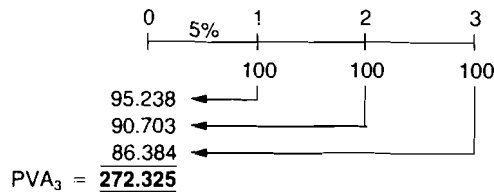
¿Qué anualidad tiene mayor valor *futuro*: una anualidad ordinaria o una pagadera? ¿Por qué?

Explíquese la forma en que se pueden usar las calculadoras financieras para resolver problemas de valor futuro de una anualidad.

VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD

Supóngase que se ofrecieron las siguientes alternativas: 1) una anualidad a 3 años con pagos de **\$100** al final de cada año o 2) el pago de una suma acumulada el día de hoy. No se tendrá necesidad del dinero durante los 3 años siguientes; por lo tanto, si se acepta la anualidad, simplemente se depositarían los pagos en una cuenta de ahorros que paga el 5% de interés por año. De manera similar, el pago de la suma acumulada se depositaría en la misma cuenta. ¿Qué tan grande deberá ser el día de hoy el pago de la suma acumulada para hacerlo equivalente a la anualidad? A continuación se presenta el planteamiento de esta pregunta:

Línea de tiempo



La línea de tiempo ordinaria se muestra en la parte superior del diagrama y los valores para la solución numérica se muestran en la columna de la izquierda. El PV de la anualidad, PVA_n , es igual a \$272.325.

PVA_n

El valor presente de una anualidad de n periodos.

Ecuación:

La ecuación general que se usa para encontrar el PV de una anualidad ordinaria se muestra a continuación:



$$\begin{aligned}
 PVA_n &= PMT \left(\frac{1}{1+i} \right)^1 + PMT \left(\frac{1}{1+i} \right)^2 + \cdots + PMT \left(\frac{1}{1+i} \right)^n \\
 &= PMT \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{1+i} \right)^t
 \end{aligned} \tag{5-4}$$

⁷ El término de sumatoria se conoce como PVIFA y, utilizando el proceso de solución por progresión geométrica, su valor se obtiene:

$$\sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{1+i} \right)^t = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} = \frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^n}$$

Esta forma de ecuación es de gran utilidad para tratar con anualidades cuando los valores de i y n no aparecen en las tablas y cuando no se dispone de una calculadora financiera.

1. Solución numérica:

Para encontrar el PV de la anualidad, primero se calcula el valor presente de cada flujo de efectivo y posteriormente se suma. Este procedimiento se muestra en la sección inferior del diagrama de la línea de tiempo, donde se observa que el PV de la anualidad es \$272.325.



2. Solución tabular:

El término de la sumatoria de la ecuación 5-4 se conoce como **factor de interés a valor presente para una anualidad (PVIFA_{i,n})**, y los valores para tal término bajo distintos valores de *i* y *n* se muestran en el cuadro A-2 en la parte posterior del libro. Por lo tanto,



$$PVA_n = PMT(PVIFA_{i,n}) \quad (5-4a)$$

factor de interés a **va-**
lor presente para una
anualidad (PVIFA_{i,n})
El factor de interés a va-
lor presente para una
anualidad de *n* periodos
descontado en *i* %.

Para encontrar la respuesta al problema de la anualidad de \$100 a 3 años, simplemente consúltese el cuadro A-2 y **búscuese** hacia abajo de la columna del 5% hasta el tercer periodo. El PVIFA es igual a 2.7232; por lo tanto, el valor presente de la anualidad de \$100 es \$272.32:

$$PVA_n = PMT(PVIFA_{i,n})$$

$$PVA_3 = \$100(PVIFA_{5\%,3}) = \$100(2.7232) = \$272.32$$



3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	3	5	- 100	0
	N	I	PV	PMT
				FV
Producto:	= 272.32			



Regístrese *N* = 3, *I* = 5, *PMT* = -100 y *FV* = 0, y posteriormente oprímase la tecla **PV** para encontrar el PV, \$272.32.

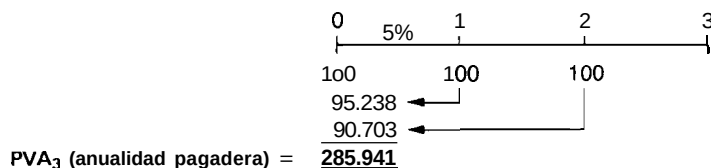
Una aplicación especialmente importante del concepto de anualidad es aquella que se relaciona con los préstamos que incluyen pagos constantes, tales como las hipotecas y los préstamos sobre **automóviles**. Con dichos préstamos, los cuales se denominan *préstamos amortizados*, la cantidad solicitada en préstamos es igual al valor presente de una anualidad ordinaria, y los pagos constituyen la corriente de la anualidad. Se examinarán los préstamos de pagos constantes con mayor profundidad en una sección posterior de este capítulo.

Anualidades pagaderas

Si los tres pagos de \$100 del ejemplo anterior se hubieran hecho al inicio de cada año, la anualidad hubiera sido una *anualidad pagadera*. Cada pago se cambiaría un año hacia la izquierda, por lo tanto cada pago se descontaría por

un año menos. A continuación se presenta el planteamiento de la línea de tiempo:

1. Línea de tiempo y solución numérica:



Nuevamente se encuentra el PV de cada flujo de efectivo y posteriormente se suman estos PVs para encontrar el PV de la anualidad pagadera. Este procedimiento se ilustra en la sección inferior del diagrama de la línea de tiempo. Puesto que los flujos de efectivo ocurren con mayor rapidez, el PV de la anualidad pagadera es superior al de la anualidad ordinaria, \$285.94 versus \$272.32.

2. Solución tabular:

En una anualidad pagadera, cada pago se descuenta por un periodo menos. Puesto que los pagos se reciben más rápido, una anualidad pagadera es más valiosa que una anualidad ordinaria, y este valor más alto se encuentra multiplicando el PV de una anualidad ordinaria por $(1 + i)$:



$$PVA_n(\text{anualidad pagadera}) = PMT(PVIFA_{i,n})(1 + i) \quad (5-4b)$$

$$= \$100(2.7232)(1.05) = \$285.94$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	3	5		BEGIN	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:			= 285.94		

Cámbiese al modo de "inicio de periodo" y posteriormente regístrese $N = 3$, $I = 5$, $PMT = -100$ y $FV = 0$; finalmente oprímase **PV** para obtener la respuesta, \$285.94. Nuevamente, puesto que la mayoría de los problemas trata con flujos de efectivo de "fin de periodo": no se debe olvidar la importancia de volver a programar la calculadora al modo "END".

Preguntas de autoevaluación

¿Qué anualidad tiene el valor presente más alto: una anualidad ordinaria o una pagadera? ¿Por qué?

Explíquese la forma en que pueden usarse las calculadoras financieras para encontrar los valores presentes de las anualidades.

PERPETUIDADES

perpetuidad

Una corriente de pagos iguales que se espera continúe indefinidamente.



La mayoría de las anualidades exige que se hagan pagos a lo largo de un periodo de tiempo finito —por ejemplo, \$100 por año durante 3 años—. Sin embargo, algunas anualidades continúan de manera indefinida, o perpetuamente, por lo que dichas anualidades se conocen como **perpetuidades**. El valor presente de una perpetuidad se encuentra aplicando la ecuación 5-5.⁸

$$PV(\text{Perpetuidad}) = \frac{\text{Pago}}{\text{Tasa de intereses}} = \frac{PMT}{i} \quad (5-5)$$

consol

Un bono perpetuo emitido por el gobierno británico para consolidar deudas pasadas; en general, cualquier bono a perpetuidad.

Es posible ejemplificar el funcionamiento de las perpetuidades mediante ciertos valores británicos que se emitieron después de las guerras napoleónicas. En 1815, el gobierno británico vendió una enorme emisión de bonos y usó los fondos provenientes de tal venta para liquidar muchas emisiones más pequeñas que se habían puesto a flotar en años anteriores para financiar las guerras. Puesto que el propósito de los bonos fue consolidar las deudas pasadas, recibieron el nombre de **consols**. Supóngase que cada consol prometiera pagar \$100 por año a perpetuidad. (En realidad, la tasa de interés se estipulaba en libras esterlinas.) ¿Cuál sería el valor de cada bono si la tasa de costo de oportunidad, o tasa de descuento, fuera del 5%? La respuesta es \$2000:

$$PV(\text{perpetuidad}) = \frac{\$100}{0.05} = \$2000 \text{ si } i = 5\%$$

Supóngase que la tasa de interés aumentara al 10%; ¿qué sucedería al valor del consol? Su valor disminuiría a \$1000:

$$PV(\text{perpetuidad}) = \frac{\$100}{0.10} = \$1000 \text{ cuando } i = 10\%$$

Se observa que el valor de una perpetuidad cambia en una forma especialmente notoria cuando la tasa de interés se modifica. Las perpetuidades se exponen con mayor detalle en el capítulo 6, donde se presentan diversos procedimientos que pueden utilizarse para encontrar el valor de varios tipos de valores.



Preguntas de autoevaluación

¿Qué le sucede al valor de una perpetuidad cuando aumentan las tasas de interés?

⁸ La derivación de la ecuación 5-5 se proporciona en el Apéndice 4A de Eugene F. Brigham y Louis C. Gapenski, *Intermediate Financial Management*, 4ta. ed. (Forth Worth, Tex.: Dryden Press, 1993).

¿Qué sucede cuando disminuyen las tasas de interés? ¿Por qué ocurren estos cambios?

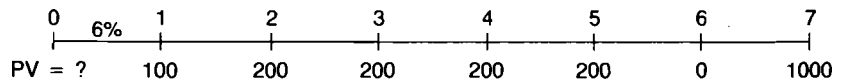
CORRIENTES DESIGUALES DE FLUJOS DE EFECTIVO

La definición de anualidad incluye las palabras *monto constante* ---esto significa que las anualidades implican pagos que son iguales en cada periodo. Aunque muchas decisiones financieras se relacionan con pagos constantes, algunas decisiones importantes tratan con flujos de efectivo desiguales o variables; por ejemplo, las acciones comunes típicamente pagan una corriente creciente de dividendos a lo largo del tiempo, y las inversiones en activos fijos, tales como equipo nuevo, normalmente no generan flujos de efectivo constantes. En consecuencia, es necesario ampliar nuestra exposición acerca del valor del dinero a través del tiempo para incluir **corrientes desiguales de flujos de efectivo**.

A través de todo el libro, se seguirán los convencionalismos y se reservará el término **pago (PMT)** para denotar aquellas situaciones de anualidades en que los flujos de efectivo son constantes y utilizar el término **flujo de efectivo (CF)** para denotar flujos de efectivo desiguales. Las calculadoras financieras han sido diseñadas con apego a estos convencionalismos; por lo tanto, si se dispone de una calculadora y se está tratando con flujos de efectivo desiguales, se necesitará usar el registro de flujo de efectivo.

Valor presente de una corriente desigual de flujos de efectivo

El valor presente de una corriente desigual de flujos de efectivo se encuentra como la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo individuales provenientes de tal corriente. Por ejemplo, supóngase que se debe encontrar el valor presente de la corriente de flujos de efectivo que se describe a continuación, descontada al 6%:



El PV se encontrará mediante la aplicación de la siguiente ecuación general para el cálculo del valor presente:



$$\begin{aligned}
 PV &= CF_1 \left(\frac{1}{1+i} \right)^1 + CF_2 \left(\frac{1}{1+i} \right)^2 + \cdots + CF_n \left(\frac{1}{1+i} \right)^n \\
 &= \sum_{t=1}^n CF_t \left(\frac{1}{1+i} \right)^t = \sum_{t=1}^n CF_t (PVIF_{i,t}) \quad (5-6)
 \end{aligned}$$

comentes desiguales de flujos de efectivo
Una serie de flujos de efectivo en la cual el monto *varía* de un periodo al siguiente.

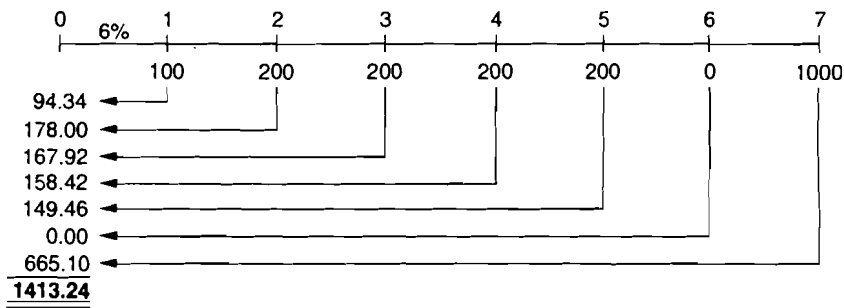
pago (PMT)

Este término designa flujos de efectivo constantes.

flujo de efectivo (CF)

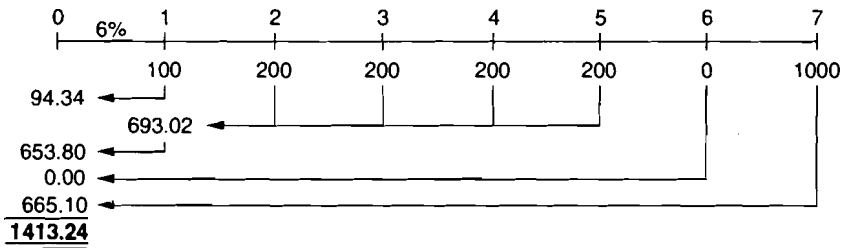
Este término designa flujos de efectivo desiguales.

Se podría encontrar el PV de cada flujo de efectivo individual usando el método numérico, tabular o de calculadora financiera, sumando **posteriormente** estos valores para encontrar el valor presente de la **corriente**. Dicho proceso se desarrollaría tal como se describe a continuación:



Todo lo que se hizo fue aplicar la ecuación 5-6, mostrar los **PVs** individuales en la columna izquierda del diagrama y después sumar estos **PVs** individuales para encontrar el PV de la totalidad de la comente.

El valor presente de una comente de flujo de efectivo siempre se puede encontrar añadiendo los valores presentes de los flujos de efectivo individuales como se muestra arriba. Sin embargo, la existencia de flujos de efectivo regulares dentro de la corriente puede **permitir** el uso de ciertos atajos. Por ejemplo, obsérvese que los flujos de efectivo del 2 al 5 representan una anualidad. Se puede utilizar ese hecho para resolver el problema de una manera ligeramente distinta:



Los flujos de efectivo de los años 2 a 5 representan una anualidad ordinaria, por lo tanto se encuentra su PV en el año 1 (un periodo antes del primer pago). Este PV (\$693.02) debe entonces volverse a descontar un periodo más para obtener su valor en el año 0

Los problemas que se refieren a flujos de efectivo desiguales pueden solucionarse en un solo paso con la mayoría de las calculadoras financieras. Primero se debe alimentar los flujos de efectivo individuales, en orden **cronológico**, a las memorias de flujos de efectivo. Por lo general, los flujos de efectivo se designan como CF_0 , CF_1 , CF_2 , CF_3 y así sucesivamente. A continuación, se registra la tasa de interés. En este momento se habrán sustituido todos los valores conocidos de la ecuación 5-6, por lo tanto sólo será necesario oprimir la tecla NPV para encontrar el valor presente de la corriente. La calculadora ha

sido programada para encontrar el PV de cada flujo de efectivo y posteriormente sumar estos valores para encontrar el PV de la totalidad de la corriente. A efecto de alimentar los flujos de efectivo para este problema, regístrese 0 (porque $CF_0 = 0$), 100, 200, 200, 200, 200, 0, 1000 en ese orden dentro del registro de flujo de efectivo, regístrese $I = 6$ y después oprímase NPV para obtener la respuesta, \$1413.19, la cual difiere ligeramente de la solución calculada por el método largo principalmente como consecuencia de los errores de redondeo.

Es importante poner de relieve dos aspectos. Primero, cuando se trata con el registro de flujo de efectivo, la calculadora usa el término "NPV" en lugar de "PV". La N significa "neto", y por lo tanto NPV es la abreviatura de "valor presente neto", el cual consiste simplemente en el valor presente neto de una serie de flujos de efectivo positivos y negativos. Nuestro ejemplo no tiene flujos de efectivo negativos, pero si los tuviera, sencillamente se alimentarían con signos negativos.

El segundo aspecto que se debe poner de relieve es el hecho de que las anualidades se pueden alimentar al registro de flujo de efectivo de un modo más eficiente mediante el uso de la tecla N . (En algunas calculadoras es necesario registrar el número de veces que ocurre el flujo de efectivo, y aún en algunas otras calculadoras los procedimientos para la alimentación de datos, tal como se expone a continuación, pueden ser diferentes. Es necesario que se consulte el manual de la calculadora para determinar los pasos apropiados a seguir.) En este ejemplo se deberían registrar $CF_0 = 0$, $CF_1 = 100$, $CF_2 = 200$, $N = 4$ (lo cual indica a la calculadora que la cifra 200 ocurre 4 veces), $CF_6 = 0$ y $CF_7 = 1000$. Posteriormente se debe registrar $I = 6$ y oprimir la tecla NPV, y 1,413.19 aparecerá en la pantalla. Además, nótese que las cantidades alimentadas dentro del registro de flujo de efectivo permanecen en la memoria hasta que son borradas. Por lo tanto, si previamente se hubiera solucionado un problema con ocho flujos de efectivo y posteriormente se hubiera tomado un problema con tan sólo cuatro flujos de efectivo, la calculadora supondría que los flujos de efectivo provenientes del primer problema pertenecen al segundo problema. Por lo tanto, se debe tener la seguridad de haber borrado la memoria de flujo de efectivo antes de empezar un nuevo problema.

Valor futuro de una corriente desigual de flujos de efectivo

valor terminal

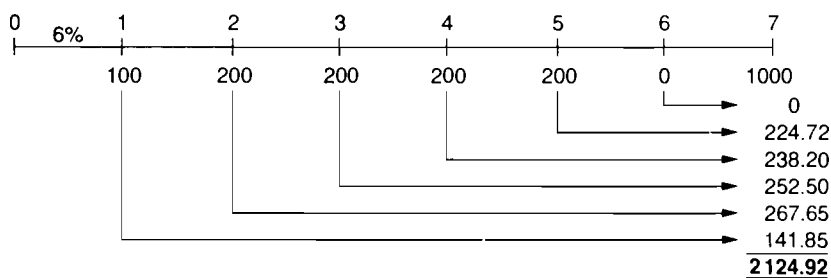
El valor futuro de una corriente desigual de flujos de efectivo.

El valor futuro de una corriente desigual de flujos de efectivo (el cual se denomina algunas veces **valor terminal**) se encuentra mediante la aplicación de un proceso de composición a cada pago al final de la corriente y posteriormente sumando los valores futuros:



$$\begin{aligned}
 FV_n &= CF_1(1+i)^{n-1} + CF_2(1+i)^{n-2} + \cdots + CF_n(1+i)^{n-n} \\
 &= \sum_{t=1}^n CF_t(1+i)^{n-t} = \sum_{t=1}^n CF_t(FVIF_{i,n-t})
 \end{aligned}
 \tag{5-7}$$

El valor futuro de esta corriente desigual de flujos de efectivo que se ha usado para propósitos ilustrativos es \$2 124.92:



Algunas calculadoras tienen una tecla de valor futuro neto (NFV) la cual, después de que los flujos de efectivo y la tasa de interés han sido registrados en la calculadora, puede usarse para obtener el valor futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales. En cualquier caso, es bastante sencillo encontrar el valor compuesto de los flujos de efectivo individuales hasta el año terminal y posteriormente sumarlos para encontrar el valor futuro de la corriente. Además, generalmente se está más interesado en el valor presente de la corriente de flujos de efectivo de un activo que en el valor futuro porque el valor presente representa el valor del día de hoy, el cual se puede comparar con el precio del activo.

Forma de resolver i con corrientes desiguales de flujos de efectivo



Es relativamente fácil encontrar el valor de i en forma numérica o con las tablas cuando los flujos de efectivo representan sumas acumuladas o anualidades. Sin embargo, es **extremadamente difícil** despejar el valor de i cuando los flujos de efectivo son desiguales, puesto que es necesario pasar por un gran número de tediosos cálculos por tanteo. Sin embargo, con una calculadora financiera es más sencillo encontrar el valor de i . Simplemente se deben alimentar los valores de flujo de efectivo al registro respectivo y posteriormente se debe oprimir la tecla IRR. Las siglas IRR significan "internal rate of return" (tasa interna de rendimiento), que es el rendimiento sobre una inversión. Se diferirá una exposición más profunda de este cálculo por ahora, pero más adelante se emprenderá en la exposición acerca de los métodos de presupuesto de capital en el capítulo 14.

Preguntas de autoevaluación

Proporcionense dos ejemplos de decisiones financieras que típicamente involucren flujos de efectivo desiguales.

¿Qué se quiere decir con el término "valor terminal"?

periodos anuales de composición

Proceso aritmético que se sigue para determinar el valor final de un flujo de efectivo o de una serie de flujos de efectivo cuando el interés se añade una vez al año.

periodos semianuales de composición

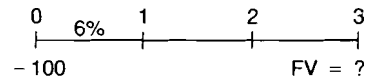
Proceso aritmético que se sigue para determinar el valor final de un flujo de efectivo o de una serie de flujos de efectivo cuando el interés se añade dos veces al año.

PERIODOS SEMIANUALES DE COMPOSICIÓN Y OTROS PERIODOS DE MENOR AMPLITUD

En todos los ejemplos que se han presentado hasta este momento, se ha supuesto que el interés se compone una vez al año, o anualmente. Esto se conoce como **composición anual** (o interés compuesto anualmente). Sin embargo, supóngase que se depositan \$100 en un banco que paga una tasa anual del 6% pero que el interés se añade cada seis meses. Esto se conoce como **composición semianual**. ¿Qué cantidad se acumularía al final de un año, dos años o algún otro periodo bajo una composición semianual?

Para ejemplificar la formación de periodos semianuales de composición, supóngase que se depositan \$100 en una cuenta que paga una tasa de interés del 6% y que se dejan ahí por más de 3 años. Primero, considérese nuevamente lo que sucede bajo una composición de tipo anual:

1. Línea de tiempo, ecuación y solución numérica:



$$FV_n = PV(1 + i)^n = \$100(1.06)^3 = \$119.10.$$

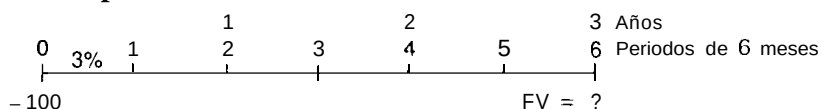
2. Solución tabular:

$$FV_3 = \$100(FVIF_{6\%,3}) = \$100(1.1910) = \$119.10$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	3	6	-100	0	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:					= 119.10

Ahora considérese lo que sucede bajo periodos semianuales de composición. Aquí se tiene $n = 2 \times 3 = 6$ periodos semianuales, y se ganará $i = 6\%/2 = 3\%$ cada seis meses. Obsérvese que en todos los tipos de contratos, el interés siempre se estipula como una tasa anual, y si la composición ocurre con mayor frecuencia que una vez al año, tal hecho deberá destacarse claramente, junto con la tasa de interés seleccionada. En el ejemplo, la tasa cotizada es del "6%, semianualmente compuesta". A continuación se expone la forma de calcular el valor futuro después de 3 años al 6% bajo periodos semianuales de composición:

Línea de tiempo:**1. Ecuación y solución numérica:**

$$\begin{aligned} FV_n &= PV(1 + i)^n = \$100(1.03)^6 \\ &= \$100(1.1941) = \$119.41 \end{aligned}$$

Aquí i = tasa por periodo = tasa anual/periodos de composición por año = $6\%/2 = 3\%$, y n = el número total de periodos = años $\times$ periodos por año = $3 \times 2 = 6$.

2. Solución tabular:

$$FV_6 = \$100(FVIF_{3\%, 6}) = \$100(1.1941) = \$119.41$$

Búsquese el FVIF al 3% para 6 periodos en el cuadro A-3 y complétese la aritmética.

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	6	3	- 100	0	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:					= 119.41

Regístrese N = años $\times$ periodos por año = $3 \times 2 = 6$, I = tasa anual/periodos por año = $6/2 = 3$, $PV = -100$ y $PMT = 0$, y posteriormente oprímase FV para encontrar la respuesta, \$119.41 versus \$119.10, bajo periodos anuales de composición. El valor futuro es más grande bajo periodos semianuales de composición porque se ganan intereses sobre intereses con mayor frecuencia.

En toda la economía del mundo, se usan diferentes periodos de composición para distintos tipos de inversiones. Por ejemplo, las cuentas bancarias generalmente pagan intereses en forma diaria, la mayoría de los bonos paga intereses semianualmente, y las acciones generalmente pagan dividendos en forma trimestral.⁹ Si se desea comparar en forma adecuada un número de valores que incluyan periodos de composición de naturaleza distinta, es necesario expresarlos sobre una base común. Esto requiere que se distinga entre tasas de **interés nominales**, o **cotizadas**, y **tasas anuales efectivas**.¹⁰

tasa de interés nominal (cotizada)
La tasa de interés contratada o cotizada.

⁹ Algunos bancos e instituciones de ahorros y préstamos incluso pagan intereses en una forma *continuamente* compuesta. El interés continuo se expone con todo detalle en el Apéndice 5A.

¹⁰ El término *tasa nominal*, tal como se usa aquí, tiene un significado diferente al que tenía cuando se usó en el capítulo 3. Ahí, las tasas nominales de interés se referían a las tasas de mercado estipuladas en oposición a las tasas reales (con una inflación de cero). En este capítulo, el término *tasa nominal* se refiere a la tasa anual estipulada, o *cotizada*, en oposición a la tasa anual efectiva. Sin embargo, en ambos casos, el término *nominal* denota una tasa *estipulada*, o *cotizada*, en oposición a alguna tasa ajustada.

tasa anual efectiva
(EAR)

La tasa anual de interés que se está ganando realmente, en oposición a la tasa cotizada.

La tasa de interés nominal, o cotizada, es del 6% en el ejemplo. **La tasa anual efectiva (EAR) se define como aquella que produciría el mismo valor final (futuro) si se hubieran usado periodos anuales de composición.** En el ejemplo, la tasa anual efectiva es aquella que produciría un valor futuro de \$119.41 al final del año 3.

Se puede determinar la tasa anual efectiva, dada la tasa nominal y el número de periodos de composición por año, mediante la resolución de la siguiente ecuación:

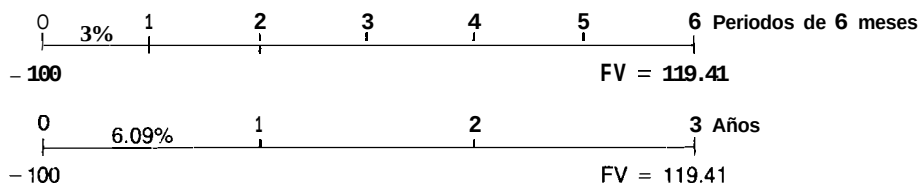


$$\text{Tasa anual efectiva} = \text{EAR} = \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^m - 1.0 \quad (5-8)$$

En este caso i_{Nom} es la tasa de interés nominal o cotizada, y m es el número de periodos de composición por año. Por ejemplo, para encontrar la tasa anual efectiva cuando la tasa nominal es del 6% y cuando se usan periodos semianuales de composición, se tiene¹¹

$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} = \text{EAR} &= \left(1 + \frac{0.06}{2} \right)^2 - 1.0 \\ &= (1.03)^2 - 1.0 \\ &= 1.0609 - 1.0 = 0.0609 = 6.09\% \end{aligned}$$

Los periodos semianuales de composición (o cualquier periodo de composición de tipo no anual) pueden manejarse en dos formas distintas: 1) Todos los datos se pueden definir sobre una base periódica más que sobre una base anual. Por ejemplo, úsese $n = 6$ periodos en lugar de $n = 3$ años, y úsese $i = 3\%$ por periodo en lugar de $i = 6\%$ por año. 2) Alternativamente, encuentrese la tasa anual efectiva mediante la aplicación de la ecuación 5-8, y posteriormente úsese esta tasa como una tasa anual sobre el número de años dado. En el ejemplo, úsese $i = 6.09\%$ y $n = 3$ años. A continuación se presentan las líneas de tiempo para los dos procedimientos alternativos:



Se observa que ambos procedimientos producen el mismo resultado, \$119.41. Desde luego, cuando se empieza a tratar con tasas de interés que no constituyen números enteros, tal como un 6.09%, el uso de una calculadora es esencial.

¹¹ La mayoría de las calculadoras financieras ha sido programada para encontrar la tasa anual efectiva (EAR) o, dada la EAR, para encontrar la tasa nominal. Esto se conoce como "conversión de la tasa de interés", y tan solo se necesita alimentar la tasa nominal y el número de periodos de composición por año y posteriormente oprimir la tecla EFF% para encontrar la EAR.

Los puntos que se han tocado acerca de los procesos semianuales de composición pueden generalizarse de la siguiente manera. Cuando la composición ocurre con una frecuencia mayor que una vez al año, se puede usar una versión modificada de la ecuación 5-1 para encontrar el valor futuro de cualquier suma acumulada:

$$\text{Composición anual: } FV_n = PV(1 + i)^n \quad (5-1)$$



$$\text{Para composiciones más frecuentes: } FV_n = PV \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^{mn} \quad (5-9)$$

En este caso i_{Nom} es la tasa nominal o cotizada, m es el número de veces que ocurre la composición por año y n es el número de años. Por ejemplo, cuando los bancos pagan intereses en forma diaria, el valor de m se establece en 365 y se aplica la ecuación 5-9.¹²

Para ilustrar con mayor profundidad los efectos que se producen al utilizar un proceso de composición más frecuente que una vez al año, considérese la tasa de interés que se carga sobre las tarjetas de crédito. Muchos bancos cargan un 1.5% por mes, y en sus anuncios publicitarios afirman que la **tasa porcentual anual (APR)** es del 18%. Sin embargo, la tasa verdadera es la tasa anual efectiva del 19.6%.¹³

tasa porcentual anual (APR)

La tasa periódica por el número de periodos por año

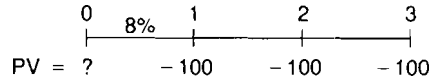
$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} = \text{EAR} &= \left(1 + \frac{0.18}{12} \right)^{12} - 1 \\ &= (1.015)^{12} - 1.0 \\ &= 0.196 = 19.6\% \end{aligned}$$

También se pueden usar periodos semianuales de composición y de otra naturaleza para realizar descuentos tanto de anualidades como de sumas acumuladas. Primeramente, considérese el caso en el que se quiere encontrar el valor presente de una anualidad ordinaria de \$100 por año durante 3 años cuando la tasa de interés es del 6%, anualmente compuesta:

¹² Como ejemplo, el valor futuro de \$1 invertido al 10% durante 1 año bajo periodos diarios de composición es iguala \$1.1052:

$$FV_n = \$1 \left(1 + \frac{0.10}{365} \right)^{365(1)} = \$1(1.105156) = \$1.1052$$

¹³ La **tasa porcentual anual (APR)** es la que se usa frecuentemente en los anuncios de préstamos bancarios puesto que satisface los requerimientos mínimos estipulados en las leyes de "lealtad crediticia". Típicamente, la APR se define como (tasa periódica) (número de periodos en un año). Por ejemplo, la APR sobre una tarjeta de crédito con cargos por intereses de 1.5% por mes es de 1.5%(12) = 18.0%. La APR resta importancia a la tasa anual efectiva, por lo tanto los bancos tienden a usar la APR cuando anuncian los cargos que hacen por los préstamos que conceden, pero usan la tasa anual efectiva cuando divulgan sus tasas sobre cuentas de ahorros y certificados de depósito, principalmente porque tratan de hacer que sus tasas de depósito se vean más altas. Sus hombres de mercadotecnia también estudiaron Finanzas!

Línea de tiempo:**1. Solución numérica:**

Encuéntrese el valor presente de cada flujo de efectivo y posteriormente súmense los valores encontrados. El valor presente de la anualidad es \$257.71.

2. Solución tabular:

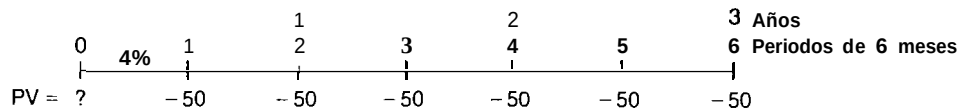
$$PVA_n = PMT(PVIFA_{i,n})$$

$$= \$100(PVIFA_{8\%,3}) = \$100(2.5771) = \$257.71$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas	3	8	-100	0
	N	I	PV	PMT
Producto:				FV
			= 257.71	

Se cambia ahora la situación. Por ejemplo, supóngase que la anualidad exige pagos de \$50 cada 6 meses en lugar de \$100 por año, y que la tasa es del 4%, semianualmente compuesta. A continuación se presenta la línea de tiempo:

Línea de tiempo:**1. Solución numérica:**

Encuéntrese el valor presente de cada flujo de efectivo descontándolos al 4%. Trátase cada marca de la línea de tiempo como un periodo, de tal modo que haya 6 periodos. El valor presente de la anualidad es de \$262.11 versus \$257.71 bajo periodos anuales de composición.

2. Solución tabular:

$$PVA_n = PMT(PVIFA_{i,n})$$

$$= \$50(PVIFA_{4\%,6}) = \$50(5.2421) = \$262.11$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	6	4	-50	0
	N	I	PV	PMT
Producto:				FV
			= 262.11	

Los pagos semianuales se reciben de una manera más rápida, por lo tanto la anualidad semianual de \$50 es más valiosa que la anualidad anual de \$100.

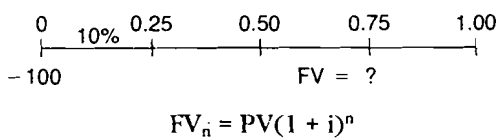
9 Preguntas de autoevaluación

- ¿Qué cambios se deben hacer en los cálculos para determinar el valor hituro de un monto qie está siendo compiiesto al 8% semianualmente versus iin monto que está siendo compiiesto al 8% anualmente?
- ¿Por qué uiia composicióii semianual es mejor que una composicióii anual desde el punto de vista del ahorrador?
- ¿Qué se quiere decir con los términos "tasa porcentual anual", "tasa anual efectiva" y "tasa nominal de interés"?
- ¿Cómo difiere el término "tasa nominal", que se usó en este capítiilo del inismo término como se usó en el capítulo 3?

PERIODOS FRACCIONALES DE TIEMPO

En todos los ejemplos qie se han visto hasta este momento dentro del capítulo se ha supuesto qie los pagos ocurren al inicio o final de los periodos pero no en alguna fecha dentro del periodo. Sin embargo, con cierta freciiencia se encuentran situaciones que requieren de la composición o el desciiiento a lo largo de periodos fraccionales. Por ejemplo, supóngase que se depositan \$100 en iin banco qie paga el 10% de interés compuesto anualmente. Si se dcja el dinero en el banco durante iiueve meses, o un 0.75 del año, ¿qué cantidad de dinero se acumularía en esta cuenta? Los problebias similares a éste se pueden mancjear fácilmente, pero las tablas generalmente no se pueden usar.

Línea de tiempo y ecuación:



1. Solución numérica:

$FV^n = \$100(1.10)^{0.75} = \$100(1.0741) = \$107.41$

2. Solución por calculadora financiera:"

Entradas:	0.75	10	- 100	0	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:					= 107.41

14 Algunas calculadoras antiguas producirán la respuesta de FV = 107.50. Este resultado ocurre porque dichas calculadoras proporcionan soluciones en base a periodos de tiempo fraccionales y para ello utilizan un procedimiento de interpolación en línea recta.

Todos los cálculos de valores presentes, las anualidades y en general todos los problemas en que se deben determinar tasas de interés o números de periodos se pueden manejar con facilidad. Sin embargo, se deberá observar que las calculadoras financieras son esenciales para la solución de muchos problemas que implican fracciones de años —en este caso las tablas no son de utilidad.

? **Pregunta de autoevaluación**

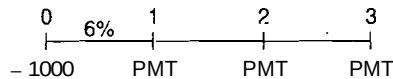
¿Por qué las tablas no son de utilidad para resolver periodos de tiempo fraccionales?

AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMOS

Una de las aplicaciones más importantes del interés compuesto incluye a aquellos préstamos que son liquidados en pagos parciales a través del tiempo. Entre ellos se encuentran los préstamos para automóviles, los hipotecarios sobre viviendas, los préstamos para estudiantes y la mayoría de las deudas que contraen los negocios, excepto préstamos a muy corto plazo y bonos a largo plazo. Si un préstamo debe ser reembolsado en montos periódicos iguales (mensual, trimestral o anualmente) se dice que es un **préstamo amortizado**.¹⁵

Como ejemplo, supóngase que una empresa solicita \$1 000 en préstamo y que dicho préstamo debe ser reembolsado en 3 pagos iguales al final de cada uno de los tres años siguientes. El prestamista deberá recibir un 6% de interés sobre el saldo del préstamo que se encuentra pendiente de pago al inicio de cada año. Para encontrar este monto, reconócese que los \$1000 representan el valor presente de una anualidad de PMT dólares por año durante 3 años, descontado al 6%:

Línea de tiempo y ecuación:



$$PV = \frac{PMT}{(1+i)^1} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \frac{PMT}{(1+i)^3} = \sum_{t=1}^n \frac{PMT}{(1+i)^t}$$

$$\$1000 = \sum_{t=1}^3 \frac{PMT}{(1.06)^t}$$

En este caso se conocen todos los datos excepto PMT, por lo tanto, se puede despejar PMT en la ecuación.

¹⁵ La palabra *amortizado* proviene del latín *mors*, que significa "muerte"; por lo tanto, un préstamo amortizado es aquel que "quedará muerto" a través del tiempo.

préstamo amortizado
Un préstamo que es reembolsado en pagos iguales a lo largo de su vida.

1. Soliición numérica:

Se podría seguir un procedimiento de tanteo, insertando valores para PMT en la ecuación hasta que se encuentre un valor que “funcione” y sea capaz de provocar que el lado derecho de la ecuación sea igual a \$1000. Éste sería un proceso muy tedioso, pero finalmente se descubriría que $PMT = \$374.11$.

2. Soliición tabular:

Sustitúyanse los valores conocidos y búsquese el PVIFA para 6%, 3 periodos en el cuadro A-2:

$$\begin{aligned} PVA_n &= PMT(PVIFA_{i,n}) \\ \$1000 &= PMT(PVIFA_{6\%,3}) = PMT(2.6730) \\ PMT &= \$1000/2.6730 = \$374.11 \end{aligned}$$

3. Soliición por calculadora financiera:

Entradas:

3

6

- 1000

0

N

I

PV

PMT

FV

Producto:

= 374.11

Regístrese $N = 3$, $I = 6$, $PV = -1\,000$ y $FV = 0$, y posteriormente oprímase la tecla PMT para encontrar $PMT = \$374.11$.

Por lo tanto, la empresa debe pagar al prestamista \$374.11 al final de cada uno de los tres años siguientes, y el costo porcentual para el prestatario, que también es la tasa de interés para el prestamista, será del 6%.

Cada pago consiste parcialmente en intereses y parcialmente en el reembolso del principal. Esta clasificación de los pagos se proporciona en el **programa de amortización** que se muestra en el cuadro 5-2. El componente que se refiere al interés es más grande en el primer año y disminuye a medida

programa de amortización

Un programa que muestra en forma exacta la manera en que un préstamo será reembolsado. Proporciona el pago requerido sobre cada fecha de pago y una clasificación del conjunto de pagos, mostrando qué cantidad representa intereses y qué cantidad representa el reembolso de capital.

Cuadro 5-2 **Programa de amortización de préstamos, tasa de interés del 6%**

Año	Monto inicial (1)	Pago (2)	Interés ^a (3)	Reembolso del principal ^b (2) - (3) = (4)	Saldo restante (1) - (4) = (5)
1	\$1000.00	\$374.11	560.00	\$314.11	\$685.89
2	685.89	\$374.11	41.15	552.96	552.95
3	552.95	\$374.11	21.18	552.95	0.00
		<u>\$1122.33</u>	<u>\$122.33</u>	<u>\$1000.00</u>	

^aEl interés se calcula multiplicando el saldo del préstamo al inicio del año por la tasa de interés. Por lo tanto, en el año 1 el interés es de $\$1000(0.06) = \$60$; en el año 2 es de $\$685.89(0.06) = \$41.15$, y en el año 3 es de $\$552.95(0.06) = \$21.18$.
^bEl reembolso del principal es igual al pago de \$374.11 menos el cargo de intereses para cada año

que decrece el saldo insoluto del préstamo. Para propósitos fiscales, un prestatario de negocios reporta el componente de interés que se muestra en la columna 3 como un costo deducible cada año, mientras que el prestamista reporta esta misma cantidad como ingreso gravable.

Las calculadoras financieras han sido programadas en forma tal que se haga posible el cálculo de las tablas de amortización —simplemente se registran los datos de insumo, y posteriormente se oprime una tecla para obtener cada uno de los registros del cuadro 5-2—. Si se dispone de una calculadora financiera, valdría la pena leer la sección apropiada del manual y posteriormente aprender cómo se debe usar la característica referente a la amortización.

🔗 Preguntas de autoevaluación

Al construir un programa de amortización, ¿cómo se determina el monto de los pagos periódicos?

¿Cómo se determina el monto de cada pago que se destina al interés y al principal?

COMPARACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE TASAS DE INTERÉS

Hasta este momento, se han expuesto tres diferentes tipos de tasas de interés. Si se ha de trabajar con problemas que impliquen un análisis relativamente difícil del valor del dinero a través del tiempo, entonces será muy útil comparar los tres tipos de tasas y saber cuándo deberá usarse cada una de ellas, tal como se expone más abajo:

1. **Tasa nominal o cotizada.** Ésta es la tasa que cotizan los prestamistas y prestatarios. Los profesionales del mercado de acciones, bonos, hipotecas, préstamos comerciales, préstamos al consumidor, banca y otros sectores más expresan todos los contratos financieros en términos de tasas nominales. Por lo tanto, si se habla acerca de las tasas con un banquero, un corredor, un prestamista de hipotecas, una compañía de financiamiento de automóviles o un funcionario de préstamos para estudiantes, por lo general se referirán a las tasas nominales. Sin embargo, para que tenga significado, la cotización de la tasa nominal también debe incluir el número de periodos de composición por año. Por ejemplo, un banco podría ofrecer un 8.5%, trimestralmente compuesto, sobre certificados de depósito, o un fondo mutualista podría ofrecer un 8%, mensualmente compuesto, sobre su cuenta del mercado de dinero.

Las tasas nominales son susceptibles de compararse entre sí, *pero sólo si los instrumentos que se están comparando usan el mismo número de periodos de composición por año*. Por lo tanto, para comparar

un pago anual de iin certificado de depósito al 8.5% con un pago diario al 8% de un fondo del mercado de dinero, se necesitaría expresar ambos instrumentos sobre la base de una **tasa anual efectiva (EAR)** tal como se explica más adelante en esta sección.

Obsérvese también que la tasa nominal nunca se muestra sobre una línea de tiempo, y nunca se usa como un insumo en una calculadora financiera a menos de que el proceso de composición ocurra una vez al año (en cuyo caso i_{Nom} = tasa periódica = EAR). Cuando ocurre iin proceso dc composición más frecuente, se debe iisar la tasa periódica o la tasa anual efectiva, tal como se expone más adelante.¹⁶

- Tasa periódica, i_{PER} .** Ésta es la tasa cargada por iin prestamista o paga-da por un prestatario en cada periodo. Puede ser una tasa por año, seis meses, trimestre, mes, día o algún otro intervalo de tiempo (generalmen-te un año o menos). Por ejemplo, un banco podría cargar un 1% por mes sobre siis préstamos de tarjetas de crédito, o una compañía financie-ra podna cargar un 3% por trimestre sobre préstamos al consuiriidor. Se podna encontrar la tasa periódica de la sigiiente manera:



Tasa periódica, $i_{PER} = i_{Nom}/m,$

(5-10)

lo cual implica simplemente que:



$i_{Nom} = (\text{Tasa periódica})(m) = APR$

(5-11)

En este caso i_{Nom} es la tasa nominal anual y m es el número de periodos de composición por año. **APR**, que es la tasa porcentual anual, repre-senta la tasa periódica estipulada sobre una base anual sin considerar el interés compuesto; es igual a i_{Nom} . **La APR nunca se usa en los cálculos reales; simplemente se reporta a los prestatarios.** Como ejemplo, consi-dérese el préstamo de una compañía financiera al 3% por trimestre:

Tasa nominal anual = $i_{Nom} = (\text{Tasa periódica})(m) = (3\%)(4) = 12\%$

y

Tasa periódica = $i_{Nom}/m = 12\%/4 = 3\%$ por trimestre.

Si se efectúa un pago por año, o si el interés se añade tan sólo una vez al año, entonces $m = 1$ y la tasa periódica es igual a la tasa nominal. **Pero, en todos aquellos casos en que se añade el interés, o los pagos se ha-cen una frecuencia mayor a la de un año, la tasa periódica es infe-rior a la tasa nominal.**

La tasa periódica se usa para efectuar cálculos en problemas en los que se mantienen estas dos condiciones: 1) los pagos ocurren sobre una

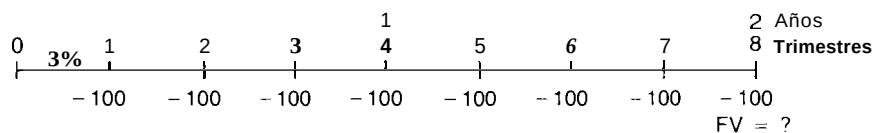
¹⁶ Algunas calculadoras tienen un interruptor que permite especificar el número de pagos por año. Es menos confuso establecer este interruptor a 1 y posteriormente dejarlo ahí. Es preferible trabajar con “periodos” cuando ocurre más de un solo pago en cada año porque esto mantiene una consistencia entre el número de periodos y la tasa de interés periódica.

base regular pero con una frecuencia mayor a la de un año y 2) se hace un pago en cada fecha de composición (o en cada fecha de descuento). Por lo tanto, si se estuviera tratando con un préstamo sobre un automóvil que requiriera de pagos mensuales, con un bono de pagos semestrales o un préstamo para la educación que exigiera de pagos trimestrales, entonces en la línea de tiempo y en los cálculos se usaría la tasa periódica = i_{Nom}/m . La tasa periódica no se usaría para encontrar el valor presente de una anualidad que requiriera de pagos anuales sino en aquella en la que el descuento ocurriera trimestralmente, porque en ese caso los pagos y periodos de descuento por año no coinciden.

Obsérvese que en cada uno de los ejemplos anteriores el periodo de interés compuesto es el mismo que el del periodo de pago. La **tasa periódica se puede usar directamente en los cálculos, pero sólo cuando el número de pagos por año es consistente con el número de periodos de composición de los intereses.**

Para ilustrar el uso de la tasa periódica, supóngase que se hicieran ocho pagos trimestrales de \$100 dentro de una cuenta que pagara el 12%, compuesto trimestralmente. ¿Qué cantidad se tendría al final de dos años?

Línea de tiempo y ecuación:



$$FVA_n = \sum_{t=1}^n PMT(1 + i)^{n-t} = \sum_{t=1}^8 \$100(1.03)^{8-t}$$

1. Solución numérica:

Obténgase el valor compuesto de cada pago de \$100 al $12/4 = 3\%$ por el número apropiado de periodos, y posteriormente súmense estos valores futuros individuales para encontrar el valor futuro de la corriente de pagos, \$889.23.

2. Solución tabular:

Búsquese el FVIFA para el 3%, 8 periodos, en el cuadro A-4, y complétense los siguientes cálculos aritméticos:

$$\begin{aligned} FVA_n &= PMT(FVIFA_{i,n}) \\ &= \$100 (FVIFA_{3\%,8}) = \$100(8.8923) = \$889.23 \end{aligned}$$

3. Solución por calculadora financiera:

Entradas:	8	3	0	- 100	
	N	I	PV	PMT	FV
Producto:					= 889.23

Regístrese $N = 2 \times 4 = 8$, $I = 12/4 = 3$, $PV = 0$ y $PMT = -100$, y posteriormente oprímase la tecla FV para obtener $FV = \$889.23$.

3. Tasa anual efectiva (EAR). Ésta es la tasa con la cual, bajo procesos de composición anuales ($m = 1$), se obtendría el mismo resultado que si se hubiera usado una tasa periódica determinada con m periodos de composición por año. La EAR se encuentra de la siguiente manera:

$$EAR = \left(1 + \frac{i_{Nom}}{m} \right)^m - 1.0 \quad (5-8)$$

En la ecuación EAR, i_{Nom}/m es la tasa periódica y m es el número de periodos por año. Por ejemplo, supóngase que se puede obtener un préstamo usando una tarjeta de crédito que carga un 1% por mes o un préstamo bancario con una tasa nominal de interés cotizada al 12% y sujeto a un proceso de composición trimestral. ¿Qué alternativa se debería escoger? Para responder esta pregunta, la tasa de costo de cada alternativa debe expresarse como una EAR:

$$\begin{aligned} \text{Préstamo con tarjeta de crédito } EAR &= (1 + 0.01)^{12} - 1.0 = (1.01)^{12} - 1.0 \\ &= 1.126825 - 1.0 = 0.126825 = 12.6825\% \\ \text{Préstamo bancario: } EAR &= (1 + 0.03)^4 - 1.0 = (1.03)^4 - 1.0 \\ &= 1.125509 - 1.0 = 0.125509 = 12.5509\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, el préstamo con tarjeta de crédito es ligeramente más costoso que el préstamo bancario. Este resultado debería haber sido intuitivo —ambos préstamos tienen la misma tasa nominal del 12%; sin embargo, se tendrían que hacer pagos mensuales sobre la tarjeta de crédito versus pagos trimestrales bajo el préstamo bancario.

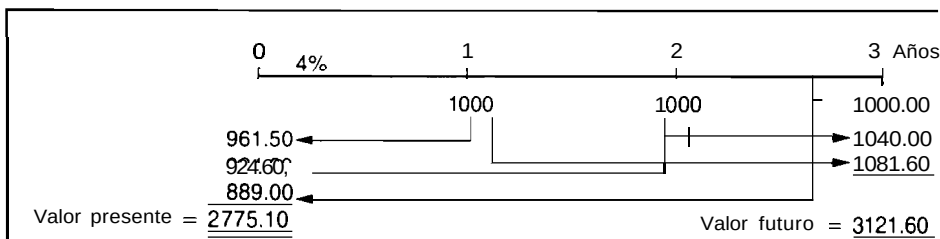
9 Preguntas de autoevaluación

Defínase la tasa nominal (o cotizada), la tasa periódica y la tasa efectiva.

¿Cómo se relacionan entre sí la tasa nominal, la tasa periódica y la tasa anual efectiva? ¿Se puede pensar en una situación en la que estas tres tasas sean la misma?

RESUMEN

Las decisiones financieras frecuentemente implican situaciones en las que alguien paga dinero en un momento en el tiempo y recibe dinero en alguna época posterior. Los dólares que se pagan o se reciben en dos diferentes puntos en el tiempo son distintos, y esta diferencia se reconoce y explica por el

Figura 5-3 ■ Ilustración para el resumen del capítulo ($i = 4\%$)

análisis del valor del dinero a través del tiempo (TMV). A continuación se resumen los principales tipos de análisis de TVM y los conceptos fundamentales que se cubren en este capítulo. Se usarán los datos que aparecen en la figura 5-3 para ilustrar tales aspectos. El lector deberá consultar dicha figura constantemente y tratar de encontrar en ella un ejemplo de los puntos que se cubren a medida que se desarrolle este resumen.

- La **composición** se refiere al proceso que se sigue para determinar el **valor futuro (FV)** de un flujo de efectivo o de una serie de flujos de efectivo. El monto compuesto, o valor futuro, es igual al monto inicial más el interés ganado.

- Valor futuro: $FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n})$
(para un solo pago)

Ejemplo: \$961.50 compuestos durante 1 año al 4%:

$$FV_1 = \$961.50(1.04)^1 = \$1000$$

- El **descuento** consiste en el proceso que se sigue para encontrar el **valor presente (PV)** de un flujo de efectivo futuro o de una serie de flujos de efectivo; el descuento es lo recíproco de la composición.

- Valor presente: $PV = \frac{FV_n}{(1 + i)^n} = FV_n \left(\frac{1}{1 + i} \right)^n = FV_n(PVIF_{i,n})$
(un solo pago)

Ejemplo: \$1000 que se descuentan por 2 años al 4%:

$$PV = \frac{\$1000}{(1.04)^2} = \$1000 \left(\frac{1}{1.04} \right)^2 = \$1000(0.9246) = \$924.60.$$

- Una **anualidad** se define como una serie de pagos periódicos iguales (PMT) durante un número determinado de periodos.
- Valor futuro: $FVA_n = PMT(1 + i)^0 + PMT(1 + i)^1 + PMT(1 + i)^2 + \dots + PMT(1 + i)^{n-1}$ (de una anualidad)

$$= PMT \sum_{t=0}^{n-1} (1 + i)^{n-t}$$

$$= \text{PMT} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = \text{PMT}(\text{FVIFA}_{i,n}).$$

Ejemplo: FVA de 3 pagos de \$1000 cuando $i = 4\%$:

$$\text{PVA}_3 = \$1000(3.1216) = \$3121.60$$

i Valor presente: $\text{PVA}_n = \frac{\text{PMT}}{(1+i)^1} + \frac{\text{PMT}}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{PMT}}{(1+i)^n}$
(de una anualidad)

$$= \text{PMT} \sum_{t=1}^n \left[\frac{1}{1+i} \right] = \text{PMT} \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right]$$

$$= \text{PMT}(\text{PVIFA}_{i,n}).$$

Ejemplo: PVA de 3 pagos de \$1000 cuando $i = 4\%$:

$$\text{PVA}_3 = \$1000(2.7751) = \$2775.10$$

- i Una anualidad cuyos pagos ocurren al *final* de cada periodo se conoce como **anualidad ordinaria**. Las fórmulas que se han presentado arriba son para anualidades ordinarias.
- ii Si cada pago ocurre al principio del periodo en lugar de que ocurra al final del mismo, se tendrá una **anualidad pagadera o diferida**. En la figura 5-3 los pagos se mostrarían en los años 0, 1 y 2 en lugar de los años 1, 2 y 3. El valor presente de cada pago sería más grande, porque todos los pagos se descontarían un año menos, y consecuentemente el valor presente de la anualidad también sería más grande.

De manera similar, el valor futuro de una anualidad pagadera también sería más grande porque cada pago se sujetaría a un proceso de composición por un año extra. Se pueden usar las siguientes fórmulas para convertir el valor presente y el valor futuro de una anualidad ordinaria en una anualidad pagadera:

$$\text{PVA}(\text{anualidad pagadera}) = \text{PVA de una anualidad ordinaria} \times (1+i)$$

Ejemplo: PVA de 3 pagos de \$1000 al inicio del año cuando $i = 4\%$:
 $\text{PVA}(\text{anualidad pagadera}) = \$1000(2.7751)(1.04) = \$2886.10$

$$\text{FVA}(\text{anualidad pagadera}) = \text{FVA de una anualidad ordinaria} \times (1+i)$$

Ejemplo: FVA de 3 pagos de \$1000 al inicio del año cuando $i = 4\%$:
 $\text{FVA}(\text{anualidad pagadera}) = \$1000(3.1216)(1.04) = \$3246.46$

- iii Si la línea de tiempo de la figura 5-3 se ampliara indefinidamente de tal modo que los pagos de \$1000 continuaran para siempre, se tendría una **perpetuidad** cuyo valor se podría encontrar de la siguiente manera:

$$\text{Valor de una perpetuidad} = \frac{\text{PMT}}{i} = \frac{\$1000}{0.04} = \$25\,000$$

- Si los flujos de efectivo de la figura 5-3 fueran **desiguales**, no se podría **usar** las fórmulas para anualidades. Para encontrar el valor **presente** o el **futuro** de una serie **desigual**, encuéntrase el valor presente o el futuro de cada flujo de efectivo individual y posteriormente **súmense**. Sin **embargo**, si **algunos** de los flujos de efectivo representan una anualidad, entonces se puede usar la fórmula de las **anualidades** para calcular el valor presente de esa parte de la corriente de flujo de efectivo.
- Las **calculadoras financieras** tienen **programas** internos que **ejecutan** todas las operaciones que se han expuesto en este capítulo. Sería muy útil que se **adquiriera** una de dichas calculadoras y se aprendiera a **usar**la. Aun teniendo una de ellas, sería esencial que se entendieran los procesos lógicos implícitos.
- Los cálculos del análisis del **valor** del dinero a través del tiempo **generalmente** incluyen ecuaciones que tienen cuatro **variables**; por lo tanto, si se conocen tres de tales valores, podrá encontrar el cuarto.
- Si se conocen los flujos de efectivo y el valor presente (o el valor **futuro**) de una **corriente** de flujo de efectivo, **se puede determinar la tasa de interés**. Por ejemplo, en la ilustración de la figura 5-3, si se diera la información de que un préstamo exigiera 3 pagos de \$1000 cada uno, y el préstamo tuviera un valor al día de hoy de $PV = \$2775.10$, entonces se podría encontrar aquella tasa de interés **que ocasionara** que la suma de los valores presentes de los pagos fuera igual a **\$2775.10**. Puesto **que** se está tratando con una anualidad, se podría proceder como se describe a continuación:
 - a. Reconócese que $PVA_t = \$2775.10 = \$1000(PVIFA_{i,3})$
 - b. Calcúlese el valor de $PVIFA_{i,3}$:

$$PVIFA_{i,3} = \$2775.10 / \$1000 = 2.7751$$
 - c. Búsquese la cifra **2.7751** en el cuadro A-2, en la **tercera** línea. Obsérvese que se encuentra en la columna del **4%**, por lo tanto la tasa de interés debe ser del 4. Si el factor no apareciera en el cuadro, ello indicaría que la tasa de interés no constituye un número entero. En este caso, no se podría usar este procedimiento para encontrar la tasa **esperada**. Sin **embargo**, en la práctica esto no es un problema debido a que la mayoría de las personas usa calculadoras financieras para encontrar las tasas de interés.
- Hasta este momento dentro del resumen supuesto que los pagos se **hacen** y el interés se gana, al final de cada año o anualmente. Sin embargo, muchos contratos exigen pagos más frecuentes; por ejemplo, las hipotecas y los préstamos para la compra de automóviles requieren de

pagos mensuales, y la mayoría de los bonos paga intereses en forma semestral. De modo similar, la mayoría de los bancos calcula el interés en forma diaria. Cuando el proceso de composición ocurre con una frecuencia mayor a la de un año, se debe admitir este hecho. Se puede usar el ejemplo de la figura 5-3 para ilustrar los procedimientos. Primero, la siguiente **fórmula** se usa para encontrar la **tasa anual efectiva (EAR)**:

$$\text{Tasa anual efectiva} = \text{EAR} = \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^m - 1.0$$

Para el caso de una composición semestral, la tasa anual efectiva es del 4.04%:

$$\left(1 + \frac{0.04}{2} \right)^2 - 1.0 = (1.02)^2 - 1.0 = 1.0404 - 1.0 = 0.0404 = 4.04\%$$

Por lo tanto, esta tasa podría usarse (con una calculadora pero no con las tablas) **para** encontrar el valor presente o el valor futuro de cada pago de la figura 5-3.

Si los pagos de **\$1000** por año fueran realmente pagaderos a **razón de \$500** cada seis meses, simplemente se rediseñaría la figura 5-3 para mostrar **6** pagos de **\$500** cada uno, pero también se necesitaría usar una **tasa periódica de interés** de $4\%/2 = 2\%$ para determinar el valor presente o el valor futuro de los pagos.

- La ecuación general que se usa para encontrar el valor futuro para cualquier número de periodos de composición por año es la siguiente:

$$FV_n = PV \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^{mn}$$

donde:

i_{Nom} = tasa de interés cotizada.

m = número de periodos de composición por año.

n = número de años.

- Un **préstamo amortizado** (o **amortizable**) es aquel que se liquida en pagos iguales a lo largo de un periodo de tiempo especificado. Un **programa de amortización** es aquel que muestra qué cantidad de cada pago representa interés, qué cantidad se usa para reducir el principal y el saldo restante del préstamo en cada punto en el **tiempo**.

Los conceptos que se han cubierto en este capítulo se usarán a través de todo el resto de la obra. Por ejemplo, en el capítulo 6 se aplicarán los conceptos del valor presente al proceso de valuación de acciones y de bonos, y se verá **que** los precios de mercado de los valores se establecen mediante la determinación

de los valores presentes de los flujos de efectivo que se espera que proporcionen. En los capítulos posteriores, se aplican los mismos conceptos básicos a las decisiones corporativas que incluyen los gastos sobre activos de capital y la determinación de los tipos de capital que deben usarse para pagar los activos.

Preguntas

- 5-1 ¿Qué es una **tasa de costo de oportunidad**? ¿Cómo se usa esta tasa en el análisis del valor del dinero a través del tiempo y dónde aparece sobre la línea de tiempo? ¿Es la tasa de oportunidad un solo número que se usa en todas las situaciones?
- 5-2 Una **anualidad** se define como una serie de pagos de monto fijo por un número específico de periodos. Por lo tanto, \$100 anuales durante 10 años constituyen una anualidad, pero \$100 en el año 1, \$200 en el año 2 y \$400 en los años 3 a 10 **no** representan una anualidad. Sin embargo, la segunda serie **contiene** una anualidad. ¿Es esta afirmación verdadera o falsa?
- 5-3 Si las utilidades por acción de una empresa crecieran de \$1 a \$2 a lo largo de un periodo de 10 años, el **crecimiento total** sería del 100%, pero la **tasa de crecimiento anual** sería de **menos** del 10%. ¿Es esto verdadero o falso? Explíquese la respuesta dada.
- 5-4 ¿Qué sería preferible, una cuenta de ahorros que pagara el 5% de interés semestralmente compuesto o una que pagara un 5% de interés diariamente compuesto? Explíquese la respuesta dada.
- 5-5 Para encontrar el valor presente de una serie desigual de flujos de efectivo, se deben encontrar los **valores** presentes de los flujos de efectivo individuales y posteriormente sumar. Los procedimientos de las anualidades nunca podrán ser de utilidad, aun si algunos de los flujos de efectivo representan una anualidad (por ejemplo, \$100 para cada uno de los años 3, 4, 5 y 6); **ello** se debe al hecho de que la totalidad de la serie no constituye una anualidad. ¿Esta afirmación es verdadera o falsa? Explicar la respuesta.
- 5-6 El valor presente de una perpetuidad es igual al pago que se hace sobre la anualidad, PMT, dividido entre la tasa de interés, i : $PV = PMT/i$. ¿Cuál es la **suma** o el valor futuro, de una perpetuidad de PMT dólares por año? (Una pista: la respuesta es infinito. Explíquese por qué.)

Problemas de autoevaluación (Las soluciones aparecen en el Apéndice B).

- PA-1 Defínase cada uno de los siguientes términos:
- Términos clave**
- PV ; i ; INT ; FV_n ; n ; PVA_n ; FVA_n ; PMT ; m ; i_{Nom}
 - $FVIF_{i,n}$; $PVIF_{i,n}$; $FVIFA_{i,n}$; $PVIFA_{i,n}$

- c. Tasa de costo de oportunidad
- d. Anualidad; pago de suma acumulada; flujo de efectivo; corriente de flujos de efectivo desiguales
- e. Anualidad ordinaria (diferida); anualidad pagadera
- f. Perpetuidad; consol (bono de consolación)
- g. Flujo de salida; flujo de entrada; línea de tiempo
- h. Proceso de composición; proceso de descuento
- i. Proceso de composición anual, semestral, trimestral, mensual y diario
- j. Tasa anual efectiva (EAR); tasa de interés nominal (cotizada). APR; tasa periódica
- k. Programa de amortización; componente del principal versus componente del interés de un pago; préstamo amortizado
- l. Valor terminal

PA-2
Valor futuro

Supóngase que hoy es el 1 de enero de 1993. El 1 de enero de 1994, se depositarán \$1000 en una cuenta de ahorros que paga el 8%.

- a. Si el banco paga un interés anualmente compuesto, ¿cuánto se tendrá en la cuenta el 1 de enero de 1997?
- b. ¿Cuál sería el saldo al 1 de enero de 1997 si el banco usara un proceso de composición trimestral en lugar de un proceso de composición anual?
- c. Supóngase que se depositan los \$1000 en 4 pagos de \$250 cada uno el 1 de enero de 1994, 1995, 1996 y 1997. ¿Cuánto se tendría en cuenta el 1 de enero de 1997, tomando como base un proceso anual de composición del 8%?
- d. Supóngase que se depositaran cuatro pagos iguales en la cuenta el 1 de enero de 1994, 1995, 1996 y 1997. Suponiendo una tasa de interés del 8%, ¿qué tan grande tendría que ser cada uno de sus pagos para que se obtuviera el mismo saldo final que calculó en la parte a?

PA-3
Valor del dinero a través del tiempo

Supóngase que hoy es el 1 de enero de 1993, y se necesitarán \$1000 el 1 de enero de 1997. El banco sujeta el interés a un proceso de composición con una tasa del 8% anual.

- a. ¿Qué cantidad se deberá depositar el 1 de enero de 1994 para tener un saldo de \$1000 al 1 de enero de 1997?
- b. Si se desea hacer pagos iguales cada 1 de enero desde 1994 hasta 1997 para acumular los \$1000, ¿qué tan grande deberá ser cada uno de los cuatro pagos?
- c. Si una persona ofreciera hacer los pagos que se calcularon en la parte b (\$221.92) o proporcionar una suma acumulada de \$750 el 1 de enero de 1994, ¿cuál opción sería mejor?
- d. Si se tuvieran sólo \$750 el 1 de enero de 1994, ¿qué tasa de interés, anualmente compuesta, se tendría que ganar para tener los \$1000 necesarios el 1 de enero de 1997?
- e. Supóngase que se depositan tan sólo \$186.29 cada 1 de enero desde 1994 hasta 1997, pero que aún necesitan \$1000 el 1 de enero de 1997. ¿Qué tasa de interés, con una composición anual, se deberá buscar para lograr esta meta?
- f. Para ayudar a lograr la meta de \$1000, una persona ofrece proporcionar \$400 el 1 de enero de 1994. Se obtendrá un empleo de medio tiempo y se harán seis pagos adicionales de montos iguales cada seis meses después de esa fecha. Si todo este dinero se deposita en un banco que paga un 8%, semestralmente compuesto, ¿qué tan grande deberá ser cada uno de los seis pagos?

- g. ¿Cuál es la tasa anual efectiva que está siendo pagada por el banco en la parte f?
- h. El **riesgo de la tasa de reinversión** se definió en el capítulo 3 como aquel que ocasiona que los valores de vencimiento próximo (y los pagos de cupones sobre los bonos) tengan que ser reinvertidos a una tasa de interés más baja de la que estaban generando anteriormente. ¿Existe algún riesgo de tasa de reinversión implícito en el análisis anterior? En caso de ser así, ¿cómo podría eliminarse este riesgo?

PA-4
Tasas anuales efectivas

El Banco A paga un interés del 8%, trimestralmente compuesto, sobre su cuenta del mercado de dinero. Los administradores del Banco B desean que su cuenta del mercado de dinero sea igual a la tasa anual efectiva del Banco A, pero el interés deberá sujetarse a un proceso de composición sobre una base mensual. ¿Qué tasa nominal, o cotizada, debe establecer el Banco B?

Problemas

5-1
Valores presentes y futuros para diferentes periodos

Encuéntrense los siguientes valores mediante el uso de las ecuaciones apropiadas y posteriormente resuélvanse los problemas usando una calculadora financiera o las tablas correspondientes para verificar la respuesta. Háganse a un lado los errores de redondeo. (Una pista: si se está usando una calculadora financiera, se pueden registrar los valores conocidos y posteriormente se deberá oprimir la tecla apropiada para encontrar la variable que no se conoce. De tal modo, sin borrar el registro TVM, es posible "rastrear" la variable que cambia registrando tan sólo un nuevo valor para ella y posteriormente oprimiendo la tecla para determinar la variable desconocida a fin de obtener la segunda respuesta. Este procedimiento se puede usar en las partes b y d y en muchas otras situaciones. para **observar** la forma en que las variables de entrada afectan a las variables de salida.)

3

- Una suma inicial de \$500 compuesta durante un año al 6%.
- Una suma inicial de \$500 compuesta durante 2 años al 6%.
- El valor presente de \$500 pagaderos a 1 año a una tasa de descuento del 6%.
- El valor presente de \$500 pagaderos a 2 años a una tasa de descuento del 6%.

5-2
Valor presente y valor futuro para diferentes tasas de interés

Úsen las tablas o una calculadora financiera para encontrar los siguientes valores. Vuélvase a consultar y úsese la pista que se dio para el problema 5-1.

- Una suma inicial de \$500 compuesta por 10 años al 6%.
- Una suma inicial compuesta por 10 años al 12%.
- El valor presente de \$500 pagaderos a 10 años a una tasa de descuento del 6%.
- El valor presente de \$1552.90 pagaderos a 10 años a una tasa de descuento del 12% y a una tasa del 6%. Proporciónese una definición verbal para el término **valor presente** e ilústrese usando una línea de tiempo con los datos de este problema. Como parte integral de la respuesta, explíquese por qué los valores presentes dependen de las tasas de interés.

5-3
Plazo de tiempo necesario para que una suma acumulada se duplique

¿Qué cantidad de tiempo se requerirá para que una suma de \$200 se duplique si se deposita y gana en las siguientes tasas? Aproximar la respuesta al año más cercano. [Notas: 1) Consultarse la pista que se estableció para el problema 5-1. 2) Este problema no podrá resolverse en forma exacta con algunas calculadoras financieras. Por ejemplo, si se registra $PV = -200$, $FV = 400$ y $i = 7$ en una HP-12C, y posteriormente

se oprime la tecla N, se obtendrán 11 años para la parte a. La respuesta correcta es 10.2448 años, la cual se redondea a 10, pero la calculadora presenta la respuesta en forma decimal. Sin embargo, la **HP-10B** y la **HP-17B** proporcionan la respuesta **correcta**. También se debería buscar $FVIF = 400/200 = 2$ en las tablas para las partes a, b y c, pero se deberán **detallar** los cálculos para la parte d.]

- a. 7%
- b. 10%
- c. 18%
- d. 100%

5-4
Valor futuro de una anualidad

Encuéntrese el **valor futuro** de las siguientes anualidades. El **primer** pago de estas anualidades se hace al **final** del año 1; es decir, son **anualidades ordinarias**. (Nota: **consúltese** la pista para el problema 5-1. También obsérvese que se pueden dejar los valores en el registro TVM, hacer el cambio a “BEG”, oprimir la tecla FV y encontrar el valor futuro de la anualidad pagadera.)

- a. \$400 por año durante 10 años al 10%
- b. \$200 por año durante 5 años al 5%
- c. \$400 por año durante 5 años al 0%
- d. Ahora vuélvase a responder las partes a, b y c suponiendo que los pagos se hacen al **inicio** de cada año; es decir, son **anualidades pagaderas**.

5-5
Valor presente de una anualidad

Encuéntrese el **valor presente** de las siguientes **anualidades ordinarias** (consúltese la nota del problema 5-4):

- a. \$400 por año durante 10 años al 10%
- b. \$200 por año durante 5 años al 5%
- c. \$400 por año durante 5 años al 0%
- d. Ahora vuélvase a responder las partes a, b y c suponiendo que los pagos se hacen al **inicio** de cada año; es decir, son **anualidades pagaderas**.

5-6
Corriente de flujo de efectivo desigual

a. Encuéntrese los valores presentes de las siguientes corrientes de flujos de **efectivo**. La tasa de interés apropiada es del 8%. (Una pista: resulta muy sencillo **resolver** este problema tratando con los flujos de efectivo individuales. Sin embargo, si se dispone de una calculadora financiera, **léase** la sección del manual donde se describe la forma de registrar flujos de efectivo similares a los de este problema. Esto llevará un poco de tiempo, pero tal inversión de tiempo pagará enormes dividendos a lo largo de todo el curso. Nótese que, si se trabaja con el registro de flujo de efectivo, será necesario registrar $CF_0 = 0$.)

Año	Corriente de efectivo A	Corriente de efectivo B
1	\$100	\$300
2	400	400
3	400	400
4	400	400
5	300	100

b. ¿Cuál es el valor de cada corriente de flujo de efectivo a una tasa de interés del 0%?

- 5-7 **Tasa de interés efectiva** Encuéntrense las tasas de interés, o las tasas de rendimiento, de cada uno de los siguientes conjuntos de datos:
- Se obtienen en préstamo \$700 y se promete reembolsar \$749 al final de 1 año.
 - Se *prestan* \$700 y se recibe una promesa de reembolso de \$749 al final del 1 año.
 - Se obtienen en préstamo \$85 000 y se promete reembolsar \$201 229 al final de 10 años.
 - Se obtienen en préstamo \$9000 y se promete hacer pagos de \$2684.80 por año durante 5 años.
- 5-8 **Valor futuro para varios periodos de composición** Encuéntrese el monto al cual crecerán \$500 bajo cada una de las siguientes condiciones:
- 12% anualmente compuesto durante 5 años.
 - 12% semestralmente compuesto durante 5 años.
 - 12% trimestralmente compuesto durante 5 años.
 - 12% mensualmente compuesto durante 5 años.
- 5-9 **Valor presente para varios periodos de composición** Encuéntrese el valor presente de \$500 pagaderos en el futuro bajo cada una de las siguientes condiciones:
- Una tasa nominal del 12%, semestralmente compuesta, descontada por 5 años.
 - Una tasa nominal del 12%, trimestralmente compuesta, descontada por 5 años.
 - Una tasa nominal del 12%, mensualmente compuesta, descontada por 1 año.
- 5-10 **Valor futuro de una anualidad para varios periodos de composición** Encuéntrense los valores futuros de las siguientes anualidades ordinarias:
- El valor futuro de \$400 cada seis meses durante 5 años a una tasa nominal del 12%, semestralmente compuesta.
 - El valor futuro de \$200 cada 3 meses durante 5 años a una tasa nominal del 12%, trimestralmente compuesta.
 - Las anualidades que se describieron en las partes a y b tienen la misma cantidad de dinero pagadero en *ellas* mismas durante el periodo de 5 años y ambas ganan intereses a la misma tasa nominal; sin embargo, la anualidad de la parte b gana \$101.60 más que la anualidad de la parte a, a lo largo de los 5 años. ¿Por qué ocurre esto?
- 5-11 **Tasas de interés efectivas versus nominales** El First City Bank paga un interés del 7%, anualmente compuesto, sobre depósitos a plazo. El Second City Bank paga un interés del 6%, trimestralmente compuesto.
- Tomando como base las tasas de interés efectivas, ¿en qué banco sería preferible depositar el dinero?
 - ¿Podría influenciar la elección bancaria el hecho de que se quisieran retirar los fondos durante el año en oposición a retirarlos al final del año? Al responder esta pregunta, supóngase que los fondos deben permanecer en depósito durante la totalidad del periodo de composición para que se pueda recibir algún interés.
- 5-12 **Programas de amortización**
- Establézcase un programa de amortización para un préstamo de \$25 000 que deba reembolsarse en pagos iguales al final de cada uno de los próximos 5 años. La tasa de interés es del 10%.
 - ¿Qué magnitud deberá tener cada pago anual si el préstamo es por \$50 000? Supóngase que la tasa de interés permanece al 10% y que el préstamo se liquida a lo largo de 5 años.

- c. ¿Qué magnitud debe tener cada pago si el préstamo es por \$50 000, la tasa de interés es del 10% y el préstamo se liquida en pagos anuales al final de cada uno de los 10 años siguientes? Este préstamo es por el mismo monto que el préstamo de la parte b, pero los pagos se extienden el doble del número de periodos. ¿Por qué estos pagos no son de la mitad de la magnitud que los pagos que se hacen sobre el préstamo que se describe en la parte b?

5-13 Tasas de rendimiento efectivas

- Supóngase que los administradores del fondo de pensiones de AT&T están considerando dos valores alternativos como inversiones: 1) el valor Z (con flujos de efectivo de cero a mediados de año) el cual tiene un costo de \$422.41 el día de hoy, no paga nada durante su vida de 10 años y posteriormente paga \$1000 después de 10 años o 2) el valor B, el cual tiene hoy en día un costo de \$1000 y paga \$80 al final de cada uno de los 9 años siguientes y posteriormente \$1080 al final del año 10.
- ¿Cuál es la tasa de rendimiento sobre cada valor?
 - Supóngase que la tasa de interés que pueden ganar los administradores del fondo de pensiones de AT&T disminuye al 6% inmediatamente después de que los valores son comprados y se espera que permanezcan a ese nivel durante los 10 años siguientes. ¿Cuáles serían el cambio que se observaría en el precio de cada valor, la utilidad del fondo sobre cada valor y el porcentaje de utilidad (utilidad dividida entre el costo) de cada valor?
 - Suponiendo que los flujos de efectivo de cada valor tuvieran que reinvertirse a la nueva tasa de interés de mercado del 6%, 1) ¿cuál sería el precio atribuible a cada valor al final de 10 años y 2) qué tasa de rendimiento "real" y posterior a los hechos" hubiera ganado el fondo sobre cada valor? (Una pista: la tasa "real" de rendimiento se encuentra como la tasa de interés que causa que el valor presente del monto compuesto del año 10 sea igual al costo original del valor.)
 - Ahora supónganse de nuevo todos los hechos que se dieron en las partes b y c y supóngase además que la tasa de interés *aumenta* al 12% en lugar de que *disminuya* al 6%. ¿Qué sucedería a las cifras de utilidades tal como se desarrollaron en la parte b y a las tasas "reales" de rendimiento tal como se determinaron en la parte c? Explicar los resultados.

5-14 Pagos requeridos por una anualidad

- Un padre de familia está planeando un programa de ahorros para que su hija realice sus estudios universitarios. Su hija tiene actualmente 13 años de edad. Planea inscribirse en la universidad dentro de 5 años. Y necesitaría 4 años para terminar su educación. Actualmente, el costo por año, incluyendo todo lo necesario —alimentos, ropa, colegiatura, libros, transporte y similares— es de \$12 500, pero se ha pronosticado una tasa de inflación del 5% aplicable a estos costos. La hija recibió recientemente \$7500 de la herencia de su abuelo; este dinero, el cual se ha invertido en una cuenta bancaria que paga el 8% de interés anualmente compuesto, se utilizará para ayudar a sufragar los costos de la educación de la hija. El resto de los costos será sufragado mediante una suma de dinero que el padre depositará en la cuenta de ahorros. Hará 6 depósitos iguales a la cuenta en cada año desde ahora hasta que la hija empiece sus estudios universitarios. Estos depósitos empezarán el día de hoy y también ganarán un interés del 8%.
- ¿Cuál será el valor presente del costo de cuatro años de educación en el momento en que la hija cumpla 18 años? [Una pista: calcúlese el valor futuro del costo (al 5%) para cada año de su educación, posteriormente descuéntense tres de estos costos (al 8%) tomando como base el año en el cual la hija cumpla 18 años, y finalmente, súmense los cuatro costos.]

- b. ¿Cuál será el valor de los \$7500 que la hija recibió de la herencia de su abuelo cuando empiece la universidad a la edad de 18 años? (Una pista: obténgase el valor compuesto de 5 años al 8%.)
- c. Si el padre estuviera planeando hacer el primero de seis depósitos el día de hoy, ¿qué magnitud deberá tener cada depósito para que sea capaz de financiar la educación universitaria de su hija?

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en una forma tal que pueden usarse como problemas de elección múltiple.

5-15 Comparación de valores presentes	¿Qué cantidad vale más al 14%: \$1000 disponibles el día de hoy o \$2000 pagaderos en 6 años?
5-16 Tasas de crecimiento	Las ventas de 1992 de Martell Corporation fueron de \$12 millones. Cinco años antes (en 1987) las ventas fueron de \$6 millones. a. ¿A qué tasa han estado creciendo las ventas? Aproximar la respuesta al punto porcentual más cercano. b. Supóngase que alguien calcula el crecimiento en ventas de la Martell Corporation en la parte a, tal como se describe a continuación: "Las ventas se duplicaron en 5 años. Esto representa un crecimiento del 100% en 5 años; por lo tanto, al dividir 100% entre 5, se encuentra que la tasa de crecimiento es del 20% por año." Explicar qué es lo que hay de incorrecto en este cálculo.
5-17 Tasa esperada de rendimiento	Supóngase que Oregon-Pacific invierte \$4 millones para el acondicionamiento de una porción de terreno y para plantear una arboleda de pinos de temprana edad. Tales pinos madurarán en 10 años, en cuya fecha Oregon-Pacific planea vender la arboleda a un precio esperado \$8 millones. ¿Cuál es la tasa esperada de rendimiento de Oregon-Pacific?
5-18 Tasa de interés efectiva	Un corredor ofrece vender un documento en \$13 250 el cual pagará \$2345.05 por año durante 10 años. Si se compra tal documento, ¿qué tasa de interés se ganará? (Aproximar la respuesta al porcentaje más cercano.)
5-19 Tasa de interés efectiva	Una compañía hipotecaria ofrece prestar \$85 000; el préstamo exige pagos de \$8273.59 por año durante 30 años. ¿Qué tasa de interés estará cargando la compañía hipotecaria?
5-20 Pago requerido de una suma acumulada	Para terminnr su último año en la escuela de negocios e ingresar posteriormente a la escuela de leyes, se necesitarán \$10 000 por año durante 4 años, empezando el próximo año (es decir, se necesitará retirar los primeros \$10 000 dentro de un año contado a partir del día de hoy). Se tiene un pariente rico, quien ofrece iniciar la educación, y se compromete a depositar una suma de dinero en un banco que paga un 7% de interés. Dicha suma será suficiente para proporcionar los cuatro pagos de \$10 000 cada uno. Su depósito se hará el día de hoy. a. ¿Qué tan grande debe ser el depósito? b. ¿Qué cantidad estará disponible en la cuenta inmediatamente después de que se haga el primer retiro? ¿Y después del último retiro?

- 5-21 Reembolso de un préstamo** Mientras Steve Bouliard fue estudiante en la Universidad de Florida, obtuvo un financiamiento de \$12 000 en préstamos para estudiantes a una tasa anual de interés del 9%. Si Steve reembolsa \$1500 por año, ¿cuánto tiempo necesitará para reembolsar tal préstamo? Aproxímese la respuesta dada al año más cercano.
- 5-22 Forma de lograr una meta financiera** Se necesita acumular \$10 000. Para lograrlo, se planea hacer depósitos de \$1250 por año. Haciéndose el primer pago después de un año contado a partir del día de hoy, en una cuenta bancaria que paga el 12% de interés anual. El último depósito será de menos de \$1250 si se necesita una cantidad menor para redondear los \$10 000. ¿Cuántos años se necesitarán para lograr la meta de \$10 000 y de qué magnitud deberá ser el último depósito?
- 5-23 Valor presente de una perpetuidad** ¿Cuál será el valor presente de una perpetuidad de \$100 por año si la tasa apropiada de descuento es del 7%? Si las tasas de interés se hieran a duplicar en forma general y la tasa de descuento apropiada aumentara al 14%, ¿qué sucedería al valor presente de la perpetuidad?
- 5-24 Valor presente y tasa efectiva; úsese una calculadora financiera** Supóngase que se hereda una cierta cantidad de dinero. Un amigo está trabajando como interno sin goce de sueldo en una empresa local de corretaje, y su jefe está vendiendo algunos valores que exigen cuatro pagos, \$50 al final de cada uno de los 3 años siguientes, más un pago de \$1050 al final del año 4. El amigo indica que puede conseguir algunos de estos valores a un costo de \$900 cada uno. El dinero se invierte ahora en un banco que paga una tasa de interés nominal (cotizada) del 8% pero con periodos de composición de orden trimestral. Se considera que tales valores son igualmente seguros, y tan líquidos como el depósito bancario, por lo tanto la tasa requerida efectiva de rendimiento anual sobre los valores es la misma que la que corresponde al depósito bancario. Se deberá calcular el precio de los valores para decidir si es una buena inversión. ¿Cuál es el valor presente?
- 5-25 Amortización de un préstamo** Supóngase que un pariente vende su casa el 31 de diciembre y toma una hipoteca por un monto de \$10 000 como parte del pago. La hipoteca tiene una tasa de interés cotizada (o nominal) del 10%, pero requiere pagos cada 6 meses, empezando el 30 de junio y deberá ser amortizada a lo largo de 10 años. Hoy en día, un año más tarde, el pariente debe presentar la forma 1099 ante el IRS y ante la persona que compró la casa, informándoles acerca del interés que se incluyó en los dos pagos que se hicieron durante el año. (Este interés será un ingreso para el pariente y una deducción para el comprador de la casa.) ¿Cuál es el monto total de intereses que se pagó durante el primer año? Aproximar la respuesta al dólar más cercano.
- 5-26 Amortización de un préstamo** Una compañía está planeando obtener un financiamiento de \$1 000 000 sobre la base de un préstamo a plazo plenamente amortizable a 5 años y al 15% con pagos anuales. ¿Qué fracción del pago que se haga al final del segundo año representará un reembolso de capital?
- 5-27 Periodos de composición no anuales**
- Supóngase que hoy es el 1 de enero de 1993. Se planea hacer cinco depósitos de \$100 cada uno, uno cada seis meses, haciendo el primer pago el día de hoy. Si el banco paga una tasa nominal de interés del 12% pero usa periodos semi-anales de composición, ¿qué cantidad de dinero habrá en la cuenta después de 10 años?
 - Se debe hacer un pago de \$1432.02 dentro de diez años contados a partir del día de hoy. A efecto de prepararse para este pago, se harán cinco depósitos igua

les, empezando el día de hoy y continuando los cuatro trimestres siguientes, en un banco que paga una tasa nominal de interés del 12% trimestralmente compuesto. ¿Qué tan grande deberá ser cada uno de los 5 pagos?

5-28
Tasa nominal de
rendimiento

Sue Sharpe, administradora de Oaks Mall Jewelry, desea vender a crédito, dando a los clientes 3 meses para liquidar sus pagos. Sin embargo, Sue tendrá que pedir dinero en préstamo a su banco para estar en condiciones de mantener sus cuentas por pagar. El banco cargará una tasa nominal del 15%, pero con periodos mensuales de composición. Sue desea cotizar una tasa nominal para sus clientes (todos los cuales se espera que paguen oportunamente) la cual pueda cubrir en forma exacta sus costos de financiamiento. ¿Qué tasa nominal anual debería cotizar para sus clientes a crédito?

5-29
Pagos requeridos por una
anualidad; úsese una

Supóngase que una persona tiene actualmente 50 años, planea retirarse dentro de 10 años y espera vivir 25 años después de que se jubile; es decir, hasta que tenga 85 años. Esta persona desea un ingreso fijo como pensión de retiro; en el momento en que se jubile, dicho ingreso deberá tener el mismo poder de compra que tienen \$40 000 el día de hoy (está consciente de que el valor real de su ingreso por retiro disminuirá cada año después de que se retire). Su ingreso por retiro empezará el día que se jubile, 10 años contados a partir del día de hoy, y obtendrá 24 pagos anuales adicionales. Se espera que la inflación sea del 5% por año desde hoy en adelante; actualmente ha ahorrado \$10 000 y espera ganar un rendimiento sobre sus ahorros del 8% por año, anualmente compuesto. ¿Qué cantidad de dinero deberá ahorrar durante cada uno de los 10 años siguientes (haciendo depósitos al final de cada año) para lograr su meta de retiro?

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

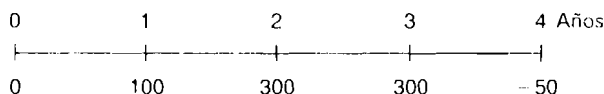
5-30
Análisis del valor del
dinero a través del tiempo

Supóngase que se está cerca de graduarse y se ha presentado una solicitud de empleo a un banco local. Como parte del proceso de evaluación del banco, se requiere someterse a un examen que cubrirá varias técnicas de análisis financiero. La primera sección de la prueba trata del análisis del valor del dinero a través del tiempo. ¿Cómo se responden las siguientes preguntas?

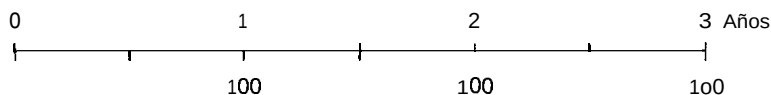
- Dibújense líneas de tiempo para a) un flujo de efectivo por una suma acumulada de \$100 al final del año 2, b) una anualidad ordinaria de \$100 por año durante 3 años y c) una corriente desigual de flujos de efectivo de -\$50, \$100, \$75 y \$50 al final de los años 0 a 3.
- ¿Cuál es el valor futuro de una suma inicial de \$100 después de 3 años si se invierte en una cuenta que paga el 10% de interés anual?
 - ¿Cuál es el valor presente de una suma de \$100 que se recibirá en 3 años si la tasa de interés apropiada es del 10%?
- Algunas veces se necesita determinar cuánto tiempo se requiere para que una suma de dinero (o cualquier otra cosa) crezca hasta alcanzar un monto específico. Por ejemplo, si las ventas de una compañía están creciendo a una tasa del 20% por año, ¿qué cantidad de tiempo se necesitará para que las ventas se dupliquen?
- ¿Cuál es la diferencia entre una anualidad ordinaria y una anualidad pagadera? ¿Qué tipo de anualidad se muestra más adelante? ¿Cómo se cambiaría por el otro tipo de anualidad?



- c. 1) ¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria de \$100 a 3 años cuando la tasa de interés apropiada es del 10%?
 2) ¿Cuál es el valor presente de la anualidad?
 3) ¿Cuáles serían los valores presente y futuro si la anualidad fuera de tipo pagadero?
- f. ¿Cuál es el valor presente de la siguiente corriente desigual de flujos de efectivo? La tasa de interés apropiada es del 10%, anualmente compuesta.



- g. ¿Qué tasa de interés anual provocará que una suma de \$100 crezca hasta \$125.97 en 3 años?
- h. 1) ¿Será mayor o menor el valor futuro de una suma si se sujeta a un proceso de composición un monto inicial a una frecuencia mayor a la de 1 año, por ejemplo, cada seis meses, o manteniendo constante la tasa de interés estipulada? ¿Por qué?
 2) Defínase a) la tasa de interés estipulada, cotizada o nominal, b) la tasa periódica y c) la tasa anual efectiva (EAR).
 3) ¿Cuál es la tasa anual efectiva para una tasa nominal del 10% semestralmente compuesta? ¿Y trimestralmente compuesta? ¿Y diariamente compuesta?
 4) ¿Cuál es el valor futuro de \$100 después de 3 años bajo un 10% semestralmente compuesto? ¿Y trimestralmente compuesto?
- i. ¿Será igual alguna vez la tasa anual efectiva a la tasa nominal (tasa cotizada)?
- j. 1) ¿Cuál será el valor al final del año 3 de la corriente de flujos de efectivo que se describe a continuación, si la tasa de interés cotizada es del 10% semestralmente compuesto?



- 2) ¿Cuál es el valor presente de la misma corriente?
- 3) ¿Representa esta corriente una anualidad?
- 4) Una regla importante es aquella que afirma que nunca se debe mostrar una tasa nominal sobre una línea de tiempo ni tampoco se debe mostrar en los cálculos a menos que exista una cierta condición. ¿En qué consiste tal condición? (Una pista: piénsese en periodos anuales de composición, cuando $i_{Nom} = EAR = i_{PER}$). ¿Qué está mal con las respuestas a las preguntas j1) y j2) si se usara la tasa nominal del 10% en lugar de la tasa periódica $i_{Nom}/2 = 10\%/2 = 5\%$?
- k. 1) Constrúyase un programa de amortización para un préstamo de \$1000 a una tasa anual del 10% reembolsable en 3 pagos iguales.
 2) ¿Cuál es el gasto anual de intereses para el prestatario, y el ingreso anual de intereses para el prestamista, durante el año 2?

(Para la solución de las partes l o úsese una calculadora.)

- l. Supóngase que el 1 de enero de 1993 se depositan \$100 en una cuenta que paga una tasa de interés nominal, o cotizada, del 11.33463%, con un interés diariamente añadido (o diariamente compuesto). ¿Qué cantidad de dinero se tendrá en la cuenta el 1 de octubre, o después de 9 meses?
- m. Ahora supóngase que se deja el dinero en el banco durante un periodo de 21 meses. De tal forma, el 1 de enero de 1993 se depositarían \$100 en una cuenta que paga una tasa de interés anual y efectiva del 12%. ¿Qué cantidad de dinero se habrá acumulado en su cuenta el 1 de octubre de 1994?
- n. Supóngase que alguien ofreciera vender un documento que requiriera el pago de \$1000 después de 15 meses contados a partir del día de hoy. Supóngase que tal documento fuera ofrecido en \$850. Se tienen \$850 en un depósito bancario a plazo que paga una tasa nominal del 6.76649 bajo periodos diarios de composición, la cual corresponde a una tasa de interés anual efectiva del 7%, y se planea dejar el dinero en el banco a menos que se compre el documento. Dicho documento no es riesgoso —existe la seguridad de que será liquidado oportunamente—. ¿Se debería comprar ese documento? Verificar la decisión en tres formas distintas: 1) comparando el valor futuro si se compra el documento versus la alternativa de dejar el dinero en el banco, 2) comparando el valor presente del documento con la cuenta bancaria corriente y 3) comparando la tasa anual efectiva sobre el documento versus la de la cuenta bancaria.
- o. Supóngase que el documento que se expuso en la parte n tiene un costo de \$850, pero requiere de cinco pagos trimestrales de \$190 cada uno, donde el primer pago fuera pagadero en 3 meses en lugar de \$1000 al final de 15 meses. ¿Sería ésta una buena inversión?

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS



Resuélvase el problema que se presenta en esta sección sólo si se está usando el disquete para resolución de problemas con computadora.

5-31 Programa de amortización

Úsese el modelo computarizado que se presenta en el archivo C5 para la resolución de este problema.

- a. Establézcase un programa de amortización para que un préstamo de \$30 000 sea reembolsado en pagos iguales al final de cada uno de los 20 años siguientes, a una tasa de interés del 10%. ¿Cuál será el monto del pago anual?
- b. Establézcase un programa de amortización para un préstamo de \$60 000 que deberá reembolsarse en 20 pagos anuales de igual magnitud a una tasa de interés del 10%. ¿Cuál será el monto del pago anual?
- c. Establézcase un programa de amortización para un préstamo de \$60 000 que deberá ser reembolsado en 20 pagos anuales de igual magnitud a una tasa de interés del 20%. ¿Cuál será el monto del pago anual?

Apéndice 5A

Procesos continuos de composición y descuento

En el capítulo 5 se trata únicamente con aquellas situaciones en las que el interés se añade a intervalos discretos —anualmente, semestralmente, mensualmente y así sucesivamente—. Sin embargo, en algunos casos es posible encontrar un crecimiento instantáneo o *continuo*. En este apéndice, se exponen los cálculos de valor presente y valor futuro cuando la tasa de interés se sujeta a un proceso continuo de composición.

Procesos continuos de composición

procesos **continuos** de composición
Una situación en la cual el interés se añade continuamente en lugar de añadirse a puntos discretos en el tiempo.

La relación que existe entre los procesos discretos y los **procesos** continuos de composición se ilustra en la figura 5A-1. El panel a muestra el caso de un proceso de composición **anual**, donde el interés se añade una vez al año; el panel b muestra la situación en que la composición ocurre dos veces al año, y el panel c muestra un interés que se gana en forma continua. Tal como lo muestran tales gráficas, entre más frecuente sea el periodo de composición, mayor será el valor del monto final compuesto porque se ganan intereses sobre intereses en una forma más frecuente.

La ecuación 5-9 del capítulo puede ser aplicada a cualquier número de periodos de composición por año:

$$\text{Procesos de composición más frecuentes: } FV_n = PV \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^{nm} \quad (5-9)$$

➤

Como ejemplo, sea $PV = \$100$, $i = 10\%$ y $n = 5$. Sobre la base de varios periodos de composición por año, se obtienen los siguientes valores futuros al final de 5 años:

$$\text{Anual: } FV_5 = \$100 \left(1 + \frac{0.10}{1} \right)^{1(5)} = \$100(1.10)^5 = \$161.05$$

$$\text{Semestral: } FV_5 = \$100 \left(1 + \frac{0.10}{2} \right)^{2(5)} = \$100(1.05)^{10} = \$162.89$$

$$\text{Mensual: } FV_5 = \$100 \left(1 + \frac{0.10}{12} \right)^{12(5)} = \$100(1.0083)^{60} = \$164.53$$

$$\text{Diaria: } FV_5 = \$100 \left(1 + \frac{0.10}{365} \right)^{365(5)} = \$164.86$$

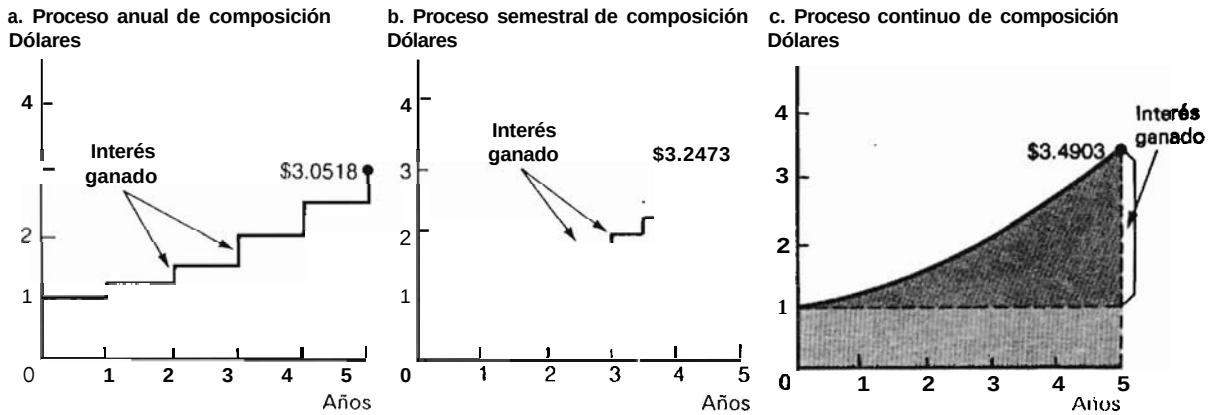
Se podría continuar indefinidamente este proceso, sometiendo los flujos a un proceso de composición por cada hora, minuto, segundo, y así sucesivamente. En el límite, se podría adoptar un proceso de composición por cada instante, o *continuamente*. La ecuación aplicable a un proceso continuo de composición es la siguiente:



$$FV_n = PV(e^{in})$$

(5A-1)

Figura 5A-1 | Proceso de composición anuales, semestrales y **continuos**:
valor futuro con $i = 25\%$



Aquí es el valor 2.7183...¹ Si \$100 se invierten durante 5 años al 10% continuamente compuesto, entonces el FV_5 se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\text{Continuo: } FV_5 &= \$100 [e^{0.10(5)}] = \$100(2.7183\dots)^{0.5} \\ &= \$164.872\end{aligned}$$

Procesos continuos de descuento

La ecuación 5A-1 puede convertirse en la ecuación 5A-2 y usarse para determinar los valores presentes bajo un proceso continuo de descuento:



$$PV = \frac{FV_n}{e^{in}} = FV_n(e^{-in}) \quad (5A-2)$$

De tal forma, si se deben pagar \$1649 dentro de 10 años y la tasa apropiada de descuento continuo, i , es del 5%, entonces el valor presente de este pago futuro será igual a:

$$PV = \frac{\$1649}{(2.7183\dots)^{0.5}} = \frac{\$1649}{1.649} = \$1000$$

¹ Las calculadoras con funciones exponenciales se pueden usar para evaluar la ecuación 5A-1.



Valuación de acciones y de obligaciones

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

En 1992 se observó una gran batalla la *cual* estuvo relacionada con el hecho de si los bancos, las instituciones de ahorros y de préstamos (S&L), las *compañías* de seguros y las *uniones* de crédito deberían "Poner a flotar en el mercado" sus valores. Richard *Breeden*, presidente de la Securities and *Exchange Commission* (SEC), argumentó que si deberían hacerlo. Él hizo notar que una de *las* razones del desplome de las S&L era que tales *instituciones* estaban reportando obligaciones y *otros* valores al costo en sus estados financieros aun cuando los precios de mercado de los valores habían disminuido en forma muy notoria desde que se habían adquirido. En consecuencia, cuando los pasivos se sustraían de los activos *sobrevaluados*, *aparecía* un capital contable neto positivo, mientras *que en* la realidad *las* instituciones eran *insolventes porque sus* pasivos *excedían* el valor verdadero de sus activos. Esta *situación* impedía que los *legisladores* federales cerraran *las* *instituciones*; los *negocios* *permanecían* en el mercado y *continuaban* incurriendo en *pérdidas*, las *cuales serían cubiertas* por los contribuyentes durante *los* 30 o 40 años siguientes.

Las instituciones *financieras* y sus contadores están "*cabildeando*" contra la política de "(flotación de valores en el mercado" de *se a n* continuar reportando sus valores sobre la base de los costos *históricos*—. Su principal argumento es que *los* bancos, las compañías de seguros y otras empresas similares generalmente mantienen *sus* *valores* hasta que venzan, en cuyo momento se *liquidan* a su valor nominal. Por lo tanto, si el precio de mercado de un valor disminuye por debajo de su *costo*, ello representará tan *sólo* una "*pérdida* de papel" que no *llegará* a realizarse, y debería ignorarse para todo propósito *contable*. Los banqueros también argumentan que en vista de la *volatilidad* de los mercados financieros de los Estados Unidos, un requerimiento de

“flotación de valores en el mercado” podría lograr fácilmente que las instituciones fundamentalmente sólidas parecieran ser insolventes, y esto podría tener un serio efecto adverso sobre nuestro sistema financiero. Finalmente, los banqueros argumentan que frecuentemente es muy difícil determinar el precio de un valor; por lo tanto, un elemento de arbitrariedad, en oposición a un elemento de objetividad, debería ser infundido si se llegara a imponer la regla de “flotación de valores en el mercado”.

A medida que se lea este capítulo, piénsese en la forma en que los conceptos que se cubren se podrían aplicar si se impusiera la regla de flotación de valores en el mercado. ¿Serían más útiles los estados financieros que se desarrollaran bajo tal regla que los estados financieros que se elaboraran bajo la regla del costo histórico? Bajo una consideración de tipo global, ¿debería imponerse tal regla?

En el capítulo 1 se hizo notar que la meta de la administración financiera consiste en maximizar el valor de las empresas. Posteriormente, en el capítulo 4 se vio la forma en que los inversionistas determinan las tasas de rendimiento que requieren sobre los valores, y en el capítulo 5 se examinó el análisis del valor del dinero a través del tiempo. Estos conceptos del valor del dinero a través del tiempo son frecuentemente usados por los administradores e inversionistas para establecer el precio de cualquier activo cuyo valor se deriva de una serie futura de flujos de efectivo; dichos activos incluyen bienes raíces, fábricas, maquinaria, pozos petroleros, minas de carbón, terrenos para granjas, acciones y bonos. Ahora, en este capítulo, se usarán las técnicas del valor del dinero a través del tiempo para explicar la forma en que los inversionistas establecen los precios de las acciones y de los bonos u obligaciones. El material que se cubre en este capítulo es obviamente importante para los inversionistas, y es igualmente importante para los administradores financieros. De hecho, puesto que todas las decisiones corporativas de importancia deberían ser analizadas en términos de la forma en que afectarán al precio de las acciones de la empresa, es esencial que los administradores conozcan la forma en que se determinan los precios de las acciones.

VALUACIÓN DE OBLIGACIONES

Las corporaciones obtienen capital de dos maneras fundamentales — deudas y capital contable común—. En este capítulo, la primera tarea consiste en examinar el proceso de valuación para las obligaciones, el principal tipo de deuda a largo plazo.

Una **obligación** (o **bono**) es un pagaré a largo plazo emitido por un negocio o por una unidad gubernamental. Por ejemplo, el 2 de enero de 1993

obligación
Un instrumento de deuda
a largo plazo

Allied Food Products solicitó en préstamo \$50 millones mediante la venta de 50 000 obligaciones individuales a \$1000 cada una. Allied recibió los \$50 millones y prometió pagar a los obligacionistas un interés anual, y reembolsar los \$50 millones en una fecha específica. Los prestamistas estaban dispuestos a proporcionar a Allied \$50 millones, por lo tanto el valor de la emisión de obligaciones fue de 50 millones. Pero, ¿cómo decidieron los inversionistas que la emisión valía \$50 millones? Como primer paso en la explicación acerca de la forma en que los precios de éstas y de otras obligaciones se determinan, se necesita definir algunos términos:

valor a la par

El valor nominal o valor de carátula de una acción u obligación.

pago de cupón

El número especificado de dólares de intereses pagados cada periodo, generalmente cada seis meses, sobre una obligación.

tasa de interés del cupón

La tasa anual de interés estipulada sobre una obligación.

1. **Valor a la par.** El **valor a la par** está dado por el valor original de carátula de una obligación; generalmente se fija en \$1000, aunque con frecuencia también se usan **múltiplos** de \$1000 (por ejemplo, \$5000). El valor a la par generalmente representa la cantidad de dinero que la empresa solicita en préstamo y que promete reembolsar en alguna fecha futura.
2. **Tasa de interés del cupón.** Una obligación requiere que el emisor pague un número específico de dólares de interés cada año (o, más comúnmente, cada seis meses). Cuando este **pago de cupón**, tal como se le denomina, se divide entre el valor a la par, el resultado es la **tasa de interés del cupón**. Por ejemplo, las obligaciones de Allied tienen un valor a la par de \$1000, y pagan \$150 de intereses cada año. El interés del cupón del bono es de \$150, por lo tanto su tasa de interés de cupón es de $\$150/\$1000 = 15\%$. Los \$150 son la "renta" anual sobre el préstamo de \$1000. Dicho pago, el cual se fija en el momento en que se emite la obligación, permanece vigente, por la vía del contrato, durante toda la vida de la obligación. Por cierto, hace algún tiempo, la mayoría de las obligaciones tenían literalmente cierto número de cupones muy pequeños ($1/2$ por 2 pulgadas) con una fecha específica, los cuales les eran anejados, y en la fecha de pago de intereses, el propietario desprendía el cupón correspondiente y lo podía cobrar en su banco o enviarlo por correo al agente de pago de la compañía, quien a su vez enviaba un cheque por correo para cubrir el interés adeudado. Un bono semestral a 30 años empezaría con 60 cupones, mientras que un bono con un pago anual a 5 años empezaba sólo con cinco cupones. En la actualidad, la mayoría de los bonos son **registrados** —no incluyen cupones físicos y los cheques por los intereses son enviados automáticamente por correo a los propietarios registrados de los bonos. Aun así, la gente continúa usando los términos **cupón** y **tasa de interés de cupón** cuando se refiere a los bonos registrados.

fecha de vencimiento

Una fecha específica en la cual el valor a la par de una obligación debe ser reembolsado.

3. **Fecha de vencimiento.** Las obligaciones generalmente tienen una **fecha de vencimiento** específica en la cual se debe pagar su valor a la par. Los bonos de Allied, los cuales se emitieron el 2 de enero de 1993, vencerán el 1 de enero de 2008; por lo tanto, tenían un vencimiento de

vencimiento original

El número de años al vencimiento que existe en el momento en que se emite una obligación.

cláusula de reembolso

Una cláusula que aparece en un contrato de bonos y proporciona al emisor el derecho de liquidar los bonos bajo **términos** específicos antes de la fecha de vencimiento estipulada.

15 años en el momento en que fueron emitidos. La mayoría de las obligaciones tiene **vencimientos originales** (el vencimiento que se estipula en el momento en que se emite un bono) que van desde 10 hasta 40 años, aunque cualquier vencimiento es legalmente aceptable. Desde luego, el vencimiento efectivo de un bono disminuye cada año después de que ha sido emitido. De tal forma, los bonos de Allied **tenían** un vencimiento original de 15 años, pero en 1994 **tendrán** un vencimiento de 14 años y así sucesivamente.

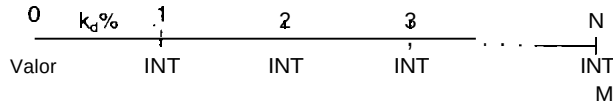
4. **Cláusula de reembolso.** La mayoría de los bonos u obligaciones tienen una cláusula gracias a la cual el emisor puede liquidarlos antes de su vencimiento. Esta particularidad se conoce como **cláusula de reembolso**, y se expone con gran detalle en el capítulo 20. Si una obligación es reembolsable, y si las tasas de interés de la economía disminuyen, entonces la compañía podrá vender una nueva emisión de bonos a una tasa de interés baja y **usar** los fondos resultantes para retirar la emisión antigua cuyas tasas de interés eran altas, del mismo modo que el propietario de una casa puede refinanciar una hipoteca sobre su casa.

5. **Nuevas emisiones de bonos versus bonos en circulación.** Tal como se verá, el precio de mercado de un bono se **determina** principalmente a través de sus pagos de interés de **cupón** —entre más alto sea el cupón, manteniéndose constante todo lo demás, más alto **será el** precio de mercado del bono—. En el momento en que se emite un bono, el cupón se fija generalmente a un nivel que ocasionará que **el** precio de mercado del bono **sea igual** a su valor a la par. Si se fijara **un** cupón más bajo, los inversionistas simplemente no estarían dispuestos a pagar \$1000 por el bono, mientras **que** si se fijaran cupones de nivel más alto, los inversionistas se interesarían mucho por el bono e impulsarían **su** precio a más de \$1000. Los banqueros de inversiones **pueden juzgar** con gran precisión aquella tasa de cupón que provocará que un bono se venda a su valor a la par de \$1000.

Un bono que acaba de ser **emitido** se conoce como **de nueva emisión**. (El *Wall Street Journal* clasifica a los bonos como de **nueva emisión** durante aproximadamente un mes después de **que** se hayan emitido por primera vez). Una vez que el bono ha estado en el mercado durante un tiempo, se clasifica como **bono en circulación**, y también se le denomina **emisión sazónada**. Los bonos de nueva emisión generalmente **se** venden a un valor muy cercano a la par, **pero** los precios de los bonos en circulación varían ampliamente de su valor a la par. Los pagos de interés de cupón son constantes, por lo tanto, cuando las condiciones económicas cambian, un bono con un **cupón** de \$150 que se hubiera vendido a la par cuando fue emitido se venderá **después** de esa fecha en una cantidad superior o inferior a \$1000.

El modelo básico de ualuación de bonos¹

El valor de cualquier activo financiero —una acción, un bono, un arrendamiento y aun un activo físico tal como un edificio de departamentos o una pieza de maquinaria— se basa en el valor presente de los flujos de efectivo que se espera que produzca tal activo. En el caso de un bono, los flujos de efectivo consisten en los pagos de intereses habidos durante la vida del bono más un rendimiento del monto del principal tomado en préstamo, generalmente el valor a la par, cuando el bono vence. En un formato de línea de tiempo, la situación que se produce es la siguiente:



Donde

- k_d = la tasa de interés apropiada sobre el bono = 15%. Se usa el término "i" o "I" para designar la tasa de interés en el capítulo 5, porque dichos términos son los que se usan en las calculadoras financieras, pero la literal "k" con subíndice "d" se usa normalmente en las finanzas para designar la tasa sobre un valor de endeudamiento.'
- N = El número de años antes de que venza el bono = 15. Obsérvese que N disminuye cada año después de que se haya emitido el bono; por lo tanto, un bono que tuviera un vencimiento de 15 años cuando fue emitido (vencimiento original = 15) tendrá $N = 14$ después de un año, $N = 13$ después de dos años, y así sucesivamente. Obsérvese también que en este punto se supone que el bono paga intereses una vez al año, o una anualidad, y por lo tanto N se mide en años. Más adelante, se tratará con los bonos de pagos semestrales, los cuales pagan intereses cada seis meses.'
- INT = dólares de intereses que se pagan cada año = tasa de cupón $\times$ valor a la par = $0.15 (\$1000) = \$150$. En la terminología de las calculado-

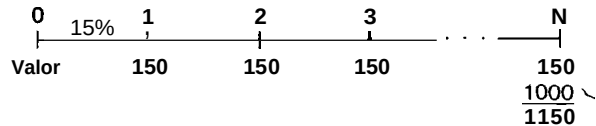
¹ En las finanzas, el término *modelo* se refiere a una ecuación o a un conjunto de ecuaciones diseñadas para mostrar la forma en que una o más variables afectan a alguna otra variable. Por lo tanto, un modelo de valuación de bonos mostrará la relación matemática que existe entre el precio de un bono y el conjunto de variables que determinan el precio.

² La tasa de interés apropiada sobre los valores que representan instrumentos de deuda se expuso en el capítulo 3. El grado de riesgo del bono, su liquidez y sus años al vencimiento, así como las condiciones de oferta y demanda en el mercado de capitales influyen conjuntamente en la tasa de interés sobre los bonos.

Es imponente hacer notar que algunos bonos emitidos en años recientes o no pagan intereses durante sus vidas (*bonos con cupón de cero*) o pagan tasas de cupón muy bajas. Tales bonos se venden a un descuento por debajo de su valor a la par y por lo tanto se les denomina *bonos de descuento de emisión original*. El "interés" ganado sobre un bono con cupón de *cero* se presenta al final cuando una compañía liquida a la par (\$1000) un bono que fue comprado en, por ejemplo, \$321.97. El descuento de $\$1000 - \$321.97 = \$678.03$ sustituye al interés. Los bonos de descuento de emisión *original* se exponen con gran amplitud en el capítulo 20.

ras, $INT = PMT = 150$. Si el bono hubiese incluido pagos de tipo semestral, el pago hubiera sido de \$75 cada seis meses.
 $M =$ el valor a la par del bono = \$1000. Este monto debe ser liquidado al vencimiento.

Se puede ahora volver a dibujar la línea de tiempo para mostrar los valores numéricos para todas las variables excepto para el valor del bono.



A partir de este momento, se puede usar la siguiente ecuación general para encontrar el valor de cualquier bono:



$$\begin{aligned} \text{Valor del bono} = V_B &= \frac{INT}{(1 + k_d)^1} + \frac{INT}{(1 + k_d)^2} + \dots + \frac{INT}{(1 + k_d)^N} + \frac{M}{(1 + k_d)^N} \\ &= \sum_{j=1}^N \frac{INT}{(1 + k_d)^j} + \frac{M}{(1 + k_d)^N} \end{aligned} \quad (6-1)$$

La ecuación 6-1 también puede ser expresada para usarse con las tablas:



$$V_B = INT(PVIFA_{k_d, N}) + M(PVIF_{k_d, N}) \quad (6-2)$$

Al insertar valores para un bono en particular, se tiene:

$$\begin{aligned} V_B &= \sum_{i=1}^{15} \frac{\$150}{(1.15)^i} + \frac{\$1000}{(1.15)^{15}} \\ &= \$150(PVIFA_{15\%, 15}) + \$1000(PVIF_{15\%, 15}). \end{aligned}$$

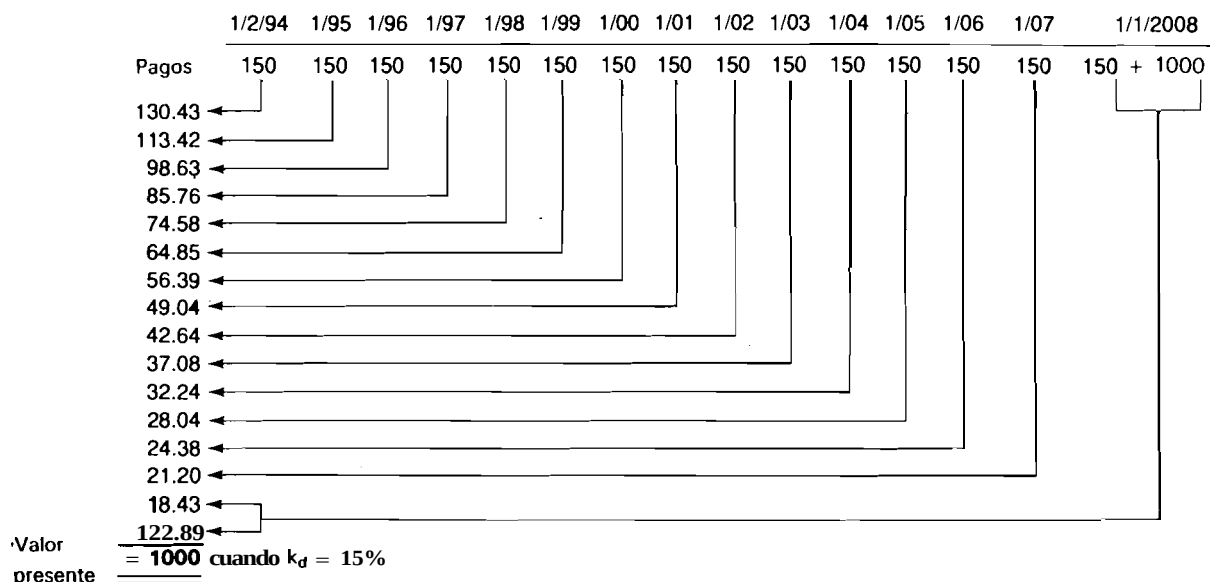
Obsérvese que los flujos de efectivo consisten en una anualidad de N años más el pago de suma acumulada que se efectuará al final del año N, y este hecho se refleja en las ecuaciones 6-1 y 6-2. Además, la ecuación 6-1 puede ser resuelta mediante los tres procedimientos que se expusieron en el capítulo 5: 1) numéricamente, 2) usando las tablas y 3) con una calculadora financiera.



Solución numérica:

Simplemente vuélvase a descontar cada flujo de efectivo al presente y súmense estos valores presentes para encontrar el valor del bono; véase la figura 6-1 donde se presenta un ejemplo. Este procedimiento no es muy eficiente, en especial cuando al bono le faltan muchos años para su vencimiento.

Figura 6-1 | Línea de tiempo para los bonos de Allied Food Products a la tasa de interés del 15%



Solución tabular;

Tan sólo búsquense los valores apropiados del PVIFA y del PVIF en los cuadros A-1 y A-2 que se presentan al final del libro, insértnese en la ecuación y efectúense las siguientes operaciones aritméticas:

$$\begin{aligned}
 V_B &= \$150(5.8474) + \$1000(0.1229) \\
 &= \$877.11 + \$122.90 \approx \$1000
 \end{aligned}$$

Existe un error de redondeo de un centavo, como resultado de que las tablas sólo incluyen cuatro lugares decimales.

Solución por calculadora financiera:

En el capítulo 5 se solucionaron algunos problemas donde sólo se usaban cuatro de las cinco teclas para el análisis del valor del dinero a través del tiempo (TVM), pero con los problemas de bonos se usan las cinco teclas. El planteamiento correcto es el siguiente:

Entradas:	15	15	. 150	1000
	N	I	PV	PMT
Producto:			- 1000	

Simplemente se alimentan los siguientes datos $N = 15$, $I = k = 15$, $INT = PMT = 150$, $M = FV = 1000$ y posteriormente se oprime la tecla PV para encontrar el valor del bono, \$1000. Puesto que el PV es un flujo de salida para el inversionista, se presenta con un signo negativo.

Cambios en los valores de los bonos a través del tiempo

Si k_d permaneciera constante al 15%, ¿cuál sería el valor del bono 1 año después de que fuera emitido? Se puede encontrar este valor usando la ecuación 6-2 y las tablas, pero por ahora el plazo al vencimiento es de sólo 14 años, es decir, $N = 14$. Obsérvese que V_B permanece constante a \$1000:

$$\begin{aligned} V_B &= \$150(5.7245) + \$1000(0.1413) \\ &= \$999.98 \approx \$1000. \end{aligned}$$

Con una calculadora financiera, únicamente hágase una transposición de $N = 15$ con $N = 14$, oprímase la tecla del PV y se obtendrá la misma respuesta. El valor del bono seguirá siendo de \$1000 en tanto que su tasa de interés apropiada permanezca constante al 15%.⁴

Ahora supóngase que las tasas de interés de la economía disminuyan después de que los bonos de Allied fueran emitidos y que, como resultado, k_d disminuyera por debajo de la tasa de cupón decayendo del 15 al 10%. Tanto los pagos de interés del cupón como el valor al vencimiento permanecen constantes, pero ahora habría que usar valores al 10% para el PVIF y el PVIFA en la ecuación 6-2. El valor del bono al final del primer año sería de \$1368.31:

↗

$$\begin{aligned} V_B &= \$150(PVIFA_{10\%,14}) + \$1000(PVIF_{10\%,14}) \\ &= \$150(7.3667) + \$1000(0.2633) \\ &= \$1105.01 + \$263.30 \\ &= \$1368.31. \end{aligned}$$

Por lo tanto, si k_d disminuyera y llegara a colocarse por debajo de la tasa de cupón, el bono se vendería sobre la par, o con unaprima. Con una calculadora financiera, sólo cámbiese k_d de 15 a 10 y posteriormente oprímase la tecla PV para obtener la respuesta, \$1368.31.

⁴ Los precios de los bonos cotizados por los corredores se calculan tal como se describió. Sin embargo, si se comprara un bono entre fechas distintas de pagos de intereses, se tendría que pagar el precio básico más el interés devengado. Por lo tanto, si se comprara un bono de Allied 6 meses después de que fue emitido, el corredor enviaría una factura en la que se afirmaría que se tendrían que pagar \$1000 como el precio básico del bono más \$75 de intereses. lo cual representaría la mitad del interés anual de \$150. El vendedor del bono recibiría \$1075. Si comprara el bono justamente un día antes de su fecha de pago de intereses, se pagarían \$1000 + (364/365) (\$150) = \$1149.59. Desde luego, se recibiría un pago de intereses de \$150 al final del día siguiente. Véase el problema de autoevaluación 3 en el que se presenta una exposición detallada acerca de las cotizaciones de bonos entre fechas distintas de pagos de intereses.

A través de todo el capítulo supondrá que el bono se evalúa inmediatamente después de una fecha de pago de intereses. Las calculadoras financieras más costosas tienen un calendario interno que permite el cálculo de valores exactos entre fechas distintas de pagos de intereses.

La aritmética del incremento en el valor del bono debería ser evidente, pero ¿cuál es la lógica que la respalda? El hecho de que k_d haya disminuido al 10% significa que si se tuvieran \$1000 para invertir, se podrían comprar bonos nuevos como los de Allied (cada día se observan ventas de bonos nuevos pertenecientes a unas 10 o 12 compañías), excepto que estos bonos nuevos pagarían \$100 de intereses cada año en lugar de \$150. Naturalmente, se preferirían \$150 en lugar de \$100, y por lo tanto se estaría dispuesto a pagar más de \$1000 por los bonos de Allied para obtener sus cupones cuyo valor es más alto. Todos los inversionistas reconocerían estos hechos y, como resultado, los bonos de Allied aumentarían su precio a \$1368.31, en cuyo punto proporcionarían la misma tasa de rendimiento para un inversionista potencial que los nuevos bonos: $\rightarrow 0\%$.

Suponiendo que las tasas de interés permanecieran constantes al 10% durante los 14 años siguientes, ¿qué sucedería al valor de un bono de Allied? Disminuiría gradualmente de su valor actual de \$1368.31 hasta su valor de \$1000 al vencimiento, cuando Allied redimiera cada bono en \$1000. Este punto puede ilustrarse calculando el valor del bono un año más tarde, cuando le queden 13 años para su vencimiento. Con una calculadora financiera, simplemente se alimentan los valores para N, 1, PMT y FV, usando ahora N = 13, y se oprime la tecla PV para encontrar el valor del bono, \$1355.17. Usando las tablas, se tendría:

$$\begin{aligned} V_B &= \$150(PVIFA_{10\%, 13}) + \$1000(PVIF_{10\%, 13}) \\ &= \$150(7.1034) + \$1000(0.2897) = \$1355.21 \text{ (error de redondeo)} \end{aligned}$$

Por lo tanto, el valor del bono habrá disminuido de \$1368.31 a \$1355.21, o en \$13.10. Si se descara calcular el valor del bono en otras fechas futuras, el precio continuaría disminuyendo a medida que se aproximara la fecha de vencimiento.

Obsérvese que si comprara el bono a un precio de \$1368.31 y se vendiera un año más tarde con k_d aun al 10%, se incurriría en una pérdida de capital de \$13.10, o en un rendimiento total de \$150.00 - \$13.10 = \$136.90. El porcentaje de la tasa de rendimiento consistiría en su rédito por intereses (también llamado *rédito* corriente) más un rédito por ganancias de capital, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rédito por intereses, o rédito corriente} = \$150/\$1368.31 = 0.1096 = 10.96\%$$

$$\text{Rédito por ganancias de capital} = \$13.10/\$1368.31 = -0.0096 = -0.96\%$$

$$\text{Rédito total o tasa total de rendimiento} = \$136.90/\$1368.31 = 0.1001 \approx \underline{10.00\%}$$

Si, en lugar de disminuir, las tasas de interés hubiesen aumentado del 15 al 20% durante el primer año, el valor del bono hubiera declinado a \$769.49.

$$\begin{aligned} V_B &= \$150(PVIFA_{20\%, 13}) + \$1000(PVIF_{20\%, 13}) \\ &= \$150(4.6106) + \$1000(0.0779) \\ &= \$691.59 + \$77.90 \\ &= \$769.49 \end{aligned}$$

En este caso, el bono se vendería a un **descuento** de \$230.51 por debajo de su valor a la par:

$$\begin{aligned}\text{Descuento} &= \text{Precio} - \text{Valor a la par} = \$769.49 - \$1000.00 \\ &= -\$230.51.\end{aligned}$$

El rendimiento total esperado sobre el bono en el futuro consistiría nuevamente en un rendimiento corriente y un rendimiento por ganancias de capital, pero **ahora** el rendimiento por ganancias de capital sería **positivo**. El rendimiento total sería del **20%**. Para ver esto, calcúlese el precio del bono cuando le faltan **13** años para su vencimiento, suponiendo que las tasas de interés permanecen al **20%**. Con la ayuda de una calculadora, regístrese $N = 13$, $I = 20$, $PMT = 150$ y $FV = 1000$, y posteriormente oprímase PV para obtener el valor del bono, \$773.37. Usando las tablas, **procédase** de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}V_{13} &= \$150(PVIFA_{20\%, 13}) + \$1000(PVIF_{20\%, 13}) \\ &= \$150(4.5327) + \$1000(0.0935) \\ &= \$679.91 + 393.50 \\ &= \$773.41.\end{aligned}$$

Obsérvese que la ganancia de capital del año en curso es igual a la diferencia entre el valor del bono en el año 13 y el valor del bono en el año 14, o $\$773.41 - \$769.49 = \$3.92$. El rédito por intereses, el rédito por ganancias de capital y el rédito (o rendimiento) total se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Rédito por intereses o rédito corriente} = \$150/\$769.49 = 0.1949 = 19.49\%$$

$$\text{Rédito por ganancias de capital} = \$3.92/\$769.49 = 0.0051 = \underline{0.51\%}$$

$$\text{Rédito total o tasa total de rendimiento} = \$153.92/\$769.49 = 0.2000 = \underline{\underline{20.00\%}}$$

El descuento o la prima sobre un bono también puede calcularse como el PV de la diferencia en los pagos de intereses, descontados a la nueva tasa de interés:

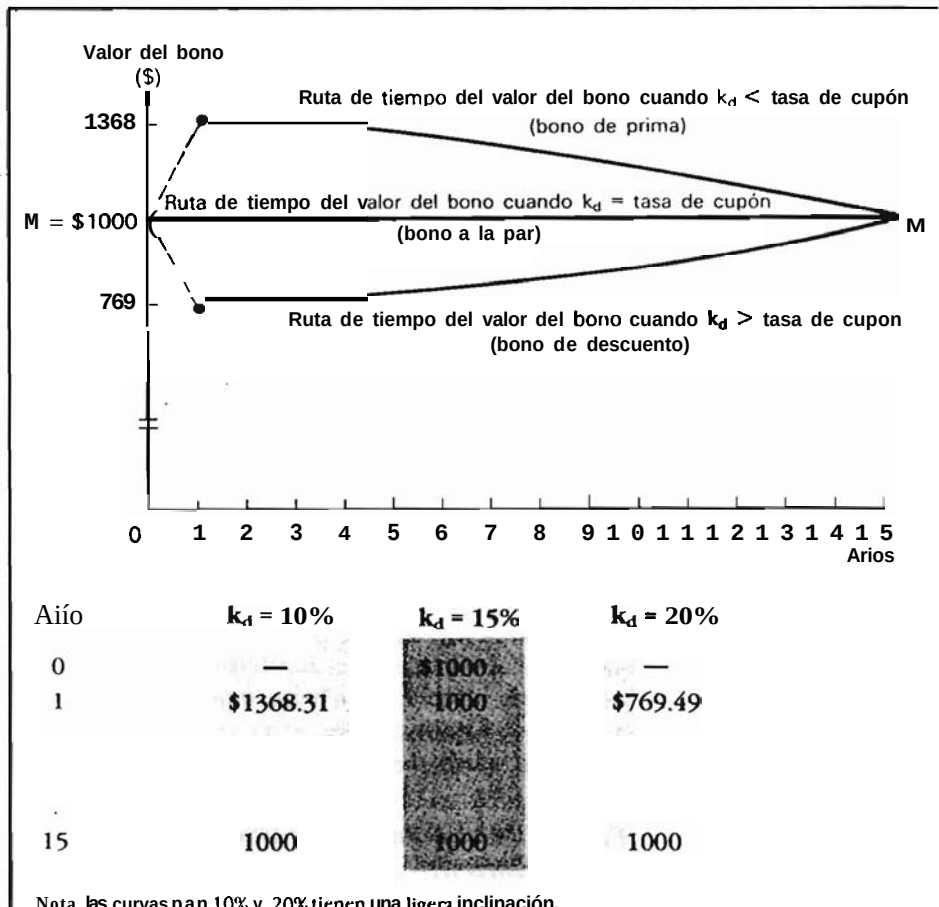
$$\text{Descuento o prima} = \left[\begin{array}{c} \text{Pago de intereses} \\ \text{sobre el bono antiguo} \end{array} - \begin{array}{c} \text{Pago de intereses} \\ \text{sobre el bono nuevo} \end{array} \right] (PVIFA_{k_d, N})$$

En este caso $N = \text{años al vencimiento sobre el bono antiguo}$ y $k_d = \text{tasa actual de interés sobre un bono nuevo}$. Por ejemplo, si las tasas de interés hubieran aumentado al 20% 1 año después de que los bonos de **Allied** hubieran sido emitidos, el descuento sobre ellos se calcularía de la siguiente manera:

$$\text{Descuento} = (\$150 - \$200)(4.6106) = -\$230.53$$

(El signo de menos indica un descuento.) Este valor concuerda, excepto por los efectos del redondeo, con el valor de **-\$230.51** que se calculó anteriormen-

Figura 6-2 **Ruta de tiempo del valor de un bono con valor a la par de \$1000 y con cupón del 15% cuando las tasas de interés son del 10%, 15% y 20%**



Nota. las curvas para 10% y 20% tienen una ligera inclinación.

tc. A partir de estos cálculos, se observa que el descuento es igual al valor presente de los pagos de **interés** que se sacrificarían si se comprara un bono antiguo con un cupón bajo en lugar de un bono nuevo con un cupón alto. Entre más prolongado sea el plazo que falte a un bono para su vencimiento, mayor será **el sacrificio**, y por lo tanto el descuento será mayor.

En la figura 6-2 se **grafica** el valor del bono a través del tiempo, suponiendo **que** las tasas de interés de la **economía** 1) permanecen constantes al 15%, 2) disminuyen al 10% y **posteriormente** permanecen constantes a **ese** nivel o 3) se elevan al 20% y **permanecen** a ese nivel. Desde luego, si las **tasas de interés** no permanecen constantes, entonces el precio del bono fluctuará. Sin embargo, independientemente de cuáles sean las tasas de interés **que** se presenten en el futuro, el precio del bono se aproximará a \$1000 a medida que **se acerque**

a la fecha de vencimiento (salvo que exista una bancarrota, en cuyo caso el valor del bono podría disminuir a cero).

La figura 6-2 ilustra los siguientes aspectos fundamentales:

1. Siempre que la tasa vigente de interés, k_d , sea igual a la tasa de cupón, un bono se venderá a su valor a la par. Normalmente, la tasa de cupón se establece como igual a la tasa vigente de interés cuando se emite un bono y por lo tanto inicialmente se vende a la par.
2. Las tasas de interés cambian a lo largo del tiempo, pero la tasa de cupón permanece fija después de que el bono ha sido emitido. Siempre que la tasa vigente de interés sea mayor que la tasa de cupón, el precio de un bono disminuirá por debajo de su valor a la par. Tal bono se conoce como bono de descuento.
3. Siempre que la tasa vigente de interés sea menor que la tasa de cupón, el precio de un bono se elevará por arriba de su valor a la par. Tal bono se conoce como bono de prima.
4. En consecuencia, un incremento en las tasas de interés provocará que el precio de un bono en circulación disminuya, mientras que una disminución en las tasas provocará que aumente.
5. El valor de mercado de un bono siempre se aproximará a su valor a la par a medida que se aproxime su fecha de vencimiento, siempre y cuando la empresa no caiga en quiebra.

bono de descuento

Un bono que se vende por debajo de su valor a la par; ocurre siempre que la tasa vigente de interés aumenta por arriba de la tasa de cupón.

bono de prima

Un bono que se vende por arriba de su valor a la par; ocurre siempre que la tasa vigente de interés disminuye por debajo de la tasa de cupón.

Estos puntos son muy importantes, puesto que demuestran que los obligacionistas pueden incurrir en pérdidas o ganancias de capital, dependiendo de si las tasas de interés alimentan o disminuyen después de que el bono ha sido comprado. Y, tal como se vio en el capítulo 3, las tasas de interés ciertamente cambian a través del tiempo.

Forma de encontrar la tasa de interés sobre un bono: el rendimiento al vencimiento

Supóngase que se ofrece un bono a 14 años, con un cupón del 15%, un valor a la par de \$1000, a un precio de \$1368.31. ¿Qué tasa de interés se ganaría sobre la inversión si se comprara el bono y mantuviera hasta su fecha de vencimiento? Esta tasa se conoce como **rendimiento al vencimiento del bono (YTM)**, y es la tasa de interés de la que hablan los negociantes de bonos y obligaciones cuando hacen mención de las tasas de rendimiento. Para encontrar el rendimiento al vencimiento, se podría resolver la ecuación 6-1 o 6-2 a efecto de encontrar el valor de k_d :

$$V_B = \$1368.31 = \frac{\$150}{(1 + k_d)^1} + \dots + \frac{\$150}{(1 + k_d)^{14}} + \frac{\$1000}{(1 + k_d)^{14}}$$

$$= \$150(\text{PVIFA}_{k_d, 14}) + \$1000(\text{PVIF}_{k_d, 14}).$$

Si se tiene una calculadora financiera, simplemente se registraría $N = 14$, $\text{PMT} = 150$, $\text{FV} = 1000$ y $\text{PV} = 1368.31$ (−1368.31 en algunas calculadoras), y

rendimiento al vencimiento (YTM)

La tasa de rendimiento que se gana sobre un bono si se mantiene hasta su fecha de vencimiento.

posteriormente se oprimiría la tecla I. La calculadora parpadeará durante algunos segundos, y entonces aparecerá la respuesta: 10%.⁵

Si no se dispone de una calculadora financiera, se pueden sustituir los valores para PVIFA y PVIF hasta que se encuentre un par que "funcione" y conduzca a la siguiente igualdad:

$$\$1368.31 = \$150(PVIFA_{k_d,14}) + \$1000(PVIF_{k_d,14}).$$

¿Cuál sería una buena tasa de interés para usarse como punto de partida? Primero, se sabe que el bono se está vendiendo a una prima sobre su valor a la par (\$1368.31 contra \$1000), por lo tanto el rendimiento al vencimiento del bono deberá estar por debajo de su tasa de cupón del 15%. Entonces, se podría ensayar una tasa del 12%. Al sustituir factores de interés para el 12%, se obtendría lo siguiente:

$$\$150(6.6282) + \$1000(0.2046) = \$1198.83 \neq \$1368.31$$

El valor calculado para el bono, \$1198.83, se encuentra por debajo del precio real de mercado, por lo tanto el rendimiento al vencimiento no es del 12%. Para aumentar el valor calculado, se debe disminuir la tasa de interés usada en el proceso, porque las tasas de interés más bajas significan precios más altos para los bonos. Al insertar factores de interés para el 10%, se obtienen los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} V_b &= \$150(7.3667) + \$1000(0.2633) \\ &= \$1105.01 + \$263.30 \\ &= \$1368.31. \end{aligned}$$

Este valor calculado es igual al precio de mercado del bono, por lo tanto el rendimiento al vencimiento del bono es del 10%: $k_d = YTM = 10.0\%$.⁶

3

El rendimiento al vencimiento es idéntico a la tasa de rendimiento total que se expuso en la sección precedente. El rendimiento al vencimiento de un bono que se vende a la par consiste completamente en un rendimiento por intereses, pero si el bono se vende a un precio distinto al de su valor a la par, el rendimiento al vencimiento consistirá en el rendimiento por intereses más un rendimiento positivo o negativo por ganancias de capital. Obsérvese también que el rendimiento al vencimiento de un bono cambia siempre que cambien las tasas de interés de la economía, y esto sucede casi todos los días. Aquel que compre un bono y lo mantenga hasta su fecha de vencimiento recibirá el rendimiento al vencimiento que existía en la fecha de compra, pero el rendimiento al vencimiento calculado para el bono cambiará frecuentemente entre la fecha de compra y la fecha de vencimiento.

⁵ Si se usa una calculadora Sharp, asegurarse de que no se encuentre en el modo BGN y oprimir la tecla de cálculo antes de oprimir el botón I.

⁶ Hace algunos años, los negociantes de bonos disponían de una serie de tablas especializadas las cuales se denominaban *tablas de bonos*. Estas proporcionaban los rendimientos sobre bonos de diferentes vencimientos que se vendían a distintas primas y descuentos. Debido a que las calculadoras son mucho más eficientes (y exactas), las tablas de bonos ya casi no se usan.

Rendimiento por reembolso anticipado

Si se comprara un bono reembolsable por sorteo y la compañía llegara a reembolsarlo, ya no se tendría la opción de mantenerlo hasta su vencimiento, por lo tanto no se podría ganar un rendimiento al vencimiento. Por ejemplo, si los bonos de cupón de Allied al 15% fueran anticipadamente reembolsables y las tasas de interés disminuyeran del 15% al 10%, entonces la compañía podría reembolsar los bonos al 15%, reemplazarlos con bonos al 10% y ahorrar \$150 – \$100 = \$50 de intereses por bono por año. Esto sería muy benéfico para la compañía, pero no para los tenedores de los bonos.

Si las tasas de interés vigentes se encuentran muy por debajo de la tasa de cupón de un bono en circulación, entonces es probable que un bono anticipadamente reembolsable sea efectivamente reembolsado, y los inversionistas deberían estimar la tasa esperada de rendimiento sobre tal bono como un **rendimiento por reembolso anticipado (YTC)** en lugar de estimarla como un rendimiento al vencimiento. Para calcular el YTC, resuélvase la ecuación y encuéntrese el valor de k_d :

rendimiento por reembolso anticipado (YTC)
La tasa de rendimiento que se gana sobre un bono si se le reembolsa antes de su fecha de vencimiento



$$\text{Precio del bono} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + k_d)^t} + \frac{\text{Precio de reembolso anticipado}}{(1 + k_d)^N} \quad (6-3)$$

Aquí N es el número de años que deberán transcurrir hasta que la compañía pueda reembolsar el bono; el precio por reembolso anticipado es aquel que debe pagar la compañía para poder reembolsar el bono (frecuentemente se establece como igual al valor a la par más el interés correspondiente a un año); y k_d es el rendimiento por reembolso anticipado.

Para ejemplificar el cálculo del rendimiento por reembolso anticipado, supóngase que los bonos de Allied tuvieran una cláusula que afirma que la compañía, si lo desea, puede reembolsar los bonos 10 años después de la fecha de emisión a un precio de \$1150. Supóngase además que las tasas de interés hubieran disminuido a tal grado que un año después de la emisión k_d fuera igual al 10% y el precio de los bonos fuera igual a \$1368.31. A continuación se presenta el planteamiento apropiado para encontrar, con una calculadora financiera, el rendimiento por reembolso anticipado de los bonos:

9		- 1368.31	150	1150
N	I	PV	PMT	FV
9.78				

El **rendimiento por reembolso anticipado** es del 9.78% —éste es el rendimiento que se ganaría si se comprara el bono a un precio de \$1368.31 y fuera reembolsado 9 años después contados a partir de la fecha de hoy. (El bono no podría ser reembolsado hasta 10 años después de su fecha de emisión, y ya ha pasado un año, por lo tanto faltan 9 años para la primera fecha de reembolso anticipado.)

¿Reembolsará Ailied los bonos cuando éstos sean redimibles? La acción de Ailied dependería de cuál fuera la tasa de interés vigente cuando los bonos se volvieran redimibles. Si la tasa siguiera siendo de $k_d = 10\%$, entonces **Allied** podría ahorrar $15\% - 10\% = 5\%$, o \$50 por bono anual, si reembolsara y reemplazara los bonos al 15% con una nueva emisión al 10%. Se producirían ciertos costos que la compañía tendría que cubrir para reembolsar la emisión, pero los ahorros en intereses probablemente valdrían el costo, y por lo tanto Ailied reembolsaría los bonos. Por consiguiente, hay una gran probabilidad de que realmente se ganaría un rendimiento por reembolso anticipado de 9.78 en lugar del 10% del rendimiento al vencimiento que obtendría si se optara por comprar los bonos bajo las condiciones indicadas.

El análisis que se usó para decidir si se deben reembolsar o no los bonos en forma anticipada se cubre con gran detalle en el capítulo 20 y en el apéndice 20B. En la parte restante de este capítulo, se supondrá que los bonos no son reembolsables en forma anticipada a menos de que se haga notar lo contrario, aunque algunos de los problemas al final del capítulo tratan con el rendimiento por reembolso anticipado.

Valores de los bonos con periodos semestrales de composición

Aunque algunos de los bonos pagan intereses en forma anual, en realidad la mayoría de ellos paga intereses en forma semestral. Para evaluar los bonos con pagos semestrales, se deben modificar los modelos de valuación (ecuaciones 6-1 y 6-2) de la siguiente manera:

1. Divídase el pago anual de los intereses del cupón entre 2 para **determi**nar el monto de intereses que se pagará cada seis meses.
2. Multiplíquense los años al vencimiento, N , por 2 para determinar el número de periodos semestrales.
3. Divídase la tasa anual de interés, k_d , entre 2 para determinar la tasa de interés periódica (semestral).

Al hacer estos cambios, se obtienen las siguientes ecuaciones, las cuales permiten encontrar el valor de un bono que paga intereses en forma semestral:



$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{INT/2}{(1 + k_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + k_d/2)^{2N}} \quad (6-1a)$$

$$= \frac{INT}{2} (PVIFA_{k_d/2, 2N}) + M(PVIF_{k_d/2, 2N}) \quad (6-2a)$$

Por ejemplo, supóngase ahora que los bonos de Ailied Food Products pagan \$75 de intereses cada 6 meses en lugar de \$150 al final de cada año. Por lo tanto, cada pago de intereses tendrá tan sólo la mitad de magnitud, pero habrá el doble de dichos pagos. Cuando la tasa vigente (nominal) de interés es del

10% con periodos semestrales de composición, el valor de este bono a 15 años se encuentra de la siguiente manera:'

$$\begin{aligned}
 V_B &= \$75(PVIFA_{5\%,30}) + \$1000(PVIF_{5\%,30}) \\
 &= \$75(15.3725) + \$1000(0.2314) \\
 &= \$1152.94 + \$231.40 \\
 &= \$1384.34.
 \end{aligned}$$

Con una calculadora financiera, regístrese $N = 30$, $K = I = 5$, $PMT = 75$, $FV = 1000$, y posteriormente oprímase la tecla PV para obtener el valor del bono, \$1384.31. El valor calculado bajo pagos de intereses semestrales es ligeramente mayor que \$1380.32, que es el valor que se obtiene cuando los intereses se pagan en forma anual. El valor más alto ocurre debido a que los pagos de intereses se reciben un tanto más rápido bajo periodos semestrales de composición.

Algunas veces los estudiantes desean descontar el valor al vencimiento al 10% a lo largo de 15 años en lugar de descontarlo al 5% a lo largo de 30 periodos de seis meses. Esto es incorrecto. Lógicamente, todos los flujos de efectivo de un contrato determinado deben descontarse a la misma tasa periódica, en este caso, una tasa semestral del 5%. Por razones de consistencia, los negociantes de bonos deben usar la misma tasa de descuento para todos los flujos de efectivo, incluyendo el flujo de efectivo al vencimiento, y de hecho lo hacen así.

Riesgo de la tasa de interés sobre un bono

Tal como se vio en el capítulo 3, las tasas de interés aumentan y disminuyen a lo largo del tiempo. Además, los cambios en las tasas de interés afectan a los tenedores de los bonos en circulación en dos formas distintas: 1) Un incremento en las tasas de interés conduce a una disminución en los valores de los bonos en circulación. Puesto que las tasas de interés pueden aumentar, los tenedores de bonos se enfrentan al riesgo de sufrir pérdidas en los valores de sus carteras.

riesgo del precio de la tasa de interés
El riesgo de que sobrevenga una disminución en los precios de los bonos al cual están expuestos los inversionistas debido a la existencia de tasas de interés cambiantes.

Este riesgo se conoce como **riesgo del precio de la tasa de interés**. 2) Muchos tenedores de bonos (incluyendo a los tenedores institucionales de bonos tales como fondos de pensiones y compañías de seguros de vida) compran bonos a efecto de crear fondos para algún uso futuro. Estos tenedores de bonos reinvierten los flujos de efectivo (pagos de intereses más reembolso de principal cuando los bonos vencen o cuando son reembolsados anticipadamente). Si las tasas de interés disminuyen, los tenedores de bonos ganarán una tasa de rendimiento más baja sobre los flujos de efectivo reinvertidos, y esto reducirá el valor futuro de sus carteras en relación con los valores que hubieran

*También se supone un cambio en la tasa de interés anual efectiva del 10% a

$$EAR = (1.05)^2 - 1 = 1.1025 - 1.0 = 0.1025 = 10.25\%$$

La mayoría de los bonos paga intereses en forma semestral y las tasas cotizadas se estipulan en una base semestral. Por lo tanto, las tasas anuales efectivas de la mayoría de los bonos son un tanto más altas que las tasas cotizadas.

riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés

El riesgo de que el ingreso proveniente de una cartera de bonos **disminuya** debido al **hecho** de tener que reinvertir los flujos de efectivo a una tasa más baja.

tenido si las tasas de interés no hubieran disminuido. Esto se conoce como **riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés**.

Entonces, cualquier cambio dado en las tasas de interés tiene dos efectos separados sobre los tenedores de bonos –cambia los valores actuales de sus carteras (el riesgo del precio), y las tasas de rendimiento a las cuales pueden reinvertirse los flujos de efectivo provenientes de sus carteras (riesgo de la tasa de reinversión). Obsérvese que estos dos riesgos tienden a compensarse entre sí. Por ejemplo, un incremento en las tasas de interés disminuirá el valor actual de una cartera de bonos, pero ya que los flujos de efectivo futuros producidos por la cartera serán reinvertidos a una tasa de rendimiento más alta, el valor futuro de la cartera se verá incrementado. En esta sección, se observará la forma en que estos dos efectos operan para afectar las posiciones de los tenedores de bonos.⁸

Supóngase que se compran algunos bonos de Allied al 15% al precio de \$1000, y que las tasas de interés aumentan posteriormente al 20%. Tal como se vio anteriormente, el precio de los bonos disminuirá a \$769.49, por lo tanto se incurriría en una pérdida de \$230.51 por bono.⁹ Las tasas de interés pueden aumentar y de hecho aumentan, y las tasas crecientes causan una pérdida de valor para los tenedores de bonos. De tal forma, las personas o las empresas que invierten en bonos se encuentran expuestas al riesgo que resulta de las tasas de interés cambiantes, el cual se conoce como riesgo del precio de la tasa de interés.

La exposición al riesgo del precio de la tasa de interés es más alta en el caso de los bonos que tienen vencimientos prolongados que en aquellos que vencen en un futuro más cercano. Este punto puede demostrarse exponiendo la forma en que el valor de un bono a 1 año con un cupón de un 15% fluctuará con los cambios en k_d y comparando después tales cambios con los de un bono a 14 años tal como se calcularon anteriormente. Los valores de un bono a 1 año a diferentes tasas de interés se muestran más abajo:

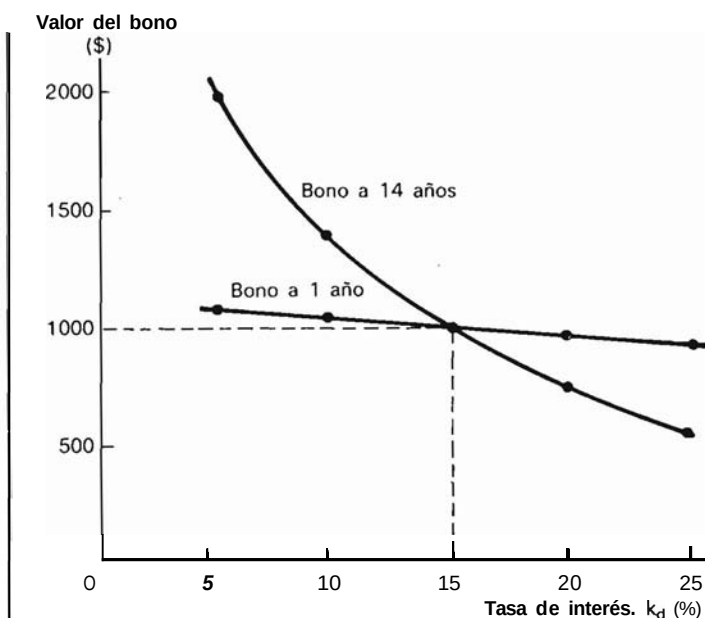
Valor cuando $k_d = 10\%$:

$$\begin{aligned} V_B &= \$150(PVIFA_{10\%, 1}) + \$1000(PVIF_{10\%, 1}) \\ &= \$150(0.9091) + \$1000(0.9091) \\ &= \$136.37 + \$909.10 \\ &= \$1045.47 \end{aligned}$$

⁸ En realidad no se hará un examen total de los efectos de los cambios de la tasa de interés sobre las posiciones de los tenedores de bonos, puesto que tal examen iría más allá del alcance de este texto. Sin embargo, se hace notar que un concepto denominado "duración" ha sido desarrollado para ayudar a que los inversionistas de ingreso fijo traten con las tasas de interés cambiantes. Además, con una cartera de valores adecuadamente estructurada (aquella que tenga la duración correcta), la mayoría de los riesgos de las tasas de interés cambiantes puede ser eliminada porque el riesgo del precio y el riesgo de la tasa de reinversión pueden interponerse de tal forma que se compensen entre sí.

⁹ Se tendría una pérdida (y un impuesto) **contable sólo si se** vendiera el bono; si **se** mantiene hasta su vencimiento, no se tendrá tal pérdida. Sin embargo, incluso si no se vende, aún se sufre una pérdida económica real en un sentido de **costo de oportunidad** porque **se** pierde la oportunidad de invertir al **20%** y **se** está **comprometido** con un bono al 15% en un mercado del **20%**. Por lo tanto, en un sentido económico, "las pérdidas de papel" son justamente tan **malas** como las pérdidas contables realizadas.

Figura 6-3 ■ Valor de bonos al 15% a corto y largo plazos con una tasa de cupón anual y a diferentes tasas de interés de mercado



Tasa de interés vigente en el mercado, k_d	Valor de	
	un bono a 1 año	un bono a 14 años'
5%	\$1095.24	\$1989.86
10	1045.45	1368.33
15	1000.00	1000.00
20	958.33	769.47
25	920.00	617.59

Nota: Los valores de los bonos se obtuvieron usando una calculadora financiera

Valor cuando $k_d = 15\%$:

$$\begin{aligned}
 V_B &= \$150(0.8696) + \$1000(0.8696) \\
 &= \$130.44 + \$869.60 \\
 &= \$1000.04 \approx \$1000
 \end{aligned}$$

Valor $k_d = 20\%$:

$$\begin{aligned}
 V_B &= \$150(0.8333) + \$1000(0.8333) \\
 &= \$125.00 + \$833.30 \\
 &= \$958.30
 \end{aligned}$$

Se podría obtener el primer valor con una calculadora financiera registrando $N = 1$, $I = 10$, $PMT = 150$ y $FV = 1000$, y posteriormente oprimiendo PV para obtener \$1045.45. Manteniendo aun todo lo que se haya registrado en la calculadora, regístrese $I = 15$ para sustituir el antiguo $I = 10$, y oprímase la tecla PV para encontrar el valor del bono cuando $k_d = I = 5$; éste será igual a \$1000. Posteriormente regístrese $I = 20$ y oprímase la tecla PV para encontrar el valor del último bono, \$958.33.

Los valores de los bonos a 1 y 14 años a varias tasas de interés vigentes en el mercado se resumen y se grafican en la figura 6-3. Obsérvese que el precio del bono a largo plazo es mucho más sensible a los cambios en las tasas de interés. A una tasa de interés del 15%, tanto los bonos a largo como a corto plazo quedarán valuados en \$1000. Cuando las tasas aumenten al 20%, el bono a largo plazo disminuirá a \$769.47, pero el bono a corto plazo disminuirá tan sólo a \$958.33.

En el caso de los bonos que tengan cupones similares, este diferencial en la sensibilidad hacia los cambios en las tasas de interés siempre se mantendrá y será verdadero -entre más prolongado sea el vencimiento de un bono, mayores serán sus cambios de precio en respuesta a un cambio dado en las tasas de interés. Por lo tanto, aun si el riesgo de incumplimiento sobre los dos bonos es exactamente el mismo, aquel que tenga el vencimiento más prolongado se encontrará típicamente expuesto a un mayor riesgo de precio proveniente de un aumento en las tasas de interés."

La explicación lógica de esta diferencia en el riesgo del precio de la tasa de interés es muy sencilla. Supóngase que se compra un bono a 14 años, que reditúa un 15%, o \$150 anuales. Ahora supóngase que las tasas de interés sobre bonos de riesgo comparable aumentan al 20%. Se recibirían tan sólo \$150 de intereses durante los siguientes 14 años. Por otra parte, si se hubiera comprado un bono a 1 año, se tendría un rendimiento bajo durante únicamente 1 año. Al final del año, se volverían a obtener los \$1000, y se podrían reinvertir y recibir un 20%, o \$200 por año, durante los 13 años siguientes. Por lo tanto, el riesgo del precio de la tasa de interés refleja el plazo de tiempo al que uno se ha comprometido en una inversión determinada.

Aunque un bono a 1 año tiene un menor riesgo del precio de la tasa de interés que un bono a 14 años, el bono a 1 año expone al comprador a un mayor riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés. Supóngase que se compra un bono a 1 año que reditúa un 15%, y que posteriormente las tasas de interés sobre bonos de riesgo comparable disminuyen al 10%. Después de 1 año, cuando se volvieren a obtener los \$1000, se tendrían que invertir únicamente al 10%, por lo tanto se perderían $\$150 - \$100 = \$50$ de intereses anuales. Si se hubiera comprado el bono a 14 años, se recibirían \$150 en pagos anuales de intereses aun si las tasas disminuyeran. Si se reinvirtieran dichos pagos de cupón, se tendría que aceptar una tasa de rendimiento más baja, pero

"Si se graficara un bono a 10 años en la figura 6-3, su curva se encontraría entre la del bono a 14 años y la del bono a 1 año. La curva de un bono a 1 mes sería casi horizontal, lo cual indicaría que su precio cambiaría muy poco como respuesta a un cambio en la tasa de interés, pero una perpetuidad tendría una pendiente muy inclinada.

se estaría en una posición aun mejor si hubiera estado manteniendo el bono a **1** año.

Precios de los bonos en años recientes

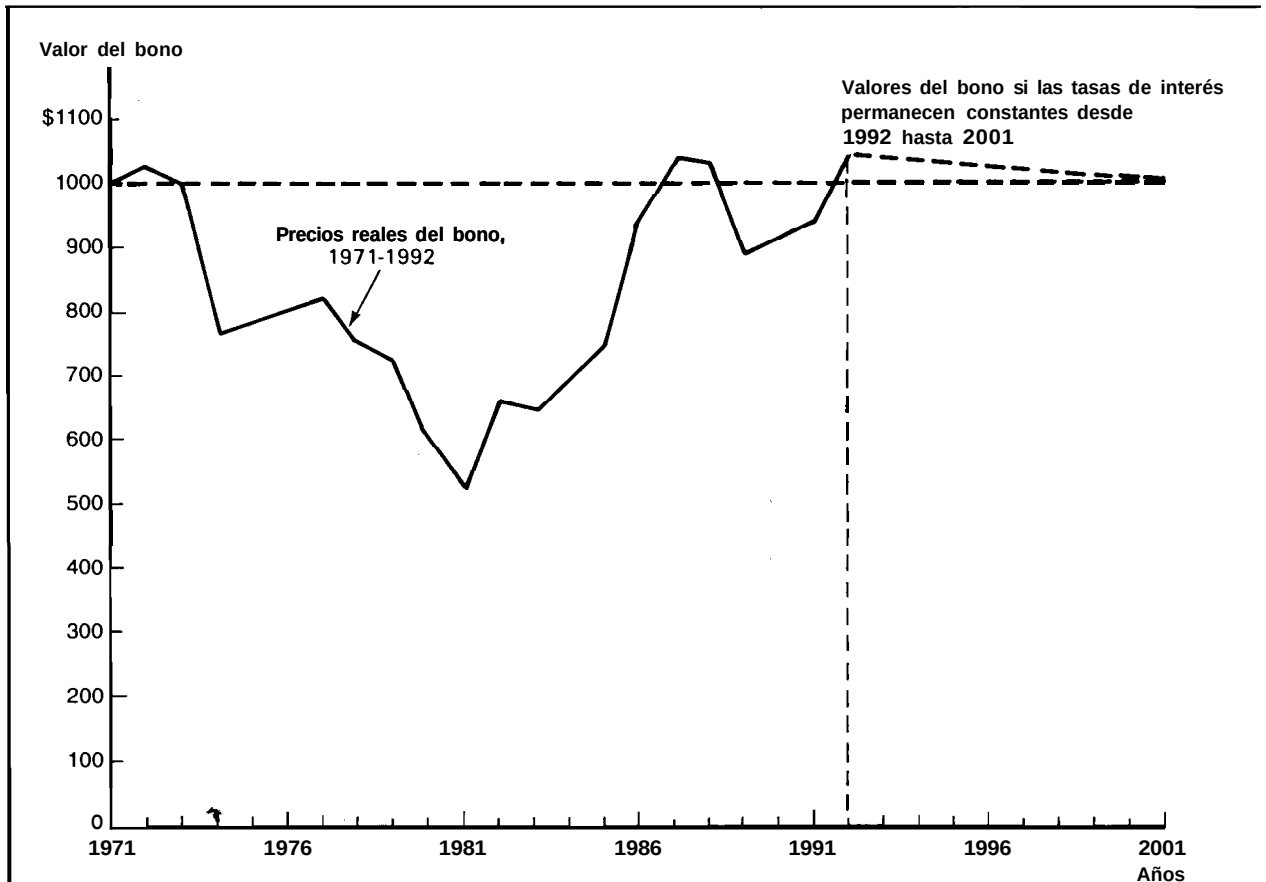
Del capítulo 3 se sabe que las tasas de interés fluctúan, y se acaba de ver que los precios de los bonos en circulación aumentan y disminuyen en forma inversa a los cambios en las tasas de interés. La figura 6-4 muestra lo que sucedió al precio de un bono típico, un bono de Alabama Power al $8\frac{1}{2}\%$ y a 30 años el cual vencerá en el año **2001**. Cuando este bono fue emitido en el año de **1971** tenía un valor de **\$1000**, pero en el año de **1981** la tasa de interés alcanzó un pico y se vendió tan sólo en **\$530**. Sin embargo, la disminución subsecuente que se observó en las tasas de interés provocó que el precio del bono aumentara, y en **1987** nuevamente se encontró sobre la par y se vendía a una ligera prima. En **1988**, las tasas de interés aumentaron de nuevo y el precio del bono volvió a disminuir por debajo de la par, pero en **1992** las tasas de interés se volvieron a encontrar a un nivel bajo, y por lo tanto el bono se estaba vendiendo nuevamente a una prima. La gráfica también muestra que si las tasas de interés permanecen al nivel de **1992**, el precio del bono disminuirá en forma gradual, y se venderá en **\$1000** (más el interés devengado) justamente antes de que venza en el año **2001**.

Mercados de bonos

Los bonos corporativos se negocian principalmente en el mercado de ventas sobre el mostrador. La mayoría de los bonos es poseída y negociada entre las instituciones financieras de gran tamaño (por ejemplo, compañías de seguros de vida, fondos mutuos y fondos de pensiones, los cuales tratan con bloques de acciones de gran tamaño), y es relativamente fácil que los negociantes de bonos que circulan sobre el mostrador arreglen la transferencia de grandes bloques de bonos entre los relativamente pocos tenedores de los bonos. Sería mucho más **difícil** realizar operaciones similares en el mercado de acciones entre los literalmente millones de accionistas grandes y pequeños; por tal razón un porcentaje más alto de negociaciones de acciones ocurran en las bolsas de valores.

La **información** referente a las negociaciones de bonos que ocurren en el mercado de ventas sobre el mostrador no se publica, pero un **grupo** representativo de bonos se enumera y se negocia en la división de bonos de la Bolsa de Valores de Nueva York. La figura 6-5 presenta una sección de la página que trata del mercado de bonos en *The Wall Street Journal* para las negociaciones que se realizaron el **17** de enero de **1992**. Se negoció un total de **609** emisiones en esa fecha, pero tan sólo se muestran los bonos de Alabama Power. **Obsérvese** que Alabama Power tenía seis bonos diferentes que se negociaron el **17** de enero; en realidad, la compañía tenía más de **20** emisiones de bonos en circulación, pero algunos de ellos no se negociaron en esa fecha.

Figura 6-4 ■ Bonos a 30 años de Alabama Power al 8¹/₂%, valor de mercado en función de los cambios en la tasa de interés



Nota: la línea que va desde 1992 hasta 2001 tiene apariencia de recta, pero en realidad es una curva poco pronunciada

Los bonos de Alabama Power y otros bonos pueden tener varias denominaciones, pero por conveniencia, generalmente se concibe a cada bono como aquel que tiene un valor a la par de **\$1000**, ésta es la cantidad por bono que la compañía tomó en préstamo y también es la cantidad que deberá reembolsar algún día. Sin embargo, puesto que otras denominaciones también son posibles, para propósitos de negociaciones e información los bonos se cotizan como porcentajes de su valor a la par. Si se observa el segundo bono que se presenta en la lista, el cual corresponde al graficado en la figura 6-4, se verá que existe un **8¹/₂** justamente después del nombre de la compañía; esto indica que el bono pertenece a la serie que paga un **8¹/₂%** de interés o $0.0850(\$1000) = \$85.00$ de intereses por año. El **8¹/₂%** es la tasa de cupón del bono. El **01** que aparece a continuación indica que este bono vencerá y que deberá ser reembolsado en el año **2001**; no aparece en la figura, pero este bono fue emitido en **1971**, por lo tanto tenía un vencimiento original de **30** años. El **8.3**

Figura 6-5 **Bolsa de Valores de Nueva York: transacciones del mercado de bonos, 17 de enero de 1992**

Bonos de la corporación Volumen, \$49 510 000				
Bonos	Rendimiento vigente	Volumen	Cierre	Cambio neto
AlaP 9s2000	8.8	3	102 ¹ / ₈ -	⁵ / ₈
AlaP 8 ¹ / ₂ s01	8.3	32	102 ⁷ / ₈ -	¹ / ₈
AlaP 7 ³ / ₄ s02	7.8	5	99 ¹ / ₄ -	³ / ₄
AlaP 10 ⁷ / ₈ 05	10.1	4	107 ³ / ₈ +	1 ³ / ₈
AlaP 9 ⁵ / ₈ 08	9.2	21	104 ¹ / ₄ +	⁵ / ₈
AlaP 10s18	9.5	20	105 -	1

Fuente: *The Wall Street Journal*, 20 de enero de 1992.

rendimiento vigente
El pago anual de intereses sobre un bono dividido entre su valor actual en el mercado.

que aparece en el segunda columna es el **rendimiento vigente** del bono, el cual se define como el pago anual de intereses dividido entre su precio de cierre: $\text{rendimiento vigente} = \$85 / \$1028.75 = 8.26\%$, redondeado al 8.3%. El 32 que aparece en la tercera columna indica que 32 de estos bonos fueron negociados el 17 de enero de 1992. Puesto que el precio que se muestra en la cuarta columna se expresa como un porcentaje del valor a la par, el bono habrá cerrado al 102.875%, lo cual se traduce en \$1028.75, inferior en ¹/₈ de 1%, o \$1.25 respecto al cierre del día anterior.

4

Las tasas de cupón generalmente se fijan a niveles que reflejen la "tasa de interés vigente" en el día en que se emite el bono. Si las tasas se fijaran a un nivel más bajo, los inversionistas simplemente no comprarían los bonos al valor a la par de \$1000, por lo tanto la compañía no podría obtener en préstamo el dinero que solicita. Por lo tanto, los bonos generalmente se venden a siis valores a la par en el día en que se emiten, pero los precios de los bonos fluctúan después de esa fecha a medida que cambian las tasas de interés.

Tal como puede observarse en la figura 6-5, los bonos de Alabama Power al 8¹/₂% que vencen en el año 2001 se estaban vendiendo recientemente en \$1028.75, mientras que sus bonos al 7³/₄% que vencen en el año 2002 se estaban vendiendo en \$992.50. La diferencia en las tasas de los cupones refleja el hecho de que la tasa vigente de interés del año de 1971, cuando los bonos se vendían al 8¹/₂, era más alta que en 1972, cuando se vendían al 7³/₄. La tasa vigente de interés (enero de 1992) se encuentra entre 7³/₄ y 8¹/₂%, por lo tanto los bonos al 7³/₄ se venden ahora a un descuento mientras que los bonos al 8¹/₂ se venden a una prima.

Todos los bonos que se negocian en un día determinado aparecen listados en el periódico (y por lo tanto en la figura 6-5) en orden alfabético por compañía y siguiendo el orden de las fechas en las cuales fueron originalmente emitidos, empezando por los bonos que se emitieron primero. Por lo tanto, las tasas de cupón que aparecen en la figura 6-5 disminuyen y posteriormente aumentan a medida que se va hacia abajo de la lista. Ello refleja el hecho de

que las tasas de interés generalmente han aumentado en años recientes y que Alabama Power no ha tenido que obtener mucho capital nuevo mediante deudas puesto que las tasas de interés han disminuido.

? **Preguntas de autoevaluación**

¿Cuáles son las dos formas principales en las que las corporaciones pueden obtener capital?

¿Qué se quiere decir con los términos "emisión nueva" y "emisión sazónada"?

Explíquese la siguiente ecuación en forma verbal:

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + k_d)^t} + \frac{M}{(1 + k_d)^N}$$

Explíquese qué sucederá al precio de un bono si 1) las tasas de interés aumentan por arriba de la tasa de cupón del bono o 2) si las tasas de interés disminuyen por debajo de la tasa de cupón del bono.

Escríbase una fórmula que pueda usarse para calcular el descuento o la prima sobre un bono, y explíquela.

Establézcase la diferencia entre el riesgo del precio de la tasa de interés y el riesgo de la tasa de reinversión.

¿Cómo difiere el cálculo del precio de un bono entre un bono que probablemente vaya a ser reembolsado anticipadamente y otro que no ofrezca tal probabilidad?

¿Cómo cambia la fórmula devaluación de bonos que se muestra arriba al tratar con los bonos que tienen cupones semestrales en lugar de cupones anuales?

VALUACIÓN DE ACCIONES PREFERENTES

Las acciones preferentes constituyen un **híbrido** —son similares a los bonos en algunos aspectos y a las acciones comunes en otros—. Los dividendos preferentes son similares a los pagos de intereses sobre los bonos en el sentido de que son de un monto fijo y generalmente deben pagarse antes de que se puedan pagar los dividendos sobre las acciones comunes. Sin embargo, al igual que los dividendos comunes, los dividendos preferentes no pueden omitirse sin enviar a la empresa a la bancarrota, y muchas emisiones preferentes no tienen fecha específica de vencimiento.

La mayoría de las acciones preferentes da derecho a sus propietarios a obtener pagos de dividendos regulares y fijos. Si tales pagos duran para siempre, la emisión será una perpetuidad cuyo valor V_{ps} se encuentra de la siguiente manera:



$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{k_{ps}} \quad (6-4)$$

V_{ps} es el valor de la acción preferente, D_{ps} es el dividendo preferente y k_{ps} es la tasa requerida de rendimiento. **Allied Food Products** tiene acciones preferentes en circulación que pagan un dividendo de \$10 por año. Si la tasa requerida de rendimiento sobre sus acciones preferentes es del 10%, su valor será de \$100, y se encuentra resolviendo la ecuación 6-4 tal como se muestra a continuación:

$$V_{ps} = \frac{\$10.00}{0.10} = \$100.00$$

Si se conoce el precio actual de una acción preferente y su dividendo, es posible obtener la tasa actual que se está ganando mediante la siguiente fórmula:



$$k_{ps} = \frac{D_{ps}}{V_{ps}} \quad (6-4a)$$

Preguntas de autoevaluación

¿En qué forma son similares las acciones preferentes a los bonos, y en qué aspectos son similares a las acciones comunes?

VALUACIÓN DE ACCIONES COMUNES



Las acciones comunes representan una participación en la propiedad de una corporación, pero para un inversionista típico, una acción de capital común es simplemente una pieza de papel que se caracteriza por dos aspectos:

1. Da derecho a su propietario a la obtención de dividendos, pero sólo cuando la compañía tiene utilidades a partir de las cuales se pueden pagar dichos dividendos y sólo cuando la administración opte por pagar los mismos en lugar de retener y reinvertir la totalidad de las ganancias. Mientras que un bono contiene una promesa de pagar intereses, las acciones comunes no proporcionan tal promesa —si posee una acción, ciertamente se puede esperar un dividendo, pero de hecho, las expectativas pueden no llegar a realizarse—. Por ejemplo, **Long Island Lighting Company (LILCO)** había pagado dividendos sobre sus acciones comunes durante más de 50 años, y la gente esperaba que estos dividendos continuaran en el futuro. Sin embargo, cuando la compañía se encontró con problemas muy graves hace tan sólo algunos años, dejó de pagar dividendos. No obstante, obsérvese que **LILCO** continuó pagando intereses sobre sus bonos; si no lo hubiera hecho, entonces hubiera tenido que declararse en quiebra, y los tenedores de bonos podrían haberse apoderado de la compañía.

2. Las acciones pueden venderse en alguna fecha futura, principalmente con la esperanza de lograr un precio de venta mayor al precio de compra. Si la acción se llega a vender realmente a un precio superior a su precio de compra, el inversionista recibirá una *ganancia de capital*. Generalmente, en el momento en que las personas compran acciones comunes, esperan recibir ganancias de capital; de otra forma, no comprarían las acciones. Sin embargo, después de los hechos, uno puede terminar obteniendo pérdidas de capital en lugar de ganancias de capital. El precio de las acciones de LILCO disminuyó de **\$17.50** a **\$3.75** en un año, por lo tanto las ganancias de capital *esperadas* sobre esa acción resultaron ser pérdidas *reales* de capital.

Definiciones de los términos que se usan en los modelos de valuación de acciones

Las acciones comunes proporcionan una corriente de flujos de efectivo esperados en el futuro, y el valor de una acción se encuentra de la misma manera que los valores de otros activos financieros; es decir, como el valor presente de la corriente de flujos de efectivo esperados en el futuro. Los flujos de efectivo esperados se componen de dos elementos: **1)** los dividendos que se esperan en cada año y **2)** el precio que los inversionistas esperan recibir cuando vendan las acciones. El precio final esperado para la acción incluye el rendimiento de la inversión original más una ganancia de capital.

En el capítulo **1** se vio que los administradores tratan de maximizar los valores de las acciones de sus empresas. Las acciones de los administradores afectan tanto a la corriente de ingresos que se genera para los inversionistas como al grado de riesgo de esa corriente. Por lo tanto, el administrador necesita conocer la forma en que los actos alternativos probablemente afectarán a los precios de las acciones. Es por eso que, en este punto, se desarrollan algunos modelos que servirán para mostrar la forma en que el valor de una acción de capital se determina en la práctica. Esta exposición comienza definiendo los siguientes términos:

D_t = el dividendo que el accionista *espera* recibir al final del año t . D_0 es el dividendo más reciente, el cual ya ha sido pagado; D_1 es el primer dividendo esperado, y será pagado al final de este año; D_2 es el dividendo esperado al final de 2 años, y así sucesivamente. D_1 representa el primer flujo de efectivo que recibirá un nuevo comprador de la acción. Obsérvese que D_0 , el dividendo que acaba de ser pagado, se conoce con certeza. Sin embargo, todos los dividendos futuros son valores esperados, por lo tanto la estimación de D_t puede diferir entre los inversionistas."

¹¹ Las acciones generalmente pagan dividendos en forma trimestral. Por lo tanto, desde el punto de vista teórico, se deberían evaluar sobre una base trimestral. Sin embargo, en la valuación de acciones, la mayoría de los analistas trabaja sobre una base anual porque los datos por lo general no son lo suficientemente precisos como para garantizar un refinamiento hacia un modelo trimestral. Si se desea información adicional sobre el modelo trimestral, consúltese "Estimation Biases in Discounted Cash Flow Analysis of Equity Capital Cost in Rate Regulation", en *Financial Management*, de Charles M. Linke y J. Kenton Zumwalt, otoño de 1984, 15-21

precio de mercado, P_0
El precio al cual se vende una acción en el mercado.

valor **intrínseco**, P_0
El valor de un activo que de acuerdo con las suposiciones de un inversionista en particular está justificado por los hechos: $\hat{P}_0$ puede diferir del precio actual de mercado del activo, de su valor en libros o de ambos.

tasa de crecimiento, g
La tasa esperada de crecimiento en dividendos por acción.

tasa requerida de rendimiento, k_s
La tasa mínima de rendimiento sobre una acción común que un accionista considera como aceptable.

tasa **esperada** de rendimiento, $\hat{k}_s$
La tasa de rendimiento sobre una acción común que espera recibir un inversionista individual.

tasa real (**realizada**) de rendimiento, $\bar{k}_s$
La tasa de rendimiento sobre una acción común que realmente es recibida por los accionistas. $\bar{k}_s$ puede ser mayor o menor que $\hat{k}_s$ y/o que k_s .

P_0 = **precio real de mercado** de la acción al día de hoy.
 P_1 = precio esperado de la acción al final de cada año t (término que se conoce como "P con sombrero subíndice t "). $\hat{P}_0$ es el **valor intrínseco**, o **teórico**, de la acción al día de hoy tal como lo contemplan los inversionistas particulares que realizan el análisis; $\hat{P}_1$ es el precio esperado al final del año 1, y así sucesivamente. Obsérvese que $\hat{P}_0$ es el valor intrínseco de la acción al día de hoy tomando como base la estimación particular de un inversionista en relación con la corriente esperada de dividendos de la acción y en relación con el grado de riesgo de dicha corriente. Por lo tanto, mientras que P_0 es fijo y es idéntico para todos los inversionistas, $\hat{P}_0$ podría diferir entre los inversionistas dependiendo de qué tan optimistas sean en relación con la compañía. El acento circunflejo, o "sombrero", se usa para indicar que $\hat{P}_1$ es un valor estimado. $\hat{P}_0$, la estimación del inversionista individual en relación con el valor intrínseco al día de hoy, podría encontrarse por arriba o por debajo de P_0 , el precio actual de la acción, pero un inversionista compraría tal acción tan sólo si su estimación de $\hat{P}_0$ fuera igual o mayor que P_0 .

Puesto que hay un gran número de inversionistas en el mercado, puede haber muchos valores para $\hat{P}_0$. Sin embargo, se puede pensar en un grupo de inversionistas "promedio" o "marginales" cuyas operaciones realmente determinan el precio de mercado. En el caso de estos inversionistas marginales, P_0 debe ser igual a $\hat{P}_0$; de otra forma, existiría un desequilibrio, y las compras y ventas del mercado cambiarían a P_0 hasta que $P_0 = \hat{P}_0$ para un inversionista marginal.

g = la **tasa esperada de crecimiento** en dividendos tal como queda pronosticada por un inversionista marginal. (Si se supone que se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante, g también será igual a la tasa esperada de crecimiento en el precio de la acción.) Diferentes inversionistas pueden usar distintas g para evaluar las acciones de una empresa, pero el precio de mercado, P_0 , se fija sobre la base de la g que ha sido estimada por los inversionistas marginales.

k_s = **tasa requerida de rendimiento**, o tasa mínima aceptable sobre las acciones considerando tanto su grado de riesgo como los rendimientos disponibles sobre otras inversiones. Nuevamente, este término se relaciona por lo general con los inversionistas marginales. Los determinantes de k_s se expusieron con detalle en el capítulo 4.

k = la **tasa esperada de rendimiento** que espera recibir un inversionista que compre la acción. k_s (se conoce como "k con sombrero subíndice s") podría encontrarse por arriba o por debajo de k_s , pero sólo se compraría la acción si $\hat{k}_s$ fuera igual o mayor que k_s .

$\bar{k}_s$ = **tasa de rendimiento real, o realizada, y posterior a los hechos**. Se conoce como "k con barra subíndice s". Se puede **esperar** obtener un rendimiento de $k_s = 15\%$ si se compra la acción de Exxon

rendimiento en dividendos

El dividendo esperado dividido entre el precio actual de una acción de capital.

rendimiento por ganancias de capital

La ganancia de capital habida durante un año determinada dividida entre el precio inicial.

rendimiento total esperado

La suma del rendimiento esperado por dividendos y el rendimiento esperado por ganancias de capital sobre una acción determinada.

el día de hoy, pero si el mercado disminuye, se podría **terminar** el año siguiente con un rendimiento real y realizado que fuera mucho más bajo, y tal vez negativo.

D_1/P_0 = el **rendimiento en dividendos** sobre una acción que se espera obtener durante el año siguiente. Si se espera que una acción pague un dividendo de \$1 durante los 12 meses siguientes, y si su precio actual es \$10, entonces el rendimiento esperado en dividendos será igual a $\$1/\$10 = 0.10 = 10\%$.

$\frac{P_1 - P_0}{P_0}$ = el **rendimiento por ganancias de capital** sobre una acción que se espera obtener durante el año siguiente. Si una acción se vende en \$10 el día de hoy, y si se espera que aumente a \$10.50 al final de 1 año, entonces la ganancia de capital esperada será igual a $\hat{P}_1 - P_0 = \$10.50 - \$10.00 = \$0.50$, y el rendimiento esperado por ganancias de capital será igual a $\$0.50/\$10 = 0.05 = 5\%$.

Rendimiento total esperado = k_t = rendimiento esperado en dividendos (D_1/P_0) más el rendimiento esperado por ganancias de capital $[(\hat{P}_1 - P_0)/P_0]$. En este ejemplo, el **rendimiento total esperado** = $k_t = 10\% + 5\% = 15\%$.

Los dividendos esperados como base para determinar los valores de las acciones

En la exposición acerca de los bonos (u obligaciones), se encuentra el valor de un bono como el valor presente de los pagos de intereses habidos a lo largo de la vida del bono más el valor presente del valor al vencimiento (o valor a la par) de los bonos:

$$V_B = \frac{INT}{(1 + k_d)^1} + \frac{INT}{(1 + k_d)^2} + \dots + \frac{INT}{(1 + k_d)^N} + \frac{M}{(1 + k_d)^N}$$

Del mismo modo, los precios de las acciones se determinan como el valor presente de una **corriente** de flujos de efectivo, y la ecuación básica para la valuación de acciones es similar a la ecuación de valuación de bonos. ¿Cuáles son los flujos de efectivo que las corporaciones proporcionan a sus accionistas? Primeramente, piénsese en un inversionista que **compra una** acción con la intención de mantenerla (dentro de su familia) para siempre. En este caso, todo lo que él (y sus herederos) recibirá es una corriente de dividendos, y el valor de la acción al día de hoy se calcula como el valor presente de **una** corriente infinita de dividendos:



Valor de la acción = $\hat{P}_0$ = PV de los dividendos esperados en el futuro

$$\begin{aligned} &= \frac{D_1}{(1 + k_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + k_s)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + k_s)^\infty} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_s)^t} \end{aligned} \quad (6-5)$$

¿Qué podría decirse acerca del caso más típico, en el que se espera mantener la acción durante un periodo de tiempo finito y posteriormente venderla? ¿Cuál sera el valor de $\hat{P}_0$ en este caso? A menos de que hubiera ciertas probabilidades de que la compañía fuera liquidada y de tal forma desapareciera, **el valor de la acción se determinaría nuevamente mediante la ecuación 6-5.** Para comprender esto, se debe reconocer que para cualquier inversionista individual, los flujos de efectivo esperados consisten en los dividendos esperados más el precio de venta esperado para la acción. Sin embargo, el precio de venta que reciba el inversionista ordinario dependerá de los dividendos que espere algún inversionista futuro. Por consiguiente, para todos los inversionistas actuales y futuros en total, los flujos de efectivo esperados deben basarse en los dividendos esperados en el futuro. Dicho de otra forma, a menos de que una empresa sea liquidada o vendida a otro negocio, el flujo de efectivo que proporcione para sus accionistas consistiría tan sólo en una corriente de dividendos; por lo tanto, el valor de una acción de su capital deberá establecerse como el valor presente de esa corriente esperada de dividendos.

La validez general de la ecuación 6-5 también puede confirmarse haciendo el siguiente cuestionamiento: supóngase que se compra una acción que se espera mantener durante 1 año. Se recibirán los dividendos durante el año más el valor $\hat{P}_1$ cuando se venda al final del año. Pero, ¿qué determinará el valor de $\hat{P}_1$? La respuesta es que dicho valor será determinado como el valor presente de los dividendos durante el año 2 más el precio de las acciones que se observe al final de ese año, el cual a la vez será determinado como el valor presente de otro conjunto de dividendos futuros y como el precio de una acción aún más distante. Este proceso puede continuarse *ad infinitum*, y el resultado final será la ecuación 6-5.¹²

La ecuación 6-5 es un modelo generalizado de valuación de acciones en el sentido de que el patrón de tiempo de D_t puede sujetarse a cualquier comportamiento: D_t puede estar aumentando, disminuyendo o puede permanecer constante, o aun puede aparecer fluctuando aleatoriamente, y la ecuación 6-5 aún se mantendrá. Sin embargo, con gran frecuencia la corriente proyectada de dividendos sigue un patrón sistemático, en cuyo caso se puede desarrollar una versión simplificada (es decir, más fácil de evaluar) del modelo de valuación de acciones que se expresó en la ecuación 6-5. En las siguientes secciones se considerarán los casos referentes a un crecimiento de cero, un crecimiento constante y uno no constante.

¹² Nótese que los inversionistas pierden de vista periódicamente la naturaleza a largo plazo de las acciones como inversiones y olvidan que para vender una acción a una utilidad se debe encontrar un comprador que pague el precio más alto. Si se analiza el valor de una acción de acuerdo con la ecuación 6.5 y se concluye que el precio de mercado de la acción excede de un valor razonable, y posteriormente se compra la acción, entonces se estaría siguiendo la teona de inversiones del "gran bobo" —se puede ser un bobo al comprar la acción a un precio excesivo si se piensa que cuando se esté listo para venderla, se podrá encontrar a alguien aún más bobo—. La teoría del gran bobo fue ampliamente seguida en el verano de 1987, justamente antes de que el mercado de acciones perdiera más de un tercio de su valor en la baja de octubre de 1987.

Valores de las acciones con crecimiento de cero

acción con **crecimiento de cero**
Una acción común cuyos dividendos futuros no se espera que crezcan en absoluto; es decir, $g = 0$.



$$\hat{P} = \frac{D}{(1 + k_s)^1} + \frac{D}{(1 + k_s)^2} + \cdots + \frac{D}{(1 + k_s)^\infty} \quad (6-5a)$$

Tal como se hizo notar en el capítulo 5 en relación con los bonos de consolación británicos, y tal como se mencionó en nuestra exposición acerca de las acciones preferentes, un valor que se espera que pague un monto constante cada año y para siempre se denomina perpetuidad. **Por lo tanto, una acción con crecimiento de cero es una perpetuidad.**

Aunque se espera que una acción con crecimiento de cero proporcione una corriente constante de dividendos hacia un futuro indefinido, cada dividendo tiene un valor presente más pequeño que el dividendo anterior y, a medida que N se vuelve muy grande, el valor presente de los dividendos futuros se aproximará a cero. Por ejemplo, supóngase que $D = \$1.15$ y que $k_s = 13.4\%$. Se puede volver a escribir la ecuación 6-5a de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \hat{P}_0 &= \frac{\$1.15}{(1.134)^1} + \frac{\$1.15}{(1.134)^2} + \frac{\$1.15}{(1.134)^3} + \cdots + \frac{\$1.15}{(1.134)^{50}} + \cdots + \frac{\$1.15}{(1.134)^{100}} + \cdots \\ &= \$1.01 + \$0.89 + \$0.79 + \cdots + \$0.002 + \cdots + \$0.000004 + \cdots \end{aligned}$$



También es posible mostrar la perpetuidad en forma gráfica, como se presenta en la figura 6-6. La línea horizontal muestra la corriente constante de dividendos, $D_t = \$1.15$. La curva de función descendente en forma escalonada muestra el valor presente de cada dividendo futuro. Si se ampliara el análisis hasta el infinito y posteriormente se sumaran los valores presentes de todos los dividendos futuros, la suma sería igual al valor de la acción.

Como se vio en el capítulo 5, el valor de cualquier perpetuidad consiste simplemente en el pago correspondiente dividido entre la tasa de descuento, por lo tanto el valor de una acción con crecimiento de cero se reduce a la siguiente fórmula:

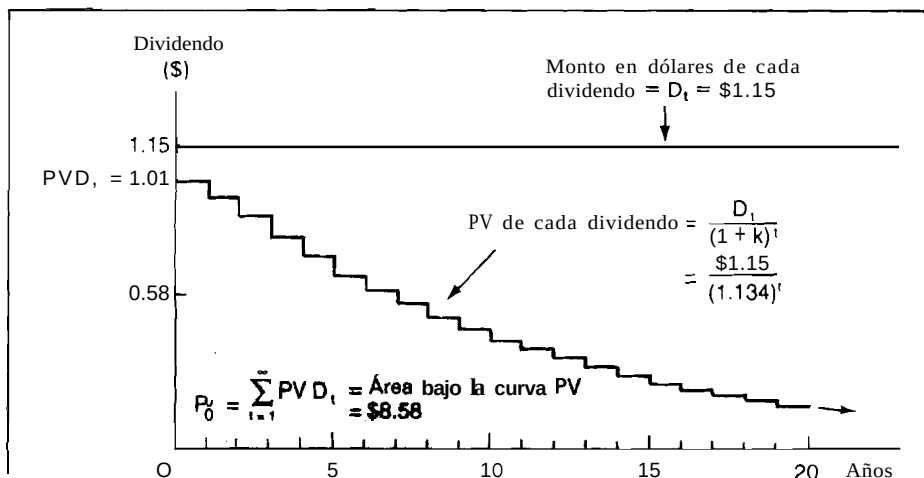


$$\hat{P} = \frac{D}{k_s} \quad (6-6)$$

En consecuencia, el valor de la acción ilustrativa es \$8.58:

$$\hat{P}_0 = \frac{\$1.15}{0.134} = \$8.58.$$

Figura 6-6 1 **Valores presentes de dividendos de acciones con crecimiento de cero (perpetuidades)**



Si se amplía la figura 6-6 infinitamente y posteriormente se añade el valor presente de cada dividendo individual, se terminaría obteniendo el valor intrínseco de la acción, es decir, **\$8.58**.¹³ El valor real de mercado de la acción, P_0 , podría ser mayor que, o menor que, o igual a **\$8.58**, dependiendo de las percepciones de los inversionistas en relación con el patrón de dividendos y el grado de riesgo de la acción.

Se podría trasponer $\hat{P}_0$ y la k_s en la ecuación 6-6 y encontrar el valor de k , para producir la ecuación 6-7.



$$\hat{k} = \frac{D}{P_0} \quad (6-7)$$

Posteriormente se podría buscar el precio de la acción y el último dividendo, P_0 y D , en el periódico, y el valor de D/P_0 sería igual a la tasa de rendimiento que se esperaría ganar si se comprara la acción. Puesto que se trata con una **tasa de rendimiento esperada**, se pone un "sombrero" sobre el valor de k . Por lo tanto, si se comprara la acción a un precio de \$8.58 y se espera recibir un dividendo constante de \$1.15, la tasa esperada de rendimiento sería:

$$\hat{k}_s = \frac{\$1.15}{\$8.58} = 0.134 = 13.4\%.$$

¹³ Si se piensa que tener una acción que pague dividendos para siempre es algo irreal, entonces piénsese en ello como algo que duraría tan sólo 50 años. Aquí se tendría una anualidad de \$1.15 por año durante 50 años. El valor presente de una anualidad de 50 años sería de $\$1.15(7.4488) = \$8.57$, el cual diferiría tan sólo en un centavo del valor de una perpetuidad. Por lo tanto, los dividendos que van desde el año 51 hasta el infinito no aportan casi nada al valor de la acción.

Crecimiento normal o constante

Aunque el modelo de crecimiento de cero es aplicable sólo a algunas compañías, se espera que las utilidades y los dividendos de la mayoría de las empresas aumenten cada año. Las tasas esperadas de crecimiento varían de una compañía a otra, pero por lo general se espera que el crecimiento en dividendos continúe en un futuro previsible aproximadamente a la misma tasa que la del producto nacional bruto nominal (PNB real más inflación). Sobre esta base, uno puede esperar que el dividendo de una compañía promedio, o "normal" crezca a una tasa del 6 al 8% por año. Por lo tanto, si el último dividendo de la compañía con un **crecimiento normal, o constante**, el cual ya hubiera sido pagado, fuese igual a D_0 , su dividendo en cualquier año futuro t podría pronosticarse como $D_t = D_0(1 + g)^t$, donde g es la tasa esperada constante de crecimiento. Por ejemplo, si Allied Food Products acabara de pagar un dividendo de \$1.15 (es decir, $D_0 = \$1.15$), y los inversionistas esperaran una tasa de crecimiento del 8%, entonces el dividendo estimado 1 año después sería $D_1 = \$1.15(1.08) = \$1.24$, D_2 sería \$1.34 y el dividendo estimado 5 años después sería igual a:

$$D_t = D_0(1 + g)^t = \$1.15(1.08)^5 = \$1.69$$

Usando este método para la estimación de los dividendos futuros, se puede determinar el valor actual de la acción, $\hat{P}_0$, usando la ecuación 6-5 tal como se expuso anteriormente. En otras palabras, es posible encontrar la comente esperada de flujos futuros de efectivo (los dividendos), calcular el valor presente de cada pago de dividendos y finalmente **sumar estos valores** presentes para encontrar el valor de la acción. Por lo tanto, el valor intrínseco de la acción es igual al valor presente de sus dividendos esperados en el futuro.

Si g es constante, la ecuación 6-5 puede volverse a escribir de la siguiente manera:¹⁴



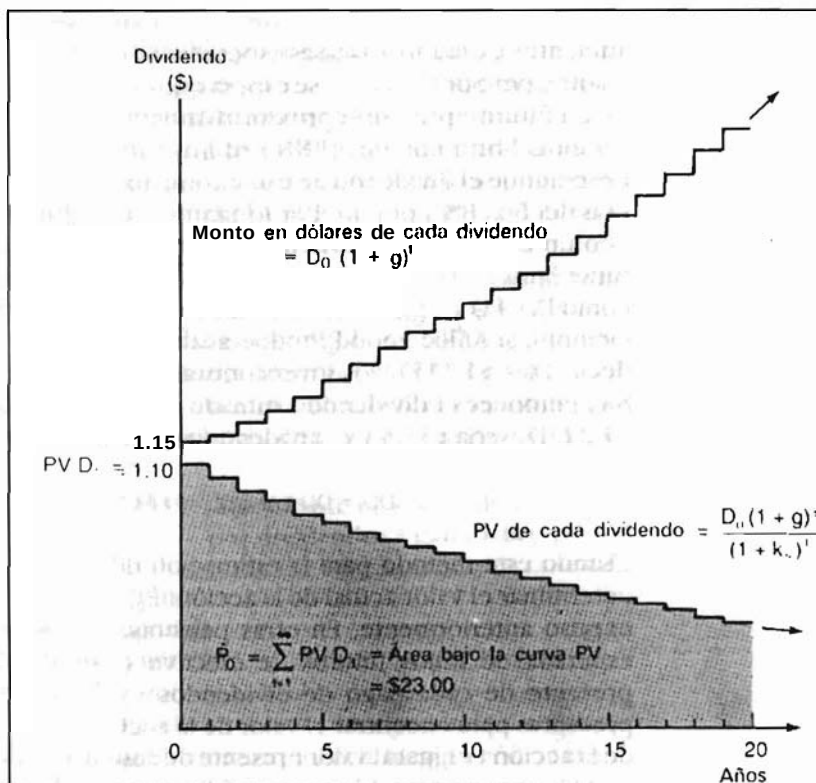
$$\begin{aligned} \hat{P}_0 &= \frac{D_0(1 + g)^1}{(1 + k_s)^1} + \frac{D_0(1 + g)^2}{(1 + k_s)^2} + \dots + \frac{D_0(1 + g)^{\infty}}{(1 + k_s)^{\infty}} \\ &= \frac{D_0(1 + g)}{k_s - g} = \frac{D_1}{k_s - g} \end{aligned} \quad (6-8)$$

Al insertar valores dentro de la última versión de la ecuación 6-8, se encuentra que el valor de la acción ilustrativa es \$23.00:

$$\hat{P}_0 = \frac{\$1.15(1.08)}{0.134 - 0.08} = \frac{\$1.242}{0.054} = \$23.00$$

¹⁴ El último término de la ecuación 6-8 se ha derivado del Apéndice 4A de Eugene F. Brigham y Louis C. Gapenski, *Intermediate Financial Management*, 4a. edición (Fort Worth, Tex.: Dryden Press, 1993). En esencia, la versión amplia de la ecuación 6-8 es la suma de una progresión geométrica y el último término es el valor de solución de la progresión.

Figura 6-7 ■ Valores presentes de los dividendos de una acción de crecimiento constante: $D_0 = \$1.15$, $g = 8\%$, $k_s = 13.4\%$



modelo de crecimiento constante
 También conocido como **Modelo de Gordon**; se usa para encontrar el valor de una acción de crecimiento constante.

El **modelo de crecimiento constante**, tal como se expuso en el último término de la ecuación 6-8, se conoce frecuentemente como Modelo de Gordon, debido a su creador, Myron J. Gordon, quien hizo mucho por desarrollarlo y popularizarlo.

Obsérvese que la ecuación 6-8 es lo suficientemente general para abarcar el caso de crecimiento de cero que se describió anteriormente: si el crecimiento es igual a cero, éste será sencillamente un caso especial de crecimiento constante y la ecuación 6-8 será igual a la ecuación 6-6. Obsérvese también que una condición necesaria para la derivación de la forma simplificada de la ecuación 6-8 consiste en que k_s sea mayor que g . Si tal ecuación se usa en situaciones en las que k_s no es mayor que g , los resultados carecerán de significado.

El concepto en el que se basa el proceso de valuación para una acción de crecimiento constante se ha graficado en la figura 6-7. Los dividendos están creciendo a la tasa de $g = 8\%$, pero debido a que $k_s > g$, el valor presente de cada dividendo futuro está disminuyendo. Por ejemplo, el dividendo en el año 1 es $D_1 = D_0(1 + g)^1 = \$1.15(1.08) = \$1.242$. Sin embargo, el valor presente de

este dividendo, descontado al 13.4%, es $PV(D_1) = \$1.242 / (1.134)^1 = \$1.095$. El dividendo esperado en el año 2 crece al $\$1.242(1.08) = \$1.341$, pero el valor presente de este dividendo disminuye a $\$1.04$. Continuando, $D_3 = \$1.449$ y $PV(D_3) = \$0.993$, y así sucesivamente. Por lo tanto, los dividendos esperados están creciendo, pero el valor presente de cada dividendo sucesivo está disminuyendo, porque la tasa de crecimiento de dividendos (8%) es menor que la tasa que se ha usado para descontar los dividendos al presente (13.4%).

Si se sumaran los valores presentes de cada dividendo futuro, esta suma sería el valor de la acción, $\hat{P}_0$. Cuando g es una constante, esta suma es igual a $D_1 / (k_s - g)$, tal como se muestra en la ecuación 6-8. Por lo tanto, si se ampliara la curva de función escalonada que se muestra en la parte inferior de la figura 6-7 hasta el infinito y se añadieran los valores presentes de cada dividendo futuro, la suma sería idéntica al valor proporcionado por la ecuación 6-8, \$23.00.

El crecimiento en dividendos ocurre principalmente como resultado del crecimiento en las **utilidades por acción (EPS)**. El crecimiento en las utilidades, a la vez, resulta de un número de factores, entre los cuales se incluyen: 1) la inflación, 2) el monto de las utilidades que la compañía retiene y reinvierte y 3) la tasa de rendimiento que la compañía gana sobre su capital contable (ROE). Desde el punto de vista de la inflación, si la producción (en unidades) es estable y tanto los precios de venta como los costos de los insumos aumentan en forma acorde con la tasa de inflación, entonces las utilidades por acción también crecerán a la tasa de inflación. Las utilidades por acción también crecerán como resultado de la reinversión de utilidades. Si las utilidades de la empresa no se pagan en su totalidad como dividendos (es decir, si se retiene una fracción de las utilidades), los dólares de inversión que respaldan a cada acción aumentarán a través del tiempo, y ello deberá conducir a un crecimiento en las utilidades y los dividendos.

Tasa esperada de rendimiento sobre una acción de crecimiento constante

Se puede resolver la ecuación 6-8 y encontrar el valor de k_s , usando nuevamente el sombrero para denotar que se trata con una tasa de rendimiento **esperada**:¹⁵



Tasa esperada de rendimiento	=	Rendimiento esperado por dividendos	+	Tasa esperada de crecimiento, o rendimiento esperado por ganancias de capital	
k	=	$\frac{D_1}{P_0}$	+	g	(6-9)

¹⁵ El valor k_s de la ecuación 6-8 es una tasa *requerida* de rendimiento, pero cuando se transforma para obtener la ecuación 6-9, se obtiene una tasa *esperada* de rendimiento. Obviamente, la transformación requiere que $k_s = k$. Esta igualdad se mantiene cuando el mercado de acciones está en equilibrio, una condición que se expondrá más adelante en este capítulo.

Por consiguiente, si se compra una acción a un precio de $P_0 = \$23$, y si se espera que la acción pague un dividendo de $D_1 = \$1.242$ después de un año contado a partir del día de hoy y que crezca a una tasa constante $g = 8\%$ en el futuro, entonces la tasa esperada de rendimiento será del 13.4% :

$$\hat{k}_s = \frac{\$1.242}{\$23} + 8\% = 5.4\% + 8\% = 13.4\%$$

En esta forma, se ve que $\hat{k}_s$ es el **rendimiento total esperado** y que consiste en un **rendimiento esperado por dividendos**, $D_1/P_0 = 5.4\%$, más una **tasa esperada de crecimiento o un rendimiento por ganancias de capital**, $g = 8\%$.

Supóngase que este análisis hubiese sido realizado al 1 de enero de 1993, y por lo tanto $P_0 = \$23$ fuera el precio de la acción al 1 de enero de 1993 y $D_1 = \$1.242$ fuera el dividendo esperado al final de 1993. ¿Cuáles es el precio esperado de la acción a finales de 1993 (o principios de 1994)? Nuevamente se aplicaría la ecuación 6-8, pero en esta ocasión se usaría el dividendo de 1994, $D_2 = D_1(1 + g) = \$1.242(1.08) = \$1.3414$:

$$\hat{P}_{1-1/1994} = \frac{D_{1994}}{k_s - g} = \frac{\$1.3414}{0.134 - 0.08} = \$24.84$$

Ahora obsérvese que $\$24.84$ es un 8% mayor que P_0 , el precio de $\$23$ al 1 de enero de 1993:

$$\$23(1.08) = \$24.84$$

Por consiguiente, se esperaría obtener una ganancia de capital de $\$24.84 - \$23 = \$1.84$ durante el año y un rendimiento por ganancias de capital de 8% :

$$\text{Rendimiento por ganancias de capital}_{1993} = \frac{\text{Ganancia de capital}}{\text{Precio inicial}} = \frac{\$1.84}{\$23} = 0.08 = 8\%$$

Se podría seguir ampliando el análisis, y en cada año futuro el **rendimiento esperado por ganancias de capital** siempre sería igual a g , la tasa esperada de crecimiento en dividendos.

Continuando con el análisis, el rendimiento por dividendos en 1994 podría estimarse de la siguiente manera:

$$\text{Rendimientos por dividendos}_{1994} = \frac{D_{1994}}{P_{1/1/94}} = \frac{\$1.3414}{\$24.84} = 0.054 = 5.4\%$$

El rendimiento por dividendos para el año 1995 también podría calcularse y nuevamente sería del 5.4% . Por lo tanto, en **el caso de una acción de crecimiento constante**, se deben mantener las siguientes condiciones:

1. Se esperará que el dividendo crezca para siempre a una tasa constante, g .
2. Se esperará que el precio de la acción crezca a esta misma tasa.

3. El rendimiento esperado por dividendos será una constante.
4. El rendimiento esperado por ganancias de capital también será una constante y será igual a g .
5. La tasa total esperada de rendimiento, k_s , será igual al rendimiento esperado por dividendos más la tasa esperada de crecimiento: $k_s = \text{rendimiento por dividendos} + g$.

El término **esperado** (es decir, tasa esperada) debe ser convenientemente aclarado: denota una expectativa en un sentido probabilístico, tal como un resultado estadísticamente esperado. Por lo tanto, si se dice que se espera que la tasa de crecimiento permanezca constante al 8%, en realidad se estará señalando que la mejor predicción para la tasa de crecimiento en cualquier año futuro es 8%, pero ello no significa que se espere literalmente que la tasa de crecimiento sea exactamente igual al 8% en cada año futuro. En este sentido, el supuesto de crecimiento constante resulta ser razonable para muchas compañías grandes y maduras.

Crecimiento supernormal o no constante

Típicamente, las empresas pasan por **ciclos de vida**. Durante la primera parte de su vida, su crecimiento es mucho más acelerado que el de la economía como un todo; posteriormente se ajusta al crecimiento de la economía; **finalmente** su crecimiento es mucho más lento que el de la economía.¹⁶ Los productores de automóviles en la década de los años veinte y las empresas dedicadas a la elaboración de programas de cómputo, tales como Microsoft en la década de los años noventa, constituyen algunos ejemplos de empresas de la primera parte del ciclo; estas instituciones se denominan empresas de **crecimiento supernormal o no constante**. La figura 6-8 ilustra un crecimiento no constante y también lo compara con un crecimiento normal, con uno de cero y con uno negativo."

En la figura, los dividendos de la empresa de crecimiento **supernormal** se espera que crezcan a una tasa del 30% durante 3 años, después de lo cual se

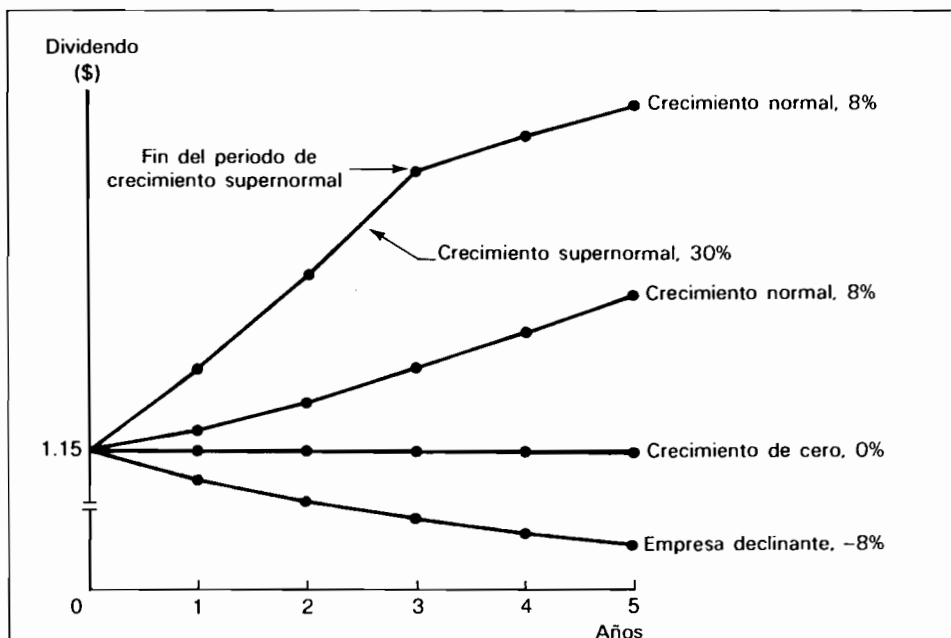
crecimiento supernormal (no constante)

Aquella parte del ciclo de vida de una empresa en la cual su crecimiento es mucho más rápido que el de la economía como un todo.

¹⁶ El concepto de ciclos de vida podría ser ampliado a **ciclo del producto**, el cual incluiría a las compañías pequeñas y de inicio reciente y a las compañías grandes tales como IBM, las cuales introducen **periódicamente** nuevos productos que confieren un auge a las ventas y utilidades. También se deberían mencionar los **ciclos de los negocios**, los cuales deprimen e impulsan en forma alternativa las utilidades y ventas. La tasa de crecimiento justamente después de que se haya introducido un nuevo producto de importancia mayor, o de que una empresa **emerja** de las profundidades de una **recesión**, probablemente alcanzará un nivel más alto que el de la "tasa esperada de crecimiento promedio a largo plazo", la cual sería la cifra adecuada para un análisis de flujo de efectivo descontado.

¹⁷ Una tasa de crecimiento negativa indica la existencia de una compañía declinante. Una **compañía** minera cuya utilidad esté disminuyendo debido a un yacimiento decreciente de mineral es un ejemplo. Aquel que **compra** dicha compañía esperaría que sus **utilidades**, y consecuentemente sus dividendos y el precio de sus acciones, declinaran cada año y esto conduciría a pérdidas en lugar de **ganancias** de capital. Obviamente, el precio de las acciones de una compañía declinante será relativamente bajo y su rendimiento por dividendos deberá ser lo suficientemente alto para compensar la pérdida de capital esperada y producir aun un rendimiento **total** competitivo. Algunas veces los estudiantes argumentan que no estarían dispuestos a **comprar** una acción cuyo precio tuviera expectativas de declinar. Sin embargo, si los dividendos anuales son lo suficientemente grandes **para compensar en exceso** el precio declinante de la acción, ésta podría proporcionar aún un buen rendimiento.

Figura 6-8 I Tasas ilustrativas de crecimiento en dividendos



espera que la tasa de crecimiento disminuya al 8%, el promedio que se ha supuesto para la economía. El valor de esta empresa, al igual que el de cualquier otra, es igual al valor presente de sus dividendos esperados en el futuro tal como los determina la ecuación 6-5. En el caso en el cual D_t esté creciendo a una tasa constante, se simplifica la ecuación 6-5 para convertirla en $\hat{P}_0 = D_1 / (k_s - g)$. Sin embargo, en el caso de un crecimiento supernormal, la tasa de crecimiento esperado no es una constante; disminuye al final del periodo de crecimiento supernormal. Para encontrar el valor de cualquier acción de crecimiento no constante, cuando la tasa de crecimiento se estabilice finalmente, se procede mediante tres pasos:

1. Encuéntrese el valor presente de los dividendos durante el periodo de crecimiento no constante.
2. Encuéntrese el precio de la acción al final del periodo de crecimiento no constante, en cuyo punto se habrá convertido en una acción de crecimiento constante, y descuéntese este precio al presente.
3. Añádanse estos dos componentes para encontrar el valor intrínseco de la acción, $\hat{P}_0$.

Se puede usar la figura 6-9 para ilustrar el proceso que se sigue para valorar acciones de crecimiento no constante, suponiendo que se dan los cinco hechos siguientes:

k_s = tasa requerida de rendimiento de los accionistas = 13.4%. Esta tasa se usa para descontar los flujos de efectivo.

N = número de años de crecimiento supemormal = 3.

g_s = tasa de crecimiento en utilidades y dividendos observada durante el periodo de crecimiento **supernormal** = 30%. (Nota: la tasa de crecimiento observada durante el periodo de crecimiento supemormal podría variar de un año a otro. Además, podría haber varios periodos diferentes de crecimiento supernormal, es decir, 30% durante 3 años, posteriormente 20% durante 3 años y finalmente un 8% constante.) Esta tasa se muestra directamente sobre la línea de tiempo.

g_n = tasa de crecimiento normal, o constante, después del periodo **supernormal** = 8%. Esta tasa también se muestra sobre la línea de tiempo, después del año 3.

D_0 = último dividendo que pagó la compañía = \$1.15.

El proceso de valuación, tal como se muestra en forma de diagrama en la figura 6-9, se explica en los pasos **que** aparecen debajo de la línea de tiempo. El valor de la acción de crecimiento supemormal se ha calculado en \$39.21.

? Preguntas de autoevaluación

Explíquese la siguiente afirmación: "Mientras que un bono contiene una promesa de pagar intereses, una acción común proporciona una expectativa de pagar dividendos, pero tal expectativa no constituye una promesa."

¿Cuáles son los dos elementos que componen los rendimientos esperados de una acción?

? Escribese y explíquese el modelo de valuación aplicable a una acción con crecimiento de cero.

Escribese y explíquese el modelo de valuación aplicable a una acción con crecimiento constante.

¿Cómo se calculan el rendimiento por ganancias de capital y el rendimiento por dividendos de una acción?

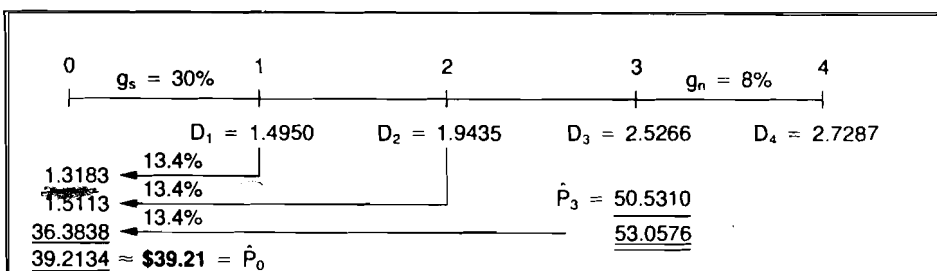
Explíquese la forma en que se podría encontrar el valor de una acción de crecimiento supemormal.

EL EQUILIBRIO DEL MERCADO DE VALORES

Recuérdese que en el capítulo 4 se vio que el rendimiento requerido sobre la acción X , k_X , puede encontrarse usando la ecuación de la Recta del mercado de valores (SML) tal como se desarrolló en la exposición del Modelo de valuación de activos de capital (CAPM):

$$k_X = k_{RF} + (k_M - k_{RF}) b_X$$

Figura 6-9 | Proceso para encontrar el valor de una acción de crecimiento supernormal



Paso 1. Calcúlese los dividendos esperados al final de cada año durante el periodo de crecimiento supernormal. Calcúlese el primer dividendo, $D_1 = D_0(1 + g_s) = \$1.15(1.30) = \$1.4950$. Aquí g_s es la tasa de crecimiento durante el periodo de crecimiento supernormal de 3 años, 30%. Muéstrense los \$1.4950 sobre la línea de tiempo como el flujo de efectivo para el año 1.

Paso 2. Ahora calcúlese $D_2 = D_1(1 + g_s) = \$1.4950(1.30) = \$1.9435$, posteriormente $D_3 = D_2(1 + g_s) = \$1.9435(1.30) = \$2.5266$. Muéstrense estos valores sobre la línea de tiempo como los flujos de efectivo para los años 2 y 3.

Paso 3. El precio de la acción es el valor presente de los dividendos desde el año 1 hasta el infinito; por lo tanto, en teoría, se podría proyectar cada dividendo futuro, con un desarrollo igual al de la tasa normal de crecimiento, $g_n = 8\%$ que se usó para calcular D_4 y otros dividendos. Sin embargo, se sabe que después de que se ha pagado U , lo cual sucede en el año 3, la acción se convierte en un valor de crecimiento constante, por lo tanto se puede usar la fórmula de crecimiento constante para encontrar $\hat{P}_3$, el cual es el valor presente de los dividendos desde el año 4 hasta el infinito tal como se evalúan en el año 3.

Primero, se determina $D_4 = \$2.5266(1.08) = \$2.7287$ para usarse en la fórmula, y posteriormente se calcula $\hat{P}_3$ de la siguiente manera:

$$\hat{P}_3 = \frac{D_4}{k_s - g_n} = \frac{\$2.7287}{0.134 - 0.08} = \$50.5310$$

Ahora se muestran estos \$50.5310 sobre la línea de tiempo como un segundo flujo de efectivo en el año 3. Los \$50.5310 son el flujo de efectivo del año 3 en el sentido de que el propietario de la acción podría venderla en \$50.5310 en el año 3 y también en el sentido de que los \$50.5310 son el valor presente equivalente a los flujos de efectivo por dividendos desde el año 4 hasta el infinito. Obsérvese que el *flujo* total de efectivo en el año 3 consiste en la suma de $D_3 + \hat{P}_3 = \$2.5266 + \$50.5310 = \$53.0576$.

Figura 6.9 I (Continuación)

Paso 4 Ahora que los flujos de efectivo se han colocado sobre la línea de tiempo, se puede descontar cada uno a la tasa requerida de rendimiento, $k_s = 13.4\%$. Puesto que el 13.4% no aparece en las tablas, es necesario descontar cada flujo de efectivo dividiéndolo entre $(1.134)^t$, donde $t = 1$ para el año 1, $t = 2$ para el año 2 y $t = 3$ para el año 3. Si se hace esto, se obtienen los valores presentes que se muestran en la parte inferior izquierda de la línea de tiempo. La suma de los valores presentes es igual al valor de la acción de crecimiento supemormal, \$39.21.

Si se tiene una calculadora financiera, se podrá obtener el valor presente de los flujos de efectivo como se muestra en la línea de tiempo usando el registro de flujos de efectivo (CFLO) de la calculadora. En tal caso, se registraría un 0 para CF, porque no se obtiene ningún flujo de efectivo en el momento 0, $CF_1 = 1.495$, $CF_2 = 1.9435$ y $CF_3 = 2.5266 + 50.531 = 53.0576$. Posteriormente regístrese $I = 13.4$ y oprímase la tecla NPV para encontrar el valor de la acción, \$39.21.

Si la tasa de rendimiento libre de riesgo es igual al 8% , la prima de riesgo de mercado es igual al 4% y la acción X tiene una beta de 2, entonces el inversionista marginal requerirá un rendimiento del 16% sobre la acción X, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} k_X &= 8\% + (12\% - 8\%) 2.0 \\ &= 16\% \end{aligned}$$

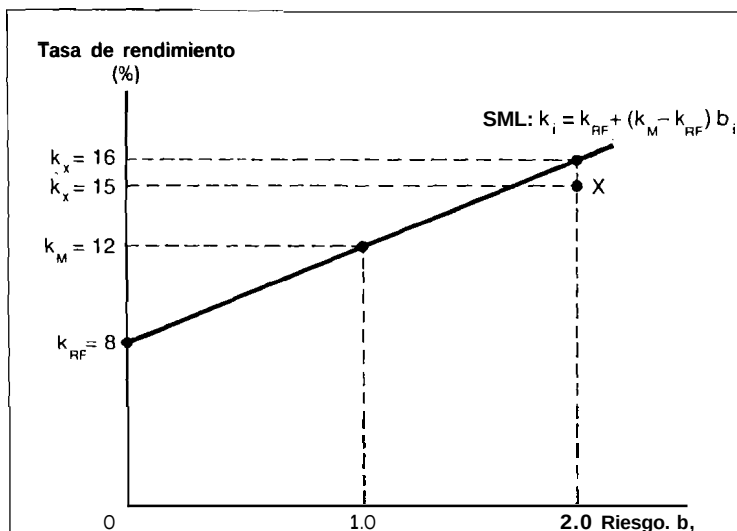
Este rendimiento requerido del 16% se muestra como un punto sobre la recta del mercado de valores en la figura 6-10.

El inversionista marginal estará interesado en comprar la acción X si la tasa esperada de rendimiento es de más del 16% , estará interesado en venderla si la tasa esperada de rendimiento es de menos del 16% , y será indiferente, y por lo tanto mantendrá la acción, pero no la comprará o venderá, si la tasa esperada de rendimiento es exactamente igual al 16% . Ahora supóngase que la cartera del inversionista contiene la acción X y que analiza los prospectos de la acción y concluye que puede esperarse que sus utilidades, sus dividendos y el precio crezcan a una tasa constante del 5% por año. El último dividendo fue $D_0 = \$2.8571$, por lo tanto el siguiente dividendo esperado es:

$$D_1 = \$2.8571(1.05) = \$3$$

El inversionista marginal observa que el precio actual de la acción, P_0 , es igual a \$30. ¿Debería comprar más acciones de X, vender sus acciones actuales o mantener su posición actual?

Figura 6-10 Rendimientos esperados y requeridos sobre la acción X



El inversionista puede calcular la **tasa esperada** de **rendimiento** de la acción X de la siguiente manera:

$$\hat{k}_X = \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{\$3}{\$30} + 5\% = 15\%$$

Este valor ha sido graficado sobre la figura 6-10 como el punto X, y aparece por debajo de la recta del mercado de valores. Debido a que la tasa esperada de rendimiento es inferior al rendimiento requerido, este inversionista marginal estaría interesado en vender la acción, tal como lo harían otros tenedores de la misma. Sin embargo, pocas personas querrían comprarla al precio de \$30, por lo tanto los propietarios actuales no podrían encontrar compradores a menos de que disminuyeran el precio de la acción. De tal forma, el precio disminuiría, y esta disminución continuaría hasta que el precio de la acción llegara a \$27.27, en cuyo punto el mercado de este valor estaría en equilibrio, porque la tasa esperada de rendimiento, el 16%, sería igual a la tasa requerida de rendimiento:

equilibrio

Aquella condición bajo la cual el rendimiento esperado sobre un valor es exactamente igual a su rendimiento requerido, $k = k$, y el precio es estable.

$$\hat{k}_X = \frac{\$3}{\$27.27} + 5\% = 11\% + 5\% = 16\% = k_X$$

Si la acción se hubiera vendido inicialmente en menos de \$27.27, por ejemplo, en \$25, los hechos se hubieran invertido. Los inversionistas hubieran querido comprar la acción porque su tasa esperada de rendimiento hubiera excedido a su tasa requerida de rendimiento, y las órdenes de compra hubieran impulsado el precio de la acción hasta el nivel de \$27.27.

Para resumir lo anterior, se deben mantener en equilibrio estas dos condiciones:

1. La tasa esperada de rendimiento, tal como es concebida por un inversionista marginal, debe ser igual a la tasa requerida de rendimiento: $\hat{k}_i = k_i$.
2. El precio real de mercado de la acción debe ser igual a su valor intrínseco tal como lo estima un inversionista marginal: $P_0 = \hat{P}_0$.

Desde luego, algunos inversionistas individuales pueden pensar que $\hat{k}_i > k_i$ y que $\hat{P}_0 > P_0$, y por lo tanto ellos invertirían la mayor parte de sus fondos en la acción, mientras que otros inversionistas pueden tener una perspectiva opuesta y venderían todas sus acciones. Sin embargo, es el inversionista marginal quien establece el precio real de mercado y para este inversionista $\hat{k}_i = k_i$ y $P_0 = \hat{P}_0$. Si estas condiciones no se mantienen, seguirán ocurriendo negociaciones hasta que se mantengan.

Cambios en los precios de equilibrio de las acciones

Los precios de mercado de las acciones no son constantes, ocasionalmente se someten a cambios muy violentos. Por ejemplo, el 19 de octubre de 1987, el índice Dow Jones disminuyó 508 puntos y la acción promedio perdió aproximadamente el 23% de su valor en sólo un día. Algunas acciones perdieron más de la mitad de su valor ese mismo día. Para apreciar la forma en que pueden ocurrir tales cambios, supóngase que la acción X está en equilibrio, vendiéndose a un precio de \$27.27 por acción. Si las expectativas se cumplieran en forma exacta, durante el año siguiente el precio aumentaría en forma gradual a \$28.63, o en un 5%. Sin embargo, muchos y muy diferentes eventos podrían ocurrir y ocasionar un cambio en el precio de equilibrio de la acción. Como ejemplo, considérese nuevamente el conjunto de entradas que se usaron para desarrollar el precio de \$27.27 de la acción X, junto con un nuevo conjunto de variables de entrada supuestas para el mismo caso:

	Valor de la variable	
	Original	Nuevo
Tasa libre de riesgo, k_{RF}	8%	7%
Prima de riesgo del mercado, $k_M - k_{RF}$	4%	3%
Coefficiente de beta de la acción X, b_X	2.0	1.0
Tasa esperada de crecimiento de la acción X, g_X	5%	6%
D_0	\$2.8571	\$2.8571
Precio de la acción X	\$27.27	7

Ahora hágase una prueba usted mismo: ¿Cómo afectaría al precio el cambio habido en cada variable por sí misma y cuál es su pronóstico en relación con el nuevo precio de la acción.

Cada cambio, aisladamente considerado, conduciría a un incremento en el precio. Las tres primeras variables influirán al valor de k , el cual disminuirá del 16 al 10%:

$$k_X \text{ original} = 8\% + 4\%(2.0) = 16\%$$

$$k_X \text{ nueva} = 7\% + 3\%(1.0) = 10\%$$

Usando estos valores, junto con el nuevo valor de g , se encuentra que $\hat{P}_0$ aumenta de \$27.27 a \$75.71.¹⁸

$$P_0 \text{ original} = \frac{\$2.8571(1.05)}{0.16 - 0.05} - \frac{\$3}{0.11} = \$27.27$$

$$P_0 \text{ nuevo} = \frac{\$2.8571(1.06)}{0.10 - 0.06} - \frac{\$3.0285}{0.04} = \$75.71$$

Al nuevo precio, las tasas esperadas y requeridas de rendimiento serán iguales:¹⁹

$$\hat{k}_x = \frac{\$3.0285}{\$75.71} + 6\% = 10\% = k_x.$$

La evidencia indica que las acciones, especialmente aquellas de las compañías grandes de la Bolsa de Valores de Nueva York, se ajustan rápidamente a las situaciones de desequilibrio. En consecuencia, generalmente existe una situación de equilibrio para cualquier acción dada y, en general, los rendimientos requeridos y esperados son iguales. Los precios de las acciones ciertamente cambian, y en algunas ocasiones en una forma violenta y rápida, pero esto simplemente refleja la existencia de condiciones y expectativas cambiantes. Desde luego, existen situaciones en que una acción **continúa** reaccionando durante varios meses ante un desarrollo favorable o desfavorable, pero esto no implica la existencia de un largo periodo de ajuste; en lugar de ello, simplemente ilustra que a medida que se dispone de más y nuevas piezas de información acerca de **cierta** situación, el mercado se ajusta a ellas. La capacidad del mercado para ajustarse a información nueva se expone en la siguiente sección.

La hipótesis de mercados eficientes

Hipótesis de mercados eficientes (EMH)

Aquella hipótesis que afirma que los valores se encuentran típicamente en equilibrio — que se encuentran valuados a un precio justo en el sentido de que su precio refleja toda la información **públi-**camente disponible sobre cada valor.

Un cierto cuerpo de teorías que se conoce como **Hipótesis de mercados eficientes (EMH)** mantiene que: 1) las acciones siempre están en equilibrio y 2) es imposible que un inversionista "le gane al mercado" en una forma consistente. Esencialmente, aquellos que creen en la EMH observan que existen aproximadamente 100 000 analistas profesionales y negociantes de valores de tiempo completo y altamente capacitados quienes operan el mercado, mientras que existen tan sólo menos de 3000 acciones principales. Por lo tanto, si cada analista se encargara del seguimiento de 30 acciones (cuya

¹⁸ Un cambio de precio de esta magnitud no es en forma alguna extraño. Los precios de **muchas** acciones se **dupli-**cán o disminuyen a la mitad durante un año. Por ejemplo, durante **1990** Cabletron **incre-**mentó su valor en un **204%**; por **otra parte**, Monarch Capital disminuyó de **18½** a **7/16**, una **pérdida** de un 97%.

¹⁹ A estas alturas **debería** ser **obvio** que las tasas de rendimiento **reales** y **realizadas** no necesariamente son iguales a los rendimientos esperados y requeridos. De tal forma, un inversionista **podría** haber **esperado** a **recibir** un rendimiento **del 15%** si hubiese comprado una acción de Cabletron o Monarch Capital en **1990**, **pero**, después de los **hechos**, **el** **rendimiento** realizado sobre Cabletron fue de una cantidad muy **superior** al 15%, mientras que el rendimiento sobre Monarch Capital fue muy inferior a tal cantidad.

cifra es bastante razonable, puesto que los analistas tienden a especializarse en las acciones de una industria específica), habría un total de 1000 analistas siguiendo cada acción. Además, estos analistas trabajan para organizaciones tales como Citibank, Merrill Lynch, **Prudential** Insurance y otras más, las cuales tienen varios miles de millones de dólares disponibles para aprovechar las gangas. Como resultado de los requerimientos de revelación de la SEC y de las redes de información electrónica, a medida que se disponga de nueva información acerca de las acciones, estos 1000 analistas la recibirán y evaluarán aproximadamente en el mismo momento. Por lo tanto, el precio de la acción se ajustará en forma casi inmediata para reflejar la existencia de cualesquiera nuevos desarrollos.

Los teóricos de las finanzas generalmente **definen** tres formas, o niveles, de eficiencia de mercado:

1. La forma débil de la EMH afirma que toda la información contenida en los movimientos de precio anteriores se refleja totalmente en los precios actuales de mercado. Por lo tanto, la información acerca de las tendencias recientes en los precios de las acciones no es de **ninguna** utilidad para la **selección** de valores, el hecho de que una **acción** haya **au-**mentado durante los tres **días** anteriores, por ejemplo, no proporciona indicios útiles en relación con lo que sucederá el día de hoy o el **de** mañana. Quienes piensan **que** existe la forma de eficiencia **débil** también opinan **que** aquellos que se encargan de observar las cintas magnéticas de las bolsas y elaborar gráficas de análisis están perdiendo **su tiempo**.²⁰
2. La **forma semifuerte** de la EMH afirma que el precio actual de mercado refleja toda la **información públicamente** disponible. Si esto es verdad, no se podrán ganar rendimientos anormales mediante el **análisis** de acciones.²¹ De tal **forma**, si existe la forma semifuerte de eficiencia, no es recomendable escudriñar los reportes anuales u otros datos publicados porque los precios de mercado se habrán ajustado a cualesquiera noticias buenas o malas contenidas en tales reportes tan pronto como se hubiesen editado. Sin embargo, el personal interno (por ejemplo, los presidentes de las **compañías**), aun bajo una forma de eficiencia **semifuerte**, podrá todavía obtener rendimientos anormales sobre las acciones de sus **propias** compañías.
3. La forma **fuerte** de la EMH afirma que los precios **actuales** de mercado reflejan toda la información pertinente, indistintamente de **que** esté públicamente disponible o que se mantenga en forma privada. Si esta **for-**

²⁰ Los **observadores** de las cintas **magnéticas** son individuos que **se** encargan de vigilar las cintas de **información** y **datos** que se generan en la Bolsa de Valores de Nueva York, mientras que los **graficadores** **se** encargan de representar patrones anteriores de **movimientos** de precios de acciones. Ambos **se** denominan "técnicos" y **tienen** la convicción de que pueden distinguir el momento en que **suceda algo** a una acción que ocasione que su **precio** **se** desplace **hacia arriba** o **hacia abajo** en un futuro cercano.

²¹ Un **rendimiento** anormal es aquel que **excede** al **rendimiento** justificado por el **riesgo** de la **inversión**; es decir, un **rendimiento** cuya **gráfica** aparece por arriba de la Recta del mercado de valores en una **gráfica** como la de la figura 6-10.

ma se mantiene, aún el personal interno de la compañía encontraría imposible ganar rendimientos anormales en el mercado de acciones.²²

Se han realizado numerosos estudios empíricos para probar estas tres formas de eficiencia de mercado. La mayoría de estos estudios indica que el mercado de acciones es en verdad altamente eficiente en la forma débil y razonablemente eficiente en la forma semifuerte, al menos en el caso de las acciones más grandes y más ampliamente estudiadas. Sin embargo, la forma semifuerte de la EMH no se mantiene, por lo tanto aquellos que poseen información interna pueden obtener utilidades anormales.

¿Qué implicaciones tiene la EMH en las decisiones financieras? Puesto que los precios de las acciones parecen reflejar la información pública, la mayoría de las acciones parece encontrarse valuada en una forma justa. Esto no significa que los nuevos desarrollos no pudieran provocar que los precios de una acción ascendieran o descendieran repentinamente, pero sí significa que las acciones, en general, no se encuentran ni sobrevaluadas ni subvaluadas, se encuentran valuadas a un precio justo y en equilibrio. Sin embargo, existen ciertos casos en los cuales el personal corporativo interno posee información que no es conocida por el personal externo.

Si la EMH es correcta, es una pérdida de tiempo que se analice las acciones buscando aquellas que se encuentran subvaluadas. Si los precios de las acciones reflejan de hecho toda la información públicamente disponible y por lo tanto se encuentran valuados a un precio justo, uno podría tener éxito en el mercado tan sólo por mera suerte, y ciertamente es muy difícil, si no imposible, que alguien acierte en forma consistente a los promedios de mercado. Las pruebas empíricas han demostrado que la EMH es válida tanto en su forma débil como en su forma semifuerte. Sin embargo, ciertos individuos, tales como los funcionarios corporativos quienes poseen información interna, pueden lograr un mejor desempeño que los individuos promedio, y los individuos y las organizaciones que se han especializado en la obtención de información acerca de compañías pequeñas y nuevas también parecen desempeñarse en una forma consistentemente buena. Además, algunos inversionistas pueden ser capaces de analizar y de reaccionar más rápido que otros a las publicaciones de información nueva, y estos inversionistas pueden tener una ventaja sobre los demás. Sin embargo, las acciones de compra-venta de estos inversionistas colocan rápidamente en equilibrio los precios de mercado. Por consiguiente, generalmente es seguro suponer que $k = k$, que $P_0 = P_0$ y que las acciones se ajustarán a la gráfica de la Recta del mercado de valores.²³

²² Varios casos de negociaciones ilegales realizadas por el personal interno de las empresas han ocupado la primera plana de los periódicos recientemente. Estos casos involucraron a empleados de varias casas de inversión de dimensiones mayores y aun a un empleado de la SEC. En el caso más famoso, Iván Boesky admitió haber obtenido \$50 millones comprando las acciones de las empresas que él sabía que estaban a punto de fusionarse. Fue encarcelado y tuvo que pagar una multa de gran cuantía, pero ayudó a desaprobar la forma fuerte de la Hipótesis de mercados eficientes.

²³ La eficiencia de mercado también tiene importantes implicaciones para las decisiones administrativas, especialmente aquellas que pertenecen a las emisiones de acciones comunes, adquisiciones de acciones y

Precios y rendimientos reales de las acciones

Hasta este momento esta exposición se ha centrado en los precios **esperados** de las acciones y en las tasas **esperadas** de rendimiento. Cualquier persona que haya invertido alguna vez en el mercado de acciones sabe que **puede** haber y que generalmente hay grandes diferencias entre los precios y los rendimientos **esperados y realizados**.

Se puede **usar** el caso de la **Commonwealth Edison**, una compañía de servicios públicos de Chicago, para ilustrar **este punto**. A principios de la década de los noventa, el precio de las acciones de Edison era de aproximadamente \$38 por acción. En el año de 1989, su dividendo, D_0 , había sido de \$3.00, pero los analistas esperaban **que** la compañía creciera $\pm 4\%$ en el **futuro**. Por lo tanto, **un** inversionista promedio que comprara Edison a un precio de \$38 hubiera esperado ganar un rendimiento **de** aproximadamente **un** 12.2%:

$$\begin{aligned} \bar{k}_s &= \text{Rendimiento esperado por dividendos} + \text{Tasa esperada de crecimiento, la cual es también el rendimiento esperado por ganancias de capital} \\ &= \frac{D_0(1 + g)}{P_0} + g \\ &= \frac{\$3.12}{\$38} + 4\% \\ &= 8.2\% + 4.0\% = 12.2\%. \end{aligned}$$

De hecho, las cosas no salieron tal como se esperaba. En 1990, la economía era más débil de lo que se había pronosticado, por lo tanto las ganancias de Edison no crecieron tan rápido como se esperaba y su dividendo siguió siendo de \$3. Por lo tanto, en lugar de crecer, el precio de las acciones **de** Edison disminuyó, y el 31 de diciembre de 1990 cerró a un precio de \$34.75, **el** cual fue inferior en \$3.25 para el año. Por consiguiente, sobre una inversión de \$38 al principio del año, el rendimiento real sobre Edison para **el** año de 1990 fue de -0.7% :

$$\begin{aligned} \bar{k}_s &= \text{Rendimiento real por dividendos} + \text{Rendimiento real por ganancias de capital} \\ &= \frac{\$3.00}{\$38} + \frac{-\$3.25}{\$38} \\ &= 7.9\% - 8.6\% = -0.7\%. \end{aligned}$$

La mayoría de las demás acciones tuvo un desempeño similar al de Edison o aun peor en 1990.

La figura 6-11 muestra la forma en que el precio de una acción de capital promedio ha variado en años recientes y la figura 6-12 muestra la forma en que

ofertas directas. Las acciones parecen estar valuadas en forma apropiada, por lo tanto las decisiones que se basan en la subvaluación o en la sobrevaluación de una acción deben aproximarse con gran precaución. Sin embargo, los administradores ciertamente tienen una mejor información acerca de sus propias compañías que el personal externo, y esta información puede ser usada legalmente para beneficio propio de la compañía (pero no para la ventaja de los administradores).

Figura 6-11 ■ S&P 500 Index, 1967-1991

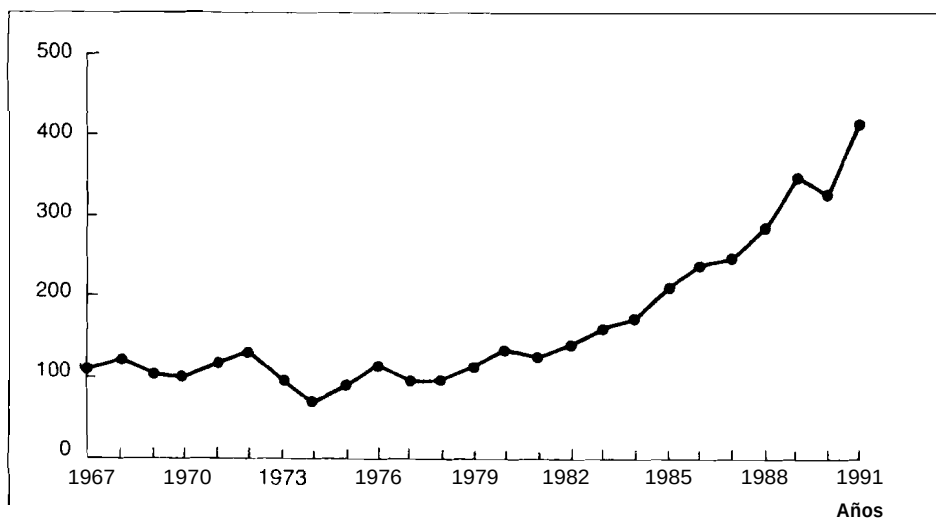
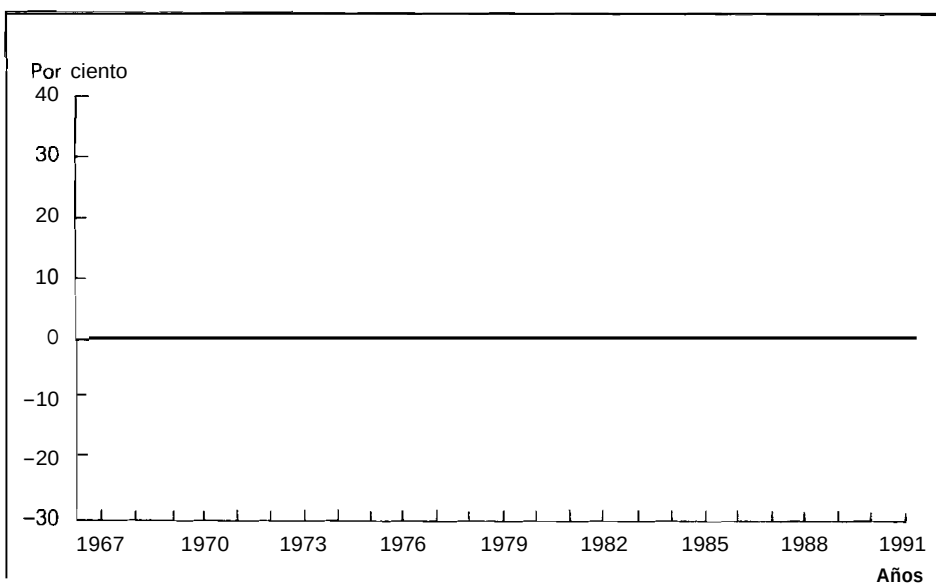


Figura 6-12 ■ S&P 500 index, rendimientos totales: rendimiento por dividendos + ganancia o pérdida de capital, 1967-1991



han variado los rendimientos totales realizados. La tendencia del mercado ha sido notoria y fuertemente hacia la alza, aunque ha ascendido en algunos años y ha disminuido en otros, y las acciones de las compañías individuales han igualmente ascendido y descendido. A partir de la teoría, se sabe que los rendimientos esperados, tal como los estima el inversionista marginal, siempre son positivos, **pero** en algunos años, tal como lo muestra la figura 6-12, se han obtenido rendimientos negativos. Desde luego, aun en los años malos algunas

compañías individuales se desempeñan bien, y por lo tanto, en el análisis de valores el "nombre del juego" consiste en seleccionar a los ganadores. Los administradores financieros tratan de ejecutar acciones que pongan a sus compañías en la columna de los ganadores, pero no siempre tienen éxito. En los capítulos subsecuentes se examinarán aquellas acciones que pueden ejecutar los administradores para incrementar las probabilidades de que sus compañías logren un desempeño relativamente bueno en el mercado.

Información del mercado de valores

La figura 6-13, tomada de un periódico de circulación diaria, es una sección de la página del mercado de valores para las acciones que se enumeran en la Bolsa de Valores de Nueva York. Para cada **acción**, el informe de la Bolsa de Valores de Nueva York proporciona datos específicos acerca de las negociaciones que ocurrieron durante el día anterior. Se dispone de información similar para las acciones que se encuentran en las otras bolsas de valores así como para las acciones negociadas sobre el mostrador.

Las acciones se enumeran en orden alfabético, desde **AAR Industries** hasta **Zweig**; los datos de la figura 6-13 se tomaron de la parte superior de la lista. Se examinarán los datos de **Abbott Laboratories**, **Abbott Labs**, los cuales se muestran aproximadamente a la mitad del cuadro hacia abajo. Las dos columnas de la izquierda muestran los precios más alto y más bajo a los cuales se vendieron las acciones durante el año pasado; **Abbott Labs** se ha cotizado en el rango de $\$69\frac{1}{2}$ a $\$39\frac{1}{4}$ durante las 52 semanas anteriores. La figura que aparece justamente a la derecha del nombre abreviado de la **compañía** corresponde al dividendo; **Abbott Labs** tuvo una tasa actual indicada de dividendos anuales de $\$100$ por acción y un rendimiento por dividendos (que es igual al dividendo entre el precio de cierre de la acción) del 1.6%. A continuación se presenta la razón del precio de la acción a sus utilidades anuales (la razón **P/E**), seguida por el volumen de negociaciones para el día: 862 300 acciones del capital de **Abbott Labs** fueron negociadas el 17 de enero de 1992. Después del volumen se presentan los precios alto y bajo para el día, y posteriormente se presenta el precio de cierre. El 17 de enero, **Abbott Labs** alcanzó una cotización tan alta como $\$63\frac{1}{2}$ y tan baja como $\$61$, mientras que la última operación se negoció en $\$62\frac{5}{8}$. La última columna proporciona el cambio respecto al precio de cierre observado el día anterior. **Abbott Labs** mostró un incremento de $\frac{3}{8}$, o $\$0.375$, por lo tanto el cierre anterior debe haber sido de $\$62.625 - \$0.375 = \$62.25$.

Hay otros puntos que se deben hacer notar en la figura 6-13. Primero la "pf" que se presenta después del nombre de la acción del segundo listado **AM Int** indica que ésta es una acción preferente en lugar de una acción común. Segundo, un "▲" que precede a las columnas que contienen Los precios alto y bajo de una acción durante 52 semanas indica que el precio alcanzó un nuevo récord de **altura** en 52 semanas, mientras que un "▼" que aparece después de las columnas que contienen los precios alto y bajo de 52 semanas indicará un

Figura 6-13 I Transacciones del mercado de valores, 17 de enero de 1992

Quotations as of 5 p.m. Eastern Time
Friday, January 17, 1992

52 Weeks	Div %	PE	Vol	Hi	Li	Close	Net					
ni	LI	Stock	Sym	Div %	PE	Vol	Hi	Li	Close	Net		
-A-A-A-												
16%	9 1/4	AAR	AAR	.43	3.6	18	1440	13%	13 1/2	13 1/2	..	
11%	10%	ACM Gvt Fd	ACG	1.26	11.1	...	177	11 1/2	11 1/2	11 1/2	...	
10%	8 3/4	ACM Oppfd	ACF	1.01	10.2	...	167	10	9%	9%	- 1/4	
11%	9%	ACM Secfd	GSF	1.26	11.5	...	1497	11	10%	11	...	
9 1/2	8 1/4	KIM SptmFnd	SI	1.01	10.8	...	783	9%	9%	9%	+ 1/4	
n 9%	7%	ACM MgdncFnd	AMF	1.01	11.2	...	145	9%	9	9	...	
12%	11 1/2	ACM MgdncFnd	MMF	1.35	10.7	...	260	12%	12%	12%	...	
21 1/2	5	ADT adr	ADTA	.32	e 3.9	3	253	8 3/4	7 3/4	8 3/4	+ 3/4	
n 8 1/2	5	ADT	ADT	...	...	...	7184	8 1/2	8	8 1/2	+ 1/2	
32%	18 1/2	AF LAC	AFL	.40	1.3	17	1513	30	29%	29%	+ 1/4	
26	14%	AL Labs A	ALMO	.16	7	25	361	23%	22%	2 2	- a	
1%	3/4	AM Int	IMI	...	...	...	288	1%	1	1	- 1/2	
12	4%	AM Int pl	...	1.50	...	...	21	5 1/2	5%	5%	+ 1/4	
x 11%	9%	AMEV Sec	AMV	1.05	9.2	...	233	11%	11 1/4	11%	...	
75 1/2	44%	AMR	AMR	...	...	...	7236	74%	72	72 1/2	- 2	
44 1/4	33 1/2	ARCO Chem	RCM	2.50	6.3	21	128	40	39%	40	+ 1/4	
2%	1	ARX	ARX	...	...	...	77	1%	1%	1%	+ 1/4	
56	41 1/2	ASA	ASA	3.00	5.9	...	1691	51%	51	51%	- 1/2	
6 1/2	2 1/2	ATT Cap yen wt	...	...	...	...	89	5 1/2	5%	5 1/2	+ 1/4	
69 1/2	39%	AbbottLab	ABT	1.00	1.6	25	8623	63 1/2	61	62 1/4	+ 3/4	
14%	9%	Abbott g	ABY	.50	...	...	85	13H	12%	13%	+ 3/4	
6	3%	AcmeElec	ACE	...	...	...	3	5%	5	5	...	
8%	4%	AcmeCleve	AMT	.40	4.8	...	187	8%	8%	8%	...	
40	24%	Accuson	ACN	...	...	...	22	1732	32%	31%	32	- Y
20 1/4	14%	AdamsExp	ADX	1.63	e 8.6	...	159	19%	19	19	- 1/4	
9%	3%	AdobeRes	ADG	...	...	...	257	5%	4%	5	...	
20 1/4	12%	AdobeRes prB	...	...	...	...	44	14 1/2	14%	14 1/2	+ 3/4	
18	10%	AdobeRes plA	...	...	...	...	19	12%	12%	12%	+ 3/4	
20 1/2	4%	AdmMicro	AMD	...	...	...	1226376	19	17%	18%	+ 1/4	
46 1/2	19 1/4	AdmMicro pl	...	3.00	6.7	...	771	45%	43%	44%	+ 3/4	
7	2%	Advest	ADV	...	...	...	89	6%	6%	6 1/2	- 1/4	
49 1/4	31%	ActuaLite	AET	2766.2	9	...	1549	177	44%	44%	+ 1/4	
10%	6%	AlfaPhab	AFP	.24	24	91	822	10%	9%	10	- 1/4	
nd 23%	21 1/2	Agriland	AMC	...	...	...	1439	24	23%	23%	+ 1/4	
20 1/4	12	Armstrong	ARM	.88	5.2	10	3642	17	16 1/2	16%	+ 1/4	
26%	24	Armstrong pl	...	240	93	...	242	25%	29%	29%	...	
20	2%	Aileen	AEE	...	...	...	16	112	19	18 1/2	- 3/4	
80%	53	AirProduct	APD	1.56	2.0	18	645	80 1/2	79 1/4	80	...	
38	18%	AirbentFrigh	Y	.38	1.1	28	4433	27	25%	27	+ 1/4	
24 1/2	12 1/2	Airgas	APG	...	...	...	26	122	24%	24	24 1/4	+ 1/2
15 1/4	8%	Airlease	FLY	1.68	16.2	6	141	18%	18	18%	+ 1/2	
25 3/4	22	ALA pl	...	2.06	e 7.8	...	17	26%	26%	26 1/4	+ 1/4	
11	9%	AlaPar pl	...	.87	8.0	...	29	10%	10%	10%	4 1/4	
102	38%	ALA pl	...	8.16	50	...	2300	101 1/2	101 1/4	101 1/2	- 1/2	
103	87 1/2	AlaPar pl	...	8.28	7.9	...	24780	105	103	105	+ 3	

Fuente: The Wall Street Journal, 20 de enero de 1992.

nuevo récord de descenso en 52 semanas. La última emisión de acciones preferentes de Alabama Power alcanzó un nuevo récord de altura el 17 de enero de 1992. Tercero, la “x” que precede a las columnas contiene los precios altos y bajos de 52 semanas; también precede al volumen de ventas de la acción e indica que esta última se encontraba en la condición de "ex dividendos" ese día; esto significa que alguien que compre tal acción no recibirá el siguiente dividendo. AMEV es un ejemplo de una compañía que está negociando en condiciones de "ex dividendos" al 17 de enero de 1992. Se exponen con todo detalle los efectos de dicha condición en el capítulo 18. Cuarto, la “z” que

precede al volumen de ventas de la acción indica las ventas en su totalidad, las cuales no se muestran en centenas. Las últimas dos emisiones de acciones preferentes de Alabama que aparecen en el cuadro presentan las ventas en su totalidad. Quinto, la "s" que precede a los precios alto y bajo de 52 semanas indica que tal acción se sometió a una partición dentro de las 52 semanas anteriores; la partición de acciones se expone con todo detalle en el capítulo 18. Ninguna de las acciones que se presentaron en la figura 6-13 reporta una partición durante el periodo anterior de 52 semanas. La "n" que precede a los precios alto y bajo de 52 semanas indica que la acción fue emitida dentro de las 52 semanas anteriores. Hubo tres acciones que fueron emitidas durante las últimas 52 semanas; ADT fue una de dichas acciones. A continuación, las emisiones que aparecen en negritas denotan a aquellas acciones que tuvieron un cambio de un 5% o más en su precio respecto al precio de cierre anterior. **Airborne Freight** constituye un ejemplo de una compañía que tuvo un cambio de precio mayor al 5% respecto al precio de cierre del día anterior. Finalmente, la "e" que sigue a la columna de dividendos indica que se declaró o que se pagó un dividendo en los 12 meses anteriores, pero que no existe una tasa regular de dividendos. Adams Express es un ejemplo de una compañía que no tiene una tasa regular de dividendos pero que declaró o que pagó un dividendo en el periodo anterior de 12 meses. La política de dividendos se expone en el capítulo 18.

Éstas son tan sólo algunas de las notas de pie más comunes que aparecen en los listados de la Bolsa de Valores de Nueva York y de la **American Exchange**. Si se desean algunas notas de pie adicionales y sus explicaciones, consúltense las notas explicativas que aparecen en el *Wall Street Journal* en la primera página de la sección donde se publican estos listados.



9 Preguntas de autoevaluación

¿Qué condiciones deben mantenerse cuando una acción está en equilibrio?

¿Cuál es la principal conclusión de la Hipótesis de mercados eficientes (EMH)?

¿Cuál es la diferencia que existe entre las tres formas de la Hipótesis de mercados eficientes: 1) forma débil, 2) **forma semifuerte** y 3) forma fuerte?

Si una acción *no* está en equilibrio, explíquese la forma en que los mercados financieros se ajustan para equilibrarla.

EL CASO DE UNA PEQUEÑA EMPRESA

Valuación de pequeñas empresas

En este capítulo se presentaron varias ecuaciones que pueden utilizarse para valorar el capital común de una empresa. Estas ecuaciones tenían un elemento en común: todas ellas suponían que la empresa estaba pagando actualmente un dividendo. Sin embargo, muchas empresas de tamaño pequeño, aun las altamente rentables cuyas acciones se negociaban en el mercado, nunca han pagado un dividendo. ¿Cómo se podrían valorar las acciones de tales empresas? Si se espera que una empresa empiece a pagar dividendos en el futuro, se pueden modificar las ecuaciones de este capítulo y usarlas para determinar el valor de la acción.

Con frecuencia, un nuevo negocio espera tener ventas muy bajas durante sus primeros años de operación mientras desarrolle su producto. Posteriormente, si el producto tiene éxito en el mercado, las ventas crecerán rápidamente durante varios años. Por ejemplo, la Compaq Computer Company tenía tan sólo tres empleados cuando se incorporó en 1982. Su primer año se dedicó al desarrollo del producto, y en 1982 las ventas fueron nulas. Sin embargo, en 1983 Compaq empezó a comercializar su computadora personal y sus ventas alcanzaron los \$111 millones, un volumen récord para el primer año de operaciones de cualquier compañía. En 1986, Compaq fue incluida en la revista *Fortune* como una de las 500 empresas industriales más grandes de los Estados Unidos. Obviamente, Compaq ha sido una compañía más exitosa que la mayoría de los negocios nuevos, pero es común que las empresas pequeñas tengan tasas de crecimiento del 100%, del 500%, o aun del 1000% durante los cinco primeros años de operación.

El crecimiento en ventas trae consigo la necesidad de obtener fondos adicionales. Compaq no hubiera podido incrementar sus ventas en la forma en que lo hizo sin antes incrementar también sus activos, y el crecimiento de los activos requiere de un incremento en los pasivos y/o en las cuentas de capital contable. Las empresas de tamaño pequeño generalmente obtienen alguna forma de crédito bancario, pero deben mantener un equilibrio razonable entre sus deudas y su capital contable. Por lo tanto, los préstamos bancarios adicionales requieren diversos incrementos en capital contable y la obtención del

capital contable necesario para apoyar el crecimiento puede ser muy difícil para las empresas de tamaño pequeño. Tienen un acceso limitado a los mercados de capitales y, aun cuando puedan vender acciones comunes, los propietarios de las empresas de tamaño pequeño se rehúsan a hacerlo por el solo temor de perder el control de la votación. En consecuencia, la mejor fuente de capital contable para la mayoría de los negocios pequeños son las utilidades retenidas, y por esta razón la mayoría de las empresas pequeñas no paga dividendos durante sus años de crecimiento rápido. Sin embargo, al final de cuentas, las empresas pequeñas y exitosas ciertamente pagarán dividendos, y dichos dividendos generalmente crecen en forma rápida al principio pero posteriormente disminuyen hasta alcanzar una tasa constante y sostenible una vez que la empresa ha alcanzado su madurez.

Si una empresa pequeña no paga dividendos actualmente, pero se espera que los pague en el futuro, el valor de sus acciones se podría encontrar de la siguiente manera:

1. Estímese la fecha en que se pagarán los dividendos, la cuantía del primer dividendo, la tasa de crecimiento aplicable al periodo de crecimiento supernormal, el plazo de tiempo del periodo supernormal, la tasa de crecimiento a largo plazo (crecimiento constante) y la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas.
2. Úse el modelo de crecimiento constante para determinar el precio de la acción después de que la empresa alcance una situación de crecimiento estable.
3. Grafíquense en una línea de tiempo los flujos de efectivo (los dividendos correspondientes al periodo de crecimiento supernormal y el precio de la acción una vez que se alcanza la tasa de crecimiento constante) y posteriormente encuentrese el valor presente de estos flujos de efectivo. Dicho valor presente representa el valor de la acción cotizado al día de hoy.

Para ilustrar este proceso, considérese la situación de WonderLure Inc., una compañía que fue establecida en 1992 para producir y comercializar un

nuevo y altamente tecnificado cebo para pesca. Las ventas de WonderLure están creciendo actualmente a una tasa de 200% por año. La compañía espera experimentar una alta pero declinante tasa de crecimiento en ventas y en utilidades durante los 10 años siguientes, después de lo cual los analistas estiman que crecerá a un 10% uniforme por año. La administración de la empresa ha anunciado que no pagará dividendos durante 5 años pero, si las utilidades se llegan a materializar tal como se ha pronosticado, pagará un dividendo de \$0.20 por acción al final del año 6, \$0.30 en el año 7, \$0.40 en el año 8, \$0.45 en el año 9 y \$0.50 en el año 10. Después del año 10, los planes actuales consisten en incrementar el dividendo en un 10% por año.

Los banqueros de inversiones de WonderLure estiman que los inversionistas requieren un rendimiento de 15% sobre acciones similares. Por lo tanto, se puede encontrar el valor de una acción de WonderLure de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{\$0}{(1.15)^1} + \dots + \frac{\$0}{(1.15)^5} \\
 &\quad + \frac{\$0.20}{(1.15)^6} + \frac{\$0.30}{(1.15)^7} \\
 &\quad + \frac{\$0.40}{(1.15)^8} + \frac{\$0.45}{(1.15)^9} + \frac{\$0.50}{(1.15)^{10}} \\
 &\quad + \left(\frac{\$0.50(1.10)}{0.15 - 0.10} \right) \left(\frac{1}{(1.15)^{10}} \right) \\
 &= \$3.30.
 \end{aligned}$$

El último término se encarga de encontrar el precio esperado de la acción en el año 10 y posteriormente encuentra el valor presente de ese precio. Por lo tanto, se observa que los conceptos de valuación que se expusieron en el capítulo pueden aplicarse a las empresas de tamaño pequeño que actualmente no pagan dividendos, siempre y cuando se pueda hacer una estimación de los dividendos futuros.

Las decisiones corporativas se deben analizar en términos de la forma en que los cursos alternativos de acción probablemente afectarían al valor de una empresa. Sin embargo, antes de tratar de medir el inodo en el que una decisión determinada afectará al valor específico de una empresa, es necesario conocer la manera en que se establecen los precios de los bonos y las acciones. Consecuentemente, este capítulo expuso la forma en que se determinan los valores de los bonos y las acciones, así como la manera en que los inversionistas estiman las tasas de rendimiento que esperan ganar. Los conceptos fundamentales que se cubren en este capítulo se resumen a continuación.

- I Un **bono** es un pagaré a largo plazo emitido por un negocio o una unidad gubernamental. La empresa recibe el precio de venta del bono a cambio de la promesa de hacer pagos de intereses y de reembolsar el principal en una fecha futura específica.
- I El **valor de un bono** se encuentra como el valor presente de una **anualidad** (los pagos de intereses) más el valor presente de una suma acumulada (el **principal**). El bono se evalúa a la tasa de interés periódica que resulte apropiada a lo largo del número de periodos durante los cuales se hacen pagos de intereses.

- La ecuación que se usa para encontrar el valor de un bono de cupón anual es la siguiente:

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + k_d)^t} + \frac{M}{(1 + k_d)^N}$$

$$= INT(PVIFA_{k_d, N}) + M(PVIF_{k_d, N})$$

Se debe hacer un ajuste a la fórmula si el bono paga intereses semestralmente: divídase INT y k_d entre 2, y multiplíquese N por 2.

- El rendimiento ganado sobre un bono que se mantenga hasta su vencimiento se define como el **rendimiento al vencimiento (YTM)** del bono. Si el bono puede ser redimido antes del vencimiento, será anticipadamente reembolsable, y el rendimiento que reciban los inversionistas en caso de que sea **reembolsado** en forma anticipada se define como el **rendimiento por reembolso anticipado (YTC)**. El rendimiento por reembolso anticipado se encuentra como el valor presente de los pagos de intereses que se reciban mientras el bono esté en circulación más el valor presente del precio por reembolso anticipado (el valor a la par más una prima por reembolso anticipado).
- Entre más prolongado sea el vencimiento de un bono, más cambiará su precio como respuesta a un cambio en las tasas de interés; esto se conoce como **riesgo de precio de la tasa de interés**. Sin embargo, los bonos que tienen vencimientos cortos exponen al inversionista a un alto **riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés**, el cual consiste en el riesgo de que disminuya el ingreso como consecuencia de que los flujos de efectivo que se reciban de los bonos tengan que ser reinvertidos a tasas de interés más bajas.
- La mayoría de las acciones preferentes son **perpetuidades** y el valor de una acción preferente cotizada a **perpetuidad** se encuentra como el dividendo dividido entre la tasa requerida de rendimiento:

$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{k_{ps}}$$

- El **valor de una acción de capital** se calcula como el **valor presente de la corriente de dividendos** que se espera que dicha acción proporcione en el futuro.
- La ecuación que se usa para encontrar el **valor de una acción con crecimiento constante, o normal**, es la siguiente: $\hat{P}_0 = D_1 / (k_s - g)$.
- La **tasa de rendimiento total esperada** proveniente de una acción consiste en un **rendimiento por dividendos esperado más un rendimiento esperado por ganancias de capital**. En el caso de una empresa de crecimiento constante, tanto el rendimiento por dividendos

esperado como el rendimiento esperado por ganancias de capital serán constantes.

- i La ecuación que se aplica para obtener el valor de $\hat{k}_s$, la **tasa esperada de rendimiento sobre una acción de crecimiento constante**, puede expresarse de la siguiente manera: $\hat{k}_s = D_1/P_0 + g$.
- l Una **acción con crecimiento de cero** es aquella cuyos dividendos **fu-turos** no se espera que crezcan en absoluto, mientras que una **acción con crecimiento supernormal** es aquella cuyas ganancias y dividendos se espera que crezcan mucho más rápido que la economía como un todo a lo largo de un periodo de tiempo específico.
- i Para encontrar el **valor presente de una acción con crecimiento supernormal**, 1) encuentrense los dividendos esperados durante el periodo de crecimiento **supernormal**, 2) encuentrense el precio de la acción al final del periodo de crecimiento **supernormal**, 3) descuentense al presente los dividendos y el precio proyectado y 4) súmense los valores presentes para encontrar el valor actual de la acción, $\hat{P}_0$.
- i La **Hipótesis de mercados eficientes (EMH)** mantiene: 1) que las acciones siempre están en equilibrio y 2) que es imposible que un inversionista tenga éxito en el mercado en una forma consistente. Por lo tanto, de acuerdo con la Hipótesis de mercados eficientes, las acciones siempre se encuentran valuadas a su precio justo ($\hat{P}_0 = P_0$), el rendimiento requerido sobre una acción es igual a su rendimiento esperado ($k = \hat{k}$) y todos los rendimientos esperados de las acciones se ajustan sobre la Recta del mercado de valores.
- l Finalmente, en este capítulo se vio que pueden existir diferencias y que éstas ciertamente existen entre el rendimiento esperado y el rendimiento real en los mercados de acciones y bonos sólo en el caso de los activos a corto plazo y libres de riesgo los rendimientos esperados y los rendimientos reales (o realizados) son iguales.

Preguntas

- 6-1 Dos inversionistas están evaluando las acciones de **IBM** para su posible compra. Están de acuerdo en el valor esperado de D_1 y en la tasa esperada de crecimiento de dividendos en el futuro. Además, están de acuerdo en el riesgo de la acción. Sin embargo, un inversionista normalmente mantiene las acciones durante 2 años, mientras que el otro normalmente las mantiene durante 10 años. Sobre la base del tipo de análisis que se hizo en este capítulo, ambos **deberían** estar dispuestos a pagar el mismo precio por las acciones de IBM. **¿Será** esto verdadero o falso? Explicar la respuesta.
- 6-2 Un bono que paga intereses **para siempre** y que no tiene fecha de vencimiento es un bono perpetuo. **¿En** qué aspecto es similar un bono perpetuo a una acción común sin crecimiento y a una acción de capital preferente?

- 6-3 ¿Es verdad que se puede usar la siguiente ecuación para encontrar el valor de un bono de N años que paga intereses una vez al año?

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{\text{Interés anual}}{(1 + k_d)^t} + \frac{\text{Valor a la par}}{(1 + k_d)^N}$$

- 6-4 "Los valores de los bonos en circulación cambian siempre que se modifique la tasa de interés. En general, las tasas de interés a corto plazo son más volátiles que las tasas de interés a largo plazo. Por lo tanto, los precios de los bonos a corto plazo son más sensibles a los cambios en las tasas de interés que los precios de los bonos a largo plazo." ¿Es esta afirmación verdadera o falsa? Explique su respuesta.
- 6-5 La tasa de rendimiento que se obtendría si se comprara un bono que se mantuviera hasta su fecha de vencimiento se conoce como rendimiento al vencimiento. Si las tasas de interés de la economía aumentan después de que se ha emitido un bono, ¿qué sucederá al precio de un bono y a su rendimiento al vencimiento? ¿Afectará el plazo de tiempo al vencimiento el grado al cual un cambio determinado en las tasas de interés influirá sobre el precio del bono?
- 6-6 Si se compra un bono *anticipadamente reembolsable* y las tasas de interés disminuyen, ¿aumentará el valor del bono en la misma cantidad que si no hubiera sido anticipadamente reembolsable? Explicar la respuesta.
- 6-7 Si se comprara una acción de capital común, se esperaría recibir dividendos más ganancias de capital. ¿Se esperaría que la distribución entre el rendimiento por dividendos y las ganancias de capital se viera afectada por la decisión de la empresa de pagar más dividendos en lugar de retener y reinvertir una mayor parte de sus utilidades?
- 6-8 ¿Es verdad que se puede usar la siguiente expresión para encontrar el valor de una acción de crecimiento constante?

$$\hat{P}_0 = \frac{D_0}{k_s + g}$$

Problemas de autoevaluación (Las soluciones se presentan en el Apéndice B)

PA-1 Términos clave

Defínase cada uno de los siguientes términos:

- Bono**
- Valor a la par; fecha de vencimiento; cláusula de reembolso anticipado
- Pago de cupón; tasa de interés de cupón
- Bono de prima; bono de descuento
- Rendimiento actual (sobre un bono); rendimiento al vencimiento (YTM); rendimiento por reembolso anticipado (YTC)
- Riesgo del precio de la tasa de interés; riesgo de la tasa de **reinversión** de la tasa de interés
- Valor **intrínseco** ($\hat{P}_0$); precio de mercado (P_0)
- Tasa requerida de rendimiento, k_s ; tasa esperada de rendimiento, $\hat{k}_s$; tasa de rendimiento real, o realizada, k_s

- i. Rendimiento por ganancias de capital; rendimiento por dividendos; rendimiento total esperado
- j. Acción con crecimiento de cero
- k. Crecimiento normal o constante; crecimiento **supernormal** o no constante
- l. Equilibrio
- m. Hipótesis de mercados eficientes (EMH); las tres formas de Hipótesis de mercados eficientes

PA-2
Tasas de crecimiento de acciones y valuación

Se considera la compra de las acciones de dos compañías que operan en la misma industria; tienen características muy similares excepto en lo que respecta a sus políticas de pago de dividendos. Se espera que ambas compañías ganen \$6 por acción este año. Sin embargo, se espera que la compañía D (como abreviatura de "dividendo") pague todas sus utilidades como dividendos, mientras que la compañía C (como abreviatura de "crecimiento") pague tan sólo un tercio de sus utilidades, o \$2 por acción. El precio de la acción D es \$40. Las compañías C y D son igualmente riesgosas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones tiene más probabilidades de ser verdadera?

- a. La compañía C tendrá una tasa de crecimiento más rápida que la de la compañía D. Por lo tanto, el precio de las acciones de C debería ser mayor que \$40.
- b. Aunque la tasa de crecimiento de C debería exceder a la de D, el dividendo actual de D excede al de C y esto debería provocar que el precio de D excediera al de C.
- c. Un inversionista que coloque sus ahorros en el capital de D recuperará su dinero más rápido porque D paga una mayor parte de sus utilidades como dividendos. Por lo tanto, en cierto sentido, D es análoga a un bono a corto plazo y C es similar a un bono a largo plazo. Entonces, si los cambios económicos ocasionan que k_d y k_s aumenten y si las esperadas de dividendos de D y C permanecen constantes, las acciones de D y de C declinarán, pero el precio de D debería declinar de una manera más pronunciada.
- d. La tasa de rendimiento esperada y requerida para la compañía D es $k_s = k_d = 15\%$. El rendimiento esperado de C será más alto debido a que su tasa esperada de crecimiento es más alta.
- e. Sobre la base de la información disponible, la mejor estimación de la tasa de crecimiento de C es del 10%.

PA-3
Valuación de bonos

La Pennington Corporation emitió una nueva serie de bonos el 1 de enero de 1970. Los bonos se vendieron a la par (\$1000), tienen un cupón del 12% y vencen dentro de 30 años, el 31 de diciembre de 1999. Los pagos de cupones se hacen en forma semestral (el 30 de junio y el 31 de diciembre).

- a. ¿Cuál sería el rendimiento al vencimiento de los bonos de Pennington tomando como base el 1 de enero de 1970?
- b. ¿Cuál sería el precio del bono al 1 de enero de 1975, 5 años más tarde, suponiendo que el nivel de las tasas de interés hubiera disminuido al 10%?
- c. Encuéntrense el rendimiento actual y el rendimiento por ganancias de capital sobre el bono tomando como base el 1 de enero de 1975, dado el precio que se determinó en la parte b.
- d. El 1 de julio de 1993, los bonos de Pennington se vendían en \$916.42. ¿Cuál habría sido el rendimiento al vencimiento en esa fecha?
- e. ¿Cuáles habrán sido el rendimiento actual y el rendimiento por ganancias de capital al 1 de julio de 1993?

- f. Ahora supóngase que se compra un bono en circulación de Pennington el 1 de marzo de **1993** y que la tasa de interés es del **15.5%** en esa fecha. ¿Por qué cantidad se deberá emitir un cheque para completar la transacción? ¿Esta es una pregunta difícil! (Una pista: $PVIFA_{7.75\%, 13} = 8.0136$ y $PVIF_{7.75\%, 13} = 0.3789$.)

PA-4
Valuación de acciones de crecimiento constante

El precio actual de las acciones de Ewald Company es de **\$36** y su último dividendo fue de **\$2.40**. En vista de la fuerte posición financiera de Ewald y de su consecuente bajo riesgo, su tasa requerida de rendimiento es tan sólo del **12%**. Si se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante, g , en el futuro, y si se espera que k_s permanezca al **12%**, ¿cuál será el precio esperado de las acciones de Ewald después de **5** años contados a partir de hoy?

PA-5
Valuación de acciones de crecimiento supernormal

La Snyder Computer Chips Inc. está experimentando un periodo de rápido crecimiento. Se espera que las utilidades y los dividendos crezcan a una tasa del **15%** durante los **2** años siguientes, al **13%** en el tercer año y a una tasa constante del **6%** después de tal fecha. El último dividendo de Snyder fue de **\$1.15**, y la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones es del **12%**.

- Calcúlese el valor de la acción al día de hoy.
- Calcúlese el valor de $\hat{P}_1$ y de $\hat{P}_2$.
- Calcúlese el rendimiento por dividendos y el rendimiento por ganancias de capital para los años **1, 2 y 3**.

Problemas

6-1
Valuación de bonos

Supóngase que la Ford Motor Company vendiera una emisión de bonos con un vencimiento a **10** años, con un valor a la par de **\$1000**, una tasa de cupón del **10%** y pagos semestrales de intereses.

- Dos años después de que los bonos fueron emitidos, la tasa vigente de interés sobre bonos tales como éstos disminuyó al **6%**. ¿A qué precio se venderían los bonos?
- Supóngase que, dos años después de la oferta inicial, la tasa vigente de interés hubiera aumentado a un **12%**. ¿A qué precio se venderían los bonos?
- Supóngase que existieran las condiciones que se mencionan en la parte a, es decir, que las tasas de interés disminuyeran al **6%** dos años después de la fecha de emisión. Supóngase además que la tasa de interés permaneciera al **6%** durante los **8** años siguientes. ¿Qué sucedería al precio de los bonos de la Ford Motor Company a lo largo del tiempo?

6-2
Valuación de bonos perpetuos

Los bonos de la Lange Corporation son perpetuidades con un cupón del **10%**. Los bonos de este tipo actualmente reditúan un **10%** y su valor a la par es de **\$1000**.

- ¿Cuál es el precio de los bonos de Lange?
- Supóngase que los niveles de la tasa de interés aumentaran hasta el punto en que tales bonos redituaran ahora un **12%**. ¿Cuál sería el precio de los bonos de Lange?
- ¿A qué precio se venderían los bonos de Lange si el rendimiento sobre los mismos fuera del **10%**?
- ¿Cómo cambiarían las respuestas a las partes a, b y c si los bonos no fueran perpetuidades, sino que tuvieran un vencimiento a **20** años?

6-3
Valuación de acciones de crecimiento constante

- Un corredor de bolsa vende algunas acciones del capital común de la Wingler & Co. que **el día de ayer** pagaron un dividendo de \$2. Se espera que el dividendo **crezca** a una tasa del 5% por año durante los 3 años siguientes, y al comprar dicha acción se planea mantenerla durante 3 años y posteriormente venderla.
- Encuéntrese el dividendo esperado para cada uno de los 3 años siguientes; es decir, calcúlese el valor de D_1 , D_2 y D_3 . Obsérvese que $D_0 = \$2$.
 - Dado que la tasa apropiada de descuento es del 12% y el primero de estos pagos de dividendos ocurrirá después de 1 año contado a partir del día de **hoy**, encuéntrese el valor presente de la comente de dividendos; es decir, calcúlese el valor presente de D_1 , D_2 y D_3 , y posteriormente súmense estos valores presentes.
 - Se espera que el precio de la acción después de 3 años contados a partir de la fecha de hoy sea de \$34.73; es decir, que P_3 sea igual a \$34.73. Si se descontara a la tasa del 12%, ¿cuál sería el valor presente del precio esperado a futuro para la acción? En otras palabras, encuéntrese el valor presente de \$34.73.
 - Si se planea comprar la acción, mantenerla durante 3 años y **posteriormente** venderla en \$34.73, ¿cuál es la máxima cantidad que se debería pagar por ella?
 - Úse la ecuación 6-8 para calcular el valor presente de esta acción. Supóngase que $g = 5\%$ y que es constante.
 - ¿Dependerá el valor de esta acción de la cantidad de tiempo que se planea mantenerla? En otras palabras, si el periodo planeado de tenencia fuera de 2 o 5 años en lugar de 3 años, ¿afectaría esto el valor de la acción al día de hoy, $\hat{P}_0$?

241

339.07

6-4
Rendimiento sobre una acción común

- Se compra una acción del capital de Damanpour Corporation en \$21.40. Se espera que pague dividendos de \$1.07, \$1.1449 y \$1.2250 en los años 1, 2 y 3, **respectivamente**, y se espera venderla a un precio de \$26.22 al final de 3 años.
- Calcúlese la tasa de crecimiento en dividendos.
 - Calcúlese el rendimiento esperado por dividendos.
 - Suponiendo que se espera que continúe la tasa de crecimiento calculada, se puede añadir el rendimiento por dividendos a la tasa esperada de crecimiento para obtener la tasa total esperada de rendimiento. ¿Cuál será la tasa total esperada de rendimiento de esta acción?

14

6-5
Valuación de acciones de crecimiento constante

- Los inversionistas requieren una tasa de rendimiento del 5% sobre las acciones de Goulet Company ($k_s = 15\%$).
- ¿Cuál será el valor de las acciones de Goulet si el dividendo anterior hubiese sido de $D_0 = \$2$ y los inversionistas esperaran que los dividendos crecieran a una tasa anual constante compuesta de 1) -5%, 2) 0%, 3) 5% y 4) 10%?
 - Usando los datos de la parte a, ¿cuál sería el valor del modelo de Gordon (modelo de crecimiento constante) para las acciones de Goulet si la tasa requerida de rendimiento fuera del 15% y la tasa esperada de crecimiento **fuera** del 1) 15% o 2) 20%? ¿Son razonables estos resultados? Explicar la respuesta.
 - ¿Sería razonable esperar que una acción de crecimiento constante tuviera una $g > k_s$?

10

6-6
Información de bonos y acciones

- Búsquense los precios de las acciones y los bonos de la Southwestern Bell en *The Wall Street Journal* (o en algún otro periódico que proporcione esta información).
- ¿Cuál fue el rango del precio de la acción durante el año anterior?
 - ¿Cuál es el dividendo actual de Southwestern Bell? ¿Cuál es su rendimiento por dividendos?
 - ¿Qué cambio ocurrió en el precio de las acciones de Southwestern Bell el día en que se publicó el periódico?

- d. Si Southwestern Bell hiciera a vender una nueva emisión de bonos a largo plazo con un valor a la par de \$1000, ¿qué tasa de interés de cupón aproximada tendría que estipular en los bonos si deseara colocarlos entre el público a su valor a la par? (Nota: los bonos de Southwestern se negocian en la AMEX.)
- e. Si se tuvieran \$10 000 y se deseara invertirlos en Southwestern Bell, ¿qué rendimiento se esperaría obtener al comprar los bonos? ¿Cuál sería el rendimiento esperado si se compraran las acciones de Southwestern Bell? (Uii pista: considérese el concepto de ganancias de capital cuando se responda la última parte de esta pregunta.)

6-7
Valuación de bonos de descuento

Supóngase que en febrero de 1966 las autoridades del aeropuerto de Los Ángeles hubieran emitido una serie de bonos a 30 años al 3.4%. Las tasas de interés aumentaron en forma sustancial en los años posteriores a la emisión y, a medida que aumentaban, el precio de los bonos disminuía. En febrero de 1979, 13 años más tarde, el precio de los bonos había disminuido de \$1000 a \$650. Al responder las siguientes preguntas, supóngase que el bono requiriera de pagos anuales de intereses.

- a. Si cada uno de estos bonos se hubiera vendido originalmente a su valor a la par de \$1000, ¿cuál hubiera sido su rendimiento al vencimiento en la fecha en que fueron emitidos?
- b. Calcúlese el rendimiento al vencimiento en febrero de 1979.
- c. Supóngase que las tasas de interés se estabilizaran al nivel de 1979 y que permanecieran ahí por el resto de la vida de los bonos. ¿Cuál sería el precio de los bonos en febrero de 1992, cuando faltaran tan sólo 4 años para su vencimiento?
- d. ¿Cuál será el precio de los bonos justamente el día antes de que venzan en 1996? (Omitase el último pago de intereses.)
- e. En 1979 los bonos del aeropuerto de Los Ángeles se clasificaron como "bonos de descuento". ¿Qué sucede al precio de un bono de descuento a medida que se aproxima a su fecha de vencimiento? ¿Existe una "ganancia de capital incluida" dentro de tales bonos?
- f. El pago de intereses de cupón dividido entre el precio de mercado de un bono se conoce como **rendimiento actual** del bono. Suponiendo que se dieran las condiciones que se mencionan en la parte c, ¿cuál hubiera sido el rendimiento actual (o vigente) de un bono del aeropuerto de Los Ángeles 1) en febrero de 1979 y 2) en febrero de 1992? ¿Cuáles hubieran sido sus rendimientos por ganancias de capital y sus rendimientos totales (el rendimiento total es igual al rendimiento al vencimiento) en esas dos mismas fechas?

6-8
Valuación de acciones de crecimiento supernormal

Supóngase que hoy es 1 de enero de 1993. Swink Electric Inc. acaba de desarrollar un panel solar capaz de generar un 200% más de electricidad que cualquier panel solar actualmente disponible en el mercado. Como resultado de ello, se espera que Swink experimente una tasa anual de crecimiento del 15% durante los 5 años siguientes. Al cabo de 5 años, otras empresas habrán desarrollado una tecnología comparable y la tasa de crecimiento de Swink disminuirá al 5% por año indefinidamente. Los accionistas requieren un rendimiento del 12% sobre el capital de Swink. El dividendo anual más reciente (D_0), el cual fue pagado el día de ayer, fue de \$1.75 por acción.

- a. Calcúlese los dividendos esperados para 1993, 1994, 1995, 1996 y 1997.
- b. Calcúlese el valor de la acción al día de hoy, P_0 . Procédase mediante la obtención del valor presente de los dividendos esperados al final de 1993, 1994, 1995, 1996 y 1997 más el valor presente del precio de la acción que debería

existir al final de 1997. El precio de las acciones a finales del año de 1997 pueden obtenerse usando la ecuación de crecimiento constante. **Obsérvese** que para encontrar el precio al 31 de diciembre de 1997, **se debe** usar el dividendo esperado en 1998, el cual es un 5% mayor **que** el dividendo de 1997.

- c. Calcúlese el rendimiento esperado por dividendos, D_1/P_0 , el rendimiento esperado por ganancias de capital en 1993 y el rendimiento total esperado (el rendimiento por dividendos más el rendimiento por ganancias de capital) para 1993. (Supóngase que $\hat{P}_0 = P_0$ y reconózcase que el rendimiento por ganancias de capital es igual al rendimiento total menos el rendimiento por dividendos.) Calcúlese también estos tres mismos rendimientos para 1997.
- d. ¿Cómo podría afectar la situación fiscal de un inversionista su decisión de comprar acciones de compañías que se encuentran en las primeras etapas de su vida, cuando están creciendo rápidamente, en comparación con las acciones de empresas más maduras y más antiguas? ¿Cuándo se volverían "maduras" las acciones de Swink en este ejemplo?
- e. Supóngase que una persona piensa que la tasa anual de crecimiento será tan sólo del 12% durante los 5 años siguientes y que la tasa normal de crecimiento de la empresa será de sólo el 4%. Sin hacer ningún cálculo, ¿qué efecto general tendrían estos cambios en la tasa de crecimiento sobre el precio de las acciones de Swink?
- f. Supóngase que esa misma persona opina que Swink es una empresa totalmente riesgosa y que piensa que la tasa requerida de rendimiento debería ser del 14% y no del 12%. Nuevamente sin hacer ningún cálculo, ¿cómo afectaría la tasa requerida de rendimiento más alta al precio de la acción, a su rendimiento por ganancias de capital y a su rendimiento por dividendos,

6-9 Valuación de acciones de crecimiento supernormal

Tanner Technologies Corporation (TTC) ha estado creciendo a una tasa del 20%, por año durante los años más recientes. Se espera **que** esta misma tasa de crecimiento se mantenga durante otros dos años.

- a. Si $D_0 = \$1.60$, $k = 10\%$ y $g_n = 6\%$, ¿qué valor tendrán las acciones de TTC el día de hoy? ¿Cuál será su rendimiento esperado por dividendos y su rendimiento por ganancias de capital en esta ocasión?
- b. Ahora supóngase que el periodo de crecimiento supernormal de TTC fuera a durar otros 5 años en lugar de 2. ¿Cómo afectaría esto a su precio, al rendimiento por dividendos y al rendimiento por ganancias de capital? Preparar la respuesta usando sólo palabras.
- c. ¿Cuál será el rendimiento por dividendos de TTC y el rendimiento por ganancias de capital una vez que termine su periodo de crecimiento supernormal? (Una pista: estos valores serán los mismos **indistintamente** de que se examine el caso de 2 o 5 años de crecimiento supernormal; los cálculos son muy sencillos.)
- d. ¿Qué interés tiene para los inversionistas la relación cambiante entre el rendimiento por dividendos y el rendimiento por ganancias de capital a lo largo del tiempo?

6-10 Rendimiento por reembolso anticipado

Supóngase que hoy es el 1 de enero de 1993 y que se está considerando la compra de un bono en circulación de la Puckett Corporation que fue emitido el 1 de enero de 1991. El bono de Puckett tiene un cupón anual del 9.5% y un vencimiento original de 30 años (vencerá el 31 de diciembre de 2020). Hay una cláusula de protección por reembolso anticipado a 5 años (hasta el 31 de diciembre de 1995), después de cuya fecha el bono podrá ser reembolsado al 109 (es decir, al 109% del valor a la par

o \$1090). Las tasas de interés han disminuido desde que el bono fue emitido y actualmente se está vendiendo al 116.575% del valor a la par, o \$1165.75. Se desea **determi**nar tanto el rendimiento al vencimiento como el rendimiento por reembolso anticipado para este bono. (Nota: el rendimiento por reembolso anticipado considera el efecto de una cláusula de rendimiento anticipado sobre el rendimiento probable del bono. En los cálculos, se supone que el bono estará en circulación hasta la fecha de reembolso, en cuyo momento será reembolsado. Por lo tanto, el inversionista **habrá** recibido pagos de intereses durante el periodo de protección contra **reem**bolso anticipado y **posteriormente** recibirá el precio de reembolso – en este caso, \$1090 — en la **fecha** de reembolso anticipado.)

- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento en 1993 para el bono de Puckett? ¿Cuál será su rendimiento por reembolso anticipado?
- Si se comprara este bono, ¿qué rendimiento se ganaría realmente? Explicar el razonamiento.
- Supóngase que el bono se hubiera vendido a un descuento. ¿Hubiera sido más **re**levante el rendimiento al vencimiento que el rendimiento por reembolso anticipado?

6-11 Precio de equilibrio de las acciones

La tasa de rendimiento libre de riesgo, k_{RF} , es del 11%; la tasa requerida de **rendimien**to sobre el mercado, k_M , es del 14% y las acciones de la Altman Company tienen un coeficiente de beta de 1.5.

- Si el dividendo esperado durante el año siguiente, D_1 , es de \$2.25 y si g = una constante al 5%, ¿a qué precio deberían venderse las acciones de Altman?
- Ahora **supóngase** que el Federal Reserve Board aumentara la oferta de dinero, ocasionando que la tasa libre de riesgo disminuyera al 9% y que k_M decayera al 12%. ¿Qué efecto tendría esto sobre el precio de las acciones?
- Además del cambio de la parte b, supóngase que declinara la aversión hacia el riesgo de los inversionistas; este hecho, combinado con la disminución en k_{RF} , ocasiona que k_M decline al 11%. ¿A qué precio **se** venderían las acciones de Altman?
- Ahora supóngase que sobreviene un cambio en la administración de Altman. El nuevo grupo instituye una política que incrementa la tasa esperada de crecimiento al 6%. Además, la nueva administración ha estabilizado las ventas y las utilidades y **ello** ha provocado que el coeficiente de beta disminuya de 1.5 a 1.3. Supóngase que k_{RF} y k_M son iguales a los valores que **se** citan en la parte c. Después de todos estos cambios, ¿cuál será el nuevo precio de equilibrio de Altman? (Nota: D_1 asciende a \$2.27.)

6-12 Coeficientes de beta

Supóngase que la administración de la Sartoris Chemical Company realiza un estudio y concluye que si Sartoris ampliara su división de productos al consumidor (la cual es menos riesgosa que su sección primaria de negocios: los químicos industriales), la beta de la empresa disminuiría de 1.2 a 0.9. Sin embargo, los productos para el consumidor tienen un margen de utilidad un tanto más bajo y esto ocasionaría que la tasa decrecimiento constante de Sartoris en utilidades y dividendos disminuyera del 7 al 5%.

- ¿Debería la administración ejecutar **tal cambio**? Supóngase que se dieran las siguientes condiciones: k_M = 12%; k_{RF} = 9%; D_0 = \$2.
- Supóngase que se dieran todos los hechos que **se** mencionaron arriba excepto el cambio en el coeficiente de beta. ¿Hasta qué punto tendría **que** disminuir el valor de beta para hacer que la expansión fuese buena? (Una pista: bajo la nueva

política, fíjese el valor de $\hat{P}_0$ como igual al de $\hat{P}_0$ bajo la antigua política y encuentre el nuevo valor de beta que produciría esta igualdad.)

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido *diseñados en una forma* a tal que puedan marse como problemas de elección múltiple.

6-13 Valuación de bonos

La Desreumaux Company tiene dos emisiones de bonos en circulación. Ambos bonos pagan un interés anual de \$100 más \$1000 al vencimiento. El bono L tiene un vencimiento de 15 años y el bono S tiene un vencimiento de 1 año.

- ¿Cuál será el valor de cada uno de estos bonos cuando la tasa vigente de interés sea de 1) 5%, 2) 8% y 3) 12%? Supóngase que tan sólo faltara hacer un pago adicional de intereses sobre el bono S.
- ¿Por qué fluctúa más el bono a largo plazo (15 años) que el bono a corto plazo (1 año) cuando cambian las tasas de interés?

6-14 Rendimiento al vencimiento

A los bonos de la Sevm Company les faltan 4 años para su vencimiento. Su interés se paga anualmente; los bonos tienen un valor a la par de \$1000, y la tasa de interés de cupón es del 9%.

- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento a un precio actual de mercado de 1) \$829 o 2) \$1104?
- ¿Sería conveniente pagar \$829 por uno de estos bonos si se pensara que la tasa de interés apropiada fuera del 12%, es decir, si $k_d = 12\%$? Explicar la respuesta.

6-15 Tasa de rendimiento de un bono perpetuo

¿Cuál será la tasa de rendimiento de un bono perpetuo con un valor a la par de \$1000, una tasa de cupón del 8% y un precio actual de mercado de a) \$600, b) \$800, c) \$1000 y d) \$1400? Supóngase que el interés se paga en forma anual.

6-16 Valuación de acciones con crecimiento declinante

Las reservas de mineral de McCue Mining Company se están agotando, por lo tanto sus ventas están disminuyendo. Además, el pozo de la mina se vuelve más profundo cada año y en consecuencia sus costos están aumentando. Como resultado de lo anterior, las utilidades y los dividendos de la compañía están disminuyendo a una tasa constante del 5% por año. Si $D_0 = \$5$ y $k_s = 15\%$, ¿cuál será el valor de las acciones de McCue Mining?

6-17 Tasas de rendimiento y equilibrio

El coeficiente de beta para la acción C es de $b_c = 0.4$, mientras que el de la acción D es de $b_D = -0.5$. (La beta de la acción D es negativa, lo cual indica que su tasa de rendimiento aumenta siempre que disminuyen los rendimientos de la mayoría de las demás acciones. Hay muy pocas acciones con una beta negativa, aunque las acciones de las agencias de cobranzas se citan algunas veces como ejemplos típicos.)

- Si la tasa libre de riesgo es del 9% y la tasa esperada de rendimiento sobre una acción promedio es del 13%, ¿cuáles serán las tasas requeridas de rendimiento sobre las acciones C y D?
- En el caso de la acción C, supóngase que el precio actual, P_0 , fuera de \$25, el siguiente dividendo esperado, D_1 , fuera de \$1.50 y la tasa esperada de crecimiento constante de la acción fuera del 4%. ¿Estará la acción en equilibrio? Explíquese la respuesta dada y descúbrase lo que sucederá si la acción no está en equilibrio.

6-18

Valuación de acciones de crecimiento **supernormal**

Supóngase que dentro de la industria de una compañía se espera que la empresa promedio crezca a una tasa constante del 6% y que su rendimiento por dividendos sea del 7%. La empresa es aproximadamente tan riesgosa como la empresa promedio dentro de la industria, pero acaba de terminar con éxito algunos trabajos de investigación y desarrollo que la han condecorado a esperar que sus utilidades y dividendos crecerán a una tasa del 50% [$D_1 = D_0(1 + g) = D_0(1.50)$] durante este año y a un 25% durante el año siguiente, después de lo cual el crecimiento deberá ajustarse a la tasa promedio de la industria del 6%. El último dividendo pagado (D_0) fue de \$1. ¿Cuál es el valor por acción de las acciones de la empresa?

6-19

Tasa **anual efectiva**; se requiere el uso de una **calculadora** financiera

Supóngase que el administrador de inversiones del plan de pensiones de la Florida Electric Company (la cual está exenta de impuestos sobre ingresos), debe escoger entre los bonos de IBM y las acciones preferentes de AT&T. Los bonos tienen un valor a la par de \$1000, vencerán dentro de 20 años, pagan \$40 cada seis meses, son anticipadamente reembolsables a opción de IBM a un precio de \$1080 después de 5 años (periodos de 6 meses) y se venden a un precio de \$897.40 por bono. Las acciones preferentes son una perpetuidad; pagan un dividendo de \$2 cada trimestre y se venden en \$95 por acción. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de rendimiento (EAR) *más probable* sobre el valor que reditúa el rendimiento *más alto*?

6-20

Tasa **de interés** nominal

Los bonos de la Tapley Corporation incluyen una tasa de cupón del 14%, pagos semestrales, un valor a la par de \$1000 y vencen dentro de 30 años. Son anticipadamente reembolsables a un precio de \$1050 después de 5 años contados a partir del día de hoy. Los bonos se venden a un precio de \$1353.54 y la curva de rendimiento es plana. Suponiendo que se espera que las tasas de interés de la economía permanezcan a su nivel actual, ¿cuál es la mejor estimación de la tasa de interés nominal de Tapley sobre los bonos nuevos?

6-21

Valuación de acciones de crecimiento **supernormal**

La Microtech Corporation se está expandiendo con mucha rapidez, y actualmente necesita retener la totalidad de sus utilidades; por lo tanto, no pagará ningún dividendo. Sin embargo, los inversionistas esperan que la Microtech empiece a pagar dividendos y que el primer dividendo de \$1.00 se pague dentro de tres años contados a partir del día de hoy. El dividendo debería crecer rápidamente — a una tasa del 50% por año — durante los años 4 y 5. Después del año 5, la compañía debería crecer a una tasa constante del 8% por año. Si el rendimiento requerido sobre la acción fuera del 15%, ¿cuál sería el valor de tal acción el día de hoy?

PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN

6-22

Valuación de bonos y acciones

Robert Balik y Carol Kiefer son los vicepresidentes en jefe de la Mutual of Chicago Insurance Company. Son codirectores de la división de administración del fondo de pensiones de la compañía. Balik es responsable de los valores de **renta fija** (bonos primarios) y Kiefer es responsable de las inversiones de **capital contable**. Un nuevo cliente de gran importancia, la California League of Cities, ha requerido que Mutual of Chicago presente un seminario de inversiones a los jefes de las ciudades representadas, y Balik y Kiefer, quienes se encargarán de hacer la presentación real, han solicitado que se les ayude suministrándoles las respuestas de las siguientes preguntas:

Sección I: valuación de bonos

- a. ¿Cuáles son las principales características de un bono?
- b. ¿Cómo se determina el precio de cualquier activo cuyo valor se base en los flujos de efectivo esperados a futuro?
- c. ¿Cómo se determina el valor de un bono? ¿Cuál es el valor de un bono a 1 año con un valor a la par de \$1000 y un cupón anual del 10% si su tasa requerida de rendimiento es del 10%? ¿Cuál sería el valor de un bono similar a 10 años?
- d.
 - 1) ¿Cuál sería el valor del bono que se describió en la parte c si, justo después de que hubiera sido emitido, la tasa de inflación esperada aumentara en 3 puntos porcentuales, ocasionando que los inversionistas requirieran un rendimiento del 13%? ¿Se tendría en este caso un bono de descuento o uno de prima? (Una pista: $PVIF_{13\%, 1} = 0.8850$; $PVIF_{13\%, 10} = 0.2946$; $PVIFA_{13\%, 10} = 5.4262$.)
 - 2) ¿Qué sucedería al valor del bono si la inflación disminuyera y k_d disminuyera a un 7%? ¿Se tendría en este caso un bono de prima o uno de descuento?
 - 3) ¿Qué sucedería a lo largo del tiempo al valor del bono a 10 años si la tasa requerida de rendimiento permaneciera al 13%? ¿Y si permaneciera al 7%?
- e.
 - 1) ¿Cuál será el rendimiento al vencimiento de un cupón anual a 10 años y al 9% con un valor a la par de \$1000 que se vende en \$887.00? ¿Y si se vende en \$1134.20? ¿Qué indica el hecho de que un bono se venda a un descuento o una prima desde el punto de vista de la relación entre k_d y la tasa de cupón del bono?
 - 2) ¿Cuáles serán el rendimiento actual, el rendimiento por ganancias de capital y el rendimiento total en cada caso?
- f. ¿En qué consiste el riesgo del precio de la tasa de interés? ¿Cuál de los bonos que se mencionan en la parte c tendrá un mayor riesgo del precio de la tasa de interés, el bono a 1 año o el bono a 10 años?
- g. ¿En qué consiste el riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés? ¿Cuál de los bonos que se citan en la parte c tendrá un mayor riesgo de la tasa de reinversión de la tasa de interés, suponiendo un horizonte de inversión a 10 años?
- h. Vuélvanse a resolver las partes c y d, suponiendo que los bonos tienen cupones semestrales en vez de anuales. (Una pista: $PVIF_{6.5\%, 2} = 0.8817$; $PVIFA_{6.5\%, 2} = 1.8206$; $PVIF_{6.5\%, 20} = 0.2838$; $PVIFA_{6.5\%, 20} = 11.0185$; $PVIF_{3.5\%, 2} = 0.9335$; $PVIFA_{3.5\%, 2} = 1.8997$; $PVIF_{3.5\%, 20} = 0.5026$; $PVIFA_{3.5\%, 20} = 14.2124$).
- i. Supóngase que se puede comprar en \$1000 un bono a 10 años al 10% con pagos anuales o con pagos semestrales. Ambos son igualmente riesgosos. ¿Cuál es preferible? Si la cifra de \$1000 es el precio adecuado para el bono semestral, ¿cuál será el precio apropiado para el bono con pagos anuales?
- j. ¿Cuál será el valor de un bono perpetuo con un cupón anual de \$100 si su tasa requerida de rendimiento es del 10%? ¿Y si es del 13%? ¿Y si es del 7%? Evalúese la siguiente información: "Debido a que los bonos perpetuos se ajustan a un horizonte de inversión de naturaleza infinita, tienen poco riesgo del precio de la tasa de interés."
- k. Supóngase que un bono a 10 años al 10% con un cupón semestral con valor a la par de \$1000 se está vendiendo actualmente en \$1135.90, produciendo un rendimiento al vencimiento del 8%. Sin embargo, tal bono puede ser reembolsado anticipadamente después de 5 años en un precio de \$1050.
 - 1) ¿Cuál será el rendimiento del bono por reembolso anticipado? 2) Si se compra este bono, ¿se tendrían más probabilidades de ganar con el rendimiento al vencimiento o el rendimiento por reembolso anticipado?

Sección II: valuación de acciones

Afecto de ilustrar el proceso de valuación de acciones comunes, **Balik y Kiefer** han solicitado analizar la **Bon Temps Company**, una agencia de empleos que proporciona operadores de procesadores de palabras y programadores de computadoras para empresas que tienen cargas de trabajo temporalmente intensas. Para ello se deberán responder las siguientes preguntas:

- a.
 - 1) Escribise una fórmula que pueda **usarse** para valuar cualquier acción sin importar su patrón de dividendos.
 - 2) ¿Qué es una acción de crecimiento constante? ¿Cómo se valúan las acciones de crecimiento constante?
 - 3) ¿Qué sucederá si la constante $g > k$? ¿Habrá muchas acciones en las que $g > k$?
- b. Supóngase que **Don Temps** tiene un coeficiente de beta de 1.2, la tasa libre de riesgo (el rendimiento sobre los bonos de la Tesorería) es del 10% y la tasa de rendimiento requerida sobre el mercado es del 15%. ¿Cuál será la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones de la empresa?
- c. Supóngase que **Bon Temps** es una compañía de crecimiento constante cuyo último dividendo (D_0 , el cual fue pagado el día de ayer) fue de \$2.00 y cuyos dividendos se espera que crezcan indefinidamente a una tasa del 6%.
 - 1) ¿Cuál será la corriente esperada de dividendos de la empresa a lo largo de los 3 años siguientes?
 - 2) ¿Cuál será el precio actual de las acciones de la empresa?
 - 3) ¿Cuál será el valor esperado de una acción después de un año contado a partir del día de hoy?
 - 4) ¿Cuáles serán el rendimiento esperado por dividendos, el rendimiento por ganancias de capital y el rendimiento total durante el primer año?
- d. Ahora, supóngase que la acción se está vendiendo actualmente en \$21.20. ¿Cuál será la tasa esperada de rendimiento sobre la acción?
- e. ¿Cuál sería el precio de la acción si se esperara que sus dividendos tuvieran una tasa de crecimiento de cero?
- f. Ahora supóngase que se espera que **Bon Temps** experimente un crecimiento supernormal del 30% durante los 3 años siguientes y que posteriormente regresara a su tasa de crecimiento constante del 6%. ¿Cuál será el valor de la acción bajo estas condiciones? ¿Cuál será su rendimiento esperado por dividendos y su rendimiento por ganancias de capital en el año 1? ¿Y en el año 4?
- g. Supóngase que se espera que **Bon Temps** experimentará un crecimiento de cero durante los 3 primeros años y posteriormente recuperara su crecimiento uniforme del 6% en el cuarto año. ¿Cuál será el valor de la acción al día de hoy? ¿Cuál será su rendimiento esperado por dividendos y su rendimiento por ganancias de capital en el año 1? ¿Y en el año 4?
- h. Finalmente, supóngase que se espera que las utilidades y dividendos de **Bon Temps** disminuyan a un 6% constante por año, es decir, que $g = -6\%$. ¿Por qué quema alguien estar dispuesto a comprar tal acción y a qué precio se debería vender? ¿Cuáles serían el rendimiento por dividendos y el rendimiento por ganancias de capital en cada año?
- i. ¿Qué significa equilibrio de mercado?
- j. Si el equilibrio no existe, ¿cómo se establecerá?
- k. ¿En qué consiste la Hipótesis de mercados eficientes y cuáles son sus tres formas?

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección únicamente si se está usando el diskette para la resolución de problemas con computadora.

6-23
Valuación de acciones de
crecimiento supernormal

Úsese el modelo que aparece en el archivo C6 del diskette de problemas de computadora para resolver este problema.

- a. Remítase de nuevo al problema 6-8. Vuélvase a resolver la parte e, usando un modelo computarizado para determinar cuáles serían los dividendos esperados y el precio de las acciones de Swink bajo las condiciones dadas.
- b. Supóngase que una persona considera que Swink es del todo riesgosa y piensa que la tasa requerida de rendimiento debena ser más alta que el **12%originalmente** especificado. Vuélvase a solucionar el problema bajo las condiciones que se dan en la parte e, pero cámbiese la tasa requerida de rendimiento **1) al 13%, 2) al 15% y 3) al 20%** para determinar los efectos que las tasas requeridas de rendimiento más altas puedan tener sobre el precio de las acciones de Swink.

PARTE
III

El pronóstico financiero, la planeación y el control

Capítulo 7 El pronóstico financiero

Capítulo 8 Planeación y control financieros

El pronóstico financiero

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

Los pronósticos *económicos desempeñan un papel fundamental* en la administración *financiera*. Los economistas pronostican el nivel general de *actividad económica*, y posteriormente el mismo personal que prepara pronósticos en la *empresa estima la demanda para su compañía* tanto en forma total como por tipo de producto. Se contratan empleados, se diseñan productos, se construyen plantas y se almacenan inventados con la finalidad de estar listos para poder hacer frente al nivel pronosticado de demanda. Si los pronósticos son correctos, entonces la empresa *tendrá el número y la combinación correcta* de *en@&~* dos, *plantas y equipos*. Sin embargo, si se cometen errores serios, la empresa estará en dificultades.

Steven Schnaars, un *profesor de mercadotecnia* del Baruch College de Nueva York, recientemente llevó a cabo una encuesta para determinar qué tan exactos *habían sido los pronósticos para predecir* los efectos de los *desarrollos tecnológicos y sociales sobre las* condiciones económicas *que existían en diversas industrias*. Él descubrió que aproximadamente el 80% de los *"megapronósticos"* se alejaron mucho de la *realidad —algunas predicciones nunca se materializaron, aunque otras sí lo hicieron, pero varias décadas después de que* habían sido anunciadas—. Por ejemplo, la máquina *fax fue inventada* hace más de 100 años y a finales de la década de los cuarenta quienes se ocupaban de preparar pronósticos predijeron que en unos cuantos años los *faxes reemplazarían al correo ordinario* y a otros sistemas de reparto. Sin embargo, la tecnología de las máquinas *fax* tuvo su auge *aproximadamente 40 años más tarde, cuando la* división de la AT&T y el desarrollo de los *sistemas de transmisión* de fibra óptica redujeron el costo de las telecomunicaciones de *larga* distancia hasta el punto en que el uso de las máquinas *fax* a *gran* escala *era económicamente factible*.

Sin embargo, es importante observar que los desarrollos tecnológicos algunas veces ocurren rápidamente, creando problemas para quienes no los anticipan y oportunidades para quienes saben pronosticarlos. La computadora personal es un buen **ejemplo**. La IBM, la DEC y otras compañías de computación de gran envergadura supusieron que en el futuro la computación se realizaría a través de máquinas a gran escala y desecharon las computadoras personales cuando **Apple** las introdujo a finales de la década de los setenta. Finalmente, IBM sacó al mercado su propia computadora personal pero, aun entonces, la compañía no pudo visualizar que el poder de las computadoras personales aumentaría en una forma tan rápida y que podrían ser **sistematizadas** en una forma tan eficiente que las nuevas computadoras personales erosionarían rápidamente el mercado de las computadoras a gran escala. **Microsoft**, bajo la presidencia de Bill Gates, anticipó tal situación en forma correcta y se ocupó de **dirigir** la revolución de las computadoras personales. Como resultado de ello, las acciones de IBM ahora se venden aproximadamente a la mitad de su nivel anterior más alto, y **Gates** se convirtió en el hombre **más** rico de los Estados **Unidos** cuando apenas **tenía 35 años**.

La moral de estas historias tiene un doble pronóstico ilustrativo: primero, la observación de **Schnaars** en el sentido de que la mayoría de los cambios de la economía sobreviene **en pequeños** incrementos es indudablemente cierta. Por lo tanto, los pronósticos basados en el supuesto del advenimiento de enormes cambios a corto plazo probablemente se alejan de la realidad, mientras que los pronósticos basados en el supuesto de un progreso lento pero seguro muy probablemente **tendrán** éxito. Segundo, se puede estar seguro de que ocurrirán cambios mayores, probablemente cuando menos se **esperen**; por consiguiente, se debe estar listo para tratar con condiciones cambiantes. La clave está en la **"flexibilidad"**, los administradores financieros deberían hacer sus pronósticos básicos partiendo del supuesto de cambios tecnológicos **pequeños** pero crecientes, pero también **deberían** estar preparados para tratar con cambios **más** grandes cuando ocurran. Manténgase esto en mente a medida que se lea este capítulo.

Fuente: "Where Forecasters Go Wrong", *Across the Board*, diciembre de 1989

Hasta este momento el enfoque ha sido principalmente al análisis de los estados financieros, al medio ambiente financiero, al riesgo y al **rendimiento**, al valor del dinero a través del tiempo y a las técnicas de valuación. Ahora se verá el proceso de planeación y control.

Las compañías bien administradas generalmente basan sus planes operativos en un conjunto de estados financieros pronosticados. El proceso de planeación comienza con un pronóstico de ventas para los cinco años siguientes aproximadamente. Posteriormente se determinan los activos que se **requerirán** para satisfacer el nivel de ventas y se toma una decisión en relación con

la forma en que se financiarán los activos requeridos. En ese momento, los estados de resultados y los balances generales pueden ser proyectados, y las utilidades y los dividendos por acción, así como las razones financieras básicas, pueden ser adecuadamente pronosticados.

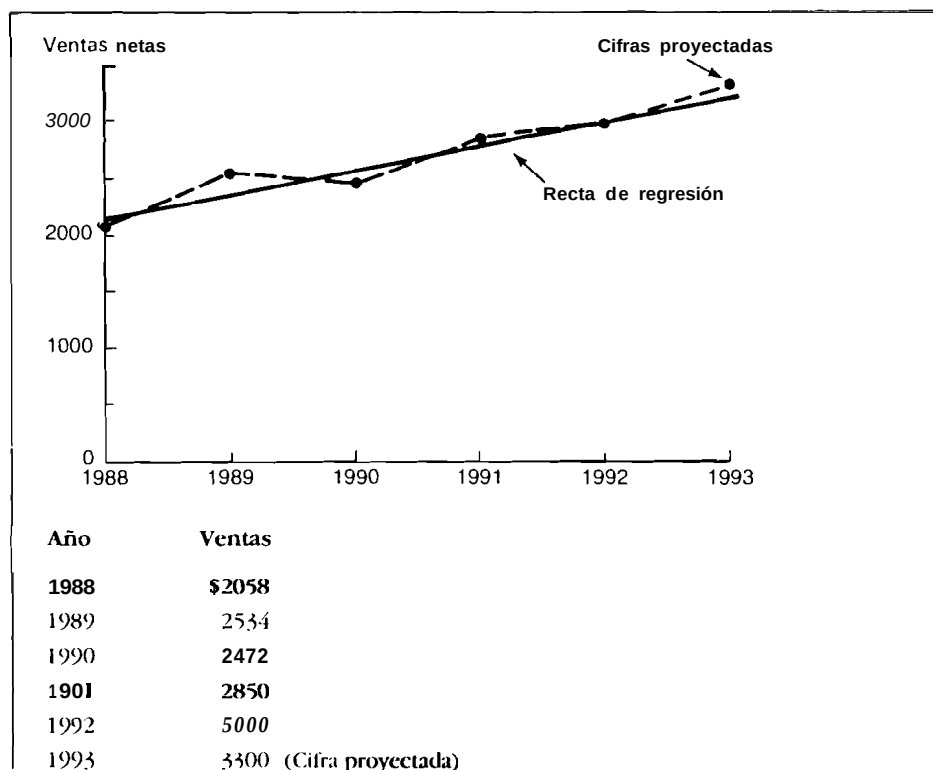
Una vez que se han pronosticado los estados financieros y las razones "básicas para el caso", los altos administradores formularán preguntas como las siguientes: ¿son los resultados pronosticados tan buenos como se podría esperar en una forma realista? Y si no, ¿cómo se podrían cambiar los planes operativos para producir mejores utilidades y un precio más alto para las acciones? ¿Qué tan seguro se está de ser capaz de lograr los resultados proyectados? Por ejemplo, si el pronóstico básico para el caso supone la existencia de una economía razonablemente buena, y posteriormente ocurre una recesión, ¿es mejor encontrarse bajo un plan operativo de tipo alternativo? En el resto de este capítulo y del siguiente, se explorará con alguna profundidad el proceso de la planeación financiera.

PRONÓSTICOS DE VENTAS

El **pronóstico de ventas** generalmente empieza con una revisión de las ventas hechas durante los 5 o 10 años anteriores, expresadas en una gráfica tal como la de la figura 7-1. La primera parte de la gráfica muestra 5 años de ventas históricas para Allied Food Products, el procesador y distribuidor de alimentos ampliamente diversificado que se analizó por primera vez en el capítulo 2. La gráfica podría haber contenido 10 años de datos de ventas, pero Allied generalmente se centra en las cifras de ventas correspondientes a los 5 últimos años porque los estudios de la empresa han demostrado que el crecimiento futuro se encuentra más íntimamente relacionado con los hechos recientes que con el pasado distante.

Allied tuvo sus puntos altos y bajos durante el periodo que fue desde 1988 hasta 1992. En 1990, las deficiencias de clima que se observaron en las regiones productoras de fruta de California dieron como resultado una baja producción, y esto provocó que las ventas de 1990 disminuyeran por debajo del nivel de 1989. Posteriormente, una excelente cosecha que se observó en 1991 impulsó las ventas hacia arriba un 15%, una tasa inusualmente alta para un procesador de alimentos maduro. Tomando como base un análisis de regresión, quienes se ocupaban de preparar los pronósticos de Allied determinaron que la tasa promedio de crecimiento anual en ventas que se observó a lo largo de los 5 años anteriores fue del 9.1%. Sobre la base de esta tendencia histórica en ventas, de los nuevos productos y las introducciones hechas al mercado, y del pronóstico de Allied para la economía, el comité de planeación de la empresa

Figura 7-1 **Allied Food Products: Proyección de ventas para 1993**
(millones de dólares)



7

1. Allied Food Products se encuentra dividida en tres divisiones: alimentos enlatados, alimentos congelados y alimentos empacados, como frutas secas. El crecimiento en ventas es rara vez el mismo para cada una de las divisiones, por lo tanto, para empezar el proceso de preparación de pronósticos, se hacen proyecciones divisionales sobre la base del crecimiento histórico, y posteriormente los pronósticos divisionales se combinan para producir una "primera aproximación" del pronóstico de ventas corporativo.
2. A continuación, se pronostica el nivel de actividad económica en cada una de las áreas de mercadotecnia de la compañía, por ejemplo, ¿qué tan fuertes serán las economías en cada uno de los seis territorios nacionales y en los dos territorios extranjeros de distribución de Allied, y qué cambios de población se pronostican para cada área?
3. El comité de planeación de Allied también contempla la probable distribución de mercado de cada territorio de distribución. Se da consideración a factores tales como la capacidad de distribución y producción de la empresa, las capacidades de sus competidores, las nuevas introducciones de productos que han sido planeadas por Allied y sus competidores.

y los cambios potenciales en las distribuciones de espacios para **anaqueles**, las cuales son **de** importancia vital para las ventas de alimentos. Las estrategias de fijación **de** precios también se consideran; por ejemplo, **¿tiene** planes la empresa de aumentar los precios para **impulsar** hacia arriba los **márgenes** o de disminuir los precios para incrementar la participación de mercado y **aprovechar** las **economías** de escala al comprar y **procesar** materias primas? **Obviamente**, tales factores podrían **afectar** en forma muy importante a las ventas **futuras**. Adicionalmente, las ventas de exportación de Allied se **ven afectadas** por los tipos de cambio, las políticas gubernamentales y otros factores similares.

4. Quienes **realizan** la **planeación** de Allied también deben considerar los efectos de la inflación sobre los precios de la empresa. A **lo largo de** los 5 años siguientes, se espera que la tasa de inflación alcance un promedio **del 4 al 5%**, y Allied **planea** incrementar los precios, **en promedio**, **en una** cantidad similar. Además, la empresa **espera** ampliar su participación **de** mercado en ciertos productos, dando como resultado **una** tasa de **crecimiento del 4%** en ventas en **unidades**. La combinación del crecimiento en ventas en unidades y de los **incrementos** en los precios de ventas ha dado como resultado la existencia de tasas históricas de crecimiento en ingresos dentro del rango del 8 al 10%, y esta misma **situación** se espera en **el futuro**.
5. Las campañas publicitarias, los **descuentos** promocionales, los **términos de crédito** y otros aspectos similares **también** afectan a las ventas, por lo tanto, los desarrollos **probables que puedan** surgir dentro de estas áreas se consideran factores de importancia.
6. Se elaboran pronósticos para cada división tanto sobre **una** base total **de** productos como **sobre** una individual. Los pronósticos de ventas por productos **individuales** son sumados y **esta** suma **se** compara con los pronósticos divisionales de tipo general. Las diferencias se **reconcilian** y el resultado final será un pronóstico de ventas para la compañía como un todo, pero con divisiones específicas para las **tres** divisiones y los productos individuales.

Si el pronóstico de ventas es incorrecto, las consecuencias pueden ser muy serias. Primero, si **el** mercado se amplía más **allá** de la capacidad adoptada por Allied, la compañía no será capaz de **satisfacer** la demanda. Sus clientes terminarán comprando los productos de los **competidores** y Allied **perderá** una participación en el mercado, la cual será muy difícil de volver a obtener. Por otra parte, si sus **proyecciones** son demasiado optimistas, Allied **podría** terminar con una gran cantidad de planta, equipo e inventarios. Esto implicaría la existencia de bajas razones **de** rotación, la presencia de altos costos para la **depreciación** y almacenamiento y, **posiblemente**, algunas cancelaciones de inventarios estropeados. **Todo esto** daría como resultado una tasa **de** rendimiento baja sobre el capital contable, **lo** cual a la **vez** deprimiría **el** **precio** de las **acciones** de la **compañía**. Si Allied hubiera **financiado** una expansión innecesaria por **medio** de deudas, **indudablemente** sus problemas se compli-

carían mucho más. Por lo tanto, la elaboración de un pronóstico de ventas exacto es de importancia fundamental para el bienestar de la empresa.¹

¿ Preguntas de autoevaluación

¿Cómo afectan las tendencias del pasado al pronóstico de ventas?

Enumérense algunos de los factores que deberían considerarse al desarrollar un pronóstico de ventas.

Explíquese en forma breve la razón por la cual un pronóstico de ventas exacto es de importancia fundamental para la rentabilidad.

EL MÉTODO DEL BALANCE GENERAL PROYECTADO

Cualquier pronóstico acerca de los requerimientos financieros implica 1) determinar qué cantidad de dinero necesitará la empresa durante un periodo específico, 2) determinar qué cantidad de dinero generará la empresa internamente durante el mismo periodo y 3) sustraer los fondos generados de los fondos requeridos para determinar los requerimientos financieros externos. Se usan dos métodos para estimar los requerimientos externos: el **método del balance proyectado o proforma** y el **método de fórmula**. El método del balance general se expone en esta sección e ilustrado con datos de Allied Food Products. El método general de fórmula se expone en una sección posterior.

El método del balance general proyectado tiene una estructura lógica y clara, simplemente proyecta los requerimientos de activos para el próximo periodo, posteriormente proyecta los pasivos y el capital contable que se generarán bajo operaciones normales y sustrae los pasivos y el capital proyectados de los activos que se requerirán, lo cual permite estimar los **fondos adicionales necesarios (AFN)**. Los pasos del procedimiento se explican más abajo.

fondos adicionales necesarios (AFN)

Aquellos fondos que una empresa debe obtener externamente a través de la solicitud de préstamos o mediante la venta de nuevas acciones comunes o preferentes.

método del balance general proyectado

Método para pronosticar los requerimientos financieros. Se basa en los estados financieros

Paso 1. Preparación del pronóstico del estado de resultados para 1993

El **método del balance general proyectado** empieza con un pronóstico de ventas. A continuación, se pronostica el estado de resultados para el año siguiente, lo cual permite obtener una estimación del monto de las utilidades retenidas que la compañía generará durante el año. Esto requerirá de la elaboración de diversos supuestos acerca de la razón de costos operativos, la tasa fiscal, los cargos por intereses y la razón de pagos por dividendos. En el

¹ Un pronóstico de ventas consiste en realidad en el **valor esperado de una distribución de probabilidad** con numerosos niveles de ventas posibles. Debido a que todo pronóstico de ventas está sujeto a un mayor o menor grado de incertidumbre, en la planeación financiera interesa frecuentemente tanto el grado de incertidumbre inherente en el pronóstico de ventas (σ ventas) como el valor esperado de las ventas.

caso más sencillo, se hace el supuesto de que los costos aumentarán a la misma tasa que las ventas; en algunas situaciones más complicadas, los cambios en los costos serán pronosticados en forma separada. Sin embargo, el objetivo de esta parte del análisis consiste en determinar la cantidad de ingresos que la compañía ganará y que posteriormente retendrá para reinvertirlos dentro del negocio durante el año pronosticado.

El cuadro 7-1 muestra el estado de resultados real para 1992 y pronosticado para 1993 de Allied. Para empezar, se supondrá que las ventas y los costos crecerán en un 10% en 1993 en relación con los niveles de 1992. Por lo tanto, se muestra el factor $(1 + g) = 1.10$ en las primeras tres hileras de la columna 2, y en las mismas hileras de la columna 3 se muestran las ventas pronosticadas para 1993, los costos operativos y la depreciación. La utilidad antes de intereses e impuestos se obtiene por sustracción, mientras que los cargos por intereses de la columna 3 se toman simplemente de la columna 1. Sin embargo, obsérvese que los cargos por intereses cambiarán una vez que se conozca la cantidad adicional de deudas que se requerirá.

Posteriormente se calculan las utilidades antes de impuestos (EBT), tal como en el ingreso neto antes de dividendos preferentes. Los dividendos preferentes se toman de la columna de 1992 y permanecerán constantes a menos que Allied decida emitir acciones preferentes adicionales en 1993. Se calcula el ingreso neto disponible para las acciones comunes, y posteriormente en 1993 los dividendos iniciales se pronostican de la siguiente manera: el dividendo por acción de 1992 es \$1.15, y este dividendo aumentará en aproximadamente un 8%, a \$1.25. Puesto que hay 50 millones de acciones en circulación, los dividendos inicialmente proyectados son de \$1.25 (50 000 000) = \$62.5 millones, redondeados a \$63 millones. (Nuevamente, al igual que los intereses, esta cifra aumentará posteriormente dentro del análisis, si se venden acciones adicionales.)

Como la última parte del primer pronóstico del estado de resultados, los \$63 millones de dividendos proyectados se sustraen de los \$131 millones del ingreso neto proyectado para los accionistas comunes a efecto de determinar la primera proyección tentativa de fondos disponibles a partir de las utilidades retenidas, $\$131 - \$63 = \$68$ millones. **Obsérvese, sin embargo, que este pronóstico de \$68 millones para las utilidades retenidas resultará ser demasiado alto porque subestima el monto real de intereses y dividendos de las acciones comunes para 1993. Allied tendrá que solicitar fondos en préstamo y vender acciones adicionales de capital común para financiar sus requerimientos de activos, estas operaciones cambiarán el estado de resultados pronosticado.** Dichas modificaciones serán ejecutadas después de saber qué cantidad de financiamiento adicional se requerirá.

Paso 2. Preparación del pronóstico del balance general de 1993

Si las ventas de Allied han de aumentar, entonces sus activos también deberán crecer. Puesto que la compañía estuvo operando a toda su capacidad en 1992, cada cuenta de activo deberá aumentar si se desea alcanzar el nivel de ventas

Cuadro 7-1 ■ **Allied Food Products: Cifras reales de 1992 y proyectadas a 1993**
Estados de resultados (millones de dólares)

	Cifras rea- les 1992 (1)	Cifras pronosti- cadas (2)	Pronóstico para 1993			
			Primer ensayo (3)	Retro- aliment. (4)	Segundo ensayo (5)	Cifras finales (6)
1. Ventas	\$3000	× 1.10 ^a	\$3300		\$3300	\$3300
2. Costos excepto depre- ciación	2616	× 1.10	2878		2878	2878
3. Depreciación	100	× 1.10	110		110	110
4. Total costos operativos	\$ 2716		\$2988		\$2988	\$ 2988
5. EBIT	\$ 284		\$ 312		\$ 312	\$ 312
6. Menos intereses	88		88 ^b	+ 5	93	93
7. Utilidades antes de im- puestos (EBT)	\$ 196		\$ 224		\$ 219	\$ 219
8. Impuestos (40%)	78		89	-1	88	88
9. Ingreso neto antes de dividendos preferentes	\$ 118		\$ 135		\$ 131	\$ 131
10. Dividendos para los ac- cionistas preferentes	4		4 ^b		4	4
11. Ingreso neto disponi- ble para los accionistas comunes	\$ 114		\$ 131		\$ 127	\$ 127
12. Dividendos para los ac- cionistas comunes	\$ 58		\$ 63 ^c	+ 3	\$ 66	\$ 66
13. Adición a las utilidades retenidas	\$ 56		\$ 68	-7	\$ 61	\$ 61

^a ×1.10 indica "multiplíquese por 1 + a"; se usa en aquellas partidas que crecen en forma proporcional a las ventas.

^b Indica una cifra de 1992 transferida al primer pronóstico de ensayo.

^c Indica una cifra proyectada. Si se desea una explicación consúltese el texto.

más alto: se necesitará una mayor cantidad de efectivo para las transacciones, la existencia de ventas más altas conducirá a una mayor cuantía de las cuentas por cobrar, se tendrá que almacenar un inventario adicional y se deberán añadir nuevas plantas y equipos.

Por otra parte, si los activos de Allied han de aumentar, sus pasivos y su capital contable también deberán incrementarse, los activos adicionales deberán ser financiados de alguna manera. Los **fondos espontáneamente generados** serán proporcionados por las cuentas por pagar y los gastos acumulados. Por ejemplo, a medida que aumenten las ventas, también aumentarán las compras de materia prima de Allied, y dichas compras de mayor cuantía conducirán espontáneamente a niveles más altos de las cuentas por pagar. De

fondos espontáneamente generados

Aquellos fondos que se obtienen automáticamente a través de transacciones rutinarias de negocios.

manera similar, un nivel más alto de operaciones requerirá de una mayor mano de obra, mientras **que** la existencia de ventas más altas **conducirá** a un ingreso gravable más alto. Por consiguiente, tanto los sueldos como los impuestos acumulados **aumentarán** de nivel. En general, estas cuentas espontáneas de pasivo aumentarán a la misma tasa **que** las ventas.

Las utilidades retenidas también aumentarán, pero no a la misma tasa **que** las ventas: el nuevo **nivel** de las utilidades retenidas será igual al nivel antiguo más la adición a las utilidades retenidas, y las nuevas utilidades retenidas deberán calcularse **volviendo** a elaborar **el** estado de resultados tal como se **hizo** en el paso 1. Además, los documentos por pagar, los bonos a largo plazo, las **acciones** preferentes y las acciones comunes no aumentarán **espontáneamente** con las ventas, más bien, los niveles proyectados **de** estas cuentas dependerán de las decisiones **de** financiamiento **que** se tomen **posteriormente**.

En resumen, 1) el nivel más alto de ventas deberá ser apoyado por **niveles** de activos más altos, 2) algunos de los incrementos de activos pueden ser financiados por aumentos espontáneos **en** las cuentas por pagar y gastos acumulados y por utilidades retenidas, y 3) cualquier déficit **deberá ser** financiado por medio **de** fuentes externas, ya sea mediante la solicitud **de** préstamos o mediante la **venta** de nuevas acciones comunes.

El **cuadro 7-2** contiene el balance **general** real para 1992 y el proyectado para 1993 de **Allied**. La mecánica del pronóstico del balance general **es** similar a la **que** se **usó** para desarrollar el estado de resultados pronosticado. Primero, aquellas cuentas del balance **general que se** espera que aumenten **directamente** con las ventas se multiplican por 1.10 para obtener los pronósticos iniciales para 1993. De tal forma, se pronostica que el efectivo **para** 1993 **es de** $\$10(1.10) = \$11$ millones, las cuentas por cobrar **se** proyectan **en** $\$375(1.10) \approx \$412$ millones, y así sucesivamente. En el ejemplo, todos los activos **aumentan** con las ventas y, por lo tanto, una **vez que** los activos individuales han sido pronosticados, pueden sumarse para completar el lado de los activos **del** balance general pronosticado. Por ejemplo, los activos totales circulantes pronosticados para 1993 son de $\$11 + \$412 + \$677 = \$1100$ millones.

A continuación, se pronostican los pasivos que aumentan en forma espontánea (las cuentas por pagar y los gastos acumulados) y se presentan en la columna 3. Después, aquellas cuentas de pasivos cuyos valores reflejan decisiones conscientes de la administración —los documentos por pagar, los bonos a largo plazo, las acciones preferentes y las acciones comunes— **se** pronostican inicialmente suponiendo que permanecerán a sus niveles de 1992. De tal forma, los documentos por pagar de 1993 **se** fijan **inicialmente** en \$110 millones, la cuenta **de** bonos a largo plazo **se** pronostica en \$754 millones, y así sucesivamente. El valor de la cuenta **de** utilidades retenidas (RE) para 1993 se obtiene sumando al saldo final de 1992 la adición proyectada a las utilidades retenidas tal como se desarrolló en el estado de resultados de 1993 (véase cuadro 7-1):

$$\begin{aligned} 1993 \text{ RE} &= 1992 \text{ RE} + \text{adición pronosticada para 1993 a RE} \\ &= \$766 + \$68 = \$834 \text{ millones} \end{aligned}$$

Cuadro 7-2 **Allied Food Products: Cifras reales de 1992 y proyectadas a 1993**
Balances generales (millones de dólares)

	Cifras rea- les 1992 (1)	Cifras pronosti- cadas (2)	Pronóstico para 1993			
			Primer ensayo (3)	AFN ^a (4)	Segundo ensayo (5)	Cifra- finales (6)
Efectivo	\$ 10	x 1.10 ^b	\$ 11		u	u
Cuentas por cobrar	375	x 1.10	412		n	11
Inventarios	615	x 1.10	677		c	c
Total activos circulantes	\$1000		1100		h	h
Planta y equipo neto	1000	x 1.10	\$1100		a	a
					n	n
					g	g
					c	c
					d	d
Total activos	\$2000		\$2200		\$2200	\$2200
Cuentas por pagar	\$ 60	x 1.10	\$ 66		\$ 66	\$ 66
Documentos por pagar	110		110	+ 28	138	140
Pasivos acumulados	140	x 1.10	154		154	154
Total pasivos circulantes	\$ 310		\$ 550		\$ 558	\$ 500
Bonos a largo plazo	754		754	+ 28	782	784
Deuda total	\$1064		\$1084		\$1140	\$1144
Capital preferente	40		40		40	40
Capital común	150		130	+ 56	180	189
Utilidades retenidas	766		834		827	827
Total capital común	\$ 896		\$ 964		\$1013	\$1016
Total pasivos y capital contable	\$ 2000		\$2088	+ 112	\$2193	\$2200
Fondos adicionales necesarios (AFN)			\$ 112		\$ 7	\$ 0

^a AFN es la abreviatura de "Fondos adicionales necesarios". Esta cifra queda determinada en la parte inferior de la columna 3, y la columna 4 muestra la forma en que se obtendrán los \$112 de fondos adicionales necesarios.

^b x1.10 indica "multiplíquese por 1 + g"; se usa en aquellas partidas que crecen en forma proporcional a las ventas.

El pronóstico de los activos totales, como muestra la columna 3 (el primer pronóstico) del cuadro 7-2 es de \$2200 millones, lo cual indica que Allied debe añadir \$200 millones de activos nuevos en 1993 para dar apoyo al nivel de ventas más alto. Sin embargo, las cuentas pronosticadas de pasivos y de capital contable, como muestra la porción inferior de la columna 3, hacen tan sólo un total de \$2088 millones. Puesto que el balance general debe ciadrar, Allied deberá obtener una suma adicional de \$2200 – \$2088 = \$112 millones, la cual se designa como *fondos adicionales necesarios (AFN)*. Los fondos adicionales necesarios serán obtenidos solicitando fondos en préstamo a un banco bajo la

forma de documentos por pagar, emitiendo bonos a largo plazo, vendiendo nuevas acciones comunes o utilizando alguna combinación de estas operaciones.

Paso 3. Obtención de los fondos adicionales necesarios

El administrador financiero de Allied basará la decisión de financiamiento en varios factores, incluyendo el efecto de los préstamos a corto plazo sobre su razón circulante, las condiciones existentes en los mercados de deudas y fondos de capital contable, y las restricciones impuestas por los contratos de préstamos vigentes. El administrador financiero de Allied, después de considerar todos los factores relevantes, se decidió por la siguiente mezcla de financiamiento de fondos adicionales para obtener los **\$112 millones** necesarios:

Tipo de capital	Monto de capital nuevo		Tasa de interés
	Por ciento	Dólares (millones)	
Documentos por pagar	25%	\$28	8%
Bonos a largo plazo	25	28	10
Acciones comunes	50	56	
	100%	\$112	

Estas cantidades, las cuales aparecen en la columna 4 del cuadro 7-2, se añaden a los totales inicialmente pronosticados para las cuentas de la columna 3 y esto permite generar el segundo balance general tentativo. De esta forma, en la columna 5, la cuenta de documentos por pagar aumenta a **\$110 + \$28 = \$138 millones**, los bonos a largo plazo aumentan a **\$754 + \$28 = \$782 millones**, y el capital común aumenta a **\$130 + \$56 = \$186 millones**.

Si no hubiera cambios en ninguna otra partida del estado de resultados o en ninguna otra cuenta del balance general, el pronóstico estaría completo, el déficit inicial hubiera sido de **\$112 millones** y Allied obtendría esa cantidad tal como se mostró arriba. Sin embargo, cuando Allied adquiera nuevas deudas, sus gastos de intereses aumentarán y las acciones adicionales de capital común provocarán que el pago total de dividendos aumente. Estos cambios afectarán al monto de las utilidades retenidas, como muestra la siguiente sección.

Paso 4. Retroalimentaciones de financiamiento

Una complejidad que surge al preparar los pronósticos financieros es aquella que se relaciona con las **retroalimentaciones de financiamiento**. Los fondos externos que se obtienen para liquidar los activos nuevos crean gastos adicionales que deben reflejarse en el estado de resultados, y que disminuyen la adición inicialmente pronosticada a las utilidades retenidas. Para manejar el proceso de retroalimentación de financiamiento, primero se pronostica el

retroalimentaciones de financiamiento
Aquellos efectos que se producen sobre el estado de resultados y sobre el balance general como consecuencia de las operaciones ejecutadas para financiar los incrementos en activos.

gasto adicional de intereses y cualesquiera dividendos adicionales que se paguen como resultado de los financiamientos externos. La nueva deuda a corto plazo tiene un costo del 8%, por lo tanto los \$28 millones de nuevos pagarés alimentarán el gasto de intereses de Allied proyectado para 1993 en $0.08(\$28) = \$2.24$ millones. De manera similar, los nuevos bonos a largo plazo añadirán $0.10(\$28) = \$2.80$ millones en gastos de intereses, por lo tanto el incremento total en gastos de intereses será de \$5.04 millones. Cuando se consideran estas retroalimentaciones, los gastos de intereses, tal como se muestran en el segundo estado de resultados proyectado tentativo para 1993 de la columna 5 del cuadro 7-1, aumentan a $\$88 + \$5 = \$93$ millones. Naturalmente, los nuevos cargos por intereses y su mayor magnitud también afectarán al resto del estado de resultados.

El plan de financiamiento también requiere que se vendan \$56 millones de nuevas acciones comunes. El precio de las acciones de Allied fue de \$23 por acción a finales de 1992 y suponiendo que se venderán nuevas acciones a este precio, entonces se tendrán que vender $\$56/\$23 = 2.4$ millones de acciones de capital nuevo. Por otra parte, el pago de dividendos de 1993 de Allied se ha proyectado en \$1.25 por acción, por lo tanto los 2.4 millones de acciones de capital nuevo requerirán de $2.4(\$1.25) = \$3$ millones de pagos adicionales de dividendos. De esta forma, los dividendos para los accionistas comunes, tal como se muestran en el segundo estado de resultados tentativo, aumentan a $\$63 + \$3 = \$66$ millones.

El efecto neto de las retroalimentaciones de financiamiento sobre el estado de resultados consiste en reducir la adición a las utilidades retenidas en \$7 millones, de \$68 millones a \$61 millones. La reducción en la adición a las utilidades retenidas reduce el saldo de las utilidades retenidas pronosticado en el balance general en la misma cantidad, y por lo tanto en el cuadro 7-2 la proyección de las utilidades retenidas del segundo balance general tentativo de 1993 se convierte en $\$766 + \$61 = \$827$ millones, o \$7 millones menos que en el pronóstico inicial. De esta forma, aún existirá un déficit de \$7 millones como resultado directo de los efectos de retroalimentación del financiamiento, el interés adicional y los pagos de dividendos reducen la cuenta de las utilidades retenidas proyectadas en \$7 millones respecto al pronóstico inicial, por lo tanto existirá un déficit adicional. Esta cantidad se muestra en la parte inferior de la columna 5 del cuadro 7-2.

¿Cómo se financiaría el déficit del segundo ensayo tentativo? En el caso de Allied, un 25% de los \$7 millones se obtendría como una deuda a corto plazo, otro 25% como bonos a largo plazo y el 50% restante como nuevas acciones comunes.

Se podría crear un tercer balance general tentativo usando esta mezcla de financiamiento para añadir otros \$7 millones al lado de los pasivos y del capital contable. ¿Cuadraría el tercer ensayo? No, porque los \$7 millones de capital adicional requerirían otro incremento en intereses y pagos de dividendos, y esto afectaría al tercer estado de resultados tentativo. Aún habría un déficit, aunque éste sería mucho más pequeño que el déficit de \$7 millones del segundo ensayo. Se podría entonces construir un cuarto estado de resultados

y balance general proyectado tentativo, o hacer un quinto ensayo, y así sucesivamente. En cada iteración, el financiamiento adicional necesario se volvería cada vez más pequeño, y después de aproximadamente cinco **iteraciones**, el financiamiento adicional necesario se volvería tan pequeño que se podría considerar el pronóstico como terminado. No se detallan las iteraciones adicionales, pero los resultados finales se muestran en la columna 6 de los cuadros 7-1 y 7-2.²

Análisis del pronóstico

El pronóstico de 1993, tal como se desarrolló anteriormente, es tan sólo la primera parte del proceso total de la preparación de pronósticos de Ailied. A **continuación**, los estados financieros proyectados deben ser analizados para determinar si el pronóstico satisface las metas financieras de la empresa como se exponen en el plan financiero a 5 años. Si los estados financieros no satisfacen tales metas, entonces deberán cambiarse algunos de los elementos del pronóstico.

El cuadro 7-3 muestra las razones financieras de Allied para 1992 tal como se reportaron anteriormente en el cuadro 2-6 del capítulo 2, más las razones proyectadas para 1993 y las razones y promedios más recientes para la industria. (El cuadro también muestra algunos datos "revisados" los cuales se expondrán más adelante.) Tal como se hizo notar anteriormente en el capítulo 2, la condición financiera de la empresa a la fecha de cierre de 1992 era débil, con muchas razones financieras que se encontraban muy por debajo de los promedios de la industria. El pronóstico preliminar y final para 1993 (después de haber considerado las retroalimentaciones de financiamiento), el cual **siipone** que las prácticas anteriores de Ailied continuarán en el futuro, también muestra una condición financiera relativamente débil, naturalmente, esta condición persistirá a menos de que la administración ejecute algunas operaciones para mejorar las cosas.

La administración de Ailied realmente planea seguir tres pasos para mejorar su condición financiera: 1) la administración planea despedir algunos empleados y cerrar ciertas operaciones. Estas medidas deberían disminuir los costos operativos (excluyendo la depreciación) y reducir el actual 87.2% de ventas a un 86%. 2) Al seleccionar a los clientes de crédito en una forma más exigente y al adoptar una mayor agresividad al cobrar las cuentas vencidas, los días de venta pendientes de cobro sobre las cuentas por cobrar podrían reducirse de 45 a 42.5 días. 3) Finalmente, la administración piensa que la razón de rotación de inventarios podrá aumentarse de 4.9 a 6 veces mediante el uso de controles de inventarios más **exigentes**.³

² Es bastante tedioso hacer pronósticos financieros en forma manual. Afortunadamente, resulta sencillo elaborar un modelo usando el *Lotus 1-2-3* o algún otro programa de hoja de cálculo que pueda utilizarse a efecto de hacer las iteraciones necesarias para llegar al pronóstico final.

³ En los capítulos 11 y 12 se exponen con todo detalle la administración de Las cuentas por cobrar y de los inventarios.

Cuadro 7-3 | **Proyección de los fondos adicionales necesarios (AFN) y razones financieras fundamentales**

	1992	Cifras pre- liminares finales ^a 1993	Promedio de la industria	Cifras revisadas ^a 1993
Cifra inicial de AFN		\$112		(\$64)
Razón circulante	3.2	3.1	4.2	3.6
Rotación de inventarios	4.9	4.9	9.0	6.0
Días de ventas pendientes de cobro	45.0	45.0	36.0	42.5
Rotación de los activos totales	1.5	1.5	1.8	1.6
Razón de endeudamiento ^b	55.2%	53.8%	40.0%	51.6%
Margen de utilidad	3.8%	3.8%	5.0%	4.8%
Rendimiento sobre los activos	5.7%	5.82	9.0%	7.7%
Rendimiento sobre el capital contable	12.7%	12.5%	15.0%	15.9%

^a Las razones financieras se han calculado después de considerar todos los efectos de retroalimentación del financiamiento.
^b Incluye las acciones preferentes

Dichos cambios operacionales propuestos se usaron posteriormente para crear un conjunto revisado de estados financieros pronosticados para **1993**. No se muestran aquí los nuevos estados financieros, pero su impacto sobre las razones financieras fundamentales aparece en el cuadro 7-3 en la columna "Revisión para 1993". A continuación se mencionan los puntos más importantes al respecto:

1. Al disminuir los costos operativos del **87.2** al **86%** de las ventas, las cifras de costos pronosticadas para Allied en las hileras 2 y 3 del cuadro 7-2 quedaron modificadas. Estas modificaciones se procesaron a través de todos los estados financieros y, como resultado de ello, el margen de utilidad mejoró de **3.8** a **4.8%**, el cual está más cercano al promedio de la industria.
2. El incremento en el margen de utilidad dio como resultado un aumento en las utilidades retenidas proyectadas. Además, al estrechar los controles de inventarios y reducir los días de venta pendientes de cobro, Allied proyectó una reducción en los niveles pronosticados de inventarios y cuentas por cobrar. Tomadas en forma conjunta, estas medidas dieron como resultado una cifra negativa de **\$64** millones como fondos adicionales necesarios, lo cual significa que Allied **generaría** en realidad **\$64**

- millones más a partir de las operaciones internas de lo que necesita para invertir en nuevos activos. Por lo tanto, sus requerimientos de efectivo cambiarían de una cifra positiva de **\$112 millones** a una negativa de **\$64 millones**. Estos **\$64 millones** de fondos en exceso podrían usarse para reducir la deuda a corto plazo, lo cual conduciría a un decremento del **53.8 al 51.6%** en la razón de endeudamiento pronosticada. La razón de endeudamiento aún se encontraría muy por arriba del promedio para la industria, pero ello representaría un paso dado en la dirección correcta.
3. Los cambios indicados también afectarían a la razón circulante de Allied, la cual mejoraría del **3.1 al 3.6**.
 4. Estas medidas también dieron como resultado una mejoría pronosticada en la tasa de rendimiento sobre los activos del **5.8 al 7.7%**, y provocaron un auge en el rendimiento sobre el capital contable del **12.5 al 15.9%**, el cual excede incluso al promedio para la industria.

Aunque los administradores de Allied piensan que el pronóstico revisado constituye una meta alcanzable, no pueden estar seguros de ello. En consecuencia, también quieren conocer la forma en que la variabilidad en ventas afectaría al pronóstico. Por lo tanto, se utilizó un modelo del **Lotus 1-2-3** empleando tasas alternativas de crecimiento en ventas y se analizaron los resultados para observar la forma en que la condición financiera de la empresa cambiaría bajo escenarios alternativos de crecimiento. Como ejemplo, si el pronóstico de la tasa de crecimiento en ventas aumentara del **10 al 20%**, el requerimiento de fondos adicionales cambiaría en forma sustancial, de un exceso de **\$64 millones** a un déficit de **\$83 millones**.

3

El modelo **Lotus 1-2-3** también se usó para evaluar la política de dividendos. Si Allied decidiera reducir su tasa de crecimiento en dividendos, entonces se generarían fondos adicionales, y dichos fondos podrían ser invertidos en planta, equipo e inventarios, podrían igualmente usarse para reducir las ventas o, posiblemente, para readquirir acciones.

Dicho modelo también se usó para evaluar las alternativas de **financiamiento**. Por ejemplo, Allied podría usar los **\$64 millones** de fondos pronosticados como fondos en exceso para retirar los bonos a largo plazo en lugar de usarlos para reducir la deuda a corto plazo. Bajo esta alternativa de financiamiento, la razón circulante **disminuiría de 3.6 a 2.9**, pero la razón total de endeudamiento aún declinaría y la razón de cobertura de los intereses también mejoraría.

La formulación de un pronóstico constituye un proceso iterativo, tanto en la forma en que se generan los estados financieros como en la manera en que se desarrolla el plan financiero. Para propósitos de planeación, el personal del **área** de finanzas desarrolla un pronóstico preliminar basándose en una continuación de las políticas y tendencias del pasado. Esto proporciona a los ejecutivos un punto de partida para la formulación de un pronóstico tentativo. A continuación, el modelo se modifica para estudiar los efectos que tendrían los planes operativos alternativos sobre las utilidades y la condición financiera de la empresa. Esto da como resultado un pronóstico

revisado. Además, los planes operativos de tipo alternativo se examinan bajo diferentes escenarios de tasas de crecimiento en ventas, y el modelo **se usa** para evaluar tanto la política de dividendos como las decisiones **de estructura** de capital. La política de dividendos y la estructura de capital se expondrán en capítulos posteriores.

El mismo modelo también puede usarse para analizar políticas alternativas de capital de trabajo, es decir, para determinar los efectos de los cambios **en** la administración de efectivo, la política de crédito, la política de inventarios y el uso de diferentes tipos de crédito a corto plazo. Se examinará la política de capital de trabajo de **Allied** dentro de la estructura de los modelos **que se** presentan en los capítulos 9 a 13, pero en la parte restante de este capítulo se considerarán algunos otros aspectos del proceso de preparación de pronósticos.

Preguntas de autoevaluación

¿En qué consisten los fondos adicionales necesarios y cómo se usa el método del balance general proyectado para estimarlos?

¿En qué consiste la retroalimentación de financiamiento y cómo afectan las retroalimentaciones de financiamiento a la estimación de los fondos adicionales necesarios?

EL MÉTODO DE FÓRMULA PARA EL PRONÓSTICO DEL AFN (FONDOS ADICIONALES NECESARIOS)

Aunque la mayoría de los pronósticos de requerimientos de capital de las empresas se elabora mediante la construcción de estados de resultados y balances generales proforma, tal como se describió anteriormente, la siguiente fórmula también se utiliza algunas veces para pronosticar los requerimientos financieros:



Fondos adicionales necesarios	=	Incremento requerido en activos	-	Incremento espontáneo en pasivos	-	Incremento en utilidades retenidas
AFN	=	$(A^*/S)\Delta S$	-	$(L^*/S)\Delta S$	-	$MS_1(1 - d) \quad (7-1)$

En donde

AFN = fondos adicionales necesarios.

A^*/S = activos que deben **incrementarse** si las ventas aumentan; se expresan como un porcentaje de las ventas o como el incremento requerido en dólares de activos por cada incremento de \$1 en ventas. A^*/S =

$\$2000/\$3000 = 0.6667$ para Allied. Por consiguiente, por cada incremento de \$1 en ventas, los activos **deben** aumentar aproximadamente 67 centavos. Obsérvese que A designa los activos totales y A^* designa aquellos activos que deberán aumentar si las ventas se **incrementan**. Cuando la empresa está operando a toda su capacidad, tal como es el caso aquí, $A^* = A$. Sin embargo, con gran frecuencia A^* y A no son iguales, y la ecuación debe ser modificada o se deberá usar el método de pronóstico de estados financieros.

$L^*/S =$ pasivos **que** aumentan espontáneamente con las ventas como un porcentaje de las mismas o financiamiento espontáneamente generado por cada incremento de \$1 en ventas. $L^*/S = (\$60 + \$140)/\$3000 = 0.0667$ para Allied. Por lo tanto, cada incremento de \$1 en ventas genera aproximadamente 7 centavos de financiamiento espontáneo. De nuevo, L^* representa aquellos pasivos que aumentan espontáneamente y es en general inferior a los pasivos totales (L).

$S_1 =$ ventas totales proyectadas para el año siguiente. Obsérvese que S_0 designa las ventas del año pasado. $S_1 = \$3300$ millones para Allied.

$\Delta V =$ cambio en ventas $= S_1 - S_0 = \$3300$ millones $- \$3000$ millones $= \$300$ millones para Allied.

M = margen o tasa de utilidad por cada \$1 de ventas. $M = \$114/\$3000 = 0.0380$ para Allied.

d = porcentaje de **utilidades** pagadas como dividendos comunes o **razón de pago de dividendos**; $d = \$58/\$114 = 0.5088$ para Allied.

razón de pago de dividendos

El porcentaje de las utilidades pagadas como dividendos.

Al insertar valores para Allied en la ecuación 7-1, se encuentra que los fondos adicionales que se necesitan son de \$118 millones:

$$\begin{aligned} \text{AFN} &= 0.667(\Delta S) - 0.067(\Delta S) - 0.038(S_1)(1 - 0.509) \\ &= 0.667(\$300 \text{ millones}) - 0.067(\$300 \text{ millones}) - 0.038(\$3300 \text{ millones})(0.491) \\ &= \$200 \text{ millones} - \$20 \text{ millones} - \$62 \text{ millones} \\ &= \$118 \text{ millones} \end{aligned}$$

Para incrementar las ventas en \$300 millones, la fórmula sugiere que Allied debe incrementar los activos en \$200 millones. Los \$200 millones de nuevos activos deben ser financiados de alguna manera. Del total, \$20 millones provendrán de un incremento espontáneo en los pasivos, mientras que otros \$62 millones serán obtenidos de las utilidades retenidas. Los \$118 millones restantes deberán obtenerse a partir de fuentes externas. Este valor es tan sólo una aproximación y es un tanto diferente de la cifra de fondos adicionales **necesarios** que se desarrolla en el cuadro 7-2.

Dentro de la fórmula, se puede encontrar de manera inherente los **siguien-**

tes supuestos: 1) cada partida de activos debe aumentar en proporción directa a los incrementos en ventas, 2) las cuentas de pasivo designadas también crecen a la misma tasa que las ventas y 3) el margen de utilidad es constante. Obviamente, estos supuestos no siempre se mantienen, por lo tanto la **fórmula** no siempre produce resultados **confiables**. En consecuencia, dicha fórmula **se** usa para **obtener** principalmente un pronóstico aproximado y sencillo de los requerimientos financieros y como un complemento para el método **del** balance general proyectado.

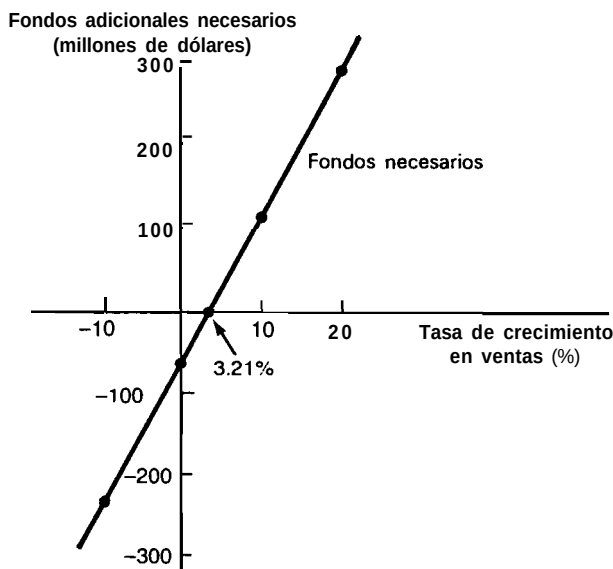
Relación entre el crecimiento y los requerimientos financieros

Entre más rápida sea la tasa de crecimiento en ventas de Allied, mayor será su necesidad de obtener un financiamiento adicional; se puede usar la ecuación 7-1, la cual se ha graficado en la figura 7-2, para demostrar esta relación. La sección inferior muestra los requerimientos financieros adicionales de Allied a varias tasas de crecimiento, y estos datos se han representado en la gráfica. La figura ilustra los siguientes cuatro puntos de importancia:

1. **Planeación financiera.** A tasas bajas de crecimiento, Allied no requiere de un financiamiento externo y aun es capaz de generar un exceso **de** efectivo. Sin embargo, si la compañía crece más rápido **que** el 3.21%, **deberá** obtener capital de fuentes **externas**.⁴ Además, entre más rápida sea la tasa de crecimiento, mayores serán los requerimientos de capital. Si la administración visualiza algunas dificultades en la obtención del capital requerido, entonces la administración debería reconsiderar la **factibili-**dad de los planes de expansión.
2. **Efecto de la política de dividendos sobre las necesidades de financiamiento.** La política de dividendos, tal como se refleja en la razón de pago de dividendos (d en la ecuación 7-1), también **afecta** a los requerimientos de capital externo —entre más alta sea la razón de pago de dividendos, más pequeña será la adición a las utilidades retenidas, por lo tanto los requerimientos de capital externo serán mayores—. De tal forma, si Allied prevé el advenimiento de dificultades en la obtención de capital, podna interesarse en considerar una reducción en la razón de pago de dividendos. Esto **bajaría** (o cambiaría hacia la derecha) la línea de la figura 7-2, y ello indicana la existencia de requerimientos de capital externo más pequeños a todas las tasas de crecimiento. Sin **embargo**, antes de cambiar su política de dividendos, la administración debería considerar los efectos de tal decisión sobre los precios de las acciones. Estos efectos se consideran en el capítulo 18.

⁴ Se determina la tasa de crecimiento del 3.21% haciendo AFN igual a cero, sustituyendo gS_0 por ΔS y $S_1 + g(S_0)$ por S_1 en la ecuación AFN, y posteriormente resolviendo la ecuación como $0 = 0.667(g)(S_0) - 0.067(g)(S_0) - 0.038(S_0 + gS_0)(1 - 0.509)$ para encontrar el valor de g . El valor de g que se obtuvo en esta ecuación fue de aproximadamente 0.0321, o 3.21%.

Figura 7-2 Allied Food Products: Relación entre el crecimiento en ventas y los requerimientos financieros, suponiendo que $S_0 = \$3000$ (millones de dólares)



Tasa de crecimiento en ventas (1)	Incremento (decremento) en ventas, ΔS (2)	Ventas pronosticadas, S_1 (3)	Fondos adicionales necesarios (4)
20%	\$600	\$3600	\$293
10	300	3300	118
3.21	96	3096	0
0	0	3000	(56)
(10)	(300)	2700	(230)

Explicación de las columnas:

Columna 1: Tasa supuesta de crecimiento en ventas, g .

Columna 2: Incremento (decremento) en ventas. $\Delta S = g(S_0) = g(\$3000)$.

Columna 3: Ventas pronosticadas. $S_1 = S_0 + g(S_0) = S_0(1 + g) = \$3000(1 + g)$.

Columna 4: Fondos adicionales necesarios = $0.667(\Delta S) - 0.067(\Delta S) - 0.019(S_1)$.

Obsérvese que la línea de la figura 7-2 *no* pasa a través del origen; de tal forma, a bajas tasas de crecimiento (inferiores al 3.21%), se producirán fondos excesivos, puesto que las nuevas utilidades retenidas más los fondos espontáneos excederán a los incrementos requeridos en activos.

razón de intensidad de capital
La cantidad de activos que se requieren por cada dólar de ventas (A^*/S).

'fan sólo si la razón de pago de dividendos fuera del 100%, lo cual significaría que la empresa no está reteniendo ninguna de sus utilidades, la **rec-**ta de los "fondos necesarios" pasaría a través del origen.

3. **Intensidad de capital.** La cantidad de activos que se requerirán por cada dólar de ventas, A^*/S en la ecuación 7-1, se denomina frecuentemente **razón de intensidad de capital**. Esta razón tiene un efecto mayor sobre los requerimientos de capital por cada unidad de crecimiento en ventas. Si la razón de intensidad de capital es baja, las ventas podrán **crecer** rápidamente sin una gran cantidad de capital externo. Sin embargo, si la empresa tiene requerimientos intensos de capital, aun un pequeño crecimiento en la producción requerirá una gran cantidad de nuevo capital externo.
4. **Margen de utilidad.** El margen de utilidad, M , también es un determinante de importancia en la ecuación de fondos requeridos, entre más alto sea el margen, más pequeños serán los requerimientos de fondos, manteniéndose constantes los demás elementos. En términos de la gráfica, un incremento en el margen de utilidad provocaría que la línea mostrara un cambio hacia abajo y su pendiente también se volvería menos inclinada. Debido a la relación que existe entre los márgenes de utilidad y los requerimientos de capital adicional, algunas empresas de crecimiento muy rápido no necesitan de una gran cantidad de capital externo. Por ejemplo, durante muchos años Xerox creció a una tasa muy rápida con muy pocos préstamos o ventas de acciones. Sin embargo, a medida que la compañía perdió la protección de las patentes y la competencia se intensificó en la industria de copiadoras, el margen de utilidad de Xerox declinó, sus necesidades de capital externo aumentaron y empezó a solicitar préstamos a bancos y otras fuentes de crédito. IBM ha tenido una experiencia similar.

¿ Preguntas de autoevaluación

Bajo ciertas condiciones, se puede usar una fórmula sencilla para pronosticar la cuantía de los fondos adicionales necesarios. Proporciónese dicha fórmula y explíquese brevemente.

¿Cómo afectan los siguientes factores a los requerimientos de capital externo?

- a. La política de dividendos.
- b. La intensidad de capital.
- c. El margen de utilidad.

FORMA DE PRONOSTICAR LOS REQUERIMIENTOS FINANCIEROS CUANDO LAS RAZONES DEL BALANCE GENERAL ESTÁN SUJETAS A CAMBIOS

Tanto la fórmula de los fondos adicionales necesarios como el método del balance general proyectado, tal como se han usado, suponen que las razones del balance general de activos y pasivos a ventas (A^*/S y I^*/S) permanecen constantes a través del tiempo, lo cual requiere a la vez del supuesto de que cada partida "espontánea" de activos y pasivos aumenta a la misma tasa que las ventas. En forma gráfica, esto implica el tipo de relación que se muestra en el panel a de la figura 7-3, una relación que 1) sea lineal y 2) pase a través del origen. Bajo tales condiciones, si las ventas de la compañía aumentan de \$200 millones a \$400 millones, el inventario deberá aumentar a la misma tasa, o proporcionalmente, de \$100 millones a \$200 millones.

El supuesto de razones constantes y de tasas idénticas de crecimiento es apropiado en algunas ocasiones, pero a veces es incorrecto. Tres de tales condiciones se describen en las siguientes secciones.

Economías de escala

En el uso de muchos tipos de activos existen las llamadas economías de escala, y cuando ocurren dichas economías, es probable que las razones financieras cambien a través del tiempo a medida que aumenta el tamaño de la empresa. Por ejemplo, las empresas frecuentemente necesitan mantener dotaciones básicas de diferentes partidas del inventario, aun si los niveles actuales de ventas son muy bajos. A medida que se amplían las ventas, los inventarios crecerán en una forma menos rápida que las ventas, por lo que la razón de inventarios a ventas disminuirá. Esta situación se muestra en el panel b de la figura 7-3. Aquí se observa que la razón de **inventario/ventas** es de 1.5, o de 150%, cuando las ventas son de \$200 millones, pero la razón disminuye a 1.0 cuando las ventas ascienden a \$400 millones.

La relación que se usó para ilustrar las economías de escala es lineal, pero también se presentan con cierta frecuencia las relaciones de tipo no lineal. En efecto, tal como se verá en el capítulo 12, si la empresa usa el modelo más popular para establecer niveles de inventarios, el modelo de la cantidad económica de la orden (EOQ), sus inventarios aumentarán con la raíz cuadrada de las ventas. En este caso, la gráfica de la figura 7-3b mostraría una línea curva cuya pendiente disminuiría a niveles de ventas más altos.

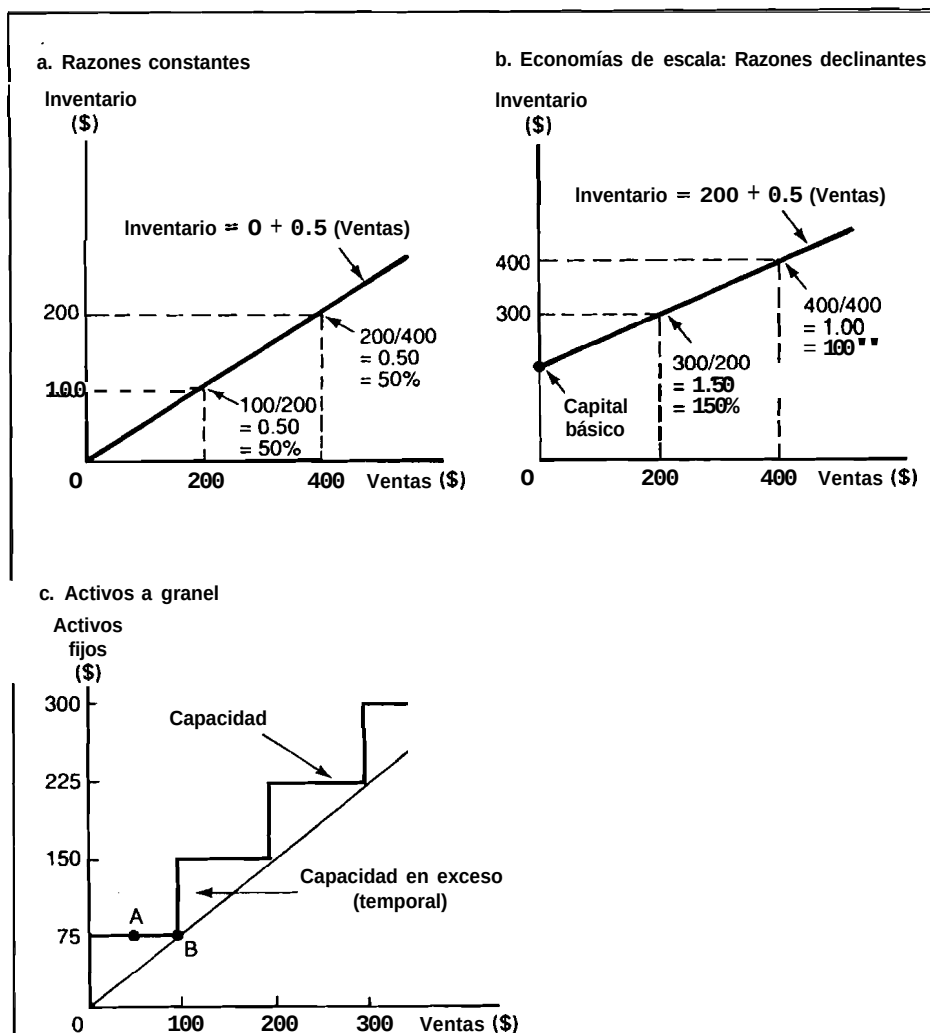
activos a granel

Aquellos activos que no pueden ser adquiridos en pequeños incrementos sino que deben obtenerse en cantidades grandes y discretas.

Activos a granel

En muchas industrias, las consideraciones tecnológicas dictan que si una empresa ha de ser competitiva, deberá añadir activos fijos en unidades grandes y discretas; tales activos se denominan a menudo **activos a granel**. Por ejemplo, en la industria papelera existen fuertes economías de escala en el

Figura 7-3 | Tres relaciones posibles de razones financieras(millones de dólares)



equipo básico que utilizan las fábricas de papel; por lo tanto, cuando una compañía papelería amplía su capacidad, deberá hacerlo en incrementos grandes y a granel. Este tipo de situación se muestra en el panel c de la figura 7.3. Aquí se supone que una planta con una eficiencia económica mínima tiene un costo de \$75 millones y que tal planta puede elaborar una producción suficiente como para lograr un nivel de ventas de \$100 millones. Si la empresa ha de ser competitiva, deberá tener por lo menos \$75 millones de activos fijos.

Los activos a granel tienen un efecto mayor sobre la razón, de activos fijos/ventas a diferentes niveles de ventas y, consecuentemente, sobre los requerimientos financieros. En el punto A de la figura 7-3c, el cual representa

un nivel de ventas de \$50 millones, los activos fijos son de \$75 millones, por lo tanto la razón $AF/V = \$75/\$50 = 1.5$. Las ventas pueden aumentar en \$50 millones, llegando hasta \$100 millones, sin adiciones a los activos fijos. En ese punto, representado por el punto B, la razón $AF/V = \$75/\$100 = 0.75$. Sin embargo, si la empresa está operando a toda su capacidad (ventas de \$100 millones), aun un pequeño incremento en ventas requeriría de una duplicación de la capacidad de la planta, por lo que un pequeño incremento en las ventas proyectadas traería consigo un requerimiento financiero **cuantioso**.⁵

Excesos de activos ocasionados por errores de pronóstico

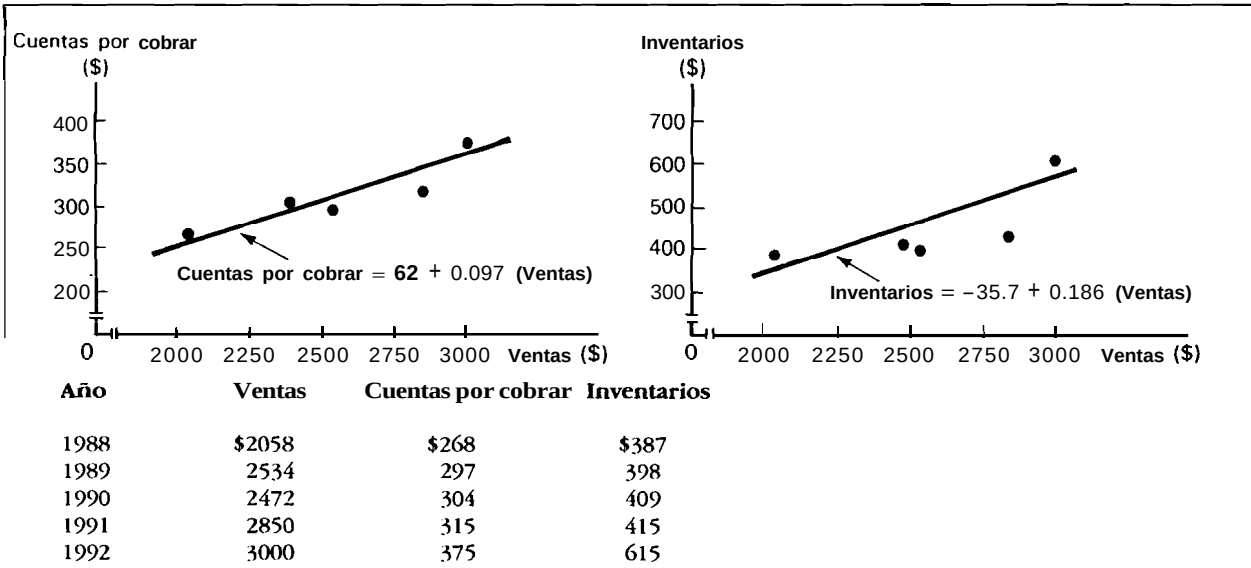
Los paneles a, b y c de la figura 7-3 se centran en ciertas relaciones proyectadas como metas entre las ventas y los activos. Sin embargo, las ventas reales son frecuentemente distintas de las ventas proyectadas, y la razón de **activos/ventas** para un periodo determinado puede por lo tanto ser totalmente distinta de la relación planeada. Como ejemplo, la empresa que se presenta en el panel b de la figura 7-3 podría, cuando sus ventas son de \$200 millones y sus inventarios de \$300 millones, proyectar una expansión de ventas a \$400 millones y posteriormente incrementar sus inventarios a \$400 millones en forma anticipada a la expansión en ventas. Sin embargo, supóngase que una recesión económica imprevista fuera a mantener las ventas a tan sólo \$300 millones. Los inventarios reales serían entonces de \$400 millones, pero tan sólo se necesitarían inventarios de \$350 millones para dar apoyo a las ventas reales de \$300 millones. De tal forma, los **inventarios** serían de \$50 millones más grandes que lo necesario. En esta situación, si la empresa estuviera elaborando su pronóstico para el año siguiente, necesitaría reconocer que las ventas podrían ampliarse en \$100 millones sin ningún incremento en **inventarios** pero que cualquier expansión de las ventas más allá de \$100 millones requeriría de un financiamiento adicional para acumular inventarios.

***?* Pregunta de autoevaluación**

Describáanse tres condiciones bajo las cuales no es correcto el supuesto de que cada partida "espontánea" de activos y pasivos aumenta a la misma tasa que la de las ventas.

⁵Es imponente hacer notar algunos otros aspectos acerca del panel c de la figura 7-3. Primero, si la empresa está operando a un nivel de ventas de \$100 millones o menos, cualquier expansión en ventas que exija un incremento en ventas por arriba de \$100 millones requerirá una **duplicación** de los activos fijos de la empresa. Se requerirá un incremento porcentual **mucho** más pequeño si la empresa fuera lo suficientemente grande como para operar varias plantas. Segundo, las empresas generalmente recurren a la adopción de turnos múltiples y toman otras acciones para minimizar la necesidad de adquirir capacidad adicional en activos fijos a medida que se aproximan al **punto B**. Sin embargo, estos **esfuerzos** sólo pueden **ser** de utilidad **hasta** cierto punto, y en algún momento se requerirá de una expansión **de** los activos fijos. Tercero, con frecuencia las empresas hacen arreglos para **compartir** sus excesos de capacidad con otras empresas que operan dentro de su misma industria. Por ejemplo, considérese la situación que existe dentro de la industria de servicios eléctricos, la cual es—muy **similar** a la que se presentó en el panel c. Las compañías **eléctricas** frecuentemente construyen plantas en copropiedad, o se "turnan" construyendo plantas, y posteriormente compran o venden **energía** a otras compañías de **servicios** públicos para evitar **así** tener que construir nuevas plantas que puedan llegar a ser subutilizadas.

Figura 7-4 **Allied Food Products: Modelos de regresión lineal (millones de dólares)**



OTRAS TÉCNICAS DE PRONÓSTICO

Si cualquiera de las condiciones que se mencionaron antes se llegara a aplicar (economías de escala, capacidad excesiva o activos a granel), la razón A^*/S no sería una constante y no debería usarse el método de **pronóstico** de crecimiento constante. Más bien, se deberán usar otras técnicas para pronosticar los niveles de los activos y los requerimientos adicionales de financiamiento. Dos de estos métodos —la regresión lineal y las técnicas de ajuste para la capacidad excesiva— se **exponen** en las siguientes secciones.

Regresión lineal simple

Si la relación entre un cierto tipo de activo y las ventas es lineal, entonces se pueden usar las técnicas de regresión lineal simple para estimar los requerimientos para ese tipo de activo en términos de cualquier incremento en ventas. Por ejemplo, los niveles de ventas, de cuentas por cobrar y de inventarios de **Allied** habidos durante los últimos cinco años se muestran en la sección inferior de la figura 7-4, y cada partida de activo circulante se grafica en la sección **superior** como un diagrama de esparcimiento versus las ventas. Las ecuaciones de regresión estimadas que se determinaron usando una calculadora financiera también se muestran con cada gráfica. Por ejemplo, la relación estimada que existe entre los inventarios y las ventas (en millones de dólares) es:

$$\text{Inventarios} = -\$35.7 + 0.186(\text{ventas})$$

Los puntos graficados no se encuentran muy cercanos a la línea de regresión, lo cual indica un bajo grado de correlación. De hecho, el coeficiente de correlación entre los inventarios y las ventas es de 0.71, lo cual indica que sólo existe una relación lineal moderada entre estas dos variables. Sin embargo, la administración concibe la relación de regresión como una herramienta que proporciona una base razonable para pronosticar los niveles del inventario fijados como meta.

Se puede usar la relación estimada entre los inventarios y las ventas para pronosticar los niveles de inventario para 1993. Puesto que las ventas de 1993 se han proyectado en \$3300 millones, los inventarios de 1993 deberían ser de \$578 millones:

$$\text{Inventarios} = -\$35.7 + 0.186(\$3300) = \$578 \text{ millones}$$

Esto es inferior en \$99 millones en relación con el pronóstico preliminar tomando como base el método del balance general proyectado. Dicha diferencia ocurre porque el método del balance general proyectado supuso que la razón de inventarios a ventas permanecería constante, cuando de hecho probablemente declinará, porque la línea de regresión de la figura 7-4 no pasa a través del origen. Obsérvese también que aunque las gráficas muestran relaciones lineales, fácilmente se hubiera podido usar un modelo de regresión no lineal si dicha relación hubiese estado indicada.

Después de analizar los resultados de la regresión, los administradores de Allied indicaron que se desarrollara un nuevo pronóstico de los fondos adicionales necesarios en el cual se supusiera una cifra más baja de días de ventas pendientes de cobro y una razón más alta de rotación de inventarios. La administración reconoció que los niveles de 1992 de estas cuentas se encontraban por arriba de los promedios para la industria, y que por lo tanto los resultados preliminares proyectados para 1993 se encontraban por debajo de los niveles óptimos. Cuando se usó una regresión lineal simple para pronosticar las cuentas de inventarios y cuentas por pagar, los niveles de 1993 reflejaron las relaciones promedio de estas cuentas con las ventas a lo largo del periodo de cinco años y la tendencia en los valores de las variables. El método del balance general proyectado supuso que los niveles no óptimos para 1992 permanecerían constantes en 1993 y más allá. El nuevo pronóstico preliminar de Allied para 1993, basado en las relaciones de regresión lineal de la figura 7-4 para cuentas por cobrar e inventarios, proyectó un nivel excesivo de fondos para 1993 de \$17 millones.

Técnicas de ajuste para la capacidad excesiva

Considérese nuevamente el ejemplo de Allied Food Products que se expuso en los cuadros 7-1 y 7-2. Ahora supóngase que existe un exceso de capacidad en los activos fijos. Específicamente, supóngase que en 1992 los activos fijos estaban siendo utilizados al 96% de su capacidad. Si los activos fijos se hubieran usado a toda su capacidad, las ventas de 1992 podrían haber sido tan altas como \$3125 millones:



$$\text{Ventas a toda la capacidad} = \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Porcentaje de la capacidad a la cual se operaron los activos fijos}} = \frac{\$3000 \text{ millones}}{0.96} = \$3125 \text{ millones} \quad (7-2)$$

Esto indica que la **razón** de Allied de activos **fijos/ventas** debería ser del 32%:



$$\begin{aligned} \text{Razón fijada conio meta de activos fijos/Ventas} &= \frac{\text{Activos fijos reales}}{\text{Ventas a toda la capacidad}} \quad (7-3) \\ &= \frac{\$1000}{\$3125} = 0.32 = 32\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, si las ventas han de aumentar en \$3300 millones, entonces los activos fijos tendrían que aumentar a \$1056 millones:



$$\begin{aligned} \text{Nivel requerido de activos fijos} &= \frac{\text{Razón fijada como meta}}{\text{de activos fijos/(Ventas proyectadas)}} \quad (7-4) \\ &= 0.32(\$3300) = \$1056 \text{ millones} \end{aligned}$$

Anteriormente se había pronosticado que Allied necesitaría incrementar los activos fijos a la misma tasa que las ventas, o en un 10%, lo cual significaba un incremento de \$1000 millones a \$1100 millones, o de \$100 millones. Ahora se observa que el incremento real requerido es de sólo \$1000 millones a \$1056 millones, o de \$56 millones. Por lo tanto, el pronóstico ajustado a la capacidad es de \$100 millones - \$56 millones = \$44 millones menos que el primer pronóstico. Por lo tanto, los fondos adicionales proyectados declinarían de una cifra estimada de \$112 millones (antes de los efectos de la retroalimentación financiera) a \$112 millones - \$44 millones = \$68 millones.

Obsérvese también que, cuando existe un exceso de capacidad, el crecimiento de las ventas hasta las ventas a toda la capacidad, tal como se determinó arriba, puede ocurrir sin ningún incremento en los activos fijos, y que las ventas que vayan más allá de ese crecimiento requerirán de adiciones de activos fijos como se calcularon en el ejemplo. Podría **ocurrir** la misma situación con respecto a los inventarios, y las adiciones requeridas se determinarían exactamente en la misma manera que para los activos fijos. Teóricamente, podría ocurrir la misma situación con otros tipos de activos, pero en la práctica el exceso de capacidad existe de ordinario y principalmente se presenta en los activos fijos y en los inventarios.

Pregunta de autoevaluación

Identifíquense dos métodos que puedan usarse para pronosticar los niveles de activos cuando la razón de activos a ventas no es constante.

MODELOS COMPUTARIZADOS DE PLANEACIÓN FINANCIERA

Aunque los diferentes tipos de pronósticos financieros que se describieron en este capítulo pueden hacerse con una calculadora manual, virtualmente todos los **pronósticos** corporativos se hacen usando modelos computarizados de pronóstico. La **mayoría** de los modelos computarizados para la preparación de pronósticos financieros se basa en un programa de hoja electrónica como el *Lotus 1-2-3*. Los modelos de hojas electrónicas tienen dos principales ventajas sobre los cálculos que se hacen con pluma y papel. Primero, es mucho más rápido construir un modelo de hoja electrónica que hacer un pronóstico "manual", principalmente cuando el pronóstico se extiende más allá de dos o tres años. Segundo, y lo que es aún más importante, un modelo de hoja electrónica puede recalcular casi instantáneamente los estados financieros y las razones proyectadas cambiando tan sólo una de las variables de entrada; de tal forma, hace factible que los administradores determinen los efectos de los cambios en variables tales como ventas.

Se desarrollan los pronósticos para Allied usando un modelo de planeación financiera a cinco años basado en el *Lotus 1-2-3*. El modelo empieza con cinco años de datos históricos, los cuales se usan para establecer relaciones básicas. Otros datos de entrada incluyen las tasas pronosticadas de crecimiento en ventas, la mezcla de financiamiento aplicable a cualesquiera fondos adicionales que se necesiten, las tasas de costos aplicables a los financiamientos **incrementales** de deudas y la tasa fiscal. El modelo calcula los estados financieros proyectados para cinco años, incluyendo los efectos de la retroalimentación del financiamiento, junto con algunas **razones** financieras fundamentales. Se utiliza la regresión lineal del modelo *Lotus* para desarrollar la tasa de **crecimiento** histórica de las ventas de **Allied** y las relaciones que existen entre las cuentas por cobrar, los inventarios y las ventas. De tal forma, fue muy sencillo examinar los efectos de diversos supuestos alternativos sobre los pronósticos de Allied."

^a Se está volviendo cada vez más fácil que las **compañías** desarrollen modelos de planeación como resultado de las grandes mejoras que han surgido en años recientes tanto en los equipos como en los programas de **cómputo**. El *Lotus 1-2-3* es el sistema que **se usa con** mayor frecuencia, aunque **muchas compañías también** utilizan sistemas de **creación** de modelos más **elaborados** y complejos. Cada vez con mayor frecuencia, un buen conocimiento del *Lotus 1-2-3* o de alguna hoja **electrónica similar** se está convirtiendo en un requisito para la obtención de empleos inclusive de nivel inicial en muchas corporaciones. En efecto, numerosas encuestas **han** indicado que la probabilidad de que un estudiante de negocios obtenga una oferta atractiva de empleo aumenta en forma **muy** importante cuando se tiene un conocimiento funcional del *Lotus 1-2-3*. Además, los salarios iniciales son sustancialmente más altos en el caso de aquellos estudiantes que poseen tal conocimiento.

Obsérvese también la **planeación financiera** a largo plazo o **estratégica**. Dentro del marco de los planes estratégicos a largo plazo, las empresas también desarrollan planes financieros a cono plazo. Por ejemplo, en el cuadro 7-2 se vio que **Allied Food Products** supone que necesitará \$112 millones a finales de 1993, y planea obtener dichos fondos de capital mediante el uso de deudas a cono plazo, deudas a largo plazo y acciones comunes. Sin embargo, no **se** sabe en qué momento del año **se necesitarán** esos fondos o en **qué** fechas obtendrá **Allied** cada uno de sus diferentes tipos de capital. Para tratar estos problemas, la **empresa** debe desarrollar un plan financiero a cono plazo, cuya pieza central será el **presupuesto de efectivo**, el cual consiste en una **proyección** de los flujos de entrada y salida de efectivo **sobre** una base diaria, semanal o mensual, a lo largo del año siguiente (o a lo largo de algún **otro** periodo **presupuestal**). En el capítulo 8 se **expone** con **todo** detalle la forma de preparar el presupuesto de capital, y también se continuará el estudio acerca de la **planeación** y el control financiero.

🔗 *Pregunta de autoevaluación*

¿Por qué están desempeñando los modelos de planeación computarizada un papel cada vez más importante en la administración corporativa?

RESUMEN

Este capítulo presentó una amplia exposición acerca de la forma en que las empresas proyectan sus estados financieros y la manera en que determinan sus requerimientos de capital. Los principales conceptos que se cubrieron se enumeran a continuación:

- 1 La administración establece **como meta un balance general** basándose en el análisis de razones **financieras**.
- i **La preparación del pronóstico financiero** generalmente empieza con un pronóstico de las ventas de la empresa, en términos tanto de unidades como de dólares, para varios periodos futuros.
- 1 **El método del balance general proyectado o balance general pro-forma**, y el **método de fórmula** se usan para pronosticar los requerimientos financieros.
- i Una empresa puede determinar la cuantía de los **fondos adicionales necesarios (AFN)** mediante la estimación de la cantidad de activos nuevos que se requerirán para dar apoyo al nivel de ventas pronosticado y sustrayendo posteriormente de dicha cantidad los fondos espontáneos que se generarán a partir de las operaciones. La empresa puede entonces planear la obtención de los fondos adicionales necesarios mediante la concertación de préstamos bancarios, la emisión de valores o ambos procedimientos.
- i **Entre más alta sea la tasa de crecimiento en ventas de una empresa, más grande** será su necesidad de obtener un financiamiento adicional. De igual forma, **entre más grande sea la razón de pago de dividendos de una empresa, mayor** será su necesidad de obtener fondos adicionales.
- i Se deben hacer ciertos ajustes cuando existen **economías de escala** en el uso de los activos, cuando existe una **capacidad excesiva**, o cuando los activos se deben añadir mediante **incrementos a granel**.
- 1 **La regresión lineal y las técnicas de pronóstico de partidas específicas** se pueden usar para pronosticar los requerimientos de activos en aquellas situaciones en que no puede esperarse que los activos crezcan a la misma tasa que las ventas.

El tipo de pronóstico que se describió en este capítulo es importante por **varias** razones. Primero, si los resultados **operativos** que se han proyectado son

insatisfactorios, la administración puede retroceder, volver a formular sus planes y desarrollar de tal forma metas más razonables para el próximo año. Segundo, es posible que los fondos que se requieran para satisfacer el pronóstico de ventas simplemente no puedan obtenerse; en caso de que esto suceda, obviamente será mejor saberlo en forma anticipada y reducir el nivel proyectado de operaciones que el saberlo en forma repentina e incumplir súbitamente en un déficit de efectivo y tener que recurrir a detener las operaciones de la empresa. Y tercero, aun si se pueden obtener los fondos requeridos, es recomendable planear su adquisición en una forma bastante anticipada.

Preguntas

- 7-1 Ciertas partidas de pasivos y de valor neto generalmente aumentan en forma espontánea con los incrementos en ventas. Póngase una marca (✓) en **aquellas** partidas que generalmente aumentan en forma espontánea:

Cuentas por pagar	_____
Documentos por pagar a bancos	_____
Sueldos acumulados	_____
Impuestos acumulados	_____
Bonos hipotecarios	_____
Acciones comunes	_____
Utilidades retenidas	_____

- 7-2 Bajo ciertos supuestos, se puede usar la siguiente ecuación para pronosticar los requerimientos financieros:

$$AFN = (A^*/S)(\Delta S) - (L^*/S)(\Delta S) - MS_1(1 - d)$$

¿Bajo qué condiciones podría proporcionar esta ecuación pronósticos satisfactorios y en qué ocasiones no debería usarse?

- 7-3 Supóngase que una empresa promedio que se desempeña dentro de la industria de suministros para oficina tiene un margen de utilidad del 6% después de impuestos, una razón de **deudas/activos** del 40%, una rotación de activos totales de dos veces y una razón de pago de dividendos del 40%. ¿Sería verdad que si tal empresa fuera a tener **cualquier** crecimiento en ventas ($g > 0$), se vería forzada ya sea a solicitar fondos en préstamo o vender acciones comunes (es decir, que necesitaría algún capital externo de tipo **no espontáneo** aun si **g** fuera muy pequeña)?
- 7-4 ¿Es verdad que los modelos computarizados de planeación corporativa estuvieron de moda durante la década de los ochenta pero que, debido a la necesidad de una mayor flexibilidad en la planeación corporativa, han sido abandonados por la mayoría de las empresas?
- 7-5 Supóngase que una empresa hace los siguientes cambios de política. Si el cambio significa que los requerimientos **financieros (AFN)** externos no espontáneos aumentarán, indíquese esta situación mediante un (+); indíquese un

- decremento mediante un (-), y un efecto indeterminado o la ausencia total de efecto mediante un (0). **Piénsese** en términos de los efectos inmediatos a corto plazo sobre los requerimientos de fondos.
- a. La razón de pago de dividendos se incrementa. _____
 - b. La empresa realiza un contrato para comprar, en lugar de fabricar, ciertos componentes usados en sus productos. _____
 - c. La empresa decide liquidar a todos los proveedores a la entrega, en lugar de hacerlo después de un periodo de 30 días, ello le permitirá aprovechar los descuentos por pronto pago. _____
 - d. La empresa empieza a vender a crédito (anteriormente todas las ventas se habían hecho sobre la base de contado). _____
 - e. El margen de utilidad de la empresa se ve erosionado por un incremento en la competencia; las ventas son **uniformes**. _____
 - f. Los gastos de publicidad se incrementan en forma escalonada. _____
 - g. Se toma la decisión de sustituir los bonos hipotecarios a largo plazo por préstamos bancarios a corto plazo. _____
 - h. La empresa empieza a pagar a sus empleados sobre una base semanal (anteriormente les pagaba al final de cada mes). _____

Problemas de autoevaluación *(Las soluciones aparecen en el Apéndice B)*

- PA-1

Términos clave

7
- Defínase cada uno de los siguientes términos:
- a. Pronóstico de ventas
 - b. Método del balance general proyectado
 - c. Fondos espontáneamente generados
 - d. Razón de pago de dividendos
 - e. Estado financiero **proforma**
 - f. Fondos adicionales necesarios (AFN); fórmula para el cálculo de los fondos adicionales necesarios
 - g. Razón de intensidad de capital
 - h. Activos a granel
 - i. Retroalimentación del financiamiento
- PA-2

Tasa máxima de crecimiento
- Weatherford Industries Inc. tiene las siguientes razones financieras: $A^*/S = 1.6$; $I^*/S = 0.4$; margen de utilidad = 0.10; razón de pago de dividendos = 0.45, o 45%. El año pasado las ventas fueron de \$100 millones. Suponiendo que estas razones permanecerán constantes, úsese la fórmula de los fondos adicionales necesarios para determinar la tasa máxima de crecimiento que Weatherford puede lograr sin tener que emplear fondos externos de tipo no espontáneo.
- PA-3

Fondos adicionales necesarios
- Supóngase que los consultores financieros de Weatherford reportaran: 1) la razón de rotación de inventarios sea **ventas/inventarios** = 3 veces versus un promedio para la industria de 4 veces, y 2) que Weatherford **podría** reducir los inventarios y con ello **aumentar** su rotación a cuatro sin afectar las ventas. el **margen de utilidad** o las de-

más razones de rotación de activos. Bajo estas condiciones, úse se la fórmula para el cálculo de los fondos adicionales necesarios a fin de determinar la cantidad de fondos adicionales que Weatherford podría requerir durante cada uno de los dos años siguientes si las ventas crecieran a una tasa del 20% por año.

PA-4
Crecimiento proporcional

Usando el método del balance general proyectado, constrúyase el tercer estado de resultados y balance general de ensayo para Allied Food Products. ¿Cuál será la cantidad de los fondos adicionales necesarios para esta iteración?

Problemas

7-1
Estados financieros y razones proforma

Magee Computers hace compras a granel de computadoras de tamaño pequeño, las almacena en depósitos convenientemente ubicados y las embarca a su cadena de tiendas menudistas. El balance general de Magee al 31 de diciembre de 1992 se muestra a continuación (millones de dólares):

Efectivo	\$ 3.5	Cuentas por pagar	\$ 9.0
Cuentas por cobrar	26.0	Documentos por pagar	18.0
Inventarios	58.0	Pasivos acumulados	8.5
Total activos circulantes	\$ 87.5	Total pasivos circulantes	\$ 35.5
Activos fijos netos	35.0	Préstamo hipotecario	6.0
		Capital común	15.0
		Utilidades retenidas	66.0
Total activos	\$122.5	Total pasivos y capital contable	\$122.5

Las ventas de 1992 fueron de \$350 millones, mientras que el ingreso neto del año fue de \$10.5 millones. Magee pagó dividendos de \$4.2 d o n e s a los accionistas comunes. La empresa está operando a toda su capacidad. Supóngase que todas las razones permanecerán constantes.

- a. Si se ha proyectado que las ventas aumentarán en \$70 d o n e s , o en un 20%, durante 1993, úse se la ecuación de los fondos adicionales necesarios para determinar los requerimientos proyectados de capital externo de Magee.
- b. Constrúyase el balance general proforma de Magee al 31 de diciembre de 1993. Supóngase que todos los requerimientos de capital externo se satisfacen por medio de préstamos bancarios y se reflejan en los documentos por pagar. No se considere efecto alguno proveniente de la retroalimentación del frnanciamiento.
- c. Ahora calcúlense las siguientes razones, tomando como base el balance general proyectado al 31 de diciembre de 1993. Para efectos comparativos, las razones financieras de Magee para 1992 y las razones promedio para la industria se muestran a continuación:

	Magee Computers		Promedio para la industria
	12/31/93	12/31/92	12/31/92
Razón circulante	_____	2.5 x	3 x
Deudas/activos totales	_____	33.9%	30%
Tasa de rendimiento sobre el capital contable	_____	13%	12%

- d. Ahora supóngase que Magee crece en los mismos \$70 millones pero que el crecimiento se extiende a lo largo de cinco años, es decir, que las ventas crecen en

\$14 millones cada año. No se **considera** efecto alguno proveniente de la retroalimentación del financiamiento.

- 1) Calcúlense los requerimientos totales de fondos adicionales a lo largo del periodo de cinco años. (Una pista: úsense las razones de 1992, $\Delta S = \$70$, pero las ventas **totales** para el periodo de cinco años.)

2) Constrúyase un balance general **proforma** al 31 de diciembre de 1997 utilizando los documentos por pagar como la partida equilibradora.

3) Calcúlense la razón circulante, la razón de deudas totales a activos totales y la tasa de rendimiento sobre el capital contable al 31 de diciembre de 1997. [Una pista: asegurarse de usar las **ventas totales**, las cuales ascienden a \$1960 millones, para calcular las utilidades retenidas pero úsense las utilidades de 1997 para calcular la tasa de rendimiento sobre el capital contable, es decir, el rendimiento sobre el capital contable = (utilidades de 1997)/(capital contable al 12/31/97).]
- e. ¿Son factibles los planes **que** se describieron en las partes b y/o d? Es decir, ¿Podría Magee solicitar en préstamo el capital requerido, y estaría aumentando la compañía a un nivel excesivo su probabilidad de bancarota en caso de que **ocurriera** alguna **recesión** temporal?

7-2
Fondos adicionales
necesarios

Los estados **financieros** de Trivoli Textile correspondientes al año de 1992 se muestran a continuación.

Trivoli Textile:
Balance general al 31 de diciembre de 1992
(miles de dólares)

Efectivo	\$ 1080	Cuentas por pagar	\$ 4320
Cuentas por cobrar	6480	Pasivos acumulados	2880
Inventarios	<u>3000</u>	Documentos por pagar	<u>2100</u>
Total activos circulantes	\$16 560	Total pasivos circulantes	\$ 9300
Activos fijos netos	12 600	Bonos hipotecarios	3500
		Capital común	3500
		Utilidades retenidas	12 860
Total activos	<u>\$29 160</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$29 160</u>

Trivoli Textile:
Estado de resultados al 31 de diciembre de 1992
(miles de dólares)

Ventas	\$36 000
Costos operativos	<u>32 440</u>
Utilidades antes de intereses e impuestos	\$3560
Intereses	<u>560</u>
Utilidades antes de impuestos	\$ 3000
Impuestos (40%)	<u>1200</u>
Ingreso neto	<u>\$ 1800</u>
Dividendos (45%)	\$810
Adición a las utilidades retenidas'	\$930

- a. Supóngase que se proyecta que las ventas de 1993 aumenten en un 15% con respecto a las ventas de 1992. **Determinense** los fondos adicionales necesarios. Supóngase que la compañía hubiera estado operando a toda su capacidad en 1992, que no pudiera liquidar ninguno de sus activos fijos y que cualquier **financiamiento** que se requiera será sufragado mediante préstamos sustentados con documentos por pagar. Además, supóngase que se espera que los activos, los pasivos espontáneos y los costos operativos aumenten el mismo porcentaje que las ventas. **Utilícese** el método del balance general proyectado para desarrollar un balance general y un estado de resultados **proforma** al 31 de diciembre de 1993. (No se incorpore ningún efecto proveniente de la retroalimentación del financiamiento. Úse el estado de resultados **proforma** para determinar la adición a las utilidades retenidas.)
- b. **Úsen**se los estados financieros que se desarrollaron en la parte a para incorporar la retroalimentación del **financiamiento** como resultado de la adición a los documentos por pagar. (Es decir, hágase la siguiente iteración de estados financieros.) Para los propósitos de esta parte, supóngase que la tasa de interés de los documentos por pagar es del 10%. **¿Cuál** será el monto de los fondos adicionales necesarios para esta iteración?

7-3 Capacidad en exceso

Los estados financieros de Van Auken Lumber correspondientes al año de 1992 se muestran a continuación:

Van Auken Lumber:
Balance general al 31 de diciembre de 1992
(miles de dólares)

Efectivo	\$ 1800	Cuentas por pagar	\$ 7200
Cuentas por cobrar	10 800	Documentos por pagar	3742
Inventarios	<u>12 600</u>	Pasivos acumulados	<u>2520</u>
Total activos circulantes	\$25 200	Total pasivos circulantes	\$13 192
		Bonos hipotecarios	5000
		Capital común	2000
Activos fijos netos	<u>21 600</u>	Utilidades retenidas	<u>26 608</u>
Total activos	<u>\$46800</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$46 800</u>

Van Auken Lumber:
Estado de **resultados** al 31 de diciembre de 1992
(miles de **dólares**)

Ventas	\$36 000
Costos operativos	<u>30 783</u>
Utilidades antes de intereses e impuestos	\$ 5217
Intereses	<u>1017</u>
Utilidades antes de impuestos	\$ 4200
Impuestos (40%)	<u>1680</u>
Ingreso neto	<u>\$ 2520</u>
Dividendos (60%)	\$1512
Adición a las utilidades retenidas	\$1008

Parte III El pronóstico financiero, la planeación y el control

- Supóngase que la compañía hubiera estado operando a toda su capacidad en 1992 con respecto a todas las partidas *excepto* los activos fijos; en 1992 los activos fijos estaban siendo utilizados en sólo un 75% de su capacidad. ¿En qué porcentaje podrían aumentar las ventas de 1993 en relación con las de 1992 sin la necesidad de que se adoptara un incremento en los activos fijos?
- Ahora supóngase que en 1993 las ventas aumentarían en un 25% respecto a las ventas de 1992. ¿Qué cantidad de capital externo adicional se requerirá? Supóngase que Van Auken no puede vender ninguno de sus activos fijos. (Una pista: úsese el método del balance general proyectado para desarrollar un balance general y un estado de resultados proforma tal como se hizo en los cuadros 7-1 y 7-2.) Supóngase que cualquier financiamiento adicional que se requiera se sufragará mediante la concertación de préstamos sustentados con documentos por pagar. No se incluya ninguna retroalimentación del financiamiento y úsese un estado de resultados proforma para determinar la adición a las utilidades retenidas. (Otra pista: documentos por pagar = \$6021.)
- Úsen los estados financieros que se desarrollaron en la parte b para incorporar la retroalimentación del financiamiento que resulte de la adición de los documentos por pagar. (Es decir, hágase la siguiente iteración de estados financieros.) Para los propósitos de esta parte, supóngase que la tasa de interés de los documentos por pagar es del 12%. ¿Cuál será el monto de los fondos adicionales necesarios para esta iteración?
- Supóngase que los promedios industriales para los días de venta pendientes de cobro y para la razón de rotación de inventarios son de 90 días y de 3.33, respectivamente, y que Van Auken Lumber se ha ajustado a estas cifras en 1993 y ha usado los fondos obtenidos para reducir el monto de su capital contable. (Paga un dividendo especial a partir de las utilidades retenidas.) ¿Qué efectos tendría esto sobre la tasa de rendimiento del capital contable al fin de año de 1993? Úsese el segundo balance general y estado de resultados de ensayo tal como se desarrollaron en la parte c, y supóngase que el monto de los fondos adicionales necesarios que se calcularon en esa iteración se añaden a los documentos por pagar. (Una pista: los documentos por pagar tienen ahora un monto de \$6094.)

7-4 Fondos adicionales necesarios

Los estados financieros de Patrick Technologies Inc. de 1992 se muestran abajo

Patrick Technologies Inc.:

Balance general al 31 de diciembre de 1992

Efectivo	\$ 180 000	Cuentas por pagar	\$ 360 000
Cuentas por cobrar	360 000	Documentos por pagar	156 000
Inventarios	<u>720 000</u>	Pasivos acumulados	<u>180 000</u>
Total activos circulantes	\$1 260 000	Total pasivos circulantes	\$ 696 000
Activos fijos netos	<u>1 440 000</u>	Capital común	1 800 000
		Utilidades retenidas	<u>204 000</u>
		Total pasivos y capital contable	<u>\$2700 000</u>
Total activos	<u>\$2700 000</u>		

Patrick Technologies Inc.:

Estado de resultados al 31 de diciembre de 1992

Ventas	\$3 600 000
Costos operativos	<u>3 279 720</u>
EBIT	\$ 320 280
Intereses	<u>20 280</u>
EBT	\$ 300 000
Impuestos (40%)	<u>120 000</u>
Ingreso neto	<u>\$ 180 000</u>
<i>Datos por acción:</i>	
Precio por acción común	\$24.00
Utilidades por acción (EPS)	\$1.80
Dividendos por acción (DPS)	\$1.08

- a. Supóngase que en 1993 las ventas se incrementan en un 10% en relación con las ventas de 1992 y que en 1993 los dividendos por acción aumentan a \$1.12. Constrúyanse los estados financieros proforma usando el método del balance general proyectado. ¿Qué cantidad de capital adicional se requerirá? Supóngase que la empresa hubiera operado a toda su capacidad en 1992. No se incluya ninguna retroalimentación del financiamiento.
- b. Ahora supóngase que el 50% del capital adicional requerido es financiado mediante la venta de acciones comunes y el resto mediante la concertación de préstamos sustentados con documentos por pagar. Supóngase que la tasa de interés sobre los documentos por pagar es del 13%. Hágase la siguiente iteración de los estados financieros incorporando la retroalimentación del financiamiento. ¿Cuál será el monto de los fondos adicionales necesarios para esta iteración?
- c. Si el margen de utilidad siguiera siendo del 5% y la razón de pago de dividendos permaneciera al 60%, ¿a qué tasa de crecimiento en ventas serían exactamente igual a cero los requerimientos adicionales de financiamiento? (Una pista: fíjense los fondos adicionales necesarios como igual a cero y encuéntrase el valor de g.)

7-5 Requerimientos de financiamiento externo

El balance general y el estado de resultados de Woods Company aplicables a 1992 se muestran a continuación.

Woods Company:Balance general al 31 de diciembre de 1992
(miles de dólares)

Efectivo	\$ 80	Cuentas por pagar	\$ 160
Cuentas por cobrar	240	Pasivos acumulados	40
Inventarios	<u>720</u>	Documentos por pagar	<u>252</u>
Total activos circulantes	\$1040	Total pasivos circulantes	\$ 452
Activos fijos	3200	Deuda a largo plazo	<u>1244</u>
		Deuda total	\$1696
		Capital común	1605
		Utilidades retenidas	<u>939</u>
		Total pasivos y capital contable	<u>\$4240</u>
Total activos	<u>\$4240</u>		

Woods Company:

Estado de resultados al 31 de diciembre de 1992

(miles de dólares)

Ventas	\$8000
Costos operativos	<u>7450</u>
EBIT	\$ 550
Intereses	<u>150</u>
EBT	\$ 400
Impuestos (40%)	160
Ingreso neto	<u>\$ 240</u>
Datos por acción:	
Precio por acción común	\$16.96
Utilidades por acción (EPS)	\$1.60
Dividendos por acción (DPS)	\$1.04

- La empresa operó a toda su capacidad en el año de 1992. Espera que las ventas aumenten en un 20% durante 1993 y que los dividendos por acción en 1993 aumenten a \$1.10. Úsese el método del balance general proyectado para determinar la cantidad de financiamiento externo que se requerirá, desarróllese el balance general y el estado de resultados proforma de la empresa y úsense los fondos adicionales necesarios como partida equilibradora.
- Si la empresa debe mantener una razón circulante de 2.3 y una razón de endeudamiento del 40%, ¿qué cantidad de financiamiento se obtendrá después del primer ensayo usando documentos por pagar, deudas a largo plazo y acciones comunes?
- Hágase un segundo ensayo de estados financieros e incorpórense retroalimentaciones de financiamiento, usando las razones de la parte b. Supóngase que la tasa de interés sobre la deuda tiene un promedio del 10%.

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en forma que pueden usarse como problemas tipo examen de opción múltiple.

Financiamiento a largo plazo

A fin de año en 1992, los activos totales de Shome Inc. eran de \$1.2 millones y las cuentas por pagar tenían un monto de \$375 000. Las ventas, habiendo sido de \$2.5 millones en 1992, se espera que aumenten en un 25% en 1993. Los activos totales y las cuentas por pagar son proporcionales a las ventas y esa relación se mantendrá en el futuro. Normalmente Shome no usa pasivos circulantes, excepto las cuentas por pagar. El capital común ascendía a \$425 000 en 1992 y las utilidades retenidas fueron de \$295 000. Shome planea vender nuevas acciones comunes por un monto de \$75 000. El margen de utilidad de la empresa sobre las ventas es del 6%; el 40% de las utilidades se pagará como dividendos.

- ¿Cuál habrá sido la deuda total de Shome en 1992?
- ¿Qué cantidad de nuevo financiamiento por deudas a largo plazo se necesitará en 1993? (Una pista: Fondos adicionales necesarios – Acciones nuevas = Nueva deuda a largo plazo.) No se considere efecto alguno proveniente de las retroalimentaciones de financiamiento.

7-7
Fondos adicionales
necesarios

Se ha pronosticado que las ventas de la McGill Company se incrementarán de \$1000 en 1992 a \$2000 en 1993. A continuación se presenta el balance general al 31 de diciembre de 1992:

Efectivo	\$ 100	Cuentas por pagar	\$ 50
Cuentas por cobrar	200	Documentos por pagar	150
Inventarios	200	Pasivos acumulados	50
Activos fijos netos	500	Deuda a largo plazo	400
		Capital común	100
		Utilidades retenidas	250
Total activos	<u>\$1000</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$1000</u>

Los activos fijos de McGill se usaron a sólo el 50% de su capacidad durante 1992, pero los activos circulantes se mantuvieron a los niveles adecuados. A excepción de los activos fijos, todos los demás activos aumentan a la misma tasa que la de las ventas, y los activos fijos también aumentarían a esa tasa si la capacidad excesiva actual no existiera. Se ha pronosticado que el margen de utilidad después de impuestos de McGill es del 5% y su razón de pago de dividendos será del 60%. ¿Cuáles serán los fondos adicionales que necesitará McGill para el año siguiente? Ignórense los efectos de retroalimentación del financiamiento.

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

7-8
Preparación de
pronósticos financieros

Sue Wilson, la nueva administradora financiera de Northwest Chemicals (NWC), una compañía con sede en Oregon y cuyo giro consiste en la elaboración de productos químicos especializados que se utilizan en los huertos de frutas, debe preparar un pronóstico financiero para el año de 1993. Las ventas de NWC para el año de 1992 fueron de \$2000 millones de dólares, y el departamento de mercadotecnia ha pronosticado un incremento del 25% para 1993. Sue piensa que la compañía estuvo operando a toda su capacidad en el año de 1992, pero no está segura de ello. Los estados financieros correspondientes al año de 1992, más ciertos datos adicionales, se presentan en el cuadro PI7-1.

Supóngase que se ha contratado recientemente como el asistente de Sue, y que la primer tarea de importancia consistiera en ayudarla a desarrollar dicho pronóstico. Supóngase que ella solicitara como primer paso contestar el siguiente conjunto de preguntas.

- Supóngase que 1) NWC operó a toda su capacidad en 1992 con respecto a todos los activos, 2) todos los activos deben crecer en forma proporcional a las ventas, 3) las cuentas por pagar y los pasivos acumulados crecerán también en forma proporcional a las ventas y 4) se mantendrá el margen de utilidad de 1992 y la razón de pago de dividendos del mismo año. Bajo tales condiciones, ¿cuál será el monto de los requerimientos financieros para el año siguiente? Úse la ecuación de los fondos adicionales necesarios para responder a esta pregunta.
- Ahora estímense los requerimientos financieros correspondientes al año de 1993 usando el enfoque de estados financieros proyectados, haciendo un pronóstico inicial más un "ensayo" adicional para determinar los efectos de las "retroalimentaciones financieras". Supóngase que 1) cada tipo de activo, así como las cuentas por pagar, los pasivos acumulados y los costos fijos y variables. cre-

cieran a la misma tasa que las ventas; 2) la razón de pago de dividendos se mantuviera constante al 30%; 3) los fondos externos necesarios se financiaran en un 50% con documentos por pagar y en un 50% con deudas a largo plazo (no se emitirá ninguna acción común nueva), y 4) todas las deudas produjeran una tasa de interés del 8%.

- c. ¿Por qué razón estos dos métodos producen pronósticos un tanto diferentes en relación con los fondos adicionales necesarios? ¿Qué método proporciona el pronóstico más exacto?
- d. Calcúlense las razones pronosticadas para NWC y compárense con las razones financieras de la compañía para 1992 y con los promedios para la industria. ¿Cómo se compararía la empresa NWC con la empresa promedio dentro de su industria? ¿Se podría esperar que la compañía mejorara durante el año siguiente?
- e. Supóngase que usted supiera que las cuentas por cobrar y los inventarios de NWC para 1992 estuvieran en línea con los niveles requeridos, dadas las políticas de crédito y de inventarios de la compañía, pero que existiera un exceso de capacidad con respecto a los activos fijos. Específicamente, los activos fijos habían estado operando a sólo el 75% de su capacidad.
 - 1) ¿Qué nivel de ventas podría haber existido en 1992 con los activos fijos disponibles? ¿Cuál hubiera sido la razón de activos fijos/ventas si NWC hubiera estado operando a toda su capacidad?
 - 2) ¿Cómo afectaría la existencia de una capacidad excesiva en activos fijos a los fondos adicionales que se necesitaran durante 1993?
- f. Sin hacer cálculos numéricos, ¿cómo se esperaría que cambiaran las razones financieras en aquellas situaciones en las que existiera una capacidad excesiva en activos fijos? Explicar el razonamiento.
- g. Tomando como base una comparación entre los días de venta pendientes de cobro (DSO) y las razones de rotación de inventarios de NWC frente a las cifras de los promedios para la industria, ¿podría decirse que NWC está operando en una forma eficiente con respecto a sus inventarios y sus cuentas por cobrar? Si la compañía fuera capaz de ajustar estas razones a los promedios de la industria, ¿qué efectos tendría esto sobre sus fondos adicionales necesarios y sus razones financieras? (Nota: los inventarios y las cuentas por cobrar se expondrán con todo detalle en capítulos posteriores.)
- h. La relación que existe entre las ventas y los diversos tipos de activos es muy importante en la preparación de pronósticos financieros. El enfoque del balance general, bajo el supuesto de que cada partida de activos crece a la misma tasa que las ventas, conduce a un pronóstico de fondos adicionales necesarios que es razonablemente similar al pronóstico que se produce al usar la ecuación AFN. Explíquese la forma en que los siguientes factores afectarían a la exactitud de los pronósticos financieros tomando como base la ecuación de los fondos adicionales necesarios (ecuación AFN): 1) capacidad excesiva. 2) inventarios básicos de activos, como zapatos en una zapatería, 3) economías de escala en el uso de activos y 4) activos a granel.
 - i. 1) ¿Cómo podría usarse el análisis de regresión para detectar la presencia de las situaciones que se describieron arriba y posteriormente mejorar los pronósticos financieros? Elabórese una gráfica de los siguientes datos para ilustrar la respuesta. Obsérvese que dicha gráfica sería típica de una compañía bien administrada dentro de la industria de NWC.

Tabla P17-1 ■ Estados financieros y datos adicionales de NWC (millones de dólares)

A. Balance general, 1992			
Efectivo y valores negociables	\$ 20	Cuentas por pagar y pasivos acumulados	100
Cuentas por cobrar	240	Documentos por pagar	100
Inventarios	240	Total pasivos circulantes	\$ 240
Total activos circulantes	\$ 500	Deuda a largo plazo	100
Activos fijos netos	500	Capital común	500
		Utilidades retenidas	
Total activos	\$ 1000	Total pasivos y capital contable	\$ 1000
B. Estado de resultados, 1992			
Ventas	\$2000.00		
Menos: Costos variables	1200.00		
Costos fijos	900.00		
Utilidades antes de intereses e impuestos	\$ 100.00		
Intereses	16.00		
Utilidad antes de impuestos	\$ 84.00		
Impuestos (40%)	47.60		
Ingreso neto	\$ 36.40		
Dividendos (40%)	15.12		
Acción a las utilidades retenidas	\$ 21.28		
C. Principales razones financieras			
	NWC	Industria	Comentario
Capacidad básica de generación de utilidades	10.00%	20.00%	
Margen de utilidad	2.52	4.00	
Rendimiento sobre el capital contable	7.20	15.60	
Días de venta pendientes de cobro (360 días)	43.20 días	32.00 días	
Rotación del inventario	8.33 ×	11.00 ×	
Rotación de los activos fijos	4.00	5.00	
Rotación de los activos totales	2.00	2.50	
Deudas/activos	30.00%	36.00%	
Rotación del interés ganado	6.25 ×	9.40 ×	
Razón circulante	2.50	3.00	
Razón de pago de dividendos	30.00%	30.00%	
D. Datos adicionales			
Año	Ventas	Inventarios	
1990	\$1280	\$118	
1991	1600	138	
1992	2000	162	
1993	2500	192	

- 2) Sobre la misma gráfica en la que se hayan representado los datos anteriores, dibújese una recta que muestre la forma en que deberá aparecer la línea de

regresión para justificar el uso de la fórmula de los fondos adicionales necesarios (AFN) y el procedimiento referente a la preparación del pronóstico del balance general proyectado. Como parte de la respuesta, muéstrese la tasa de crecimiento en inventarios que resulte de un aumento del 10% en las ventas partiendo de un nivel de ventas de *a*) \$200 y *b*) \$2000 tomando como base tanto la recta real de regresión como la recta *hipotética* de regresión cuya forma es lineal y pasa a través del origen.

- j. ¿Cómo afectarían a los fondos adicionales necesarios los cambios en las siguientes partidas? 1) La razón de pago de dividendos, 2) el margen de utilidad, 3) la razón de intensidad de capital y 4) el hecho de que NWC empiece a hacer compras a sus proveedores bajo términos que le permitan efectuar sus pagos después de 60 días en lugar de hacerlo después de 30 días. (Considérese cada partida en forma separada y manténgase constante todo lo demás.)

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección sólo si se está usando el dis-
kette para resolución de problemas con computadora.

7-9
Preparación
de pronósticos

Úsese el modelo que se presenta en el archivo C7 para la resolución de este problema. Los estados financieros de Steridardi Industries correspondientes al año de 1992 se presentan a continuación.

Steridardi Industries:
Balance general al 31 de diciembre de 1992
(millones de dólares)

Efectivo	\$ 4.0	Cuentas por pagar	\$ 8.0
Cuentas por cobrar	12.0	Documentos por pagar	5.0
Inventarios	16.0	Total pasivos circulantes	\$13.0
Total de activos circulantes	\$32.0	Deuda a largo plazo	12.0
Activos fijos netos	40.0	Capital común	20.0
		Utilidades retenidas	27.0
Total activos	\$72.0	Total pasivos y capital contable	\$72.0

Steridardi Industries:
Estado de resultados al 31 de diciembre de 1992
(millones de dólares)

Ventas	\$80.0
Costos operativos	71.3
EBIT	\$ 8.7
Intereses	2.0
EBT	\$ 6.7
Impuestos (40%)	2.7
Ingreso neto	\$ 4.0
Dividendos (40%)	\$1.60
Adición a las utilidades retenidas	\$2.40

Supóngase que la empresa no presenta un exceso de capacidad en términos de sus activos fijos, que la tasa promedio de interés para las deudas es del 12% y que la tasa proyectada de crecimiento anual en ventas para los 5 años siguientes es del 15%.

- a. Stendardi planea financiar sus fondos adicionales necesarios con un 50% en deudas a corto plazo y un 50% en deudas a largo plazo. Usando el método del balance general proyectado, prepárense los estados financieros **proforma** desde 1993 hasta 1997, y posteriormente determinense 1) los fondos adicionales necesarios, 2) la razón circulante, 3) la razón de endeudamiento y 4) el rendimiento sobre el capital contable.
- b. El crecimiento en ventas podría encontrarse 5 puntos porcentuales por arriba o por debajo del 15% proyectado. Determinése el efecto de tales variaciones sobre los fondos adicionales necesarios y sobre las principales razones financieras.
- c. Realícese un análisis en el que se determine la sensibilidad de los fondos adicionales necesarios y de las principales razones financieras para 1997 a los cambios en la razón de pago de dividendos tal como se especifica más adelante, supóngase que las ventas crecerán a un 15% constante. ¿Qué sucederá a los fondos adicionales necesarios si la razón de pago de dividendos 1) aumenta de un 40 a un 70% o 2) disminuye de un 40 a un 20%?

Planeación y control financiero

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

Los negocios se están **volviendo** cada vez **más** competitivos, y **la** rentabilidad **corporativa** está dependiendo **cada** vez **más** de **la** eficiencia operativa. Esta **situación** es deseable desde un punto de vista social, puesto **que los consumidores** están obteniendo bienes de mayor **calidad** a **precios** más bajos, pero la **competencia** intensa ciertamente les ha hecho la **vida difícil** a los administradores corporativos. **Las** empresas ya no pueden darse el lujo de sentarse y suponer **sencillamente** que las estrategias **que los condujeron** al sitio en que se encuentran seguirán **funcionando** en el futuro.

Estos **aspectos pueden ilustrarse** con toda **claridad** a través de los **eventos** que están **sucediendo** dentro de **tres** distintas empresas que operan en diferentes **industrias**: Sears, Federal Express y UAL Corp. (la **compañía** matriz de United Airlines).

Sears opera en un medio ambiente **extremadamente** competitivo —el comercio al menudeo— en el cual ha **surgido** un gran **número** de **bancarrotas** en fechas recientes. Desde agosto de 1990, Sears ha eliminado un **total** de 40 500 **empleos**, incluyendo 600 puestos asalariados en su **estructura** administrativa regional, en **una estrategia diseñada** para **reducir** costos e incrementar la **eficiencia operativa**. Sears **también planea reducciones** de **pagos para** los vendedores de **sus** almacenes de los Estados Unidos. A **la fecha**, estos programas de **reducción** de costos han disminuido la magnitud de **los gastos de ventas**, de **administración** y **los gastos generales** de Sears de **\$0.30 por dólar** de ingresos en 1990 a **\$0.29 por dólar** de ingresos en 1991. Sin embargo, los gastos de Wal-Mart **por cada dólar** de ingresos son **aproximadamente** de la mitad de los de Sears, y en fechas recientes Wal-Mart **desplazó** a Sears como el **menudista** más grande de la **nación**.

Federal Express, una **empresa dedicada** al reparto de un **día** a otro de **paquetes de puerta** en puerta, **está** planeando una serie de **reestruc-**

turaciones y “*arreglos de negocios*” con terceras partes para reducir los costos y *mejorar* la rentabilidad. *Fed Ex* se ha tenido que enfrentar a una competencia creciente proveniente de los *faxes*, las transmisiones de computadora a computadora y el ingreso de nuevos participantes a su mercado tales como *Airborne Express*. La fuente del problema de *Federal Express* está en los costos *fijos*, necesitan ser reducidos. El “*arreglo de negocios*” que la *compañía* está considerando consiste en compartir espacios en sus aviones. Uno de los competidores de *Federal Express*, *DHL Worldwide Express*, ya ha hecho esto. *DHL* recientemente *firmó* un acuerdo con la unidad *Emety Woridwide* de *Consolidated Freightways Inc.*, la *cual permite* a *Emety* compartir espacio en los vuelos de jet de *DHL* que se *efectúan* entre Nueva York y Bruselas. Si *Federal Express* estuviera interesada en seguir el *liderazgo* de *DHL*, sería una *prioridad para la compañía*, la cual ha mantenido durante mucho tiempo una *filosofía* de independencia.

Debido a la *existencia* de épocas *inciertas* en la industria de la aviación, *UAL Corp.* ha reducido sus gastos de capital proyectados para los tres años siguientes en \$3.6 mil millones. Con esta *acción*, *UAL* espera mejorar su balance general y evitar los tipos de problemas que en años recientes condujeron a las quiebras de *Eastern*, *Pan American*, *Braniff* y otras *compañías* de aviación. *UAL* no se encuentra sola en sus acciones — otras *compañías* dedicadas al transporte, incluyendo *USAIR* y *American Airlines*, han emprendido acciones *similares*—. Las líneas aéreas esperan que estas acciones (las cuales les habrán de dejar con un menor número de asientos por ocupar) mejorarán las utilidades futuras.

Todas estas *compañías* —*Sears*, *Federal Express* y *United Airlines*— están tratando de disminuir sus costos *fijos* y reducir sus puntos de equilibrio de tal modo que puedan minimizar las pérdidas durante las épocas malas y *maxtmizar* las utilidades en los buenos tiempos. Manténganse estos *ejemplos* en mente a medida que se lea este *capítulo*.

Fuentes: “*Sears to Slash 600 Salary Posts, Salespeople Pay*”, *The Wall Street Journal*, 13 de febrero de 1992; “*Federal Express Mulls Options to Stem Losses*”, *The Wall Street Journal*, 12 de febrero de 1992, y “*UAL to Trim Capital Outlays by \$3.6 Billion*”, *The Wall Street Journal*, 11 de febrero de 1992.

En el capítulo anterior se centra la atención en las técnicas y métodos de preparación de pronósticos financieros, haciendo énfasis en la forma en que el crecimiento en ventas requiere de una inversión adicional en activos, lo cual, generalmente, requiere a su vez que la empresa obtenga nuevo capital externo. En este capítulo se continuará el estudio y se considerarán los sistemas de planeación y control que usan los administradores financieros. Primero, se considerará la relación que existe entre el volumen de ventas y la rentabilidad bajo diferentes conjuntos de condiciones operativas. Estas relaciones son usadas por los administradores al pronosticar el nivel de operaciones de la empresa, las necesidades de financiamiento y la rentabilidad. A continuación,

puesto que uno de los principales trabajos del administrador financiero en el proceso de planeación consiste en pronosticar las necesidades de fondos de la empresa, o presupuesto de efectivo, se considerará este importante tópico. Finalmente, se examinará la fase de control del proceso de planeación y control, toda vez que la existencia de un buen sistema de control es esencial para asegurarse de que los planes sean adecuadamente ejecutados y facilitar las modificaciones oportunas a los planes en caso de que los supuestos sobre los cuales se hayan basado los pronósticos iniciales resulten ser incorrectos.

PROCESOS DE PLANEACIÓN Y CONTROL FINANCIERO

planeación financiera

La proyección de las ventas, el ingreso y los activos tomando como base estrategias alternativas de producción y mercadotecnia así como la determinación de los recursos que se necesitan para lograr estas proyecciones.

control financiero

Fase en la cual se implantan los planes financieros; el control trata del proceso de retroalimentación y ajuste que se requiere para garantizar la adherencia a los planes y la oportuna modificación de los mismos debida a cambios imprevistos.

presupuesto

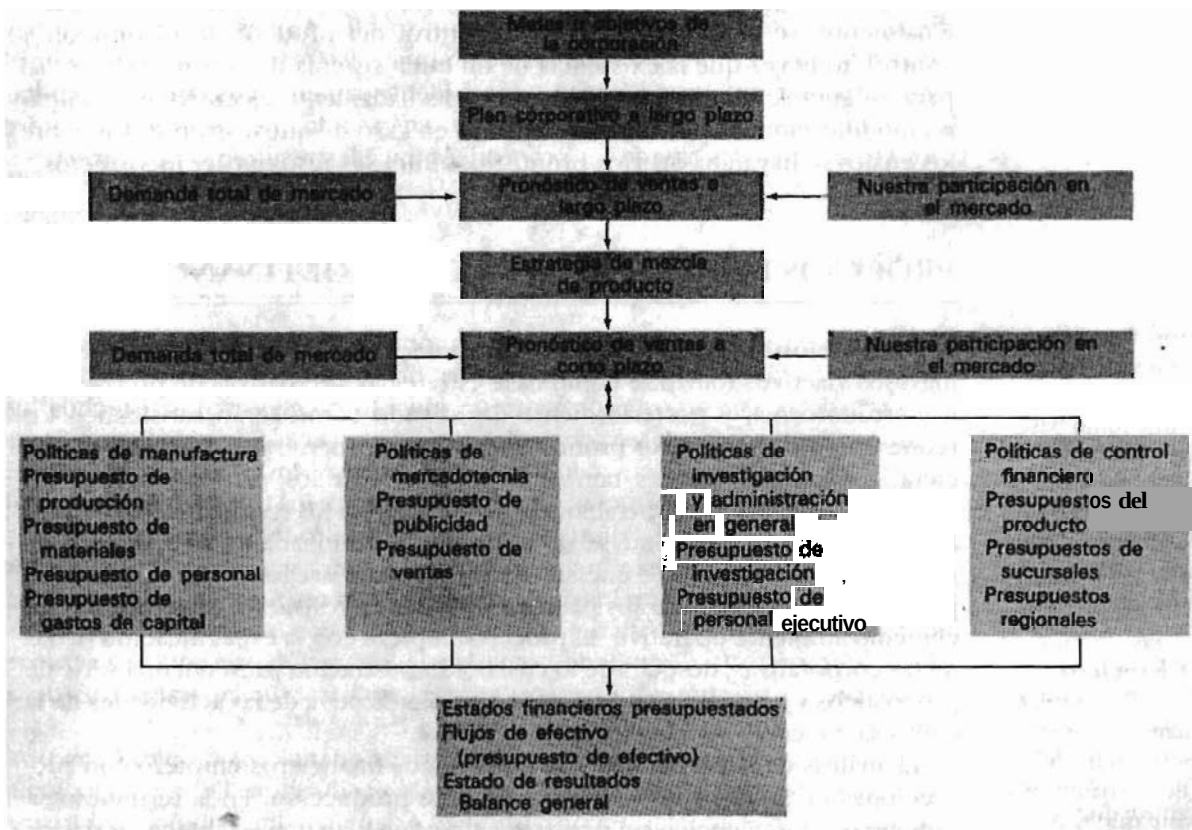
Datos financieros proyectados que se comparan con el desempeño real.

La **planeación financiera** implica la elaboración de proyecciones de ventas, ingresos y activos tomando como base estrategias alternativas de producción y mercadotecnia, y posteriormente decidiendo cómo serán satisfechos los requerimientos financieros pronosticados. En el proceso de planeación financiera, los administradores también deben evaluar los planes e identificar aquellos cambios en las operaciones que mejorarían los resultados. El **control financiero** se refiere a la fase de ejecución, relacionada con el proceso de retroalimentación y ajuste que se requiere 1) para asegurar que se sigan los planes y 2) para modificar los planes existentes en respuesta a los cambios en el medio ambiente operativo. El proceso empieza con la especificación de las metas corporativas, después de lo cual la administración presenta una serie de pronósticos y presupuestos para cada área significativa de las actividades de la empresa, tal como se muestra en la figura 8-1.

El análisis de la preparación de pronósticos financieros empieza con proyecciones de ingresos de ventas y costos de producción. En la terminología ordinaria de los negocios, un **presupuesto** es un plan que establece los gastos proyectados para cierta actividad y explica de dónde provendrán los fondos requeridos. De tal forma, el presupuesto de producción presenta un detallado análisis de las inversiones que se requerirán en materiales, mano de obra y plantas para dar apoyo al nivel de ventas pronosticado. Es probable que cada uno de los principales elementos del presupuesto de producción tenga su propio subpresupuesto; por lo tanto, habrá un presupuesto de materiales, un presupuesto de personal y un presupuesto de instalaciones. El personal del área de mercadotecnia también desarrollará presupuestos de ventas y publicidad. Normalmente, estos presupuestos serán establecidos sobre una base mensual y, a medida que pase el tiempo, las cifras reales se deberán comparar con las cifras proyectadas, las diferencias serán explicadas o corregidas, y las cifras proyectadas para el resto del año serán ajustadas cuando sea evidente que las proyecciones originales no fueron realistas.

Durante el proceso de planeación, se combinan los **niveles** proyectados de cada uno de los diferentes presupuestos operativos, y partiendo de este conjunto de datos los flujos de efectivo de la empresa quedarán incluidos en el presupuesto de efectivo. Si un incremento proyectado en ventas conduce a

Figura 8-1 I Panorama general del proceso de planeación y control financiero



un **faltante** estimado de efectivo, la administración podrá hacer ciertos arreglos para obtener los fondos requeridos buscando siempre el mínimo de costos.

Después de que todos los elementos de costos e ingresos han sido pronosticados, se pueden desarrollar el estado de resultados y el balance general *proforma* o proyectado para la empresa. Dichos estados financieros *proforma* se comparan posteriormente con los estados financieros reales; tales comparaciones pueden ayudar a la empresa a señalar y explicar las razones para las desviaciones, corregir los problemas operativos y ajustar las proyecciones para el resto del periodo presupuestal para que se reflejen las **condiciones operativas** reales. A través del proceso de planeación y control financiero, la administración trata de evitar los estrangulamientos de efectivo y de mejorar la rentabilidad de las divisiones individuales para, de tal forma, beneficiar a toda la compañía.

? **Pregunta de autoevaluación**

Explíquese brevemente la relación que existe entre el presupuesto operativo, el presupuesto de efectivo y el estado financiero y balance general *proforma*.

ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO

análisis de punto de equilibrio

Técnica analítica utilizada para estudiar la relación que existe entre los costos fijos, los costos variables, el volumen de ventas y las utilidades.

La relación que existe entre el volumen de ventas y la rentabilidad se explora en la planeación costo-volumen-utilidad, o en el análisis de punto de equilibrio. El análisis de punto de equilibrio es un método que se utiliza para determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos —es decir, el punto en que la empresa se equilibrará—, pero también muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas exceden o caen por debajo de ese punto. El análisis de punto de equilibrio es importante en el proceso de planeación porque la relación costo-volumen-utilidad puede verse significativamente influenciada por la proporción de la inversión de la empresa en activos que sean fijos, y los cambios en la razón de activos fijos a los activos variables quedan determinados en el momento en que se establecen los planes financieros. Se debe anticipar y lograr un volumen suficiente de ventas si se han de cubrir los costos fijos y variables, o de otra manera la empresa **incurrirá** en pérdidas. En otras palabras, si una empresa ha de evitar las pérdidas contables, sus ventas deberán cubrir todos los costos, aquellos que varían directamente con la producción y aquellos que no se modifican cuando cambian los niveles de producción. Los costos que caen dentro de cada una de estas categorías se enumeran en el cuadro 8-1.

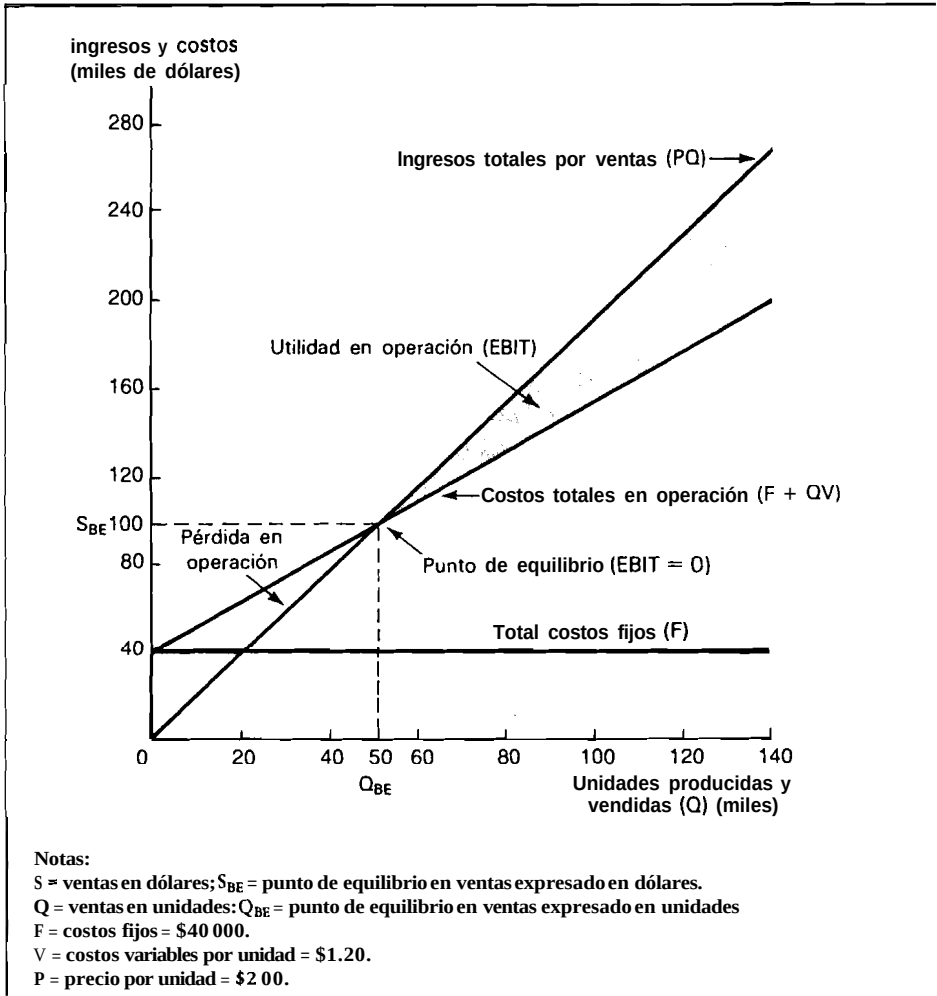
Obsérvese que los cargos por intereses no se enumeran en el cuadro 8-1. Los intereses son un costo financiero en oposición a un costo operativo. Por lo tanto, el análisis de punto de equilibrio, tal como se desarrolla en este capítulo, muestra el punto de equilibrio antes de cargos por **intereses**. La razón para este énfasis radica en el hecho de que, en este momento, se tiene interés en el **plan** operativo de la empresa en vez de interesarse en el **plan** financiero. En el capítulo 17 se ampliará el análisis para incluir los cargos financieros, principalmente en el momento en que se empieza a estudiar el aspecto referente al uso de deudas contra capital contable como medios de financiamiento.

Cuadro 8-1 ■ Costos operativos de naturaleza fija y variable

Costos operativos de naturaleza fija ^a	Costos operativos de naturaleza variable (directa)
Depreciación sobre la planta y el equipo	Mano de obra fabril
Rentas	Materiales
Salarios del personal de investigación	Comisiones sobre ventas
Salarios del personal ejecutivo	
Gastos generales de oficina	

^a Algunos de estos costos, por ejemplo, los salarios y los gastos de oficina, pueden ser variables hasta cierto punto; por lo tanto, frecuentemente se les conoce como costos *semivariantes*. Sin embargo, las empresas se rehúsan a reducir estos gastos en respuesta a las fluctuaciones temporales en ventas, y frecuentemente se encuentran comprometidas a no hacerlo en virtud de los contratos laborales y de otros acuerdos de tipo contractual. Por consiguiente, de hecho, los costos fijos son generalmente mayores de lo que uno podría esperar.

Figura 8-2 Gráfica del punto de equilibrio



Gráfica del punto de equilibrio

Los elementos fundamentales del análisis de punto de equilibrio se presentan en forma gráfica en la figura 8-2, la gráfica básica del punto de equilibrio. Aquí, las unidades producidas y vendidas se muestran sobre el eje horizontal, y los ingresos y costos se miden sobre el eje vertical. Se supone que el número de unidades vendidas es igual al número de unidades producidas. Los \$40 000 de costos fijos en operación se representan a través de una línea horizontal; son siempre los mismos (fijos) indistintamente del número de unidades producidas. Se supone que los costos variables son de \$1.20 por unidad; por lo tanto, 1) los costos variables totales se encuentran multiplicando \$1.20 por el número de unidades vendidas y 2) la línea de costo total aumenta a una tasa de 1.20

dólares por incremento de una unidad en las unidades producidas y vendidas. Por lo tanto, la hinción total de costos operativos, la cual es igual a los costos fijos más los costos variables totales, se muestra en la gráfica como una línea recta con un intercepto de Y de \$40 000 y una pendiente de \$1.20.

Se supone que cada unidad producida se vende a un precio de \$2. Por lo tanto, se usa una segunda línea recta, con un intercepto de cero para Y y una pendiente de \$2, para mostrar los ingresos totales por ventas. La pendiente de la línea de ingresos totales es más inclinada que la de la línea de costos operativos totales porque la empresa está ganando \$2 de ingresos por cada \$1.20 que paga en mano de obra y materiales a medida que se produce y vende cada unidad nueva. En el punto en que la línea de ingresos totales corta a la línea de costos operativos totales, los ingresos totales de la empresa son exactamente iguales a sus costos operativos totales y a ese volumen la empresa alcanza su punto de equilibrio. Antes de que se alcance el volumen de punto de equilibrio, la empresa sufrirá algunas **pérdidas** operativas, pero después de ese punto, obtendrá utilidades operativas cada vez más grandes conforme aumenten las ventas.

Volumen de punto de equilibrio en ventas

La figura 8-2 muestra que el volumen en ventas del punto de equilibrio es de 50 000 unidades; a ese volumen, los ingresos por ventas y los costos operativos totales son ambos de \$100 000. Se podría calcular el punto de equilibrio en forma algebraica, en lugar de estimarlo en forma gráfica. Partiendo de los datos proporcionados, el ingreso total de ventas de la empresa es de:



$$\begin{aligned} S &= PQ & (8-1) \\ &= \$2Q, \end{aligned}$$

donde S representa las ventas totales en dólares, P es el precio de venta por unidad y Q es el volumen en unidades. La ecuación para el cálculo del costo operativo total es la siguiente:



$$\begin{aligned} TC &= F + VQ & (8-2) \\ &= \$40\,000 + \$1.20Q, \end{aligned}$$

punto de equilibrio (Q_{BE})

El volumen de ventas al cual los costos operativos totales son iguales a los ingresos totales, y el ingreso en operación (EBIT) es igual a cero.

donde F representa el total de costos operativos fijos y V representa los costos operativos variables por unidad.

En el **punto de equilibrio**, Q_{BE} , los ingresos totales por ventas y los costos operativos totales son iguales. Por lo tanto, las hinciones de ventas y costos son iguales entre sí y, despejando la ecuación, se encuentra que el volumen de punto de equilibrio es de 50 000 unidades:

$$\begin{aligned} \$2Q_{BE} &= 840\,000 + \$1.20Q_{BE} \\ Q_{BE} &= 50\,000 \text{ unidades} \end{aligned}$$

Como generalización, se puede usar esta fórmula para encontrar el volumen en unidades del punto de equilibrio, Q_{BE} :¹



$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V} \quad (8-3)$$

Por lo tanto, en el ejemplo:

$$Q_{BE} = \frac{\$40\,000}{\$2.00 - \$1.20} = \frac{\$40\,000}{\$0.80} = 50\,000 \text{ unidades}$$

Si se conocen tanto el volumen en unidades del punto de equilibrio como el precio de ventas, entonces se puede encontrar el volumen en dólares del punto de equilibrio, S_{BE} :



$$S_{BE} = PQ_{BE} \quad (8-3a)$$

Por lo tanto,

$$S_{BE} = \$2(50\,000) = \$100\,000$$

De tal forma, el punto de equilibrio, ya sea que se exprese en unidades o en dólares de ventas, puede calcularse mediante el uso de las ecuaciones 8-3 y 8-3a.

Cuando el análisis de punto de equilibrio se basa en dólares de ventas en lugar de unidades de producción es muy útil para determinar el volumen de punto de equilibrio para una empresa que vende muchos productos a precios distintos. Este análisis requiere tan sólo que las ventas totales, los costos fijos totales y los costos variables totales se conozcan a un nivel dado de ventas. Por lo tanto, el volumen de punto de equilibrio se calcula como



$$S_{BE} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{\text{Ventas}}} \quad (8-4)$$

¹ La ecuación 8-3 se deriva de la siguiente manera. En el punto de equilibrio, los ingresos totales por ventas son iguales al total de los costos operativos.

$$TR = TC$$

TR es igual a PQ, mientras que TC es igual a los costos fijos (F) más los costos variables totales (VQ), por lo tanto,

$$PQ = F + VQ$$

Despejando $Q = Q_{BE}$, se obtiene

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V} \quad (8-3)$$

Cuando se está planeando un proyecto, es relativamente fácil estimar los costos fijos y variables asociados con dicho proyecto. Estos costos pueden estimarse identificando y sumando los principales componentes de los gastos fijos, tales como la renta, la depreciación y los gastos generales y administrativos, y usando esta suma como los costos fijos totales. Por consiguiente, los costos variables totales pueden calcularse como los costos totales menos los costos fijos totales. Sin embargo, una vez que una empresa es operativa, es mucho más difícil separar los costos fijos y variables para calcular el nivel del punto de equilibrio en ventas.

El análisis de punto de equilibrio puede arrojar cierta luz en relación con tres importantes tipos de decisiones de negocios: 1) Cuando se están tomando decisiones sobre nuevos productos, el análisis de punto de equilibrio puede ayudar a determinar qué tan grandes deberán ser las ventas de un nuevo producto para que la empresa pueda ser rentable. 2) El análisis de punto de equilibrio se puede usar para estudiar los efectos de una expansión general en el nivel de operaciones de la empresa; una expansión provocaría que aumentaran tanto los niveles de costos fijos como variables, pero también **incrementaría** el nivel esperado de ventas. 3) Cuando la empresa está considerando proyectos de modernización y automatización, en los que la inversión fija en equipo se incrementa para disminuir el **nivel** de los costos variables, particularmente el costo de la mano de obra, el análisis de punto de equilibrio puede ayudar a la administración a analizar las consecuencias de estos proyectos.

Limitaciones del análisis de punto de equilibrio

Cuando se trata de aplicar el análisis de punto de equilibrio en la práctica, inmediatamente se presentan puntos de discusión. A continuación se dan algunos ejemplos.

1. La función de ingresos totales, tal como se representa gráficamente en la figura 8-2, se basa en el supuesto de que el precio por unidad es constante en \$2 independientemente del volumen de ventas y de producción. ¿Es ello realista? Por ejemplo, si la demanda fuera baja, ¿no podría la empresa bajar el precio de venta en un esfuerzo por impulsar las ventas? Y a la inversa, si la demanda fuera alta, ¿no sería ello un buen momento para impulsar el precio hacia arriba y ampliar los márgenes de utilidad?
2. ¿Es realista esperar que los costos variables por unidad sean constantes a todos los niveles de producción? Por ejemplo, a niveles de producción muy bajos, el costo por unidad podría ser alto porque la fuerza de trabajo podría no estar produciendo suficientes unidades, para conocer la forma de producirlas eficientemente, o porque la empresa no fuera capaz de aprovechar los descuentos por cantidad al comprar partes y materiales. De igual manera, a altos volúmenes, la empresa podría tener que emplear mano de obra sobre la base de tiempo extra (con salarios del doble del tiempo) o utilizar su equipo menos eficiente, y ambas cosas

conducirían a altos costos unitarios. Estas consideraciones indican que la curva de costos probablemente no sería lineal, aumentando a una tasa declinante a lo largo de un rango en el que existen economías de escala, aumentando posteriormente a una tasa constante y finalmente a una tasa creciente, indicando con ello el surgimiento de deseconomías de escala. Si la curva de costos no es lineal, podría existir una situación en que la empresa tuviera una pérdida a bajos niveles de ventas, ganara una utilidad a lo largo de algún rango de volúmenes de ventas y posteriormente tuviera otra pérdida a volúmenes de ventas muy altos.

- 3. La empresa también podría estar interesada en considerar el cambiar su nivel de costos fijos. La presencia de costos fijos más altos no es buena, manteniéndose constante todo lo demás, pero generalmente se asocia con un proceso de producción más automatizado, el cual reduce los costos variables por unidad. El análisis de punto de equilibrio, tal como se expone en la figura 8-2, debe modificarse para tratar con tales cambios.

Estas limitaciones vuelven impráctico el uso de una sola gráfica de punto de equilibrio tal como se presenta en la figura 8-2. Tal gráfica proporciona información útil, pero el hecho de que no puede tratar con los cambios en el precio del producto, con la existencia de tasas cambiantes en los costos variables y con los cambios en los niveles de costos fijos, indica la necesidad de adoptar un tipo de análisis más flexible. Hoy en día, dicho análisis puede obtenerse mediante una simulación computarizada. Aquellas funciones, tales como las que se expresan en las ecuaciones 8-1, 8-2 y 8-3 (o en versiones más complicadas de ellas) se incluyen dentro del modelo *Lotus 1-2-3* o dentro de algún otro modelo similar, y entonces se pueden cambiar ciertas variables, como el precio de venta (P), la tasa de costo variable (V) y el nivel de costos fijos (F). El modelo puede producir instantáneamente nuevas versiones de la figura 8-2, o todo un conjunto de dichas gráficas, para mostrar cuál sería el punto de equilibrio bajo diferentes incrementos de producción y bajo distintas situaciones de precio-costo. Este aspecto se expone con gran amplitud en la siguiente sección.

☞ **Preguntas de autoevaluación**

¿Se debe considerar el interés pagado en el análisis de punto de equilibrio? ¿Por qué sí o por qué no?

Proporcionense las ecuaciones que se usan para calcular el punto de equilibrio en unidades y en dólares de ventas.

¿Por qué se podría estar interesado en usar el análisis de punto de equilibrio tomando como base los dólares de ventas en lugar de las unidades de producción? (Una pista: piénsese en una empresa de productos múltiples.)

Proporcionense algunos ejemplos de decisiones de negocios en las cuales podría ser útil el análisis de punto de equilibrio.

Identifíquense algunas limitaciones en relación con el uso de una sola gráfica de punto de equilibrio.

APALANCAMIENTO OPERATIVO

apalancamiento operativo

Grado en el cual se usan los costos fijos en las operaciones de una empresa.

Si un alto porcentaje de los costos totales de una empresa es fijo, se dice que la empresa tiene un alto grado de apalancamiento operativo. En las ciencias físicas, el apalancamiento implica el uso de una palanca para levantar un objeto pesado con una pequeña cantidad de fuerza. En la política, se dice que la gente que tiene "palancas" puede lograr una gran cantidad de cosas aun con la palabra o la acción más pequeña. ***En la terminología de los negocios, un alto grado de apalancamiento operativo, manteniéndose constante todo lo demás, significa que un cambio en ventas relativamente pequeño dará como resultado un gran cambio en el ingreso en operación.***

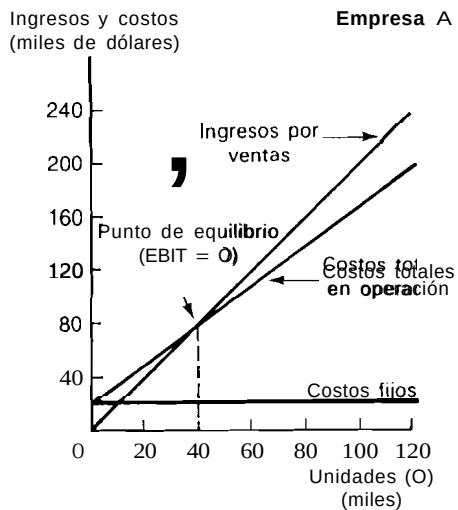
El concepto de apalancamiento operativo se ilustra en la figura 8-3, donde se comparan tres empresas —A, B y C— las cuales usan distintos grados de apalancamiento operativo. La empresa A usa la mínima cantidad de apalancamiento operativo, por lo tanto tiene una cantidad relativamente pequeña de costos fijos; no tiene una gran cantidad de equipo automatizado, por lo tanto su costo de depreciación, sus gastos de mantenimiento y los impuestos sobre la propiedad son bajos. Nótese, sin embargo, que la línea de costos variables de A tiene una pendiente relativamente inclinada, indicando que sus costos variables por unidad son más altos que los de las demás empresas, las cuales usan una mayor cantidad de apalancamiento.

Se considera que la empresa B tiene una cantidad normal de apalancamiento operativo, por lo tanto sus costos fijos son normales. Utiliza equipo automatizado (mediante el cual un operador puede producir un número alto o bajo de unidades al mismo costo de mano de obra) aproximadamente en la misma medida que una empresa promedio dentro de la industria. La empresa B alcanza su punto de equilibrio a un nivel de operaciones más alto (50 000 unidades) que la empresa A. A un nivel de producción de 40 000 unidades, B pierde \$8000 pero A alcanza su punto de equilibrio.

La empresa C utiliza el apalancamiento operativo en mayor grado que la empresa A y que la empresa B. Se encuentra altamente automatizada, y utiliza máquinas costosas y de alta velocidad que requieren de muy poca mano de obra por cada unidad producida. Con este tipo de operación, la empresa C tiene un nivel alto de costos fijos, pero sus costos variables aumentan de manera muy lenta. Debido al alto nivel de cargos fijos provenientes de la depreciación y los gastos de mantenimiento asociados con una maquinaria muy costosa, el punto de equilibrio de la empresa C es más alto que el de la empresa A y que el de la empresa B. Sin embargo, una vez que la empresa C alcanza su punto de equilibrio, sus utilidades aumentan más rápido que las de las demás empresas.

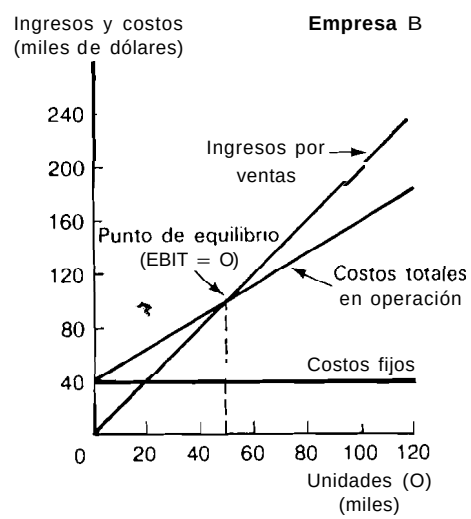
El uso que cada empresa dé al apalancamiento operativo puede tener un gran impacto sobre su costo promedio por unidad. Cuando solamente se

Figura 8-3 **I Apalancamiento operativo**



Precio de venta = \$2
Costos fijos = \$20 000
Costos variables = \$1.50 Q

Unidades ventas(Q)	Ingresos por ventas	Costo total en operación	Utilidad en operación (EBIT)
20 000	\$ 40 000	\$ 50 000	(\$10 000)
40 000	80 000	80 000	0
60 000	120 000	110 000	10 000
80 000	160 000	140 000	20 000
100 000	200 000	170 000	30 000
120 000	240 000	200 000	40 000
200 000	400 000	320 000	80 000



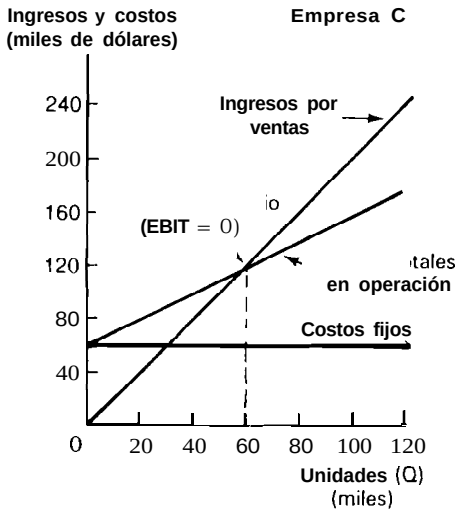
Precio de venta = \$2
Costos fijos = \$40 000
Costos variables = \$1.20 Q

Unidades ventas(Q)	Ingresos por ventas	Costo total en operación	Utilidad en operación (EBIT)
20 000	\$40 000	\$64 000	(\$24 000)
40 000	80 000	88 000	(8 000)
60 000	120 000	112 000	8 000
80 000	160 000	136 000	24 000
100 000	200 000	160 000	40 000
120 000	240 000	184 000	56 000
200 000	400 000	280 000	120 000

venden 40 000 unidades, el costo promedio por unidad de producción para cada empresa (el cual se calcula dividiendo los costos totales entre las 40 000 unidades vendidas) es más alto para la empresa C y más bajo para la empresa A. Ocurre lo opuesto cuando la producción aumenta a 200 000 unidades.

	Costo promedio por unidad	
	40 000 unidades	200 000 unidades
Empresa A	\$2.00	\$1.60
Empresa B	2.20	1.40
Empresa C	2.50	1.30

Figura 8.3 (Continuación)



Precio de venta = \$2.00

Costos fijos = \$60 000

Costos variables = \$1 Q

Unidades vendidas (Q)	Ingresos por ventas	Costo total en operación	Utilidad en operación (EBIT)
20 000	\$40 000	\$80 000	(\$40 000)
40 000	80 000	100 000	(20 000)
60 000	120 000	120 000	0
80 000	160 000	140 000	20 000
100 000	200 000	160 000	40 000
120 000	240 000	180 000	60 000
200 000	400 000	260 000	140 000

Estos resultados tienen varias implicaciones de importancia. A un alto volumen de operaciones, por ejemplo 200 000 unidades por periodo, la empresa C tiene ahorros sustanciales en costos sobre las otras dos empresas, **particularmente** sobre la empresa A. La empresa C **podría** reducir el precio de su producto a \$1.50 por unidad y aún **tendría un** margen de utilidad con un exceso del 13% (\$0.20/\$1.50); a ese mismo nivel de precios, la **empresa A** estaría perdiendo 10 centavos sobre cada unidad producida.

La ventaja competitiva de las operaciones de alto volumen y bajos costos unitarios puede entenderse mejor mediante un ejemplo real. IBM introdujo su computadora personal (la PC) a principios de la década de los ochenta. Menos de 10 años después, el volumen había llegado a 9 millones de **unidades** por año. Debido a los bajos costos asociados con la existencia de volúmenes más altos, IBM fue capaz de reducir los precios de las PCs en un 70%, aun a pesar de la continua **inflación** general. Dichas reducciones de precio ejercen una gran presión sobre los competidores de IBM que operan a un volumen bajo y a un alto costo, lanzando a algunos de ellos fuera del mercado e incrementando aún más la posición de mercado **de** IBM, su volumen de ventas y sus utilidades totales. Este ejemplo demuestra la gran importancia que tiene la relación **que** existe entre la posición de mercado, el volumen, los costos y las utilidades, y la necesidad de tomar en cuenta esta relación en la planeación estratégica. Los productores que operan a un alto costo y a un bajo volumen han tenido que **luchar** mucho para sobrevivir frente a los competidores que operan a un bajo costo y a un alto volumen.

Grado de apalancamiento operativo

El **apalancamiento operativo** puede definirse de una manera más precisa en términos de la **forma** en la cual un cambio determinado en el volumen afecta

grado de apalancamiento operativo (DOL)

El cambio porcentual en las utilidades antes de intereses e impuestos que resulta de un determinado cambio porcentual en las ventas.



a las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT). Para medir el efecto resultante de un cambio de volumen sobre la rentabilidad, se calcula el **grado de apalancamiento operativo (DOL)**, el cual se define como el cambio porcentual en el EBIT (o ingreso en operación) asociado con un determinado cambio porcentual en las ventas:

$$\text{DOL} = \frac{\text{Cambio porcentual en EBIT}}{\text{Cambio porcentual en ventas}} = \frac{\frac{\sum \text{EBIT}}{\text{EBIT}}}{\frac{\Delta Q}{Q}} \quad (8-5)$$

En efecto, el DOL es un número índice capaz de medir el efecto de un cambio en ventas sobre el ingreso en operación o EBIT. En el caso de la empresa B que aparece en la figura 8-3, el grado de apalancamiento operativo (DOL_B) resultante de un cambio en unidades de producción de 100 000 a 120 000 es igual a 2.0:

$$\begin{aligned} \text{DOL}_B &= \frac{\frac{\$56\,000 - \$40\,000}{\$40\,000}}{\frac{120\,000 - 100\,000}{100\,000}} = \frac{\frac{\$16\,000}{\$40\,000}}{\frac{20\,000}{100\,000}} \\ &= \frac{40\%}{20\%} = 2.0. \end{aligned}$$

El grado de apalancamiento operativo también puede calcularse de la siguiente manera:



$$\begin{aligned} \text{DOL}_Q &= \text{Grado de apalancamiento operativo en el punto } Q \\ &= \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F} \quad (8-6) \end{aligned}$$

La ecuación 8-6 se desarrolla a partir de la ecuación 8-5 de la siguiente manera. El cambio en unidades de producción se define conio ΔQ . Puesto que tanto el precio como los costos fijos son constantes, el cambio en EBIT es $\Delta Q(P - V)$, donde P es el precio por unidad y V es el costo variable por unidad. El EBIT inicial es $Q(P - V) - F$. Por lo tanto el cambio porcentual en EBIT es

$$\% \Delta \text{EBIT} = \frac{\Delta Q(P - V)}{Q(P - V) - F}$$

El cambio porcentual en la producción es igual a $\Delta Q/Q$, por lo tanto la razón del cambio porcentual en EBIT al cambio porcentual en producción es

$$\begin{aligned} \text{DOL} &= \frac{\frac{\Delta Q(P - V)}{Q(P - V) - F}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \left(\frac{\Delta Q(P - V)}{Q(P - V) - F} \right) \left(\frac{Q}{\Delta Q} \right) \\ &= \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F} \quad (8-6) \end{aligned}$$

o, tomando como base las ventas en dólares en lugar de las unidades,



$$DOL_S = \frac{S - VC}{S - VC - F} \quad (8-6a)$$

Aquí Q representa a las unidades iniciales de producción, P es el precio promedio de ventas por unidad de producción, V es el costo variable por unidad, F son los costos fijos en operación, S son las ventas iniciales en dólares y VC son los costos variables totales. La ecuación 8-6 se usa normalmente para analizar un solo producto, tal como una PC de IBM, mientras que la ecuación 8-6a se usa para evaluar a toda una empresa con muchos tipos de productos y, para cuyo caso, "la cantidad en unidades" y el "precio de venta" no son significativos.

En el caso de la empresa B, se puede calcular el grado de apalancamiento operativo a 100 000 unidades, utilizando la ecuación 8-6 u 8-6a, para obtener un resultado de 2.0:

$$\begin{aligned} DOL_B &= \frac{100\,000 (\$2.00 - \$1.20)}{100\,000 (\$2.00 - \$1.20) - \$40\,000} & (8-6) \\ &= \frac{\$200\,000 - \$120\,000}{\$200\,000 - \$120\,000 - \$40\,000} \\ &= \frac{\$80\,000}{\$40\,000} \\ &= 2.0, \end{aligned}$$

O

$$\begin{aligned} DOL_B &= \frac{\$200\,000 - \$120\,000}{\$200\,000 - \$120\,000 - \$40\,000} & (8-6a) \\ &= \frac{\$80\,000}{\$40\,000} \\ &= 2.0, \end{aligned}$$

en donde ambas ecuaciones producen el mismo valor que se encontró al usar la ecuación 8-5.

El DOL de 2.0 indica que un X% de incremento en ventas producirá un 2X% de incremento en EBIT o en ingreso en operación. Por ejemplo, si las unidades vendidas aumentan en un 20%, de 100 000 a 120 000 unidades, las utilidades en operación aumentarán en $2.0 \times 20\% = 40\%$. Esto puede confirmarse por referencia a los datos tabulares de la empresa B que aparecen en la figura 8-3 y notando que $(1 + 40\%) \times \$40\,000 = 1.40 \times \$40\,000 = \$56\,000$.

También debería hacerse notar que el grado de apalancamiento operativo de una empresa dada es específico para el nivel inicial de ventas. En el ejemplo, se calculó el DOL_B para la empresa B a un nivel de ventas de 100 000 unidades. Si se hubiera examinado el DOL_B a un nivel de ventas de 60 000 unidades, el DOL_B hubiera sido de 6.0:

$$\begin{aligned}
 DOL_u &= \frac{\$120\,000 - \$72\,000}{\$120\,000 - \$72\,000 - \$40\,000} \\
 &= 6.0.
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, partiendo de una base de 60 000 unidades, un incremento en ventas del 33.3%, de 60 000 a 80 000 unidades, hubiera conducido a un $6 \times 33.3\% = 200\%$ de incremento en utilidades operativas, o de \$8000 a $\$8000 + 2.0(\$8000) = \$24\,000$.

En general, si una empresa está operando a un nivel cercano a su punto de equilibrio, el grado de apalancamiento operativo será alto, pero el DOL declinará entre más alto sea el nivel básico de ventas respecto al punto de equilibrio en ventas. Volviendo a observar los datos tabulares de la empresa B en la figura 8-3, se observa que el punto de equilibrio de la compañía ocurre a un nivel de ventas de 50 000 unidades o en \$100 000. A ese nivel, el DOL_B es infinito:

$$\begin{aligned}
 DOL_B &= \frac{\$100\,000 - \$60\,000}{\$100\,000 - \$60\,000 - \$40\,000} \\
 &= \frac{\$40\,000}{0} = \text{indefinido pero } \approx \text{ infinito}
 \end{aligned}$$

Cuando se evalúa a niveles de ventas cada vez más altos, el DOL_B declina en forma progresiva.

Usando la ecuación 8-6, el grado de apalancamiento operativo a 100 000 unidades es de 1.67 para la empresa A y 2.5 para la empresa C. Por lo tanto, para un cambio del 10% en ventas, la empresa A, que es la compañía que tiene el menor apalancamiento operativo, experimentará un aumento en utilidades de sólo 16.7%, mientras que la empresa C, que es la que tiene más apalancamiento operativo, disfrutará de un 25% de aumento en utilidades. Como resulta obvio, las utilidades de la empresa C, la cual tiene costos fijos más altos y un grado más alto de apalancamiento operativo, son más sensibles a los cambios en el volumen en ventas que los de la empresa A, cuyos costos fijos y DOL son más bajos. **Por lo tanto, entre más alto sea el grado de apalancamiento operativo, más fluctuarán las utilidades, tanto en dirección ascendente como descendente, como respuesta a los cambios en el volumen de ventas.**

El grado de apalancamiento operativo de una empresa tiene implicaciones importantes. Primero, el alto grado de apalancamiento operativo de la empresa C indica que podría obtener utilidades incrementando su volumen en ventas aun si tuviera que bajar su precio para lograrlo. Supóngase que la empresa C pudiera incrementar su cantidad vendida de 100 000 unidades a 120 000 unidades reduciendo el precio por unidad de \$2 a \$1.90. Sus utilidades antes de intereses e impuestos aumentarían entonces de \$40 000 a \$48 000:



$ \begin{aligned} \text{EBIT} &= PQ - VQ - F \\ &= \$1.90(120\,000) - \$1(120\,000) - \$60\,000 \\ &= \$228\,000 - \$120\,000 - \$60\,000 \\ &= \$48\,000 \end{aligned} $	(8-7)

Por lo tanto, la empresa C podría incrementar sus utilidades provenientes de las operaciones de \$40 000 a un volumen de 100 000 unidades a \$48 000 a un volumen de 120 000 unidades, disminuyendo su precio de \$2.00 a \$1.90. Esto demuestra que una empresa con un alto grado de apalancamiento operativo y consecuentemente con bajos costos variables por unidad, tal como IBM, se verá inclinada a seguir una política de precios agresiva, particularmente si sus competidores tienen costos más altos y por lo tanto no pueden responder a las disminuciones de precio.

Sin embargo, al mismo tiempo, el alto grado de apalancamiento operativo de la empresa C también indica que la compañía se sujetaría a fuertes variaciones en las utilidades cuando su volumen fluctuara. De tal modo, si la industria de la empresa C es tal que sus ventas se ven significativamente afectadas por los cambios en el nivel general de actividad económica (tal como sucede, por ejemplo, en las industrias de bienes durables como la maquinaria herramienta, el acero y los automóviles), entonces sus utilidades se sujetarán a amplias fluctuaciones. Por lo tanto, aunque el potencial de utilidades de la empresa C se vea incrementado por un mayor uso del apalancamiento operativo, el grado de riesgo de su corriente de utilidades también se verá incrementado.

¿ Preguntas de autoevaluación

¿Qué implica el término "alto grado de apalancamiento operativo" y cuáles son algunas implicaciones que se derivan de tener un alto grado de apalancamiento operativo?

Proporciónese la ecuación general que se usó para calcular el grado de apalancamiento operativo.

¿Qué asociación existe entre los conceptos de punto de equilibrio y de apalancamiento operativo?

ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO EN EFECTIVO

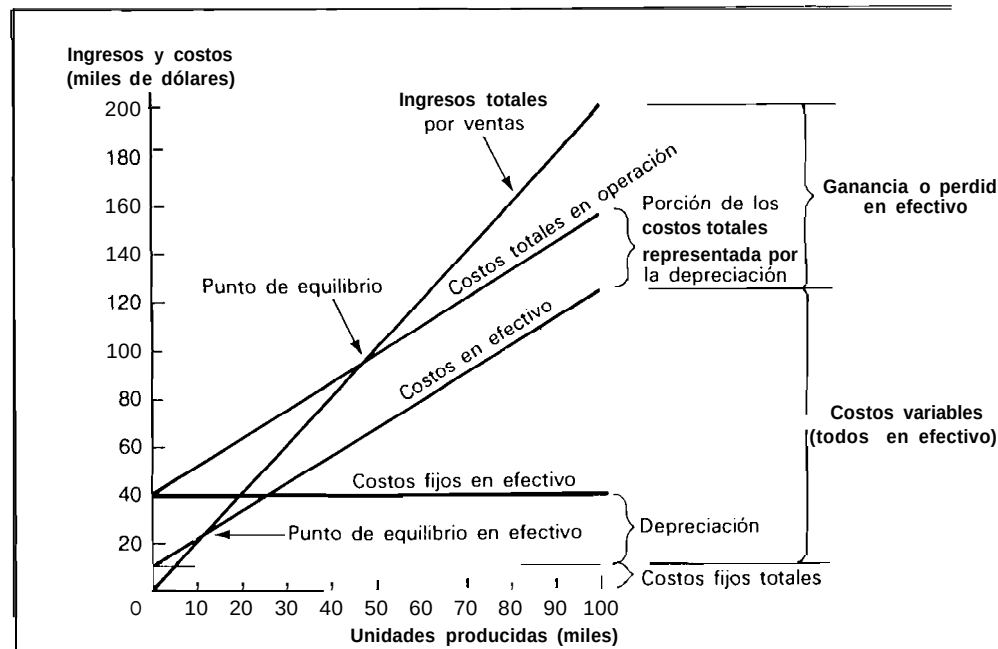
Toda vez que algunos de los costos fijos de la empresa no representan salidas físicas de efectivo, frecuentemente es muy útil que la administración sepa cuál será el **punto de equilibrio en efectivo**. La gráfica del punto de equilibrio en efectivo para la empresa B se muestra en la figura 8-4, la cual se construyó basándose en el supuesto de que \$30 000 de los costos fijos correspondientes a la ilustración anterior son cargos por depreciación y, por lo tanto, no representan salidas físicas de efectivo. De tal modo, los desembolsos fijos en efectivo son de sólo \$10 000 y dan como resultado un punto de equilibrio en efectivo de 12 500 unidades en lugar de las 50 000 unidades interiores correspondientes al punto de equilibrio del ingreso en operación.

Se puede derivar una ecuación para el cálculo del punto de equilibrio en efectivo partiendo de la ecuación para el punto de equilibrio del ingreso en

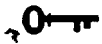
punto de equilibrio en efectivo (Q_{CBE})

El punto de equilibrio que se produce cuando las partidas que no representan salidas de efectivo se sustraen de los costos fijos.

Figura 8-4 I Análisis de punto de equilibrio en efectivo para la empresa B



operación. El único cambio que se requerirá consistirá en reducir los costos fijos en una cantidad igual a los desembolsos que no representan salidas físicas de efectivo:



$$Q_{CBE} = \frac{F - \text{Desembolsos que no representan salidas de efectivo}}{P - V} \quad (8-8)$$

En el caso de la empresa B,

$$\begin{aligned} Q_{CBE} &= \frac{\$40\,000 - \$30\,000}{\$0.80} \\ &= 12\,500 \text{ unidades} \end{aligned}$$

Si los desembolsos que no representan salidas físicas de efectivo constituyen un alto porcentaje de los costos fijos totales, el punto de equilibrio en efectivo será mucho más bajo que el punto de equilibrio del ingreso en operación.

El análisis de punto de equilibrio en efectivo no representa flujos de efectivo estrictamente hablando; para ello se requeriría de un presupuesto de efectivo. Sin embargo, el análisis de punto de equilibrio en efectivo es una herramienta útil capaz de proporcionar un panorama general del flujo de fondos proveniente de las operaciones. Una empresa puede incurrir en un nivel de costos fijos que dé como resultado la presencia de pérdidas durante las recesiones de negocios pero que proporcione cuantiosas utilidades durante los auge. Si los

desembolsos de efectivo son pequeños, entonces aun durante los periodos de pérdidas la empresa podrá ser capaz de operar por arriba del punto de equilibrio en efectivo. Si el riesgo de insolvencia (en el sentido de que no se tenga la capacidad para cumplir con las obligaciones) es pequeño, una empresa podrá estar dispuesta a incrementar el uso del apalancamiento operativo con la **esperanza** de obtener mayores utilidades. Sin embargo, una empresa que tenga un alto punto de equilibrio en efectivo no podrá correr el riesgo de **utilizar** un alto grado de apalancamiento operativo sin exponerse seriamente a la posibilidad de una bancarrota.

9 Preguntas de autoevaluación

Establézcase la diferencia entre las ecuaciones que se usan para calcular el punto de equilibrio del ingreso en operación y el punto de equilibrio en efectivo.

¿Por qué podría tener interés una empresa en calcular su punto de equilibrio en efectivo?

EL PRESUPUESTO DE EFECTIVO



presupuesto de efectivo

Un programa que muestra los flujos de efectivo (entradas, salidas y saldos de efectivo) de una empresa a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

La empresa estima sus necesidades de efectivo como parte integral de su presupuesto general o de su proceso de pronóstico. Primero, pronostica sus requerimientos de activos fijos y de inventarios junto con las fechas en las que deberán hacerse los pagos. Esta información se combina con las proyecciones acerca de la demora en la cobranza de las cuentas por cobrar, las fechas de pago de los impuestos, las fechas de pago de intereses y dividendos y similares. Toda esta información se resume en el presupuesto de efectivo, el cual **muestra** los flujos proyectados de entrada y salida de efectivo de la empresa a lo largo de un periodo específico. Generalmente, las empresas utilizan un presupuesto mensual de efectivo pronosticado a lo largo del año siguiente además de un presupuesto más detallado diario o semanal para el mes siguiente. Los presupuestos mensuales de efectivo se usan para propósitos de planeación y los presupuestos diarios o semanales se utilizan para el control real del efectivo.

El presupuesto de efectivo proporciona una información mucho más detallada en relación con los flujos futuros de la empresa que los estados financieros pronosticados. **Anteriormente**, en el capítulo 7, se desarrollaron los estados financieros pronosticados de Allied Food Products para 1993. Las ventas proyectadas de Allied para 1993 **fueron** de \$3300 millones, dando como resultado un flujo neto de efectivo de \$162 millones provenientes de las operaciones. Después de considerar todos los gastos y flujos de **financiamiento**, se ha proyectado que la cuenta de efectivo de Allied aumentará en \$1 millón en 1993. **¿Significa** esto que Allied no tendrá **que** preocuparse por faltantes de

efectivo durante 1993? Para responder a esta pregunta, se debe construir el presupuesto de efectivo de Allied para 1993.

Para simplificar el ejemplo, solamente se considerará el presupuesto de efectivo para la última mitad de 1993. Además, no se enlistarán todos y cada uno de los flujos de efectivo que se espera que ocurran, sino que más bien se verán los flujos en operación. El punto máximo de las ventas de Allied ocurre en el mes de septiembre, poco después de que la mayoría de sus insumos de alimentos primarios ha sido recolectada. Todas las ventas se efectúan en términos que permiten un descuento en efectivo del 2% por pagos hechos dentro de 10 días y, si el descuento no se toma, la totalidad del monto deberá liquidarse dentro de 40 días. Sin embargo, al igual que la mayoría de las compañías, Allied ha encontrado que algunos de sus clientes demoran sus pagos hasta 90 días. La experiencia ha demostrado que el pago del 20% de las ventas en dólares de Allied ocurre durante el mes en el cual se hace la venta —éstas son las ventas de descuento—. En el 70% de las ventas, el pago se hace durante el mes inmediatamente siguiente al mes de la venta, y en el 10% de las ventas, el pago se hace en el segundo mes siguiente al mes de la venta.

Los costos de las sustancias alimenticias, las especias, los conservadores y los materiales de empaque de Allied tienen un promedio del 70% de los precios de venta de los productos terminados. Estas compras se hacen generalmente unos meses antes de que la empresa espere vender los productos terminados, pero los términos de compra de Allied con sus proveedores le permiten demorar el pago durante 30 días. En consecuencia, si las ventas de julio se pronostican en \$300 millones, entonces las compras durante junio ascenderán a \$210 millones, y este monto será realmente pagado en julio.

Algunos otros gastos de efectivo, tales como los sueldos y la renta, también se incluyen dentro del presupuesto de efectivo, y Allied deberá hacer pagos de impuestos que se han estimado en \$30 millones para el 15 de septiembre y de \$20 millones para el 15 de diciembre, mientras que un pago de \$100 millones para una nueva planta deberá hacerse en el mes de octubre. Suponiendo que el **saldo de efectivo fijado como meta** de Allied fuera de 510 millones y que la empresa proyectara tener disponibles \$15 millones para el 1 de julio de 1993, ¿cuáles serán los excedentes o faltantes mensuales de efectivo de la empresa para el periodo que va de julio a diciembre?³

Los flujos de efectivo mensuales se muestran en el cuadro 8-2. La sección I del cuadro proporciona una hoja de trabajo que puede utilizarse para calcular las cobranzas hechas sobre las ventas y los pagos efectuados sobre las compras. La línea 1 proporciona el pronóstico de ventas para el periodo que va del mes de mayo hasta el mes de diciembre. (Las ventas de mayo y junio son necesarias para determinar las cobranzas de julio y agosto.) A continuación, las líneas 2 a 5 muestran las cobranzas de efectivo. La línea 2 muestra que el 20% de las ventas de cualquier mes determinado se cobra durante ese mes. Sin embargo,

saldo de efectivo fijado como meta

El saldo de efectivo deseado que una empresa planea mantener con la finalidad de realizar operaciones de negocios.

³ El establecimiento del saldo de efectivo fijado como meta es un tópico muy importante en la administración de efectivo. Este tema se expondrá más tarde, en el capítulo 10.

los clientes que pagan en el primer mes normalmente toman el descuento y, por lo tanto, el efectivo cobrado en el mes de la venta se reduce 2%; por ejemplo, las cobranzas de julio que se recibirán en relación con los \$300 millones de ventas correspondientes a ese mes serán iguales al 20% multiplicado por las ventas menos un 2% de descuento = $(0.2)(0.98)(\$300) \approx \$59$ millones. La línea 3 muestra las cobranzas provenientes de las ventas del mes anterior, o bien, el 70% de las ventas efectuadas durante el mes anterior; por ejemplo, en julio, se cobrará el 70% de los \$250 millones de ventas de junio, o una cantidad igual a \$175 millones. La línea 4 proporciona las cobranzas provenientes de las ventas efectuadas durante los dos meses anteriores o el 10% de las ventas correspondientes a ese mes; por ejemplo, las cobranzas de julio para las ventas del mes de mayo son de $(0.10)(\$200) = \$20$ millones. Las cobranzas que se reciben durante cada mes se suman y se muestran en la línea 5; por lo tanto, las cobranzas del mes de julio representan el 20% de las ventas de julio (menos el descuento) más el 70% de las ventas de junio, más el 10% de las ventas de mayo, o \$254 millones en total.

A continuación, se muestran los pagos para las compras de materias primas. Las ventas de julio se han pronosticado en \$300 millones, por lo tanto Allied comprará \$210 millones de materiales en junio (línea 6) y pagará estas compras en julio (línea 7). De modo semejante, Allied comprará \$280 millones en materiales en julio para satisfacer las ventas pronosticadas de agosto de \$400 millones.

Habiendo terminado la sección I, se puede construir la sección II. El efectivo proveniente de las cobranzas se muestra en la línea 8. Las líneas 9 a 14 muestran los pagos hechos durante cada mes, y estos pagos se suman en la línea 15. La diferencia que existe entre las entradas de efectivo y los pagos en efectivo (línea 8 menos línea 15) es igual a la ganancia o pérdida neta en efectivo habida durante el mes; en el mes de julio habrá una pérdida neta de efectivo de \$11 millones, tal como se muestra en la línea 16.

En la sección III, se determina primeramente el saldo de efectivo de Allied al inicio de cada mes, suponiendo que no se solicitara ningún préstamo; esto se muestra en la línea 17. Se supone que Allied tendrá \$15 millones disponibles al 1 de julio. El saldo inicial de efectivo (línea 17) se añade entonces a la ganancia o pérdida neta de efectivo habida durante el mes (línea 16) para obtener el efectivo acumulado que estaría disponible si no se efectuara ningún financiamiento (línea 18); al final del mes de julio, Allied pronostica un saldo acumulado de efectivo de \$4 millones en la ausencia de préstamos.

El saldo de efectivo fijado como meta, \$10 millones, se sustrae entonces del saldo acumulado de efectivo para determinar los requerimientos de solicitud de préstamos de la empresa, los cuales se muestran entre paréntesis, o su excedente de efectivo. Debido al hecho de que Allied espera tener un saldo acumulado de efectivo, tal como se muestra en la línea 18, de sólo \$4 millones en julio, tendrá que solicitar en préstamo \$6 millones para ajustar la cuenta de efectivo al saldo de \$10 millones fijado como meta. Suponiendo que dicha cantidad realmente se tomara en préstamo, los préstamos contratados totalizarían \$6 millones a finales de julio. (Suponiendo que Allied no tenía ningún

Cuadro 8-2 **1 Allied Food Products: Presupuesto de efectivo (millones de dólares)**

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic
I. Hoja de trabajo de cobranzas y compras								
1) Venias (brutas) ^a	\$200	\$250	\$300	\$400	\$500	\$350	\$250	\$200
<i>Cobranzas:</i>								
2) Durante el mes de la venta: (0.2)(0.98)(ventas del mes)			59	78	98	69	49	39
3) Durante el primer mes después de la venta: 0.7 (ventas del mes anterior)			175	210	280	350	245	175
4) Durante el segundo mes después de la venta: 0.1 (ventas de hace dos meses)			20	25	30	40	50	35
5) Total cobranzas (2 + 3 + 4)			<u>\$254</u>	<u>\$313</u>	<u>\$408</u>	<u>\$459</u>	<u>\$344</u>	<u>\$249</u>
<i>Compras:</i>								
6) 0.7 (ventas del mes siguiente)		\$210	\$280	\$350	\$245	\$175	\$140	
7) Pagos (con 1 mes de retraso)			<u>\$2</u>	<u>\$280</u>	<u>\$350</u>	<u>\$245</u>	<u>\$175</u>	<u>\$140</u>
II. Ganancia o pérdida en efectivo para el mes								
8) Cobranzas (de la sección I)			<u>\$254</u>	<u>\$313</u>	<u>\$408</u>	<u>\$459</u>	<u>\$344</u>	<u>\$249</u>
9) Pagos por compras (de la sección I)			<u>\$210</u>	<u>\$280</u>	<u>\$350</u>	<u>\$245</u>	<u>\$175</u>	<u>\$140</u>
10) Sueldos y salarios			30	40	50	40	30	30
11) Renta			15	15	15	15	15	15
12) Otros gastos			10	15	20	15	10	10
13) Impuestos					30			20
14) Pagos por la construcción de la planta						100		
15) Total pagos			<u>\$265</u>	<u>\$350</u>	<u>\$465</u>	<u>\$415</u>	<u>\$230</u>	<u>\$215</u>
16) Ganancia (pérdida) neta de efectivo durante el mes (línea 8 -- línea 15)			<u>(\$ 11)</u>	<u>(\$ 37)</u>	<u>(\$ 57)</u>	<u>\$ 44</u>	<u>\$114</u>	<u>\$ 34</u>
III. Exceso de efectivo o requerimientos de préstamos								
17) Efectivo al inicio del mes si no se concerta ningún			<u>\$ 15</u>	<u>\$ 4</u>	<u>(\$ 33)</u>	<u>(\$ 90)</u>	<u>(\$ 46)</u>	<u>\$ 68</u>
18) Efectivo acumulado (efectivo al inicio, + ganancia o -- pérdida = línea 16 + línea 17)			\$ 4	(\$ 33)	(\$ 90)	(\$ 46)	\$ 68	\$102
19) Saldo de efectivo fijado como meta			<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>
20) Exceso de efectivo acumulado o préstamos que se requerirán para mantener el saldo de efectivo fijado como meta en \$10: (línea 18 -- línea 19) ^c			<u>(\$ 6)</u>	<u>(\$ 43)</u>	<u>(\$ 100)</u>	<u>(\$ 56)</u>	<u>\$ 58</u>	<u>\$ 92</u>

a Aunque el período presupuestal va de julio a diciembre, se necesitan los datos de ventas y compras de mayo y junio para determinar las cobranzas y los pagos de julio y agosto.

b Se supone que el monto que aparece en la línea 17 para el mes de julio, el saldo de \$15 (en millones) estará disponible en forma inicial. Los valores que se muestran para cada uno de los meses siguientes en la línea 17 son iguales al efectivo acumulado que se muestra en la línea 18 para el mes anterior; por ejemplo, los \$4 que se muestran en la línea 17 para agosto se toman de la línea 18 en la columna del mes de julio.

c Citando el saldo de efectivo fijado como meta de \$10 (línea 19) se deduce del saldo acumulado de efectivo (línea 18), la cifra negativa que resulta en la línea 20 representa un préstamo requerido, mientras que una cifra positiva representa un exceso de efectivo. Los préstamos se requerirán desde julio hasta octubre y los excesos de efectivo se esperan para los meses de noviembre y diciembre. Obsérvese también que las empresas pueden solicitar o pagar sus préstamos sobre una base diaria; por lo tanto, los \$6 tomados en préstamo durante el mes de julio se retirarían sobre una base diaria, a medida que se necesitaran, y durante el mes de octubre el préstamo de \$100 que existía al inicio del mes se reduciría diariamente al saldo final de \$56, el cual se paga a su vez completamente liquidado durante el mes de noviembre.

prestamo en circulación al 1 de julio porque su saldo inicial de efectivo excedía del saldo fijado como meta.) El exceso de efectivo o el saldo requerido como prestamo se proporciona en la línea **20**; un valor positivo indica un exceso de efectivo, mientras que un valor negativo indica un requerimiento de préstamo. Obsérvese que el exceso de efectivo o el requerimiento de préstamo que se muestra en la línea **20** es un **monto de naturaleza acumulada**. Por lo tanto, Allied deberá solicitar en prestamo **\$6** millones durante el mes de julio; **tiene** un **faltante** de efectivo de **\$37** millones durante agosto, tal como se reporta en la línea **16**, y por lo tanto sus requerimientos totales de préstamo al final de agosto serán de **\$6 + \$37 = \$43** millones, como se reporta en la línea **20**. El acuerdo de Allied con el banco le permite incrementar sus préstamos contratados sobre una base diaria, hasta un máximo predeterminado, tal como se **podría** incrementar el monto de adeudo sobre una tarjeta de crédito. Allied **utilizará** cualesquiera fondos adicionales que genere para liquidar sus préstamos y, debido a que el préstamo podrá ser reembolsado en cualquier momento, sobre una base diaria, la empresa nunca tendrá un exceso de efectivo y un saldo de préstamos pendiente de pago al mismo tiempo.

Este mismo procedimiento se usa en los siguientes meses. Las ventas alcanzarán un punto máximo en el mes de septiembre e irán acompañadas **de** pagos incrementales para cubrir cuestiones tales como compras, sueldos y otras partidas similares. Las entradas de efectivo provenientes de las ventas también ascenderán pero la empresa aún permanecerá con un flujo neto de salida de efectivo de **\$57** millones durante el mes. El requerimiento total de préstamos al final del mes de septiembre alcanzará un **nivel** máximo de **\$100** millones, es decir, el efectivo acumulado más el saldo en efectivo fijado como meta. Este monto también es igual a los **\$43** millones que se necesitarán al final de agosto **más** los **\$57** millones de déficit de efectivo para el mes de septiembre.

Las ventas, las compras y los pagos correspondientes a compras anteriores disminuirán en forma muy aguda en el mes de octubre, pero las cobranzas alcanzarán el nivel más alto de cada mes porque reflejarán el alto nivel de ventas del mes de septiembre. Como resultado, Allied disfrutará **de** una saludable ganancia neta en efectivo de **\$44** millones durante octubre. Esta ganancia **podrá** usarse para liquidar los préstamos, por lo tanto los préstamos pendientes de pago disminuirán en **\$44** millones, a **\$56** millones.

Allied tendrá un exceso de efectivo aún más grande en el mes de noviembre, lo cual le permitirá liquidar la totalidad de sus préstamos. De hecho, se espera que la compañía tenga un exceso de efectivo de **\$58** millones a finales del mes, y otro exceso de efectivo en el mes de diciembre incrementará el exceso de efectivo a **\$92** millones. Con una cantidad tan grande de fondos innecesarios, el tesorero de Allied ciertamente querrá invertir en valores que produzcan intereses o invertir los fondos en alguna otra forma. En el capítulo **10** se exponen varios tipos de inversiones en las cuales Allied podría colocar sus fondos excesivos.

Antes de concluir la exposición acerca del presupuesto de efectivo, se deberían establecer algunos aspectos adicionales:

1. Con propósitos de simplificación, el presupuesto ilustrativo para Allied omitió muchos flujos de efectivo de gran importancia que se habían anticipado para 1993, tales como dividendos, fondos provenientes de las ventas de acciones y de bonos y adiciones extras a los activos fijos. Se ha proyectado que algunos de éstos ocurrirán en la primera mitad del año, pero aquellos que se proyectaron para el periodo de julio-diciembre podrían añadirse fácilmente al ejemplo. El presupuesto final de efectivo deberá contener todos los flujos proyectados de entrada y salida de efectivo.
2. El ejemplo de presupuesto de efectivo no refleja intereses sobre préstamos o ingresos provenientes de la inversión de excedentes de efectivo. Este refinamiento podna añadirse fácilmente.
3. Si los flujos de cntrada y salida de efectivo no son uniformes durante el mes, se podrían subestimar seriamente los requerimientos máximos de financiamiento de la empresa. Los datos que aparecen en el cuadro 8-2 muestran la situación que se espera para el último día de cada mes, pero en cualquier día determinado durante el mes la situación podna ser totalmente diferente. Por ejemplo, si todos los pagos tuvieran que hacerse el día cinco de cada mes, pero las cobranzas se recibieran uniformemente a lo largo de todo el mes, la empresa necesitaría solicitar en préstamo cantidades mucho más grandes que las que se muestran en el cuadro 8-2. En este caso, se tendría que preparar un presupuesto de efectivo en el que se identificaran los requerimientos sobre una base diaria.
4. Puesto que la depreciación es un cargo que no representa una salida física de efectivo, no aparece en el presupuesto de efectivo sino a través de su efecto sobre el ingreso gravable, por lo tanto, sobre los impuestos pagados.
5. Puesto que el presupuesto de efectivo representa un pronóstico, todos los valores que se incluyen dentro del cuadro representan valores **esperados**. Si las ventas reales, las compras y las demás partidas similares son distintas de los niveles pronosticados, entonces los déficits y los excesos de efectivo proyectados también serán incorrectos. De este modo, Allied podría terminar teniendo que solicitar en préstamo cantidades más grandes que las que se indican en la línea 20, por lo tanto tendría que arreglar una línea de crédito en exceso de este monto. Por ejemplo, si las ventas mensuales pronosticadas de Allied fueran tan sólo del 80% de sus niveles pronosticados, el requerimiento máximo y acumulativo de los préstamos de la empresa resultará ser de \$126 millones, un incremento del 26% respecto al presupuesto de efectivo esperado.
6. Los programas computarizados de hojas electrónicas como el Lotus 1-2-3 son particularmente convenientes para construir y analizar los presupuestos de efectivo, especialmente con respecto a la sensibilidad de los flujos de efectivo a los cambios en los niveles de ventas, a los periodos de cobranza y a otros aspectos similares. Se podna cambiar cualquier supuesto, como las ventas mensuales proyectadas o el periodo de

tiempo en el que pagan los clientes, y el presupuesto de efectivo sería instantánea y automáticamente recalculado. Esto mostraría en forma exacta la forma en que los requerimientos de préstamo de la empresa cambiarían si también cambiaran algunas otras cosas. Además, con un modelo de computadora, es fácil añadir características tales como el interés pagado sobre los préstamos, el interés ganado sobre los valores negociables y otros aspectos similares. En el problema relacionado con el uso de computadoras que se presenta al final del capítulo se ha desarrollado dicho modelo.

7. Finalmente, se debe hacer notar que el saldo de efectivo fijado como meta probablemente será ajustado a lo largo del tiempo, aumentando y disminuyendo de acuerdo con los patrones estacionales y con los cambios a largo plazo en la escala de las operaciones de la empresa. Por lo tanto, Allied probablemente planeará mantener saldos de efectivo más grandes durante agosto y septiembre que durante cualquier otra época y, a medida que la compañía crezca, también crecerá su saldo de efectivo requerido. Además, la empresa podría aún fijar el saldo de efectivo fijado como meta en cero —esto podría hacerse si llevara una cartera de valores negociables que pudieran venderse para volver a cargar la cuenta de efectivo o si tuviera un arreglo con su banco que le permitiera solicitar en préstamo cualesquiera fondos que se necesitaran sobre una base diaria—. En tal caso, el presupuesto de efectivo simplemente terminaría en la línea 18, y los montos que aparecieran sobre esa línea representarían los préstamos proyectados pendientes de pago o los excesos de efectivo. Obsérvese, sin embargo, que la mayoría de las empresas encontraría difícil operar con una cuenta bancaria con un saldo de cero, y en la mayoría de los casos, los costos de tal operación serían equivalentes a los costos asociados con el mantenimiento de un saldo de efectivo positivo. Por lo tanto, la mayoría de las empresas fija como meta un saldo de efectivo de naturaleza positiva. Los factores que influyen sobre el saldo de efectivo que se establece como meta se exponen en el capítulo 10.

Preguntas de autoevaluación

¿Cuál es el propósito de un presupuesto de efectivo?

¿Cuáles son las tres principales secciones de un presupuesto de efectivo?

Supóngase que los flujos de efectivo de una empresa no ocurrieran uniformemente durante todo el mes. ¿Qué impacto podría tener esto sobre la exactitud de los requerimientos de préstamo pronosticados?

¿Cómo se maneja la incertidumbre en un presupuesto de efectivo?

¿Se debe reflejar la depreciación en un presupuesto de efectivo? Explicar la respuesta.

EL CONTROL EN LAS COMPAÑÍAS MULTIDIVISIONALES

Los conceptos, técnicas y procedimientos que se han descrito hasta este momento en el capítulo deben ampliarse cuando se aplican a empresas divisionales y multinacionales de gran tamaño. Tales corporaciones tienen plantas y oficinas de ventas a través de toda una nación y aun alrededor del mundo. A efecto de permitir decisiones más rápidas y con la finalidad de incrementar la eficiencia de operación, las empresas grandes generalmente se establecen sobre una base descentralizada. Por ejemplo, General Electric ha establecido divisiones separadas para aparatos eléctricos ligeros y pesados, transformadores de energía, equipo de generadores que funcionen con combustible proveniente de restos fósiles, equipo de generadores que funcionen con energía nuclear y otros equipos similares. Cada división se define como un *centro de utilidades* y cada una de ellas tiene su propia planta, equipo y capital de trabajo, así como una porción de activos corporativos de tipo general tales como laboratorios de investigación y edificios de oficinas centrales. Además, se espera que cada división gane un rendimiento apropiado sobre sus activos operativos. Las oficinas centrales corporativas, a través de su personal de tipo central, típicamente usan una forma del sistema *Du Pont* para controlar sus distintas divisiones. El sistema *Du Pont* se introdujo en el capítulo 2, y aquí se amplía la exposición para mostrar la forma en que puede usarse este sistema para controlar una empresa.

El sistema Du Pont de análisis financiero

Tal como se hizo notar en el capítulo 2, el sistema *Du Pont* facilita la elaboración de un análisis integral de las razones de rotación y del margen de utilidad sobre ventas, y muestra la forma en que diversas razones interactúan entre sí para determinar la tasa de rendimiento sobre los activos.

Quando se usa el sistema *Du Pont* para el control divisional, tal proceso se denomina a menudo **control del rendimiento sobre los activos (ROA)**, donde el rendimiento se mide a través del ingreso en operación o de las utilidades antes de intereses e impuestos (**EBIT**). Se establecen los niveles fijados como meta para el ROA, y los ROA reales se comparan con los niveles fijados como meta para observar qué tan bien está operando cada división. Cuando surgen problemas, las oficinas centrales de la corporación hacen la investigación correspondiente y emprenden la acción correctiva, que incluye el despido de los administradores cuyas divisiones hayan mostrado un desempeño deficiente. Aquellos administradores que logren un desempeño superior son recompensados con bonos y opciones para la adquisición de acciones. Sin embargo, a efecto de lograr comparaciones significativas, una corporación que utilice el control ROA debe tomar en cuenta ciertas diferencias entre las divisiones y ajustarse a ellas. Por ejemplo, algunas divisiones podrían tener activos fijos más antiguos que hubiesen sido adquiridos a precios anteriores a la inflación, y gran parte de su equipo podría haberse depreciado hasta alcanzar

control del rendimiento sobre los activos (ROA)
El uso del sistema de análisis *Du Pont* para el ejercicio del control divisional de empresas multidivisionales.

un bajo valor en libros y estar todavía en condiciones de servicio. Esta división bien podría tener una tasa de rendimiento más alta que otra división que tuviera activos más nuevos aun cuando ambas divisiones se encontraran igualmente bien administradas. Si la administración considera que las diferencias de los activos en los valores en libros son lo suficientemente grandes como para justificar un ajuste, las cifras de utilidades podrán calcularse sobre la base de la depreciación calculada al costo de reemplazo, y los valores de los activos podrán incrementarse sobre una base de costos actualizados que para las divisiones queden establecidas sobre una base comparable.¹

Si el ROA de una división en particular cae por debajo de una cifra fijada como meta, el personal centralizado de la corporación ayudará al propio personal financiero de la división a buscar rastros a través del sistema Du Pont para determinar la causa de un desempeño inferior al normal. Cada gerente de división es juzgado por el ROA de su propia división y recompensado o castigado en forma acorde. De tal forma, los administradores de las divisiones se ven motivados para mantener sus ROA al nivel fijado como meta.

Además de su uso en el control administrativo, el ROA se puede utilizar para distribuir los fondos entre las diversas divisiones. La empresa, como un todo, tiene recursos financieros —flujos de efectivo provenientes de las utilidades retenidas, de la depreciación y del financiamiento externo—. El capital disponible puede ser distribuido sobre la base de los ROA divisionales, haciendo que las divisiones que tengan los ROA más altos reciban más fondos que aquellas que tienen los ROA más bajos. Sin embargo, el análisis del presupuesto de capital, tal como se expuso en el capítulo 14, resulta mejor para distribuir el capital que el uso de los ROA divisionales.

Desventajas en el uso del control del ROA

De una forma cada vez más creciente, los administradores están siendo compensados de acuerdo con algún tipo de sistema basado en el desempeño. Reciben un salario básico relativamente bajo, pero posteriormente reciben bonos u opciones de acciones que dependen de la eficiencia con que sus divisiones satisfacen ciertos objetivos previamente establecidos. Generalmente uno de los más importantes de esos objetivos está dado por los ROA de sus divisiones. Esto es del todo lógico, porque el ROA de la empresa tiene un efecto mayor sobre el valor de sus acciones y obviamente dependerá de los ROA de sus diferentes divisiones.

Sin embargo, cualquiera de tales sistemas de control por incentivos corre el riesgo de que los ejecutivos diseñen métodos capaces de "burlar el sistema", por lo tanto se requerirán de algunas salvaguardas. Además, puesto que los

¹ La depreciación al costo de reemplazo se calcula dividiendo el costo en el que se tendría que incurrir para reemplazar un activo entre la vida de tal activo. Este tipo de depreciación no es el que se usa para propósitos de declaraciones de impuestos o para propósitos de informar a los accionistas acerca del desempeño de la empresa durante algún periodo específico. Sin embargo, en ciertas ocasiones, se utiliza para la elaboración de reportes informativos dirigidos a los administradores internos. La depreciación se expone en el apéndice 15A.

administradores divisionales son recompensados sobre la base del desempeño de sus ROA, el mantenimiento de la moral hace esencial que los administradores sientan que sus ROA divisionales fijados como meta sean razonables y que los ROA ganados proporcionen en efecto una medida exacta del desempeño relativo. Pero el ROA depende de diversos factores además de la competencia administrativa, y dichos factores deben ser considerados al juzgar el desempeño sobre un ROA de tipo normal. Algunos de los factores fundamentales se enumeran más abajo:

1. **Depreciación.** El ROA es muy sensible a la política de depreciación. Una división que actualmente esté cancelando sus activos a una tasa relativamente rápida tendrá un alto nivel de gastos actuales por depreciación, un nivel de utilidades relativamente bajo y por lo tanto un ROA más bajo que una división que use un método de depreciación más lento. La depreciación se expone con todo detalle en el apéndice 15A.
2. **Valor en Libros de los activos.** Si una división más antigua está utilizando activos que fueron adquiridos antes del periodo de rápida inflación que surgió a finales de los setenta y a principios de los ochenta y si estos activos se encuentran considerablemente gastados, entonces tanto sus cargos actuales por depreciación como su base de activos serán bajos. Esto hará que su ROA sea alto en comparación con el de las divisiones de rápido crecimiento que cuentan con activos más nuevos.
3. **Fijación de precios de transferencia.** En la mayoría de las corporaciones, algunas divisiones hacen ventas a otras divisiones. En el caso de General Motors, por ejemplo, la Fisher Body Division hace ventas a la Chevrolet Division. En tales casos, el precio al que los bienes se transfieren entre las divisiones, el cual se conoce como **precio de transferencia**, tiene un efecto fundamental sobre las utilidades divisionales. Si el precio de transferencia de las carrocerías de automóviles se fija a un nivel relativamente alto, entonces el ROA de Fisher Body será relativamente alto y el de Chevrolet será relativamente bajo.
4. **Periodos de tiempo.** Muchos proyectos tienen periodos de gestación muy prolongados, durante los cuales deben hacerse gastos para investigación y desarrollo, la construcción de plantas, el desarrollo del mercado y otras inversiones similares. Tales gastos se añaden a la base de los activos sin un incremento proporcionado a las utilidades durante varios años. Durante este periodo, el ROA de una división puede verse seriamente reducido y, sin la existencia de ajustes adecuados, sus administradores podrían verse injustamente penalizados. Esto, a su vez, conduciría a los administradores divisionales a buscar proyectos a corto plazo y rápidamente recuperables. Dada la frecuencia de las transferencias de personal en las corporaciones más grandes, resulta sencillo observar la forma en que un problema de oportunidad en el tiempo, si no se reconoce y se toma en cuenta, hará que los administradores se resistan a comprender proyectos a largo plazo aun cuando tales inversiones se realizaran en el mejor de los intereses de la empresa.

precio de transferencia
El precio al cual se transfieren los bienes entre las divisiones que forman una empresa.

5. **Condiciones de la industria.** Si una división está operando en una industria en la cual las condiciones son favorables y las tasas de rendimiento son altas, mientras que otra está en una industria que se encuentra sufriendo de una competencia excesiva, este factor podría ocasionar que la división favorecida se viera bien y que la división desfavorecida se viera mal, independientemente de las diferencias que existieran en las capacidades de los administradores. Por ejemplo, era difícil esperar que la división de electrónica de la defensa de Boeing tuviera un desempeño tan bueno como el de su división de aviones comerciales en 1992, cuando toda la industria de la defensa estaba sufriendo severos problemas pero las ventas de aeronaves estaban ascendiendo. Por lo tanto, se deben tomar en cuenta las condiciones externas cuando se evalúe el desempeño en términos del ROA.

Debido a la influencia de todos estos factores, el ROA de una división puede complementarse con otros criterios al evaluar el desempeño. Por ejemplo, su tasa de crecimiento en ventas, sus márgenes de utilidad y su ROA deben compararse con los de otras empresas dentro de su misma industria, así como con el de sus divisiones hermanas. Tal como sucede con la mayoría de las demás herramientas, el control del ROA puede ser útil cuando se usa adecuadamente, pero también puede ser muy dañino cuando se usa en forma incorrecta.

Pregunta de autoevaluación

Identifíquense y explíquense algunos de los fundamentales factores que deben considerarse al juzgar el desempeño de un ROA estándar.

RESUMEN

En este capítulo se han considerado varios sistemas de planeación y control que usan los administradores financieros. Los principales conceptos que se cubrieron se enumeran más abajo:

- 1 La **planeación financiera** implica el elaborar proyecciones de ventas, ingresos y activos basándose en estrategias alternativas de producción y comercialización, y a partir de ellas tomar decisiones acerca de la forma en que se satisfecerán los requerimientos financieros pronosticados.
- 1 El **control financiero** trata del proceso de retroalimentación y ajuste que se requiere para 1) garantizar que se sigan los planes o 2) modificar los planes existentes en respuesta a los cambios en el medio ambiente operativo.

- El **análisis de punto de equilibrio** es el método que se utiliza para determinar el punto en el cual las ventas serán justo lo suficiente para cubrir los costos. Muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas en operación de la empresa cuando las ventas son superiores o cuando caen por debajo de dicho punto.
- El **punto de equilibrio** es el volumen de ventas en el cual los costos totales en operación son iguales a los ingresos totales y el ingreso en operación (EBIT) es igual a cero. La ecuación que se usa para calcular el punto de equilibrio es:

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V}$$

- El **apalancamiento operativo** es una medida del grado en el cual se fijan los costos fijos en las operaciones de una empresa. Se dice que una empresa que tiene un alto porcentaje de costos fijos tiene un alto **grado de apalancamiento operativo**.
- El **grado de apalancamiento operativo (DOL)** muestra la forma en que un cambio en las ventas afectará al ingreso en operación. Mientras que el **análisis de punto de equilibrio** pone de relieve el volumen de ventas que necesitará la empresa para ser rentable, el **grado de apalancamiento operativo** mide qué tan sensibles son las utilidades de la empresa a los cambios en el volumen de ventas. La ecuación que se usa para calcular el DOL es la siguiente:

$$DOL = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F}$$

3

- Es posible calcular un **punto de equilibrio en efectivo**; éste es el punto de equilibrio que resulta cuando las partidas que no representan salidas físicas de efectivo se sustraen de los costos fijos. Su ecuación es la siguiente:

$$Q_{CBE} = \frac{F - \text{Desembolsos que no representan salidas físicas de efectivo}}{P - V}$$

- El **proceso de presupuestación** proporciona un plan detallado en relación con la forma en que se gastarán los fondos. Un **presupuesto** consiste en un plan que se expresa en términos de gastos específicos para propósitos determinados y se usa tanto en la planeación como en el control.
- Un **presupuesto de efectivo** es un programa que muestra los flujos proyectados de entrada y salida de efectivo a lo largo de un periodo determinado. El presupuesto de efectivo se usa para determinar el momento en que la empresa tendrá excesos o faltantes de efectivo y de tal forma puede ayudar a la administración a planear adecuadamente la for-

ma de invertir los excesos de efectivo o la manera de financiar los faltantes de fondos.

- El **control del rendimiento sobre los activos (ROA)** se refiere al uso del sistema Du Pont para el control divisional.

Aunque la gran totalidad del sistema presupuestal es de vital importancia para la administración corporativa, el presupuesto de efectivo es especialmente importante para el administrador financiero. De hecho, el presupuesto de efectivo es la herramienta individual más importante para elaborar pronósticos financieros a corto plazo. Si se usa en forma adecuada, puede señalar claramente la cantidad de fondos que se requerirán, la fecha en que se necesitarán y el momento en que se dispondrá de flujos de efectivo para retirar cualquier préstamo que haya solicitado la compañía.

A medida que la empresa se vuelve más grande, se hace necesario descentralizar las operaciones. Sin embargo, las operaciones descentralizadas requieren también de algún grado de control centralizado, la principal herramienta que se usa para dicho control es el método del ROA. Hay algunas desventajas potenciales en el uso del control por el ROA, pero cuando se usa adecuadamente, la totalidad del desempeño puede verse sustancialmente mejorada.

Preguntas

- 8-1 ¿Qué beneficios se pueden derivar del análisis de punto de equilibrio? ¿Cuáles son algunos de los problemas que se asocian con el análisis de punto de equilibrio?
- 8-2 Explíquese la forma en que las utilidades o las pérdidas se verán aumentadas en el caso de una empresa que tenga un alto grado de apalancamiento operativo en oposición a una empresa que tenga un bajo grado de apalancamiento operativo.
- 8-3 ¿Qué datos se necesitan para construir una gráfica del punto de equilibrio?
- 8-4 ¿Cuál sería el efecto que tendría cada uno de los siguientes aspectos sobre el punto de equilibrio de una empresa?
 - a. Un incremento en el precio de ventas sin ningún cambio en los costos unitarios.
 - b. Una reducción en los costos variables de mano de obra, manteniéndose constante todo lo demás.
- 8-5 ¿Por qué es importante un presupuesto de efectivo aun cuando haya una gran cantidad de fondos en el banco?
- 8-6 ¿Cuál es la diferencia entre el método de balance general proyectado que se usa para pronosticar requerimientos financieros y el presupuesto de efectivo? ¿Cómo podrían usarse en forma conjunta?
- 8-7 Supóngase que una empresa está desarrollando su plan financiero a largo plazo. ¿Qué periodo debería cubrir este plan: un mes, seis meses, un año, tres años, cinco años o algún otro periodo? Justificar la respuesta.

- 8-8 ¿Un presupuesto detallado sería más importante para una empresa grande y multidivisional o para una empresa pequeña administrada por su propietario y que sólo tuviera un producto? ¿Por qué?
- 8-9 Supóngase que un familiar fuera el accionista mayoritario de una empresa multidivisional que utilizara un criterio intuitivo del ROA para evaluar a los administradores divisionales y basara los salarios de los administradores principalmente en esta evaluación. Supóngase también que se pudiera ocupar el puesto de administrador divisional en cualquier división que escogiera. Si se tuviera como meta obtener un salario de nivel máximo, ¿qué características divisionales se buscarían? Si debido al buen desempeño se llegara a presidente de la empresa, ¿qué cambios se harían?

Problemas de autoevaluación (Las soluciones aparecen en el Apéndice B)

PA-1
Términos clave

Defina cada uno de los siguientes términos:

- Planeación financiera; control financiero
- Análisis de punto de equilibrio; punto de equilibrio, Q_{BE} ; punto de equilibrio en efectivo, Q_{CBE}
- Apalancamiento operativo; grado de apalancamiento operativo (DOL)
- Presupuesto; presupuesto de efectivo; saldo de efectivo fijado como meta
- Control por el ROA
- Precio de transferencia

PA-2
Apalancamiento operativo y análisis de punto de equilibrio

Olinde Electronics Inc. produce componentes para aparatos estereofónicos los cuales se venden en $P = \$100$. Los costos fijos de Olinde son de $\$200\,000$; cada año se venden y producen 5000 componentes; actualmente su EBIT es de $\$50\,000$; los activos de Olinde son de $\$500\,000$ y se han financiado exclusivamente con recursos de capital contable. Olinde estima que puede cambiar su proceso de producción, añadiendo $\$400\,000$ a las inversiones y $\$50\,000$ a los costos fijos en operación. Este cambio 1) reducirá los costos variables por unidad en $\$10$ y 2) aumentará la producción en 2000 unidades, pero 3) el precio de ventas sobre todas las unidades tendrá que disminuirse a $\$95$ para hacer posible la venta de la producción adicional. Olinde tiene algunas proyecciones de pérdidas fiscales que han ocasionado que su tasa fiscal sea de cero. Olinde no utiliza deudas y su costo de capital promedio es del 10%.

- ¿Debería hacer Olinde tal cambio?
- Si Olinde hiciera dicho cambio, ¿aumentaría o disminuiría su grado de apalancamiento operativo? ¿Qué podría decirse acerca de su punto de equilibrio?
- Supóngase que Olinde no fuera capaz de obtener financiamiento adicional mediante recursos de capital contable y que tuviera que solicitar en préstamo los $\$400\,000$ para hacer la inversión a una tasa de interés del 10%. Utilícese la ecuación Du Pont para encontrar el ROA esperado de la inversión. ¿Debería Olinde hacer el cambio si se tuviera que usar financiamiento a través de deudas?

Problemas

8-1
Análisis de punto de equilibrio

La Weaver Watch Company fabrica una línea de relojes para mujer que se venden a través de casas de descuento. Cada reloj se vende en $\$25$; los costos fijos son de $\$140\,000$ para una producción de 30 000 relojes o menos; los costos variables son de $\$15$ por reloj.

- ¿Cuál será la **ganancia** o la pérdida de la empresa a un nivel **de** ventas de 8000 relojes? ¿Y de 18 000 relojes?
- ¿Cuál será el punto de equilibrio? Ilustrar la respuesta por medio de una gráfica.
- ¿Cuál será el grado de apalancamiento operativo de **Weaver** a un nivel de ventas de 8000 unidades? ¿Y **de** 18 000 unidades? (Una pista: **utilícese** la ecuación 8-6 para resolver este problema.)
- ¿Qué sucederá al punto de equilibrio si el precio de venta aumenta a \$31? ¿Cuál será el significado de tal cambio para el **administrador** financiero?
- ¿Qué sucederá al punto de equilibrio si el **precio de** venta aumenta a \$31 pero los costos **variables** aumentan a \$23 por unidad?

8-2
Análisis de punto de equilibrio

Supóngase que existieran las siguientes relaciones para **Dellva Industries**, un productor de componentes electrónicos. Cada unidad de producción se vende en \$45; los costos **fijos** son de \$175 000, de los cuales \$110 000 son cargos anuales por **depreciación**; los costos variables son de \$20 por unidad.

- ¿Cuál será la ganancia o la pérdida de la empresa a un **nivel de** ventas de 5000 unidades? ¿Y de 12 000 unidades?
- ¿Cuál es el punto de equilibrio expresado en términos del ingreso en **operación**?
- ¿Cuál es el punto de equilibrio en efectivo?
- Supóngase que **Dellva** estuviera operando a un nivel de 4000 unidades. ¿Sería probable **que** los **acreedores** buscaran la **liquidación** de la compañía si ésta **se** demorara en **el** cumplimiento del pago de sus cuentas?

8-3
Preparación del presupuesto de efectivo

?

Patricia Smith recientemente **rentó** un local en el Southside **Mall** y abrió un nuevo negocio, la **Smith Coin Shop**. Las operaciones de negocios han estado funcionando bien, pero **Smith ha** incurrido frecuentemente en faltantes de efectivo. Esto la ha obligado a demorar los pagos de ciertos pedidos, lo cual a su **vez ha empezado** a ocasionar problemas con sus proveedores. Smith planea solicitar un préstamo a **su** banco para tener efectivo disponible a medida que se necesite, pero primero necesita realizar un pronóstico acerca de la cantidad del préstamo. Consecuentemente, ha solicitado que **se** prepare un presupuesto de efectivo para el periodo referente a la época navideña, **el** cual es de vital importancia porque las necesidades de fondos **serán** especialmente altas.

Las ventas solamente se hacen al contado. Las compras de Smith deberán **pagarse** durante el mes siguiente. Smith se paga a ella misma un salario de \$4800 por mes y la renta es de \$2000 por mes. Además, deberá hacer un pago de impuestos de \$12 000 en el mes de diciembre. El efectivo actual disponible es de \$400 (al 1 de diciembre), pero Smith ha estado de acuerdo en mantener un saldo **bancario** promedio de **\$6000 —éste es su saldo de efectivo fijado como meta—**. (Hágase a un lado el efectivo en caja chica, el cual es insignificante, ya que Smith mantiene tan sólo una pequeña cantidad disponible con **el** fin de minimizar las probabilidades de robo.)

Las ventas y las compras estimadas para los meses de diciembre, enero y febrero se muestran más abajo. Durante el mes de noviembre las compras ascendieron a \$140 000.

	Ventas	Compras
Diciembre	\$160 000	\$40 000
Enero	40 000	40 000
Febrero	60 000	40 000

- a. **Prepárese un presupuesto** de efectivo para los meses de diciembre, enero y febrero.
- b. **Ahora supóngase que** Smith empezara a vender a crédito a partir del 1 de diciembre, proporcionando a los clientes un plazo de 30 días para el pago. **Todos** los clientes aceptan estos **términos**, y todos los demás **hechos del problema** permanecen sin cambio alguno. En este caso, **¿cuáles serían** los requerimientos de **préstamos** de la compañía a finales del mes de diciembre?(Una pista: los cálculos que se requieren para responder a esta pregunta son mínimos.)

8-4
Preparación del
presupuesto de efectivo

Carol Moerdyk, propietaria de Carol's Fasliion Designs Inc., está planeando solicitar una línea de crédito a su banco. Ella ha estimado los siguientes pronósticos de venta para la empresa en relación con ciertos meses de 1993 y de 1994:

Mayo 1993	\$180 000
Junio	180 000
Julio	360 000
Agosto	540 000
Septiembre	720 000
Octubre	360 000
Noviembre	360 000
Diciembre	90 000
Enero 1994	180 000

Las estimaciones de cobros que se han obtenido del departamento de crédito y cobranza son como se describe a continuación: cobranzas dentro del mismo mes de la venta, 10%; cobranzas que se recibirán en el mes siguiente al de la venta, 75%; **co-branzas** que se recibirán en el segundo mes después de la venta, 15%. Los pagos por mano de obra y materia prima se hacen normalmente durante el mes siguiente al cual se ha incumdo en estos costos. Los costos totales de mano de obci y materia pri-ma correspondientes a cada mes se han estimado como se describe a continuación:

Mayo 1993	\$90 000
Junio	90 000
Julio	126 000
Agosto	882 000
Septiembre	306 000
Octubre	234 000
Noviembre	162 000
Diciembre	90 000

Los salarios generales y administrativos ascenderán aproximadamente a \$27 000 por mes; los pagos de rentas derivados de contratos de arrendamiento a largo plazo **serán** de \$9000 por mes; los gastos por depreciación serán de \$36 000 por mes;-los gastos **misccláneos** serán de \$2700 por mes; en septiembre y diciembre se adeudarán pagos de impuestos sobre ingresos por \$63 000; en el mes de octubre se deberá **hacer** un pago de \$180 000 por el diseño de un nuevo estudio. El efectivo disponible al 1 de **ju-lio** ascenderá a \$132 000 y se deberá mantener un saldo míninio de efectivo de \$90 000 a través de todo el periodo del presupuesto de efectivo.

- a. Prepárese un presupuesto mensual de efectivo para **los últimos** seis meses de 1993.

- b. Prepárese una estimación del financiamiento requerido (o de los fondos excesivos) —es decir, de la cantidad de dinero que **Carol** necesitará solicitar en préstamo (o que **tendrá disponible** para invertir)— en cada mes durante ese periodo.
- c. Supóngase que las entradas de efectivo provenientes de las ventas se reciben uniformemente durante el mes (es decir, las entradas de efectivo se reciben a la tasa de $1/30$ cada día), pero que los flujos de salida de efectivo se pagan el quinto día del mes. ¿Tendrá esto algún efecto **sobre el** presupuesto de efectivo? En otras palabras, ¿sería válido el presupuesto de efectivo que ha preparado bajo estos supuestos? En caso de no ser así, ¿qué podría hacerse para elaborar una estimación **válida** de los requerimientos máximos de financiamiento? No se requiere ningún cálculo, aunque se **podrían** realizar algunas operaciones para ilustrar los efectos.
- d. La **producción de Carol** se realiza sobre una base estacional, **justamente** en forma anticipada a las **ventas**. Sin hacer ningún cálculo, expóngase la forma en que la razón circulante y la razón de endeudamiento de la compañía variarían **durante** el año, suponiendo que todos los **requerimientos** financieros quedaran **satisfechos** mediante la concertación de préstamos bancarios. ¿Podrían afectar los cambios en **estas** razones a la capacidad de la empresa para obtener un crédito bancario?

8-5 Control del rendimiento sobre los activos

La G. Pogue & Company es una corporación **diversificada** y multinacional que se **dedica** a la **producción** de una amplia variedad de bienes y servicios, incluyendo hule, jabones, productos de **tabaco**, juguetes, plásticos, equipos para el control de la contaminación, alimentos enlatados, azúcar, películas y programas de computadora. Las principales divisiones de la corporación se unieron a principios de la década de los años setenta bajo una forma descentralizada de administración; cada división era evaluada en términos de su rentabilidad, su eficiencia y el rendimiento sobre la inversión. **Dicha** organización descentralizada se **utilizó** durante aproximadamente 20 años, y a lo largo de dicho periodo Pogue experimentó una elevada tasa promedio de crecimiento en activos totales, utilidades y el precio de las acciones.

Sin embargo, hacia finales de 1991, dichas tendencias se vieron invertidas. La organización se vio confrontada con utilidades declinantes, precios inestables de las acciones y un futuro generalmente incierto. Dicha situación persistió durante el año de 1992, pero en ese mismo año la junta directiva nombró un nuevo presidente, el señor Herbert Quigley. Quigley, quien había estado trabajando durante algún tiempo en la división financiera de E. I. Du Pont, usó el sistema Du Pont para evaluar las **distintas** divisiones. Todo parecía mostrar puntos débiles muy definidos.

Quigley reportó a la junta que una de las principales razones que explicaban el deficiente desempeño general era una falta de control por parte de la administración central sobre las actividades de cada división. **El** se veía particularmente molesto por los resultados consistentemente deficientes de los procedimientos presupuestales de la corporación. Bajo estos procedimientos, cada administrador **divisional** se encargaba de diseñar un presupuesto proyectado para el siguiente trimestre, junto con las ventas, los ingresos y las utilidades estimadas; posteriormente, los fondos eran asignados a las divisiones, básicamente en proporción a sus requerimientos presupuestales. Sin embargo, sólo muy rara vez los presupuestos reales coincidían con las proyecciones y frecuentemente ocurrían amplias discrepancias; desde luego, esto dio como resultado un uso del capital altamente ineficiente.

En un intento por corregir la situación, Quigley solicitó al director financiero de la empresa que diseñara **un** plan capaz de mejorar los procesos de presupuestación.

planeación y control. Una vez que dicho plan fue concluido, sus afirmaciones **fundamentales** incluían los siguientes aspectos:

1. Para mejorar la calidad de los presupuestos divisionales, los administradores de las divisiones deberían ser informados de que la persistencia de amplias variaciones entre sus presupuestos proyectados y sus presupuestos reales dará como resultado su despido laboral.
2. Se debería instaurar un sistema bajo el cual los fondos serían asignados a cada división tomando como base su rendimiento promedio sobre los **activos** (ROA) **observado** durante los últimos cuatro trimestres. Puesto que los fondos son escasos, las divisiones que tengan ROA altos deberán obtener la mayor **parte** de los fondos disponibles.
3. Aproximadamente la mitad de la compensación actual de cada administrador de división deberá recibirse como salario; el resto deberá ser bajo la forma de **un** bono relacionado con el ROA promedio **de** la división para el trimestre.
4. Cada una de las divisiones deberá remitirse a la oficina central para obtener **la** aprobación de las requisiciones de gastos de capital. de los programas de producción y de los cambios de precio. En ese caso, la compañía sería re-centralizada.
 - a. 1) **¿Sería** razonable esperar que los nuevos procedimientos mejoraran **la** exactitud de los pronósticos presupuestales?
 - 2) **¿Debería** esperarse que todas las divisiones mantuvieran el mismo grado de exactitud?
 - 3) **¿De** qué otras maneras podrían prepararse los presupuestos?
 - b. 1) **¿Qué** problemas se asociarían con el uso del criterio del ROA al asignar fondos entre las divisiones?
 - 2) **¿Qué** efecto tendría el periodo que se usara al calcular el ROA (es decir, un trimestre, cuatro trimestres, dos años, **etc.**) sobre la efectividad de este método?
 - 3) **¿Qué** problemas podrían ocurrir al evaluar el ROA en las divisiones de hule en estado crudo y de llantas de automóviles? **¿Qué** problemas ocurrían entre las divisiones de productos de azúcar y de equipos para el control de la contaminación?
 - c. **¿Qué** problemas se asociarían al recompensar a cada administrador sobre la base del ROA de la división?

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en una forma tal que puedan aplicarse como problemas de elección múltiple.

8-6 Apalancamiento operativo

La Niendorf Corporation produce teteras, las cuales vende en \$15 cada una. Los **cos-**tos fijos son de \$700 000 para un total de 400 000 unidades de producción. Los **cos-**tos variables son de \$10 por tetera.

- a. **¿Cuál** será la utilidad o la pérdida de la empresa a un nivel de ventas de 125 000 unidades? **¿Y** de 175 000 unidades?
- b. **¿Cuál** será el punto de equilibrio? Ilústrese por medio de una gráfica.
- c. **¿Cuál** será el grado de apalancamiento operativo de Niendorf a un nivel de ventas de 125 000 unidades? **¿Y** de 150 000 unidades? **¿Y** de 175 000? (Una pista: se puede usar la ecuación 8-6 u 8-6a para resolver este problema.)

8-7
Grado de apalancamiento operativo

- Dadas las siguientes gráficas, calcúlese el total de costos fijos, los costos variables por unidad y el precio de ventas para la empresa A. Los costos fijos de la empresa B son de \$120 000, sus costos variables por unidad son de \$4 y su precio de venta es de \$8 por unidad.
- ¿Qué empresa tendrá el grado de apalancamiento operativo más alto? Explicar la respuesta.
- ¿A qué nivel de ventas en unidades ganarán ambas empresas las mismas utilidades?

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

8-8
Presupuesto de efectivo y análisis de punto de equilibrio

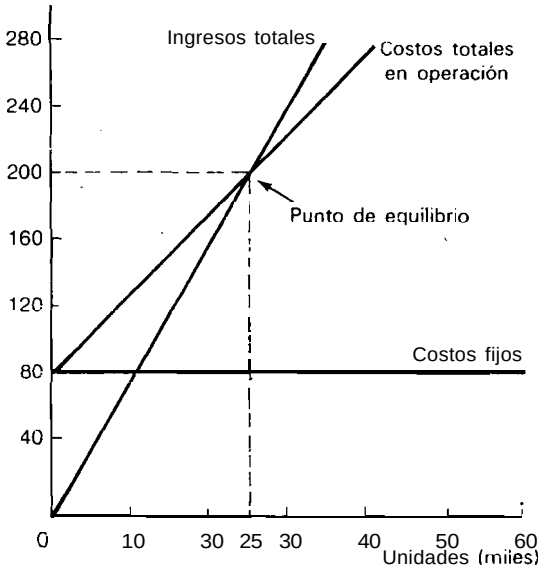
Betty Rose, administradora financiera de Golf World Inc. (GWI), una cadena de tiendas de suministros para el golf con sede en Washington D.C., fue contactada por Kitty Barton, la presidenta, y le solicitó que considerara la posición de efectivo y valores negociables de la compañía. Actualmente, GWI tiene \$300 000 de efectivo y carece de valores negociables, y Barton se ha preguntado si la compañía realmente necesita todo ese efectivo, dado que los fondos ociosos no ganan rendimiento alguno.

El negocio de GWI es altamente estacional. A continuación se presenta un pronóstico de ventas para los últimos dos meses de 1992 y los primeros ocho meses de 1993, expresado en miles de dólares:

Gráficas del punto de equilibrio para el problema 8-7

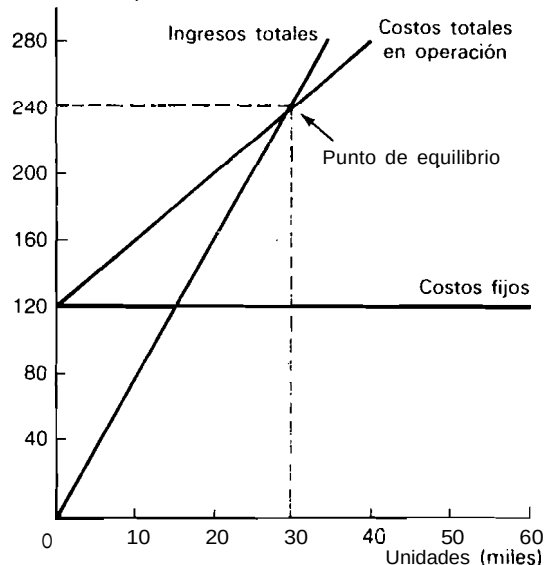
Empresa A

Ingresos y costos
(miles de dólares)



Empresa B

Ingresos y costos
(miles de dólares)



Noviembre 1992	\$500	Abril	5800
Diciembre	500	Mayo	3300
Enero 1993	200	Junio	1000
Febrero	200	Julio	800
Marzo	3200	Agosto	1000

Los términos de crédito de GWI permiten que los clientes tomen un descuento del 2% cuando pagan dentro de 10 días contados a partir de la fecha de compra; de otra forma, la totalidad del monto de la factura se deberá liquidar dentro de 30 días. En el pasado, el 40% de los clientes ha tomado el descuento y por lo tanto pagado en el mismo mes de la venta, el 50% ha pagado en el mes siguiente y el 10% durante el segundo mes después de la venta. Se espera que estos porcentajes continúen. Además, GWI compra bienes para revenderlos dos meses antes de la fecha en la cual deberían haber sido vendidos y los paga el mes posterior a la recepción; las compras ascienden al 75% de las ventas. De tal forma, los \$3 200 000 de bienes que se vayan a vender en marzo serán comprados en el mes de enero a un costo de $\$3\,200\,000(0.75) = \$2\,400\,000$, y este monto será pagado en el mes de febrero.

Los sueldos, los gastos de administración y los gastos de ventas se han proyectado en \$140 000 por mes, y los gastos de depreciación se han proyectado en \$42 500 por mes. Se deberán hacer pagos trimestrales de impuestos sobre ingresos por \$125 000 en los meses de marzo y junio, y se necesitarán \$250 000 en el mes de abril para liquidar la campaña de publicidad de la primavera. Betty Rose estima que habrá \$300 000 de efectivo en el banco al 1 de enero.

Parte I. Presupuesto de efectivo

- Al ayudante de Rose, se le ha solicitado que responda a las siguientes preguntas.
- a. ¿En qué consiste la planeación financiera? ¿Qué es el control financiero y cuál es su relación con la planeación financiera?
 - b. ¿Qué es un presupuesto y en qué parte encaja dentro del proceso de la planeación financiera?
 - c. Prepárese un presupuesto de efectivo para los seis primeros meses de 1993. Supóngase que se dispondrá de \$300 000 de efectivo al 1 de enero y que Rose quiere empezar cada mes subsecuente con \$200 000 de efectivo disponibles. ¿Cuál es el ináximo exceso de efectivo del que dispondrá GWI durante el periodo estudiado? ¿Y cuál será su máximo déficit de efectivo?
 - d.
 - 1) ¿Debería incluirse en forma explícita el gasto por depreciación dentro del presupuesto de efectivo? ¿Por qué sí o por qué no?
 - 2) Supóngase que los flujos de salida de efectivo ocurren el quinto día después de cada mes, pero que todos los flujos de entrada de efectivo ocurren el día 25, debido a los términos de crédito usados por GWI y sus proveedores. ¿Cómo afectaría esto al presupuesto de efectivo del mes de marzo? ¿Qué podría hacerse para incorporar tales flujos de naturaleza no uniforme dentro del presupuesto de efectivo?
 - 3) Las únicas entradas de efectivo de GWI son sus cobranzas. ¿Cuáles son algunos otros tipos de flujos de entrada de efectivo que podrían ocurrir? Listense algunos flujos de entrada de efectivo que pudieran pronosticarse, pero que tuvieran que ser anticipadamente planeados (negociados con alguien).
 - 4) Rose planea invertir cualquier saldo excesivo de efectivo en valores negociables. Además, GWI tendría que pagar intereses sobre sus préstamos a corto plazo. Explíquese la forma en que estos flujos podrían incorporarse dentro

del presupuesto de efectivo. Menciónense con exactitud los casos en los que se deberían añadir líneas al presupuesto, precisando cuáles serían las partidas correspondientes a esas líneas y explíquese la **forma** en que sus efectos se **verían** reflejados a través del resto de los estados financieros.

- e. Se **lia** supuesto que se cobran todas las ventas y por lo tanto GWI no tiene cuentas malas. ¿Es posible? En caso de no ser así, ¿**qué** tratamiento se daría a las cuentas malas desde el punto de vista del presupuesto de efectivo? Para los propósitos que persigue esta pregunta, **supóngase** que el **3%** de las ventas terminaran siendo cuentas malas. (Una pista: las cuentas malas afectarán a las cobranzas pero no a las compras.)
- f. El presupuesto de efectivo es un **pronóstico**, por lo tanto **muchos** de los flujos representan valores esperados en lugar de montos conocidos con certeza. Si las ventas reales, y por lo tanto la cobranza y la producción, fueran diferentes de los niveles pronosticados, entonces los déficits y los excesos pronosticados también serían incorrectos. Dicllo con palabras, ¿**cómo** se esperaría **que** los **fondos** **necesarios** o una posición de exceso de efectivo se vieran afectados si las ventas fueran a disminuir o aumentar en un **15%** por arriba o por debajo de los niveles originalmente pronosticados? ¿Cómo afectaría al resultado la capacidad de la compañía **para** reaccionar oportunamente ante la existencia de ventas declinantes? ¿Cómo podría usarse el análisis de escenario para ayudar a pronosticar los flujos netos de entrada de efectivo y los saldos requeridos de efectivo al inicio del mes? Supóngase que las pérdidas por cuentas malas fueran de cero.

Parte II. Análisis de punto de equilibrio

Kitty Barton ha sugerido recientemente la idea de que GWI debería ampliar sus líneas de producción para incluir la elaboración de zapatos para jugar golf. Kitty ha solicitado a Betty Rose que prepare un análisis de punto de equilibrio como primer paso para determinar si la compañía debería proceder con esa idea. Los costos fijos atribuibles a los zapatos de golf son de \$250 000 (de los cuales \$25 000 incluyen desembolsos que no representan salidas de efectivo), el costo promedio variable por unidad se ha calculado en \$35 y el precio promedio será de \$50 por unidad. Al ayudante de Rose, se le ha solicitado que responda las siguientes preguntas.

- a. ¿Qué es el análisis de punto de equilibrio?
- b. ¿Cuál será el punto de equilibrio en unidades y en dólares para los zapatos de golf?
- c. ¿Qué se quiere decir con el término "punto de equilibrio en efectivo"? Encuéntrese el punto de equilibrio en efectivo en unidades y en dólares para los zapatos de golf.
- d. Dibújese la gráfica del punto de equilibrio para los zapatos de golf.
- e. Dibújese la gráfica del punto de equilibrio en efectivo para los zapatos de golf.
- f. Como tarea final, Rose le ha solicitado que **liaga** un análisis sobre el grado de **apalancamiento** operativo de la empresa. Se espera que las ventas totales en dólares para el año en curso sean de \$17 500 000, los costos variables totales se han estimado en \$11 000 000 y se espera que los costos fijos totales alcancen un total de \$5 000 000.
 - 1) ¿En qué consiste el apalancamiento operativo?
 - 2) Calcúlese el grado de apalancamiento operativo de la empresa al nivel de ventas esperado usando la ecuación 8-6a.
 - 3) ¿Cuál sería el porcentaje de incremento de GWI en utilidades operativas si se esperara que las ventas aumentaran en un 10% durante el año siguiente?

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección sólo si se está usando el disquette para resolución de problemas por computadora.

- 8-9
Presupuesto de efectivo

Úsese el modelo computarizado que se presenta en el archivo C8 para la resolución de este problema.

 - a. Refiérase de nuevo al problema 8-4. Supóngase que al ofrecer un descuento en efectivo del 2% por hacer el pago dentro del mismo mes de la venta, el gerente de crédito de Carol's Fashion Designs Inc. ha revisado los porcentajes de cobranzas al 50%, 35% y 15%, respectivamente. ¿Cómo afectará esto a los requerimientos de préstamos?
 - b. Conviértanse los porcentajes de pago a sus valores originales básicos: 10%, 75% y 15%, respectivamente, y redúzcase el descuento a cero por ciento. Ahora supóngase que las ventas disminuyeran a sólo 70% del nivel pronosticado. La producción se mantiene a su nivel, y por lo tanto los flujos de salida de efectivo permanecen sin cambiar. ¿Cómo afectará esto a los requerimientos financieros de Carol?
 - c. Conviértanse las ventas al nivel pronosticado (100%), y supóngase que las cobranzas disminuyeran al 3%, 10% y 87% para los tres meses, respectivamente. ¿Cómo afectaría esto al monto de los requerimientos financieros para la empresa? Si Carol adoptara una política de ventas al contado únicamente, ¿cómo afectaría esto a los requerimientos, manteniéndose constante todo lo demás?

PARTE
IV

Administración del capital de trabajo

Capítulo 9 Política de **capital** de trabajo

Capítulo 10 Administración del efectivo y de **los** valores negociables

Capítulo 11 **Administración** del crédito

Capítulo 12 Administración de inventarios

Capítulo 13 Financiamiento a **corto** plazo

Política de capital de trabajo

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

Generalmente, las empresas operan con la finalidad de mantener un equilibrio específico entre los activos circulantes y los pasivos circulantes, y entre las ventas y cada categoría de los activos circulantes. En tanto se mantenga el equilibrio fijado como meta, los pasivos circulantes podrán ser pagados oportunamente, los proveedores continuarán embarcando bienes y reabasteciendo los inventarios y los inventarios serán suficientes para satisfacer la demanda de ventas. Sin embargo, si la situación financiera se aleja del equilibrio programado, surgirán y se multiplicarán los problemas, y la compañía podrá verse envuelta en una espiral descendente que la lleve a la quiebra.

R. H. Macy & Company, una de las cadenas de tiendas de departamentos más antiguas y grandes de los Estados Unidos, representa un ejemplo que viene al caso. En 1986, la administración de Macy realizó ciertos arreglos para que la compañía "se privatizara" mediante una adquisición apalancada (LBO). La compañía emitió una gran cantidad de instrumentos de deudas, utilizó los fondos resultantes para comprar todas las acciones que estaban en manos del público, y colocó al grupo administrativo como propietario del negocio; además, la compañía conservó una gran cantidad de deudas de alto interés y una cantidad relativamente pequeña de capital contable común. La administración esperaba que las ventas crecieran en un 9% por año, y anticipó que sería capaz de liquidar la deuda a partir de los flujos de efectivo en operación.

Las cosas estaban marchando razonablemente bien, pero entonces, en 1988, la administración de Macy entró en una guerra de precios con la Canadian Robert Campeau. En dicha guerra competían por la adquisición de la Federated Department Stores. Al final, Campeau poseía la mayor parte de Federated (la cual posteriormente quebró), pero Macy adquirió dos grandes menudistas de California, Bullock's e I. Magnin, así como \$1.1 mil millones en deudas nuevas.

El presupuesto de Macy que estimaba un crecimiento en ventas del 9% resultó ser ampliamente optimista; el crecimiento de 1991 fue de

menos 7%. Como resultado de ello, se acumuló una cantidad excesiva de inventarios, los flujos de efectivo declinaron y Macy empezó apagar sus deudas en forma extemporánea. A medida que aumentaba la presión, los precios fueron rebajados en forma radical y se liquidaron los inventarios con la finalidad de obtener efectivo, pero las pérdidas aumentaron y se siguió acumulando una gran cantidad de deudas. Finalmente, a principios de 1992, la administración de Macy concluyó que la compañía no podría continuar dentro del ámbito de los negocios sin antes proceder a una reparación total. Los proveedores contemplaron con sorpresa la existencia de enormes pasivos circulantes apoyados por un nivel inadecuado de efectivo y por otros activos circulantes, y muchos se rehúsan a continuar embarcando la mercancía que Macy necesitaba adquirir para continuar en los negocios. En dicho momento, la compañía presentó una petición formal de quiebra.

No está claro qué es lo que sucederá a la organización de Macy. Sin embargo, se sabe que los altos administradores han sido reemplazados, que miles de trabajadores han perdido sus empleos, que los acreedores de la compañía bien podrían esperar recibir menos de 50 centavos por cada dólar que se les adeude y que los accionistas (principalmente los administradores) tal vez sean eliminados. Es importante tener en mente la historia de Macy a medida que se lea este capítulo.

Fuentes: "Cash Pinch Leads Macy to Delay Paying Bills and Plan Other Steps". *The Wall Street Journal*, enero 13, 1992; y "Macy Files for Chapter 11, Listing Assets of \$4.95 Billions, Liabilities of \$5.32 Billion", *The Wall Street Journal*, enero 28, 1992.

Aproximadamente el 60% del tiempo de un administrador financiero se dedica a la administración del capital de trabajo y la primera asignación de muchos estudiantes de administración financiera suele estar relacionada con la administración del capital de trabajo. Por estas razones, la política y la administración del capital de trabajo constituyen un tema de estudio de importancia fundamental. El capítulo 9 proporciona un panorama general de la política de capital de trabajo. Posteriormente, el capítulo 10 se centra sobre el efectivo y los valores negociables, el capítulo 11 cubre las cuentas por cobrar, el capítulo 12 se centra sobre la administración de inventarios y el capítulo 13 cubre el financiamiento a corto plazo.

TERMINOLOGÍA DEL CAPITAL DE TRABAJO

Es siempre útil empezar la exposición de la política de capital de trabajo revisando algunas definiciones y conceptos básicos:

- El **capital** de trabajo, algunas veces denominado *capital de trabajo bruto*, se refiere simplemente a los activos circulantes

capital de trabajo

La inversión de una empresa en activos a corto plazo -efectivo, valores negociables, inventarios y cuentas por cobrar.

capital de trabajo neto

Activos circulantes menos pasivos circulantes.

política de **capital de trabajo**

Decisiones básicas de política referentes a 1) los niveles fijados como meta para cada categoría de activos circulantes y 2) la forma en que los activos circulantes serán financiados.

2. El capital de trabajo neto se define como los activos circulantes menos los pasivos circulantes.
3. La razón circulante, la cual se expuso en el capítulo 2, se calcula dividiendo los activos circulantes entre los pasivos circulantes, y tiene como finalidad medir la liquidez de una empresa. Sin embargo, una alta razón circulante no asegura que una *empresa dispondrá* del efectivo *que* necesita para satisfacer sus necesidades. Si los inventarios no se *pueden* vender o si las cuentas por cobrar no pueden ser cobradas de una manera oportuna, entonces la aparente seguridad reflejada en una alta razón circulante podría ser ilusoria.
4. La razón *rápida*, o prueba ácida, también tiene como finalidad medir la liquidez y se obtiene sustrayendo los inventarios de los activos circulantes y posteriormente dividiendo entre los pasivos circulantes. La razón rápida elimina los inventarios de los activos circulantes porque son el menos líquido de los activos circulantes; por lo tanto, es una "prueba ácida" de la capacidad de una compañía para satisfacer sus obligaciones circulantes.
5. El mejor y más amplio panorama en relación con la posición de liquidez de una empresa se obtiene mediante el examen de presupuesto *de* efectivo. Dicho estado financiero, el cual pronostica los flujos de entrada y de salida de efectivo, se centra sobre lo que es realmente importante: la capacidad de la empresa para generar suficientes flujos de entrada de efectivo capaces de satisfacer sus flujos de salida de efectivo requeridos. El presupuesto de efectivo se expuso con detalle en el capítulo 8.
6. La política de capital de trabajo se refiere a las políticas básicas de la empresa referentes a 1) los niveles fijados como meta para cada categoría de activos circulantes y 2) la forma en que se financiarán los activos circulantes.
7. La administración del capital de trabajo se refiere a la administración de los activos y de los pasivos circulantes dentro de ciertos lineamientos de política.

El término capital de trabajo se originó con el legendario pacotillero estadounidense, quien solía cargar su carro con numerosos bienes y recorrer una ruta para venderlos. Dicha mercancía recibía el nombre de capital de trabajo porque era lo que realmente se vendía, o lo que "rotaba por el camino", para producir sus utilidades. El carro y el caballo del pacotillero eran sus activos fijos. Generalmente, él era el dueño del carro y del caballo, y por lo tanto éstos eran financiados con "capital contable", pero el pacotillero solicitaba en préstamo los fondos necesarios para comprar la mercancía. Estos préstamos se conocían como préstamos de capital de trabajo, y tenían que ser reembolsados después de cada viaje para demostrar al banco que el crédito era sólido. Si el pacotillero era capaz de reembolsar el préstamo, entonces el banco le concedía otro crédito, y se decía que los bancos que seguían este procedimiento empleaban políticas bancarias de naturaleza sólida.

Es importante distinguir entre aquellos pasivos circulantes que se usan específicamente para financiar los activos circulantes y aquellos pasivos circulantes que representan 1) vencimientos circulantes de la deuda a largo plazo; 2) un financiamiento asociado con un programa de construcción que, después de que se termine el proyecto, será financiado con los fondos que se obtengan de una emisión de valores a largo plazo; o 3) el uso de deudas a corto plazo para financiar los activos fijos.

El cuadro 9-1 contiene tres balances generales para Allied Food Products. De acuerdo con las definiciones que se han proporcionado, el capital de trabajo de Allied al 31 de diciembre de 1992 era de \$1000 millones y su capital neto de trabajo era de $\$1000 - \$310 = \$690$ (millones). Además, la razón circulante de Allied a finales del año de 1992 era de 3.23 y su razón rápida era de 1.24.

Obsérvese que los activos circulantes totales de \$310 millones a finales de 1992 incluyen la porción circulante de la deuda a largo plazo, la cual fue de \$20 millones. Esta cuenta no se ve afectada por los cambios en la política de capital de trabajo puesto que es una función de las decisiones anteriores.

**Cuadro 9-1 ■ Allied Food Products:
Balances generales históricos y proyectados
(millones de dólares)**

	12/31/92 (Histórico)	9/30/93 (Proyectado)	12/31/93 (Proyectado)
Efectivo	\$ 10	\$ 15	\$ 11
Cuentas por cobrar	375	562	412
Inventarios	615	922	677
Total activos circulantes	\$1000	\$1499	\$1100
Planta y equipo neto	1000	1075	1100
Total activos	<u>\$2000</u>	<u>\$2574</u>	<u>\$2200</u>
Cuentas por pagar	\$60	\$ 90	\$ 66
Documentos por pagar	110	451	140
Pasivos acumulados	140	210	154
Total pasivos circulantes	\$ 310	\$ 751	\$ 360
Bonos a largo plazo	754	784	784
Deuda total	\$1064	<u>\$1535</u>	<u>\$1144</u>
Acciones preferentes	\$ 40	\$ 40	\$ 40
Acciones comunes	130	189	189
Utilidades retenidas	766	810	827
Total capital contable común	\$ 896	\$ 999	\$1016
Total pasivos y capital contable	<u>\$2000</u>	<u>\$2574</u>	<u>\$2200</u>
Razón circulante	3.23	2.00	3.06
Razón rápida	1.24	0.77	1.18

de financiamiento con deudas a largo plazo. Por lo tanto, aun cuando se definen las deudas a largo plazo que venzan en el siguiente periodo contable como un pasivo circulante, no representan una variable de decisión de capital de trabajo. De manera similar, si Allied estuviera construyendo una nueva fábrica de enlatados e inicialmente financiara su construcción con un préstamo a largo plazo que podría ser reemplazado más tarde con bonos hipotecarios, el préstamo para la construcción no se consideraría como una parte de la administración del capital de trabajo. Aunque tales cuentas no son una parte integral del proceso de decisión de capital de trabajo de Allied, no pueden ignorarse y deberán tomarse en cuenta cuando los administradores de Allied construyan el presupuesto de efectivo y evalúen la liquidez de la empresa.

¿ Preguntas de autoevaluación

¿Por qué la razón rápida también se conoce como prueba ácida?

¿Dónde se originó el término "capital de trabajo"?

REQUERIMIENTOS PARA EL FINANCIAMIENTO EXTERNO DEL CAPITAL DE TRABAJO

El procesamiento de alimentos es un negocio de naturaleza estacional. La mayor parte de la producción de Allied consiste en frutas no cítricas y verduras, y la estación de recolección para estas cosechas generalmente va de mayo a septiembre. Por lo tanto, al final del mes de septiembre, los inventarios de Allied son significativamente más altos de lo que son al final del año de calendario. Allied ofrece incentivos de ventas muy significativos a los mayoristas durante los meses de agosto y septiembre en un esfuerzo por eliminar inventarios de sus almacenes y desplazarlos hacia los de sus clientes; de otra forma, los inventarios serían aún más altos de lo que se muestra en el cuadro 9-1. Debido a este auge repentino en las ventas, las cuentas por cobrar de Allied también son mucho más altas a finales del mes de septiembre que a finales del mes de diciembre.

Considérese lo que sucederá a los activos circulantes y los pasivos circulantes de Allied desde el 31 de diciembre de 1992 hasta el 30 de septiembre de 1993. Los activos circulantes aumentan de \$1000 millones a \$1499 millones, o en \$499 millones. Puesto que los incrementos del lado de los activos del balance general deben ser financiados con incrementos idénticos del lado de los pasivos y del capital contable, la empresa debe obtener \$499 millones para satisfacer su incremento en capital de trabajo a lo largo del periodo. Sin embargo, el elevado volumen de compras más los gastos de mano de obra asociados con una producción incremental ocasionarán que las cuentas por pagar y los pasivos acumulados aumenten espontáneamente de \$60 + \$140 = \$200 (millones) a \$90 + \$210 = \$300 (millones), o en \$100 millones. Esto

ocasiona un requerimiento proyectado de financiamiento de activos circulantes de $\$499 - \$100 = \$399$ (millones), los cuales Allied financiará principalmente con un incremento de $\$341$ millones en documentos por pagar. Por lo tanto, para el 30 de septiembre de 1993, se ha proyectado que los documentos por pagar aumentarán en $\$451$ millones. Obsérvese que la razón circulante de Allied disminuye de 3.23 a 2.00, y que su razón rápida disminuye de 1.24 a 0.77, de diciembre a septiembre porque la mayoría de los fondos invertidos en activos circulantes provienen de los pasivos circulantes.

Las fluctuaciones en la posición de capital de trabajo de Allied que se muestran en el cuadro 9-1 resultan de variaciones estacionales. Algunas fluctuaciones similares en los requerimientos de capital de trabajo, y por lo tanto en las necesidades de financiamiento, también ocurren durante los ciclos de los negocios —las necesidades de capital de trabajo típicamente disminuyen durante las recesiones pero aumentan durante los auge—. En el caso de las compañías de alimentos, las fluctuaciones estacionales son mucho más grandes que las fluctuaciones en los ciclos de los negocios, pero en el caso de otras compañías —por ejemplo, los productores de aparatos eléctricos— las fluctuaciones cíclicas son más grandes. En las siguientes secciones se observarán con mayor detalle los requerimientos referentes al financiamiento del capital de trabajo, además de algunas políticas alternativas de capital de trabajo.

🔍 *Pregunta de autoevaluación*

Describese la forma en que las fluctuaciones estacionales y cíclicas en ventas influyen sobre los niveles de activos circulantes y sobre los requerimientos de financiamiento.

EL CICLO DE CONVERSIÓN DEL EFECTIVO

Tal como se hizo notar anteriormente, el concepto de administración del capital de trabajo se originó con el legendario pacotillero estadounidense, quien solicitaba un préstamo para comprar inventarios, vendía el inventario para liquidar el préstamo bancario y posteriormente repetía el ciclo. El concepto general ha sido aplicado a negocios más complejos y es de gran utilidad cuando se analiza la efectividad del proceso de administración del capital de trabajo de una empresa.

Se puede ilustrar tal proceso con datos tomados de la Real Time Computer Corporation (RTC), la cual a principios de 1992 introdujo una nueva superminicomputadora que podía ejecutar 15 millones de instrucciones por segundo y se vendía en 250 000 dólares. Los efectos de este nuevo producto sobre la posición de capital de trabajo de RTC se analizaron en términos de los cinco pasos que se describen a continuación:

1. RTC ordenará y posteriormente recibirá los materiales que necesita para producir las 100 computadoras que se espera se vendan. Debido a que

RTC y la mayoría de las demás empresas compra materiales a crédito, esta transacción creará una cuenta por pagar. Sin embargo, tal compra no tendrá un efecto inmediato en el flujo de efectivo.

2. Se utilizará mano de obra para convertir los materiales en computadoras terminadas. Sin embargo, los sueldos no se cubrirán totalmente en el momento en que se haga el trabajo, por lo tanto se **producirá una** cuenta de sueldos acumulados por pagar.
3. Las computadoras terminadas se venderán a crédito; por lo tanto, las ventas crearán cuentas por cobrar en **lugar** de flujos inmediatos de **entrada** de efectivo.
4. En algún momento durante el ciclo, RTC deberá liquidar sus cuentas por pagar y sus sueldos acumulados. Puesto que estos pagos se harán antes de que RTC haya recibido algún efectivo proveniente de sus cuentas por cobrar, **ocurrirá** un flujo neto de salida de efectivo y este flujo de salida deberá ser financiado.
5. El ciclo se completará una vez que las cuentas por cobrar de RTC hayan sido cobradas. En **ese** momento, la **compañía** estará en una posición **adecuada** para liquidar el crédito que se usó para financiar la producción, y entonces podrá repetir el ciclo.

ciclo de conversión del efectivo

El plazo de tiempo que **corre** desde que se hace el pago por la compra de materia prima hasta la cobranza de las cuentas por cobrar generadas por la venta del producto **final**.

El modelo del ciclo de conversión del efectivo, el cual se centra sobre el plazo de tiempo que **corre** desde que la compañía hace pagos hasta que recibe los flujos de entrada de efectivo, formaliza los pasos **que se** esbozaron **arriba**.¹ En el modelo se usan los siguientes términos:

1. El **periodo de conversión del inventario** consiste **en el** plazo promedio de tiempo que se requerirá para convertir los materiales en productos terminados y posteriormente para vender esos bienes. Obsérvese que el periodo de conversión del inventario se calcula dividiendo el inventario **entre** las ventas diarias. Por ejemplo, si el inventario promedio es de \$2 millones y las ventas son de \$10 millones, entonces el periodo de conversión del inventario será de 72 días:



$$\begin{aligned} \text{Periodo de conversión del inventario} &= \frac{\text{Inventario}}{\text{Ventas por día}} \\ &= \frac{\$2\,000\,000}{\$10\,000\,000/360} \\ &= 72 \text{ días} \end{aligned}$$

Por lo tanto, se requiere de un promedio de 72 días para convertir los materiales en productos terminados y posteriormente para vender tales bienes.

¹Véase "A Cash Conversion Cycle Approach to Liquidity Analysis", de Verlyn D. Richards and Eugene J. Laughlin, *Financial Management*, primavera de 1980. 32-38.

2. El **periodo de cobranza de las cuentas por cobrar** consiste en el plazo promedio de tiempo que se requerirá para convertir en efectivo las cuentas por cobrar de la empresa; es decir, para cobrar el efectivo que resulta de una venta. El periodo de cobranza de las cuentas por cobrar **también** se conoce como días de venta pendientes de cobro (DSO) y se calcula dividiendo las cuentas por cobrar entre el promedio de ventas a crédito por día. Si las cuentas por cobrar son de \$666 667 y las ventas son de \$10 millones, el periodo de cobranza de las cuentas por cobrar será de

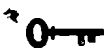


$$\text{Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar} = \text{DSO} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas}/360}$$

$$= \frac{\$666\,667}{\$10\text{ millones}/360} = 24 \text{ días}$$

Por lo tanto, se necesitan 24 días después de una venta para convertir en efectivo las cuentas por cobrar.

3. **Periodo de diferimiento de las cuentas por cobrar.** Consiste en el plazo promedio de tiempo que transcurre entre la compra de los materiales y la mano de obra, y el pago en efectivo por los mismos. Por ejemplo, si la empresa dispone de 30 días en promedio para pagar la mano de obra y los materiales, el costo de ventas es de \$8 millones por año y sus cuentas por pagar hacen un promedio de \$666 667, entonces el periodo de diferimiento de sus cuentas por pagar puede calcularse de la siguiente manera:



$$\begin{aligned} \text{Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar} &= \frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{Compras a crédito por día}} \\ &= \text{Cuentas por pagar}/(\text{Costo de ventas}/360) \end{aligned}$$

$$= \$666\,667/(\$8\,000\,000/360)$$

$$= 30 \text{ días}$$

4. **Ciclo de conversión de efectivo.** Este procedimiento permite obtener una cifra neta de los tres periodos que se acaban de definir; por lo tanto, es igual al plazo de tiempo que transcurre entre los gastos reales de efectivo de la empresa erogados para pagar los recursos productivos (materiales y mano de obra) y las entradas de efectivo provenientes de la venta de productos (es decir, el plazo de tiempo que transcurre entre el pago de la mano de obra y materiales y la cobranza de las cuentas por cobrar). Por lo tanto, el ciclo de conversión de efectivo es igual al plazo promedio de tiempo durante el cual un dólar queda invertido en activos circulantes.

Se pueden usar ahora estas definiciones para analizar el ciclo de conversión de efectivo. Primeramente, el concepto se ha presentado en forma de diagrama en la figura 9-1. A cada componente se le da un número y el ciclo de conversión del efectivo puede expresarse mediante la siguiente ecuación:



(1)	+	(2)	-	(3)	=	(4)
Periodo de conversión del inventario	+	Periodo de cobranza de las cuentas por	-	Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar	=	Ciclo de conversión de efectivo

Como ejemplo, supóngase que Real Time requiere de un promedio de 72 días para convertir la materia prima en computadoras y luego venderlas y otros 24 días para convertir en efectivo las cuentas por cobrar. Sin embargo, normalmente transcurren 30 días entre la recepción de la materia prima y el pago de la misma. En este caso, el ciclo de conversión de efectivo sería de 66 días:

$$72 \text{ días} + 24 \text{ días} - 30 \text{ días} = 66 \text{ días}$$

O bien, contemplándolo de otra manera:

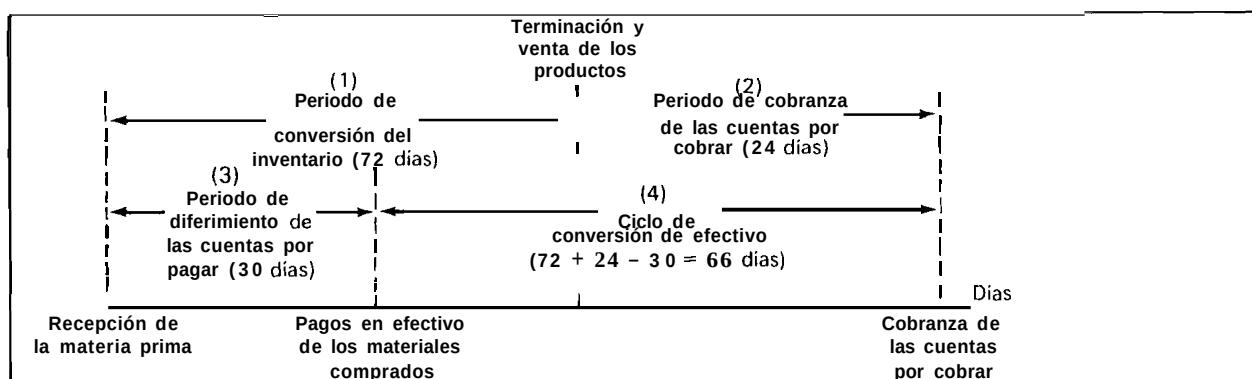
$$\begin{array}{rcl} \text{Demora de las entradas de efectivo} & - & \text{Demora en el pago} = \text{Demora neta} \\ (72 \text{ días} + 24 \text{ días}) & - & 30 \text{ días} = 66 \text{ días} \end{array}$$

Dados estos datos, RTC sabe que al empezar a producir una computadora tendrá que financiar los costos de manufactura por un periodo de 66 días. La meta de la empresa debería ser el acortar su ciclo de conversión de efectivo tanto como fuera posible sin dañar las operaciones. Esto mejoraría las utilidades porque entre más prolongado fuera el ciclo de conversión de efectivo, mayor sería la necesidad de obtener un financiamiento externo, y dicho financiamiento tiene un costo.

El ciclo de conversión de efectivo puede ser acortado 1) mediante la reducción del periodo de conversión del inventario a través del procesamiento y venta más rápidos y eficientes de productos, 2) mediante la reducción del periodo de cobranza de las cuentas por cobrar a través de una mayor celeridad en las cobranzas o 3) mediante la extensión del periodo de diferimiento de las cuentas por cobrar a través del retardamiento de sus propios pagos. En la medida en que se puedan ejecutar estas operaciones **sin incrementar los costos o deprimir las ventas**, deberán hacerse a cabo.

Se pueden ilustrar los beneficios que resultarían de acortar el ciclo de conversión de efectivo volviendo a revisar el caso de la Real Time Computer Corporation. Supóngase que RTC debe gastar \$200 000 en materiales y mano de obra para producir una computadora y que pudiera producir tres computadoras por día. Por lo tanto, tendría que invertir \$600 000 en la producción

Figura 9-1 ■ El modelo del ciclo de conversión de efectivo



de cada día. Esta inversión deberá ser financiada durante 66 días —la duración del ciclo de conversión de efectivo—, por lo tanto las necesidades de financiamiento de capital de trabajo serán de $66 \times \$600\,000 = \$39.6$ (millones). Si RTC pudiera reducir el ciclo de conversión de efectivo a 56 días mediante el diferimiento del pago de sus cuentas por pagar durante 10 días adicionales, o dando una mayor celeridad al proceso de producción o a la cobranza de sus cuentas por cobrar, podría reducir sus requerimientos de financiamiento de capital de trabajo en \$16 millones. Se ve entonces, que las operaciones que afectan al periodo de conversión de efectivo, el periodo de cobranza de las cuentas por cobrar y el periodo de diferimiento de las cuentas por pagar, afectan al ciclo de conversión de efectivo, e influyen, por lo tanto, en las necesidades de la empresa en términos de activos circulantes y del financiamiento de dichos activos. Es importante tener presente el concepto de ciclo de conversión de efectivo a medida que se lea la parte restante de este capítulo y los demás capítulos que tratan acerca de la administración del capital de trabajo.

🔗 Preguntas de autoevaluación

¿Cuáles son los pasos que intervienen en la estimación del ciclo de conversión de efectivo?

¿Qué significan los siguientes términos?

- Periodo de conversión del inventario
- Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar
- Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar

¿Qué es el modelo del ciclo de conversión de efectivo? ¿Cómo puede ser usado para mejorar la política de inversión en administración?

INVERSIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO Y POLÍTICAS FINANCIERAS

La política de capital de trabajo se refiere a dos aspectos básicos: 1) ¿cuál es el nivel apropiado de los activos circulantes, tanto en forma total como en cuentas específicas, y 2) la forma en que deberían financiarse los activos circulantes?

Políticas alternativas de inversión en activos circulantes

La figura 9-2 muestra tres políticas alternativas en relación con la cantidad total de activos circulantes que se mantiene. En esencia, estas políticas difieren en el sentido de que se mantienen distintas cantidades de activos circulantes para dar apoyo a cualquier nivel dado de ventas. La línea que presenta la pendiente más inclinada representa una política de inversión relajada en activos circulantes (o una política de "gato gordo"), en la que se mantienen cantidades relativamente grandes de efectivo, valores negociables e inventarios y en la cual las ventas son estimuladas por el uso de una política de crédito que proporciona un financiamiento liberal para los clientes y un nivel correspondientemente alto de cuentas por cobrar. De manera inversa, bajo una política restringida de inversión en activos circulantes (o una política de "apoyo mediano"), el mantenimiento de efectivo, de valores negociables y de inventario se ve minimizado. La política moderada de inversión en activos circulantes se encuentra entre ambos extremos.

Bajo condiciones de certeza — cuando las ventas, los costos, los plazos de tiempo, los periodos de pago y otros aspectos similares son conocidos con seguridad — todas las empresas mantendrían únicamente niveles mínimos de activos circulantes. Cualquier monto de mayor cuantía incrementaría la necesidad de obtener un financiamiento externo sin un incremento correspondiente en las utilidades, mientras que cualquier tenencia más pequeña implicaría un retraso de pagos a la mano de obra y a los proveedores, y la pérdida de ventas debido a faltantes de inventarios y a una política de crédito demasiado restringida.

Sin embargo, el panorama cambia cuando se introduce la incertidumbre. En este caso, la empresa requerirá de alguna cantidad mínima de efectivo y de inventarios basándose en los pagos esperados, en las ventas esperadas, en los plazos de tiempo esperados para los periodos y en otros aspectos similares, más otras cantidades adicionales, o **márgenes de seguridad**, los cuales la capacitarán para enfrentarse a diversas desviaciones respecto a los valores esperados. De manera similar, los niveles de las cuentas por cobrar se determinan mediante los términos de crédito, y entre más estrictos sean dichos términos, más bajo será el volumen de cuentas por cobrar para cualquier nivel dado de ventas. Bajo una política restringida de inversión en activos circulantes, la empresa mantendría niveles mínimos de márgenes de seguridad tanto en efectivo como en inventarios, y tendría una política de crédito estricta aun

política relajada de inversión en activos circulantes

Una política bajo la cual se mantiene una cantidad relativamente grande de efectivo, valores negociables e inventarios y a través de la cual las ventas se estimulan por medio de una política liberal de crédito, dando como resultado un alto nivel de cuentas por cobrar. 7

política restringida de inversión en activos circulantes

Una política bajo la cual el mantenimiento de efectivo, de valores negociables, de inventarios y cuentas por cobrar se ve minimizado.

política moderada de inversión en activos circulantes

Una política que se encuentra entre la política relajada y la política restringida.

cuando ello significara el tener que correr el riesgo de perder algunas ventas. Una política restringida (o de apoyo medio) de inversión en activos circulantes generalmente proporciona el rendimiento esperado más alto sobre la inversión, pero conlleva un riesgo más grande, mientras que surge lo opuesto cuantlo se adopta iina política relajada. La política moderada cae en el punto intermedio entre los dos extremos en términos del riesgo y el rendimiento esperado.

En términos del ciclo de conversión de efectivo, una política restringida de inversión tendería a reducir los periodos de conversión de inventarios y cobranza de las cuentas por cobrar, dando como resultado un ciclo de conversión de efectivo relativamente corto. De manera opuesta, una política relajada crearía niveles más altos de inventarios y cuentas por cobrar, periodos más prolongados para la conversión del inventario y para la cobranza de las cuentas por cobrar y un ciclo de conversión de cfectivo relativamente prolongado. Una política moderada produciría un ciclo de conversión de efectivo que caería entre los dos extremos.

Políticas alternativas de financiamiento de los activos circulantes

La mayoría de los negocios experimenta fluctuaciones cíclicas y/o estacionales. Por ejemplo, las empresas dedicadas a la construcción se sujetan a puntos máximos en la primavera y el verano, los menudistas alcanzan sus puntos máximos en torno a la época navideña y los productores que se encargan de abastecer tanto a las compañías para la construcción como a los menudistas se sujetan a patrones similares. De manera semejante, virtualmente todos los negocios deben acumular activos circulantes cuando la economía es fuerte, pero cuando la economía es débil tienen que liquidar sus inventarios y sujetarse a reducciones netas de cuentas por cobrar. No obstante lo anterior, los activos circulantes rara vez se reducen a cero, y tal hecho ha conducido al desarrollo de la idea de **activos circulantes permanentes**. Si se aplica esta idea a Allied Food Products, el cuadro 9-1 (el cual se presentó anteriormente) indica que, en esta época de su vida, los activos totales de Allied están creciendo al 10%, de \$2000 millones a \$2200 millones, pero que las fluctuaciones estacionales impulsan los activos a \$2574 millones durante la estación pico de la empresa. Por lo tanto, al final de septiembre, los activos totales de Allied de \$2574 millones consistirán en aproximadamente \$2150 millones de activos permanentes (9/12 del incremento de \$2000 a \$2200 millones) y $\$2574 - \$2150 = \$424$ (millones) de **activos circulantes temporales**, o estacionales. Los activos circulantes temporales de Allied fluctúan desde cero durante la estación floja en marzo hasta \$424 millones durante la estación pico en septiembre. La manera en la cual los activos circulantes permanentes y temporales son financiados se conoce como *política de financiamiento de los activos circulantes* de la empresa.

Enfoque de “autoliquidación” o de coordinación de vencimientos. Este procedimiento requiere que se coordinen los vencimientos de los activos y los

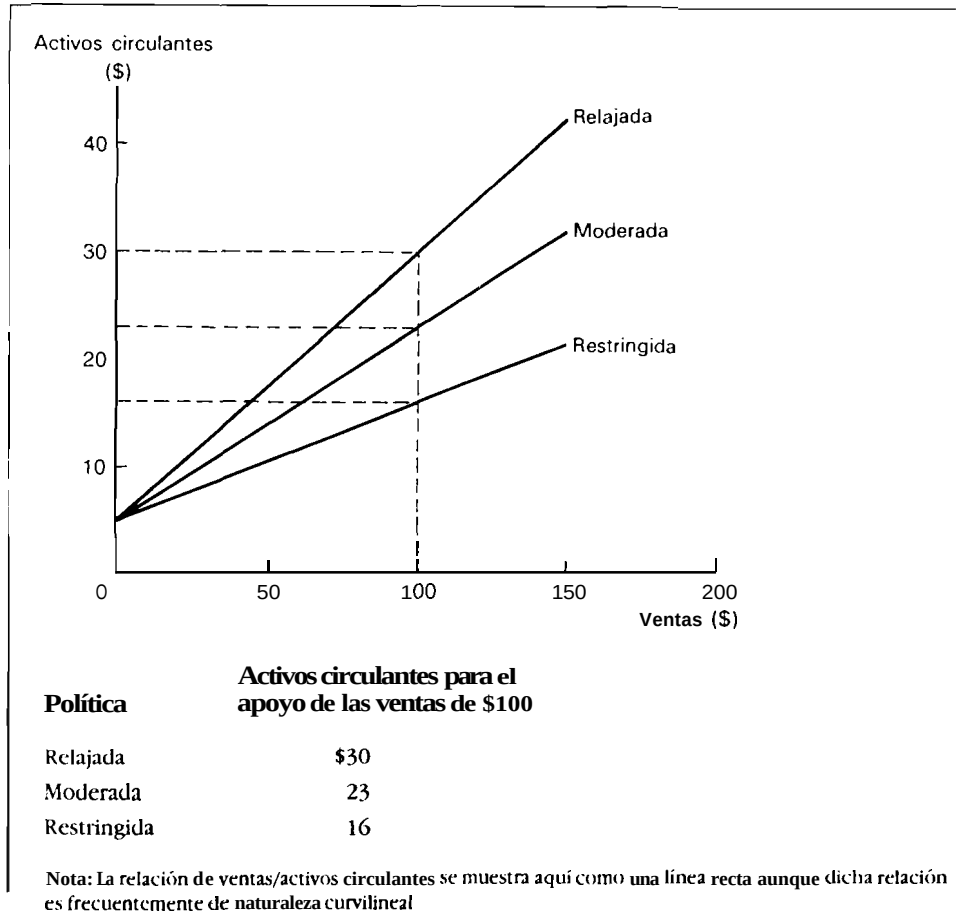
activos circulantes permanentes

Activos circulantes que aún se encuentran disponibles en la parte final de los ciclos de una empresa.

activos circulantes temporales

Activos circulantes que fluctúan con las variaciones estacionales o cíclicas que se dan dentro de la industria de una empresa.

Figura 9-2 ■ Políticas alternativas de inversión en activos circulantes (millones de dólares)

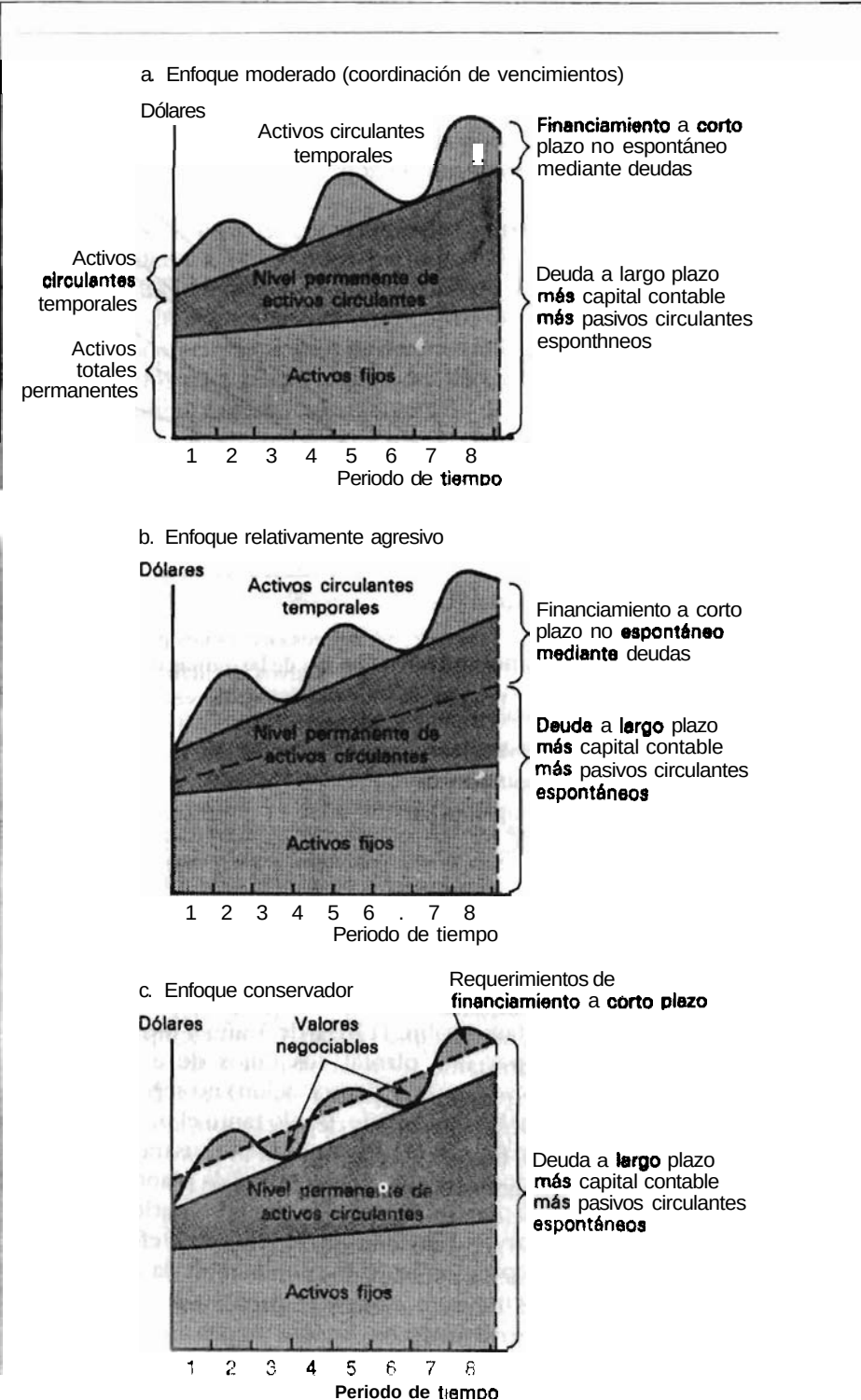


enfoque de "autoliquidación" o de coordinación de vencimientos

Una política de financiamiento que coordina los vencimientos de los activos y los pasivos. Ésta es una política moderada.

pasivos, tal como se muestra en el panel a de la figura 9-3. Esta estrategia minimiza el riesgo de que la empresa sea incapaz de liquidar sus obligaciones a medida que venzan. Como ejemplo, supóngase que Ailied solicita fondos en préstamo sobre la base de 1 año y usa los fondos obtenidos para construir y equipar una planta. Los flujos de efectivo provenientes de la planta (las utilidades más la depreciación) no serían suficientes para liquidar el préstamo al final de sólo 1 año, por lo tanto el préstamo tendría que ser renovado. Si por alguna razón el prestamista se rehusara a renovar el préstamo, entonces Ailied se encontraría en problemas. Si la planta hubiera sido financiada con deudas a largo plazo, entonces los pagos requeridos para el préstamo hubieran quedado mejor coordinados con los flujos de efectivo provenientes de las utilidades y la depreciación, y el problema de la renovación del crédito no se hubiera presentado.

Figura 9-3 **Políticas alternativas de financiamiento de activos circulantes**



En el límite, una empresa podría tratar de coordinar en forma exacta la estructura de los vencimientos de sus activos y pasivos. Un inventario cuya venta se esperara en 30 días podría ser financiado con un préstamo bancario a 30 días; una máquina cuya duración se estimara en 5 años podría ser financiada con un préstamo a 5 años; una construcción que durara 20 años podría ser financiada con bonos hipotecarios a 20 años, etcétera. En la realidad, desde luego, dos factores se encargan de evitar esta exacta coordinación de vencimientos: 1) existe incertidumbre acerca de la vida de los activos, 2) se deben usar algunos recursos de capital contable común, y dichos recursos no tienen fecha de vencimiento (v. gr.: las acciones comunes). Para ilustrar mejor el factor relativo a la incertidumbre, se usará el ejemplo de Allied. Allied podría financiar los inventarios con un préstamo a 30 días, esperando vender los inventarios y usar el efectivo generado para retirar el préstamo. Pero si las ventas fueran lentas, el efectivo no sería suficiente y el uso de créditos a corto plazo podría terminar causando problemas. Sin embargo, aun si Allied hiciera un intento por coordinar los vencimientos de los activos y los pasivos, esto se definiría como una política moderada de financiamiento de los activos circulantes.

Enfoque agresivo. El panel b de la figura 9-3 ilustra la situación de una empresa relativamente agresiva la cual financia la totalidad de sus activos fijos con capital a largo plazo, pero también financia una parte de sus activos circulantes permanentes con créditos a corto plazo de naturaleza no espontánea. Si se vuelve a mirar el cuadro 9-1, se observará que Allied sigue realmente esta estrategia. Allied ha proyectado \$1075 millones de activos circulantes permanentes para septiembre de 1993, por lo tanto sus activos circulantes temporales deberán ser de $\$1499 - \$1075 = \$424$ (millones).¹ Sin embargo, la empresa tiene \$451 millones en documentos por pagar así como algunos financiamientos temporales provenientes de niveles máximos en cuentas por pagar y pasivos acumulados. De tal forma, el nivel de financiamiento temporal de Allied excede a su nivel de activos circulantes temporales, por lo cual alguna parte de sus activos permanentes es financiada con capital temporal.

Volviendo a la figura 9-3, obsérvese que se ha usado el término "relativamente" en el título del panel b, debido a que puede haber diferentes **grados** de agresividad. Por ejemplo, la línea punteada del panel b podría haber sido dibujada por **debajo** de la línea que designa a los activos fijos, indicando que todos los activos circulantes permanentes y una parte de los activos fijos fueron financiados con un crédito a corto plazo; ésta sería una posición altamente agresiva y extremadamente no conservadora, y la empresa se encontraría sujeta a grandes peligros provenientes del incremento de las tasas de interés así como a diversos problemas de renovación de préstamos. Sin embargo, la deuda a corto plazo es a menudo más económica que la deuda a largo plazo., y algunas

En una sección anterior se estimó que en el mes de septiembre, Allied Food Products tenía \$2150 millones de activos permanentes y que de ese monto \$1075 millones eran activos fijos. Por lo tanto, los activos circulantes permanentes serán iguales a $\$2150 \text{ millones} - \$1075 \text{ millones} = \$1075 \text{ millones}$

empresas están dispuestas a sacrificar la seguridad ante la oportunidad de obtener utilidades más altas.

Enfoque conservador. Tal como se muestra en el panel c de la figura 9-3, la línea pintada también podría dibujarse por *arriba* de la línea que designa a los activos circulantes permanentes, indicando con ello que se está usando capital permanente para financiar todos los requerimientos de activos permanentes y satisfacer algunas o todas las demandas estacionales. En la situación que se muestra en nuestra gráfica, la empresa usa una pequeña cantidad de crédito no espontáneo a largo plazo para satisfacer sus niveles más altos de requerimientos, pero también satisface una parte de sus necesidades estacionales "almacenando liquidez" bajo la forma de valores comercializables durante la estación floja. Las jorobas que aparecen por arriba de la línea pintada representan un financiamiento a corto plazo; los espacios que aparecen por debajo de dicha línea representan la tenencia de valores a corto plazo. El panel c representa una política muy segura y conservadora de financiamiento de los activos circulantes.

🌀 **Preguntas de autoevaluación**

¿Cuáles son los dos principales puntos de disputa que incluye la política de capital de trabajo?

¿Qué se quiere decir con el término "política de financiamiento de activos circulantes"?

¿Cuáles son las tres políticas alternativas de financiamiento de los activos circulantes? ¿Se podría considerar que alguna de ellas es la mejor?

¿Qué se quiere decir con el término "activos circulantes permanentes"?

**VENTAJAS Y DESVENTAJAS
DEL FINANCIAMIENTO A CORTO PLAZO**

Las tres posibles políticas de financiamiento que se describieron anteriormente se distinguieron por las cantidades relativas de deudas a corto plazo que se usaban bajo cada política. La política agresiva exigió el mayor uso de deudas a corto plazo, mientras que la política conservadora requirió el mínimo uso de estos recursos. La coordinación de vencimientos cayó en un punto intermedio. Aunque el uso de créditos a corto plazo es generalmente más riesgoso que el uso de créditos a largo plazo, el crédito a corto plazo tiene algunas ventajas significativas. Los pros y los contras del financiamiento a corto plazo se consideran en esta sección.

Velocidad

Un préstamo a corto plazo se puede obtener mucho más rápido que un crédito a largo plazo. Los prestamistas insistirán en un examen financiero más profundo antes de extender un crédito a largo plazo, y el contrato de préstamo tendrá que ser redactado considerando considerablemente los detalles, porque podrán pasar muchas cosas durante la vida de un préstamo contratado a 10 o a 20 años. Por consiguiente, cuando se necesiten fondos con urgencia, la empresa deberá recurrir a los mercados a corto plazo.

Flexibilidad

Cuando las necesidades de fondos son estacionales o cíclicas, una empresa puede no querer comprometerse a usar deudas a largo plazo por tres razones: 1) Los costos de flotación son generalmente altos cuando se usan deudas a largo plazo pero son insignificantes en el caso de los créditos a corto plazo. 2) Alin cuando una deuda a largo plazo pueda ser reembolsada rápidamente, debido a que el contrato de préstamo incluya una cláusula de pago anticipado, las sanciones por pago anticipado pueden llegar a ser muy costosas. Consecuentemente, si una empresa considera que sus necesidades de fondos habrán de disminuir en un futuro cercano, deberá optar por deudas a corto plazo dada la flexibilidad que proporcionan. 3) Los contratos de préstamo a largo plazo siempre contienen cláusulas o convenios que restringen las acciones futuras de la empresa. Los contratos de crédito a corto plazo son por lo general mucho menos exigentes a este respecto.

?

Costo de deudas a largo plazo versus deudas a corto plazo

La curva de rendimiento normalmente tiene una pendiente ascendente, lo cual indica que las tasas de interés son generalmente más bajas sobre las deudas a corto plazo que sobre las deudas a largo plazo. Por lo tanto, bajo condiciones normales, los costos por intereses aplicables al momento en que se obtienen los fondos son más bajos cuando la empresa pide prestado sobre una base a corto plazo que sobre una base a largo plazo.

Riesgo de las deudas a largo plazo versus deudas a corto plazo

Aun cuando la deuda a corto plazo sea frecuentemente menos costosa que la deuda a largo plazo, el crédito a corto plazo sujeta a la empresa a un mayor riesgo que el financiamiento a largo plazo. Esto ocurre por dos razones: 1) Si la empresa pide prestado sobre una base a largo plazo, sus costos por intereses serán relativamente estables a través del tiempo, pero si usa un crédito a corto plazo, sus gastos de intereses fluctuarán ampliamente, llegando a ser ocasionalmente muy altos. Por ejemplo, la tasa que los bancos cargan a las corpora-

ciones de gran tamaño por deudas a corto plazo llegaron a más del triple durante un periodo de dos años que se observó en la década de los ochenta, aumentando de un 6.25 a un 21%. Muchas empresas que habían solicitado cantidades muy altas de fondos en préstamo a corto plazo simplemente no pudieron satisfacer sus costos crecientes de intereses, y como resultado de ello, las bancarrotas alcanzaron niveles récord durante ese periodo. 2) Si una empresa solicita en préstamo fuertes cantidades sobre una base a corto plazo, puede llegar a encontrar que es incapaz de reembolsar su deuda, y puede encontrarse en una posición financiera tan débil que el prestamista se refuse a extenderle más créditos; esto también podría llevar a la empresa a la quiebra. Braniff Airlines, la cual fracasó durante un periodo de escasez de crédito que se observó durante la década de los ochenta, es un ejemplo que viene al caso.

Otro ejemplo bastante ilustrativo en relación con el grado de riesgo de una deuda a corto plazo es el que nos ha proporcionado la Transamerica Corporation, una gran compañía de servicios financieros. El presidente de Transamerica, el Sr. Beckett, describió la forma en que la compañía se estaba movilizand para reducir su dependencia sobre los préstamos a corto plazo, cuyos costos varían con las tasas de interés a corto plazo. De acuerdo con el Sr. Beckett, Transamerica había reducido sus préstamos a tasa variable (corto plazo) en aproximadamente \$450 millones en un periodo de 2 años. "No vamos a sujetarnos otra vez a aquel enorme incremento en gastos de endeudamiento que tuvo un impacto tan serio en las utilidades", dijo. Las utilidades de la compañía disminuyeron en una forma muy aguda porque las tasas de interés sobre el dinero aumentaron hasta alcanzar niveles de altura récord. "Casi toda nuestra deuda consistía en préstamos a tasa variable", dijo, "pero en la actualidad aproximadamente el 65% es a tasa fija y el 35% es a tasa variable. Ya hemos avanzado mucho y seguiremos avanzando en la misma dirección". Las utilidades de Transamerica se vieron fuertemente deprimidas por el incremento en las tasas a corto plazo, pero otras compañías fueron aun menos afortunadas — simplemente no pudieron cubrir el incremento en los cargos por intereses y esto las obligó a irse a la quiebra.

9 Preguntas de autoevaluación

¿Cuál de las tres políticas alternativas de financiamiento de los activos circulantes usa la mayor parte de deuda a corto plazo?

¿Cuáles son algunas de las ventajas de la deuda a corto plazo sobre la deuda a largo plazo como una fuente de capital?

¿Cuáles son algunas de las desventajas de las deudas a corto plazo?

EL CASO DE UNA
PEQUEÑA EMPRESA

Crecimiento y necesidades de capital de trabajo

El capital de trabajo es el requerimiento que los empresarios subestiman con mayor frecuencia cuando buscan fondos para financiar un nuevo negocio. El empresario generalmente planea la investigación, el desarrollo, la planta y el equipo que se requerirán para la producción. Sin embargo, el capital de trabajo frecuentemente se presenta como una sorpresa para los empresarios, quienes probablemente esperan desarrollar un producto que el mercado aceptará en forma inmediata y en relación con el cual el mercado pagará una prima sustancial. Como se debe suponer, esta prima deberá conducir a altos márgenes de utilidades, los cuales "financiarán" posteriormente todas las demás necesidades de la empresa. Tan inocente como puede parecer este punto de vista es, sin embargo, muy común entre los fundadores poco experimentados de nuevos negocios.

Ned fue uno de los fundadores de una nueva compañía de programas de computación que a principios de 1942 **empezó a buscar** capital de negocios para dar apoyo a sus productos. Al **hablar** con un capitalista de negocios, quien estaba preocupado por el bajo nivel de financiamiento que se estaba buscando, Ned explicó que los productos de la compañía tenían un margen de utilidad tan alto que la compañía sena esencialmente autofinanciable.

La compañía **de Ned** producía y vendía un paquete de programas de computadora. El paquete se embarcaba bajo la forma de tres diskettes con un conjunto de manuales. El costo total de esos materiales era de aproximadamente \$20 y el paquete se vendía en \$500. Con un margen de utilidad tan alto, alegaba Ned, no habría necesidad de financiamiento una vez que la comercialización estuviese instalada. De hecho, dijo, habna abundantes cantidades de efectivo para pagar el desarrollo de los productos nuevos.

Joanna, la capitalista de negocios, se **sintió** un tanto desconcertada por el razonamiento de Ned. **Ella** señaló algunos errores en el "análisis" de Ned: los \$500 eran tan sólo un precio **sugerido** para las ventas al menudeo; las tiendas de descuento probablemente venderían el paquete en una cantidad cercana a \$275. Estos \$275, a su vez, se encontraban **al final** de la cadena de comercialización que incluía a los distribuidores y negociantes; la **empresa** de Ned reci-

biría tan sólo entre **\$80 y \$90** por paquete. Este **ran-**go de \$80 a \$90 sena inicialmente añadido a las cuentas por cobrar —no recibidas como efectivo— y probablemente no cobradas, en promedio, por **apro-**ximadamente 60 días. Mientras tanto, Ned **tendría** que emitir algunos cheques para cubrir los gastos **in-**directos, los altos gastos del área de investigación y desarrollo, el costo del personal de mercadotecnia y el costo de los espacios publicitarios. En lugar de que hubiera un flujo **de entrada** de efectivo de \$480 por paquete, la empresa estana, en promedio, cubriendo flujos **de salida** de efectivo durante los **pri-**meros años de su vida.

El crecimiento rápido consume efectivo, no **gene-**ra efectivo. El crecimiento rápido puede generar utilidades, **pero** las utilidades no pagan las cuentas, el efectivo **si** las paga. Considérese lo que una empresa debe **hacer** para sostener una alta tasa de **crecimen-**to. Si se trata de un productor, los elementos **consti-**tutivos de sus activos incluirán el inventario de materia prima, el inventario de trabajo en proceso, el inventario de bienes terminados y las cuentas por cobrar, así como los activos fijos. Con la excepción de los activos fijos, todas estas partidas son elementos constitutivos del capital de trabajo **bruto**. **Cuan-**do la empresa elabora un producto, hace una inversión en cada una de estas partidas de capital de trabajo antes de que se reciba cualquier cantidad de efectivo por la cobranza de las cuentas por cobrar, suponiendo que todas las ventas son a crédito.

Considérese el caso de una empresa de tamaño pequeño que financia sus actividades únicamente a través de los fondos que genera. Recuérdesse el análisis financiero que se presentó anteriormente en este capítulo. Supóngase que la empresa tiene un **prom-**edio de 120 días de ventas en inventanos y un **prom-**edio de 60 días de ventas en cuentas por cobrar. Si la empresa paga en efectivo todos sus materiales y su mano de obra, tendrá un ciclo de conversión de **efec-**tivo de 180 días; es decir, entre el pago de los bienes que ocurre al inicio del ciclo y la recepción del efectivo que ocurre al final, transcurren 180 días. De tal forma, la compañía "rota" su efectivo tan sólo dos veces al año.

Si la compañía gana, por ejemplo, un **3%** sobre cada dólar en sus ventas (tal como se miden por el

margen de utilidad neta). tendrá aproximadamente un 3% más de dinero disponible después de un ciclo que antes del mismo. Con dos ciclos por año, se podrá disponer de fondos para inversiones en aproximadamente un 6% más al final del año que al principio. De tal forma, se podrá dar apoyo a un crecimiento anual de aproximadamente 6%.

Si la compañía está creciendo a una tasa del 20% por año y si sólo puede generar un 6% internamente, deberá obtener **fondos** en forma externa o tendrá que enfrentarse a enormes presiones.

¿Cómo podna mejorar la empresa su capacidad para financiar el crecimiento internamente? Por lo general, una empresa puede crecer a una tasa igual al producto de su margen de utilidad neta multiplicado por el número de ciclos de conversión de efectivo por año.³ Por lo tanto, podna apoyar un crecimiento más rápido ya fuera aumentando el margen de utilidad o acortando el ciclo de conversión de efectivo (**incrementando** el número de ciclos por año).

Para aumentar el margen de utilidad, la compañía debe aumentar los precios, disminuir los costos o ambas cosas. El aumentar los precios puede reducir el crecimiento (porque los clientes estarán menos dispuestos a **comprar** los mismos productos a precios más altos), pero también puede ayudar a conferir un mayor equilibrio al crecimiento y a los recursos financieros.

³ Varios factores podrían mitigar la exactitud de esta aproximación. Primeramente, este ejemplo ignora el hecho de que algunos gastos, tales como la depreciación, no representan salidas de efectivo. Además, no se ha considerado ninguna fuente espontánea de financiamiento, tal como se trató en el capítulo 7. Finalmente, este ejemplo supone una razón de pago de dividendos de cero, la cual puede no ajustarse a toda situación.

El acortamiento del ciclo de conversión de efectivo requiere de la reducción del inventario, de una cobranza más eficiente de las cuentas por cobrar, o de la **posibilidad** de pagar a los proveedores en una manera más lenta. Considérense los efectos de estos cambios. El **reducir** el inventario en un 25% (a 90 días) y el reducir las cuentas por cobrar a 30 días (términos normales de crédito), reducen el ciclo a 120 días. Además, si los proveedores están dispuestos a esperar 30 días para el pago, entonces el plazo de tiempo durante el cual el efectivo está pendiente de pago podría incluso verse reducido a 90 días.

La rotación del efectivo cambia a cuatro veces por año habiendo sido **anteriormente** de dos veces, y el crecimiento internamente financiable **se** convierte en un 12% en lugar de un 6%. El mejoramiento del ciclo de conversión de efectivo y el incremento resultante en la tasa a la cual la empresa puede apoyar el crecimiento internamente reduce las necesidades de fondos externos de la empresa a un nivel más aceptable y manejable.

En el caso de una empresa de tamaño pequeño que tenga serias limitaciones para obtener fondos externos, estas **políticas** discrecionales podrían ayudarle para que su tasa de crecimiento estuviera en equilibrio con su capacidad para financiar ese crecimiento. Además, dicho control por **parte de la** administración podría impresionar a los banqueros y otros individuos que dispongan de fondos, y esto podría ayudar a la empresa a obtener el financiamiento externo que hubiera preferido obtener desde el **principio**.⁴

⁴ Los límites del crecimiento y el concepto de "crecimiento sostenible" se exploran en el capítulo 6 del libro *Analysis for Financial Management* de Roben C. Higgins, 2da. edición (Homewood, Ill.: Irwin, 1989).

RESUMEN

En este capítulo se examinó la política de capital de trabajo y diversas formas alternativas que se puedan utilizar para financiar los activos circulantes. Los conceptos importantes que se estudiaron se enumeran abajo.

- 1 El **capital de trabajo** se refiere a los activos circulantes, y el **capital neto de trabajo** se define como los activos circulantes menos los pasivos.

vos circularites. La **política de capital de trabajo** se refiere a las decisiones que tratan del nivel de los activos circulantes y a la forma en que éstos son financiados.

- El **periodo de conversión del inventario** se refiere al plazo promedio de tiempo que se requiere para convertir la materia prima en productos terminados y para su venta ulterior.
- El **periodo de cobranza de las cuentas por cobrar** se refiere al plazo promedio de tiempo que se requiere para convertir en efectivo las cuentas por cobrar de la empresa y es igual a los días de venta pendientes de cobro.
- El **periodo de diferimiento de las cuentas por pagar** es el plazo promedio de tiempo que transcurre entre la compra de la materia prima y de la mano de obra, y el plazo de tiempo que se requiere para liquidarlas.
- El **ciclo de conversión de efectivo** es el plazo de tiempo que transcurre entre el pago de las compras y la recepción del efectivo proveniente de la venta de productos terminados. El ciclo de conversión de efectivo puede calcularse de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Periodo de} & & \text{Periodo de} & & \text{Periodo de} & & \text{Ciclo de} \\ \text{conversión} & - & \text{cobranza de} & - & \text{diferimiento} & = & \text{conversión} \\ \text{del inventario} & & \text{las cuentas} & & \text{de las cuentas} & & \text{de efectivo} \\ & & \text{por cobrar} & & \text{por pagar} & & \end{array}$$

- Bajo una **política relajada de inversión en activos circulantes**, una empresa mantiene cantidades relativamente grandes de cada tipo de activo circulante. Bajo una **política restringida de inversión en activos circulantes**, la empresa mantiene cantidades mínimas de estas partidas.
- Los **activos circulantes permanentes** son aquellos que la empresa mantiene aun durante épocas de recesión, mientras que los **activos circulantes temporales** son aquellos que resultan necesarios durante los picos estacionales o cíclicos. Los métodos que se usan para financiar los activos circulantes permanentes y temporales constituyen la **política de financiamiento de los activos circulantes** de la empresa.
- Un enfoque **moderado** que puede utilizarse para el financiamiento de los activos circulantes se relaciona con la coordinación, en la medida de lo posible, de los vencimientos de los activos y pasivos; de tal forma, los activos circulantes temporales se financian con deudas a corto plazo de naturaleza no espontánea y los activos circulantes permanentes y los activos fijos se financian con deudas a largo plazo o con capital contable más deudas espontáneas. Bajo un enfoque **agresivo**, algunos acti-

vos circulantes **permanentes** y tal vez algunos activos fijos se financian con deudas a corto plazo. Un enfoque **conservador** consistiría en el uso de capital a largo plazo **para** financiar todos los activos permanentes y algunos de los activos circulantes temporales.

- Las ventajas del crédito a corto plazo son 1) la **velocidad** con la cual se pueden concertar los préstamos a corto plazo, 2) un **incremento** en la **flexibilidad** y 3) el hecho de que las **tasas de interés** a corto plazo generalmente son **más bajas** que las tasas a largo plazo. La principal desventaja del crédito a corto plazo es el **riesgo adicional** al que debe someterse el prestatario como consecuencia de que 1) el prestamista puede exigir el pago bajo una rápida notificación y 2) el costo del préstamo aumentará cuando se incrementen las tasas de interés.

Preguntas

- 9-1 ¿Cómo influye la naturaleza estacional de las ventas de una empresa sobre la decisión referente a la cantidad de crédito a corto plazo que se **deberá** usar en su estructura financiera?
- 9-2 Suponiendo que el **volumen** de ventas de la empresa permaneciera constante, ¿se esperaría que tuviera un saldo de efectivo más alto durante un periodo de dinero escaso o **durante** un periodo de dinero abundante? ¿Por qué?
- 9-3 ¿Cuáles son las ventajas que resultan del **hecho** de coordinar los vencimientos de los activos y los pasivos? ¿Cuáles son las desventajas?
- 9-4 ¿Qué es más riesgoso desde el punto de vista del prestatario, un crédito a largo plazo o un crédito a corto plazo? Explicar la respuesta dada. ¿Podría tener **algún** sentido solicitar fondos en préstamo sobre una base a corto plazo si las tasas a **dicho** plazo se encontraran por arriba de las tasas a largo plazo?
- 9-5 Si el crédito a largo plazo expone al prestatario a un menor **grado de** riesgo, ¿por qué algunas veces las personas o las empresas solicitan fondos en préstamo sobre una base a corto plazo?

Problemas de autoevaluación (Las soluciones se presentan en el Apéndice B)

Definase cada uno de los siguientes términos:

PA-1
Términos clave

- a. Capital de trabajo; capital neto de trabajo; política de capital de trabajo
- b. Activos circulantes permanentes; activos circulantes temporales
- c. Ciclo de conversión de efectivo; periodo de conversión del inventario; periodo de cobranza de las cuentas por cobrar; periodo de diferimiento de las cuentas por pagar
- d. Política relajada de inversión en activos circulantes; política **restringida** de inversión en activos circulantes; política moderada de inversión en activos circulantes

- e. Política moderada de financiamiento de los activos circulantes; política agresiva de financiamiento de los activos circulantes; política conservadora de financiamiento de los activos circulantes
- f. Enfoque de coordinación de vencimientos o de "autoliquidación"

PA-2
Financiamiento & los
activos circulantes

La Vanderheiden Press Inc. y la Herrenhouse Publishing Company tuvieron los siguientes balances generales al 31 de diciembre de 1992 (en miles de dólares):

	Vanderheiden Press	Herrenhouse Publishing
Activos circulantes	\$ 100 000	\$ 80 000
Activos fijos (netos)	<u>100 000</u>	<u>120 000</u>
Total activos	<u>\$ 200 000</u>	<u>\$ 200 000</u>
Pasivos circulantes	\$ 20 000	\$ 80 000
Deuda a largo plazo	80 000	20 000
Capital común	50 000	50 000
Utilidades retenidas	<u>50 000</u>	<u>50 000</u>
Total pasivos y capital contable	<u>\$ 200 000</u>	<u>\$ 200 000</u>

Las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT) para ambas empresas son de \$30 millones, y la tasa fiscal federal y estatal asciende al 40%.

- a. ¿Cuál será el rendimiento sobre el capital contable para cada empresa si la tasa de interés sobre los pasivos circulantes es del 10% y la tasa sobre la deuda a largo plazo es del 13%?
- b. Supóngase que la tasa a corto plazo aumenta al 20%. Mientras que la tasa sobre la nueva deuda a largo plazo aumenta al 16%, la tasa sobre la actual deuda a largo plazo permanece sin cambiar. ¿Cuál sería el rendimiento sobre el capital contable para la Vanderheiden Press y la Herrenhouse Publishing bajo estas condiciones?
- c. ¿Qué compañía se encuentra en una posición más riesgosa? ¿Por qué?

3

PA-3
Política de capital de
trabajo

La Calgary Company está tratando de establecer una política de activos circulantes. Los activos fijos ascienden a \$600 000 y la empresa planea mantener una razón de deudas a activos del 50%. La tasa de interés es del 10% sobre toda la deuda. Se están considerando tres políticas alternativas de activos circulantes: 40, 50 y 60% de las ventas proyectadas. La compañía espera ganar un 15% antes de intereses e impuestos sobre un nivel de ventas de \$3 millones. La tasa fiscal federal y estatal de Calgary es del 40%. ¿Cuál es el rendimiento esperado sobre el capital contable bajo cada alternativa?

Problemas

9-1
Ciclo de conversión de
efectivo

Obsérvese nuevamente el cuadro 9-1 dentro de este mismo capítulo, el cual mostró los balances generales de Allied Food Products a tres fechas diferentes. Las ventas de Allied fluctúan durante el año debido a la naturaleza estacional de su industria; sin embargo, se pueden calcular sus ventas durante un día promedio como el total de ventas dividido entre 360, reconociendo que las ventas diarias serán mucho más altas

que este valor durante la estación de ventas pico y mucho más baja durante la época de recesión. Las ventas de Mied para 1993 alcanzaron un total de \$3300 millones, por lo tanto las ventas de un día promedio son de \$9.167 millones. Supóngase que el balance general al 31 de diciembre de 1992 fuera también el mismo balance general al 1 de enero de 1993.

- Calcúlese el periodo de conversión del inventario de Mied al 1 de enero y al 30 de septiembre. (Una pista: el periodo de conversión del inventario es igual al número de ventas diarias promedio mantenidas en el inventario, y se calcula como la división del inventario entre el promedio de ventas diarias.)
- Calcúlese el periodo de cobranza de las cuentas por cobrar de Mied al 1 de enero y al 30 de septiembre.
- Supóngase que las compras de **Allied fueran** del 50% de las ventas y que todas las compras se hicieran a crédito. Usando esta información, calcúlese el periodo de diferimiento de las cuentas por pagar al 1 de enero y al 30 de septiembre como la división de las cuentas por pagar entre el promedio de las compras diarias.
- Usando los valores que se calcularon en las partes a hasta la c, calcúlese la duración del ciclo de conversión de efectivo de Mied a las dos fechas del balance.
- En la parte d, se debió haber encontrado que el ciclo de conversión del efectivo tenía una mayor duración al 30 de septiembre que al 1 de enero. **¿Por qué ocurrieron** estos resultados?
- ¿Se podna citar alguna razón por la cual el ciclo de **conversión** de efectivo de una empresa que tuviera ventas estacionales pudiera diferir entre la estación de ventas bajas y la estación de ventas pico?

9-2 Inversión en capital de trabajo

→

La Verbrugge Corporation es un productor **líder** de batenas de automóviles en los Estados Unidos. Verbrugge produce 1500 batenas diarias a un costo de \$6 por batena en **términos** de materiales y mano de obra. Se requiere de un plazo de 22 días para que la materia prima se convierta en una batena. Verbrugge concede a sus clientes un plazo de 40 días para cubrir el pago de las batenas y la empresa generalmente paga a sus proveedores en 30 días.

- ¿Cuál es la duración del ciclo de conversión de efectivo de Verbrugge?
- Bajo un estado uniforme en el cual Verbrugge produce 1500 batenas por día, ¿qué cantidad de capital de trabajo deberá financiar?
- ¿En qué cantidad podna reducir **Verbrugge** sus necesidades de financiamiento de capital de trabajo si fuera capaz de prolongar su periodo de diferimiento de las cuentas por pagar a 35 días?
- La administración de Verbrugge está tratando de analizar el efecto que tendna sobre la inversión en capital de trabajo un nuevo proceso de producción propuesto. El nuevo proceso de producción permitiría a Verbrugge disminuir su periodo de conversión del inventario a 20 días e incrementar su producción diaria a 1800 batenas. Sin embargo, el nuevo proceso **provocaría** que el costo de los materiales y la mano de obra aumentara a \$7. Suponiendo que el cambio no afectara al periodo de cobranza de las cuentas por cobrar (40 días) o al periodo de diferimiento de las cuentas por pagar (30 días), ¿cuáles senan la longitud del ciclo de conversión de efectivo y el requerimiento de financiamiento de capital de trabajo si se **implantara** el nuevo proceso de producción?

9-3 Política de capital de trabajo

La Hawley **Corporation** está tratando de determinar el nivel óptimo de activos circulantes para el próximo año. Como resultado de una expansión de activos que **actual-**

mente se está **llevando** a cabo, la administración espera que las ventas aumenten a aproximadamente \$2 millones. Los activos fijos suman un total de \$1 millón y la empresa desea mantener una razón de endeudamiento del 60%. El costo de los intereses de Hawley es **actualmente** del 8% sobre las deudas tanto a corto como a largo plazo (las cuales la empresa usa en su estructura **permanente**). Existen tres alternativas en relación con el nivel proyectado de activos circulantes para la empresa: 1) una política exigente que requiere de activos circulantes de tan sólo el 45% de las ventas proyectadas, 2) una política moderada que requiere del 50% de las ventas en los activos circulantes y 3) una política relajada que requiere activos circulantes del 60% de las ventas. La empresa espera ganar utilidades antes de intereses e impuestos (**EBIT**) a una **tasa** del 12% de las ventas totales.

- ¿Cuál será el rendimiento esperado sobre el capital contable bajo cada nivel de activos circulantes? (Supóngase una tasa fiscal federal y estatal del 40%.)
- En este problema se ha supuesto que el nivel de ventas esperadas es independiente de la política de activos circulantes. ¿Es válido este supuesto?
- ¿Cómo variaría el nivel general de riesgo de la empresa bajo cada política?

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en una forma tal que puedan aplicarse como problemas de elección múltiple.

9-4
Ciclo de conversión de efectivo

La Prestopino Corporation tiene un periodo de conversión del inventario de 75 días, un periodo de cobranza de las cuentas por cobrar de 38 días y un periodo de diferimiento de las cuentas por pagar de 30 días.

- ¿Cuál será la duración del ciclo de conversión de efectivo de la empresa?
- Si las ventas anuales de Prestopino son de \$3 375 000 y todas las ventas son a crédito, ¿cuál será la inversión de la empresa en cuentas por cobrar?
- ¿Cuántas veces por año rotará su inventario Prestopino?

9-5
Ciclo de flujo de efectivo del capital de trabajo

La Broske Corporation está tratando de determinar el efecto de su razón de rotación de inventarios y de sus días de venta pendientes de cobro (**DSO**) sobre su ciclo de flujo de efectivo. Las ventas de Broske para 1992 (todas ellas a crédito) fueron de \$150 000, y obtuvo una utilidad neta del 6%, o \$9000. Rotó su inventario seis veces durante el año y sus días de venta pendientes de cobro fueron de 36 días. La empresa tuvo activos fijos que ascendieron a un total de \$40 000. El periodo de diferimiento de las cuentas por pagar de Broske es de 40 días.

- Calcúlese el ciclo de conversión de efectivo de Broske:
- Suponiendo que Broske mantiene cantidades insignificantes de efectivo y de valores negociables, calcúlese su rotación de activos totales y su ROA (rendimiento sobre los activos).
- Supóngase que los administradores de Broske piensan que la rotación del inventario puede aumentarse a ocho veces. ¿Cuál sería el ciclo de conversión de efectivo de Broske, la rotación de sus activos totales y su rendimiento sobre los activos si la rotación del inventario hubiera sido de ocho veces para 1992?

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

9-6
Política y financiamiento de capital de trabajo

Daniel Barnes, administrador financiero de New York **Fuels** (NYF), un distribuidor de petróleo para calefacción, está preocupado por la política de capital de trabajo de

la ccmpañía, y está considerando tres políticas alternativas: 1) una política "restrictiva" ("de apoyo medio" o "exigente"), la cual exige la reducción de las cuentas por cobrar en **\$100000** y los inventarios en **\$200000**; 2) uaa política "relajada" ("floja" o de "gato gordo"), la cual requiere incrementar las cuentas por cobrar en **\$100000** y los inventarios en **\$200000**, y 3) una política "moderada", la cual implicaría que las cuentas por cobrar y los **inventarios** permanecieran a sus niveles actuales. Los estados financieros de NYF para **1992** y sus razones financieras **básicas**, más algunos datos de promedios de la industria se proporcionan en el cuadro **P19-1**.

El costo de la deuda a largo plazo es del **12%** **versus** únicamente un **8%** para los documentos por pagar a corto plazo. Los costos variables como un porcentaje de las ventas (**74%**) no se verían afectados por la política de capital de trabajo de la empresa, pero los costos fijos sí variarían debido a los costos de almacenamiento, manejo y seguros asociados con el inventario. A continuación se presentan los costos fijos que se han supuesto bajo las tres políticas:

Política	Costos fijos
Restrictiva	\$ 950 000
Moderada	1 000 000
Relajada	1 100 000

Las ventas también se verían afectadas por la política elegida: el mantener inventanos más cuantiosos y usar términos de crédito más relajados estimularía las ventas y, por lo tanto, éstas alcanzarían su nivel más alto con la política relajada y su nivel más bajo con la política restrictiva. Además, estos efectos **variarian** dependiendo de la fuerza de la economía. A continuación se presentan las relaciones que Barnes supuso que se mantendrían en **1992**:

Estado de la economía	Ventas (millones de dólares)		
	Restrictiva	Moderada	Relajada
Débil	\$4.3	\$4.5	\$5.0
Promedio	4.7	5.0	5.5
Fuerte	5.3	5.5	6.0

- Barnes considera que la economía de **1992** se encontrará a un nivel promedio.
- Se ha solicitado responder las siguientes preguntas para hacer posible la determinación de la política óptima de capital de trabajo de NYF.
- a. ¿Cómo se compara la política actual de capital de trabajo **de** NYF, tal como se refleja en sus estados financieros, con una política promedio para la empresa? ¿Indican tales diferencias que la política de **NYF** es mejor o peor que la de una empresa promedio dentro de su industria?
 - b. Tomando como base las razones y los estados financieros de **1992**, ¿cuáles habrán sido el periodo de conversión del inventario de la compañía y su periodo de cobranza de las cuentas por cobrar, y suponiendo un periodo de diferimiento de las cuentas por pagar de **29** días cuál hubiera sido su ciclo de conversión de efectivo? ¿Cómo se podría usar el concepto de ciclo de conversión de efectivo para mejorar la administración del capital de trabajo de la empresa?

Cuadro P19.1 ■ Estados financieros y otros datos acerca de NYF
(miles de dólares)

A. Balawce general de 1992			
Efectivo y valores negociables	\$ 100	Cuentas por pagar y pasivos acumulados	\$300
Cuentas por cobrar	600	Documentos por pagar (8%)	<u>500</u>
Inventarios	\$1000	Total pasivos circulantes	\$800
Total activos circulantes	\$1700	Deuda a largo plazo (12%)	600
Activos fijos netos	<u>800</u>	Capital contable común	<u>1100</u>
Total activos	<u>\$2500</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$2500</u>
B. Estado de resultados de 1992			
Ventas	\$5000.00		
Menos: costos variables	3700.00		
costos fijos	<u>\$1000.00</u>		
EBIT	\$ 300.00		
Intcrescs	<u>112.00</u>		
Utilidades antes de impuestos (EBT)	\$ 188.00		
Impuestos (40%)	<u>75.20</u>		
Ingreso neto	<u>\$ 112.80</u>		
Dividendos (razón de pago = SOY.)	\$ 33.84		
Adición a las utilidades retenidas	<u>\$ 78.96</u>		
C. Razones financieras principales			
	NYF	Industria	
Capacidad básica de generación de utilidades	12.00%	15.8%	
Margen de utilidad	2.3%	3.0%	
Rendimiento sobre el capital contable	10.3%	15.0%	
Días de venta pendientes de cobro (360 días)	43.2	30.0	
Rotación de las cuentas por cobrar	8.3 ×	12.0 ×	
Rotación del inventario	5.0	7.5	
Rotación de los activos fijos	6.3	6.0	
Rotación de los activos totales	2.0	2.5	
Deuda/activos	56.0%	50.0%	
Rotación del intercs ganado	2.7 ×	4.8 ×	
Razón circulante	2.1	2.3	
Razón rápida	0.9	1.3	

- c. Barnes ha solicitado que se reformulen los estados financieros de 1992 y se calculen algunas razones financieras fundamentales, suponiendo una economía promedio y una política restrictiva (exigente) de capital de trabajo, y que se

Cuadro PI9-2 I ROEs bajo políticas alternativas

Estado de la economía	Política de capital de trabajo		
	Estricta	Moderada	Relajada
Débil	4.2%	3.2%	3.8%
Promedio	12.0	10.3	9.3
Fuerte	<u>23.7</u>	<u>17.3</u>	<u>14.9</u>
Promedio	<u>13.3%</u>	<u>10.3%</u>	<u>9.3%</u>

verifiquen algunos de los cálculos que él ha hecho. Constrúyanse estos estados financieros y posteriormente calcúlese la nueva razón circulante y el ROE. Supóngase que se utilizan acciones comunes para lograr que cuadre el balance general, pero que no se usa ningún tipo de retroalimentación financiera. (Una pista: es necesario que se cambien las ventas, los costos fijos, las cuentas por cobrar, los inventarios y el capital contable común, más las partidas afectadas por tales cambios, y que posteriormente se calculen las nuevas razones financieras.)

- d. El mismo Barnes ha analizado la situación de cada una de las políticas bajo cada escenario económico; los ROEs que él ha calculado se muestran en el cuadro PI9-2. ¿Qué implicaciones tienen estos datos para la decisión de la política de capital de trabajo?
- e. Hasta este momento, la discusión acerca de la política de capital de trabajo se ha centrado principalmente en los activos circulantes, y no sobre la política de financiamiento de los activos circulantes. ¿Cómo se incluiría la política de financiamiento dentro del análisis?

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección únicamente si se está usando el diskette para resolución de problemas con computadora.

9-7 Financiamiento del capital de trabajo

Tres compañías —la Agresiva, la Moderada y la Conservadora— tienen diferentes políticas de administración de capital de trabajo, tal como lo implican sus mismos nombres. Por ejemplo, la empresa Agresiva utiliza sólo una cantidad mínima de activos circulantes y se financia casi totalmente con pasivos circulantes más capital contable. Este enfoque restrictivo tiene un doble efecto. Mantiene los activos totales a un nivel bajo, lo cual tiende a incrementar el rendimiento sobre los activos; sin embargo, debido a ciertos faltantes de inventarios y algunos rechazos de crédito, las ventas totales se ven reducidas, y debido a que el inventario es ordenado de una manera más frecuente y en cantidades más pequeñas, los costos variables se ven incrementados. A continuación se presentan los balances generales condensados para las tres compañías:

	Agresiva	Moderada	Conservadora
Activos circulantes	\$225 000	\$300 000	\$450 000
Activos fijos	300 000	300 000	300 000
Activos totales	<u>\$525 000</u>	<u>\$600 000</u>	<u>\$750 000</u>
Pasivos circulantes (costo = 12%)	\$300 000	\$150 000	<u>\$75 000</u>
Deuda a largo plazo (costo = 10%)	<u>0</u>	<u>150 000</u>	<u>300 000</u>
Deuda total	\$300 000	\$300 000	\$375 000
Capital contable	225 000	300 000	375 000
Total pasivos y capital contable	<u>\$525 000</u>	<u>\$600 000</u>	<u>\$750 000</u>
Razón circulante	0.75:1	2:1	6:1

Las funciones de costo de ventas para las tres empresas son las siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Costo de ventas} &= \text{Costos fijos} + \text{Costos variables} \\ \text{Agresiva: Costo de ventas} &= \$300\,000 + 0.70(\text{Ventas}) \\ \text{Moderada: Costo de ventas} &= \$405\,000 + 0.65(\text{Ventas}) \\ \text{Conservadora: Costo de ventas} &= \$557\,500 + 0.60(\text{Ventas}) \end{aligned}$$

Debido a las diferencias de capital de trabajo, se espera que las ventas de las tres empresas, bajo distintas condiciones económicas, varíen tal como se describe a continuación:

	Agresiva	Moderada	Conservadora
Economía fuerte	\$1 800 000	\$1 875 000	\$1 950 000
Economía promedio	1 350 000	1 500 000	1 725 000
Economía débil	1 050 000	1 200 000	1 575 000

?

- a. Constrúyanse los estados de resultados para cada compañía bajo condiciones económicas fuertes, moderadas (promedio) y débiles, y Útese el siguiente formato:

Ventas
Menos costo de ventas
Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT)
Menos gastos de intereses
Utilidades antes de impuestos (EBT)
Menos impuestos (al 40%)
Ingreso neto (NI)

- b. Compárense la capacidad básica de generación de utilidades (EBIT/activos) y el rendimiento sobre el capital contable para las compañías. ¿Qué compañía se encontrará mejor en una mejor posición bajo una economía fuerte? ¿Qué compañía se encontrará en la mejor posición bajo una economía promedio (o moderada)? Y por último, ¿qué compañía se encontrará mejor bajo una economía débil?

- c. **Supóngase** que, encontrándose las ventas al nivel de una economía promedio, las tasas de interés a corto plazo aumentaran al 20%. ¿Cómo afectaría este hecho a las tres empresas analizadas?
- d. Supóngase que debido a ciertos retrasos en la producción causados por faltantes de inventarios, la razón de costo variable de la compañía Agresiva aumentara al 80%. ¿Qué sucedería a su ROE? Supóngase una tasa de interés a corto plazo del 12%.
- e. ¿Qué consideraciones importantes para la administración del capital de trabajo quedarían indicadas por este problema?

Administración de efectivo y de los valores negociables

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

El efectivo es el aceite que lubrica las ruedas de los negocios. Sin el aceite adecuado, las máquinas empiezan a rechinar y finalmente se detienen, y a un negocio que tenga un nivel inadecuado de efectivo le sucederá exactamente lo mismo. Sin embargo, el mantenimiento del efectivo es costoso debido a que el efectivo es un activo que no genera utilidades, una empresa que mantenga un nivel de efectivo superior a sus requerimientos mínimos estará disminuyendo sus utilidades potenciales.

La administración del efectivo es una actividad muy profesional y altamente refinada. El siguiente extracto, tomado de un anuncio del United California Bank (UCB), ilustra el contenido de dicha actividad:

El uso de apartadas postales siempre acelera los flujos de efectivo. Pero un sistema de apartadas postales del UCB lo hace con un máximo de eficiencia. Una diferencia importante es la exclusividad de nuestro sistema único de apartados postales distribuido a través de toda la ciudad y a disposición de nuestros clientes de California. De hecho, acelera la recepción del correo postal por un plazo de varias horas.

Otra diferencia: trabajamos durante 24 horas los siete días de la semana. Por lo tanto, usted podrá estar seguro de que sus fondos serán depositados, independientemente del ausentismo o de las cargas de trabajo estacionales.

Una tercera diferencia importante: somos el único banco de la Carta Oeste que usa helicópteros para acelerar las cobranzas de los cheques, lo cual reduce notablemente la flotación.

Además, al usar nuestros modelos computarizados de optimización, podemos determinar la cantidad de apartadas postales que debería usted usar, los puntos en los que dichos apartados deberían localizarse y la cantidad de dinero que usted podrá ahorrar con ellos.

Finalmente, usted no necesita mantener saldos ociosos de efectivo para protegerse contra el hecho de dejar de recibir algún pago esperado o para estar listo para hacer frente a diversos flujos inesperados de salida de efectivo. Podemos arreglar una línea de crédito para usted, hacerle saber a las 11 A.M. qué cantidad de dinero (si es que alguna) necesita usted solicitar en préstamo para cubrir los cheques que han sido compensados, y tener el dinero disponible en su cuenta a las 4 P.M. O bien, si su cuenta tiene flujos netos de entrada de efectivo en un día determinado, nosotros usaremos estos fondos para reducir el saldo de sus préstamos o para comprar valores, dependiendo de lo que usted ordene. Con este servicio, usted nunca tendrá fondos en estado ocioso.

El costo es sorprendentemente bajo. Llámenos y permítanos mostrarle la forma en que UCB podrá lograr que su efectivo trabaje mejor.

En el caso de algunas compañías, estas ideas tienen un significado importante. Sin embargo, algunas veces las empresas van demasiado lejos con sus sistemas de administración del efectivo. Por ejemplo, la práctica general en la industria de correduría de valores (hasta que Merrill Lynch perdió un pleito mayor y estuvo de acuerdo en abandonar dicha práctica) consistía en girar cheques contra un banco de la Costa Oeste para aquellos clientes que se localizaban al este de Mississippi, y contra un banco de la Costa del Este para aquellos clientes que se localizaban al este de ese río. Esto retardaba los pagos de los cheques, privaba a los clientes del uso de su dinero y le proporcionaba a las empresas de corretaje el uso de miles de millones de dólares del dinero de sus clientes durante periodos de tiempo muy prolongados. De acuerdo con la SEC, esta práctica, aunque aumentaba las utilidades de las empresas de corretaje en varios millones de dólares cada año, era "inconsistente con la obligación de los corredores y de los negociantes de hacer tratos justos y honestos con sus clientes".

A medida que se lea este capítulo, considérese la gran importancia que tienen las diversas técnicas de administración de efectivo que se exponen en &. Las lecciones que se deben aprender a partir de este capítulo se aplican a los saldos de efectivo que mantienen los individuos y las organizaciones que no persiguen fines de lucro, incluyendo a las agencias del gobierno. Tal vez usted sea capaz de tomar para sí algunas de las ideas expuestas en este capítulo y de mejorar con ello el manejo de sus propios saldos de efectivo.

Aproximadamente el 1.5% de los activos promedio de una empresa industrial se mantienen bajo la forma de efectivo, el cual se define como la suma de los depósitos a la vista más el circulante. Además, los saldos importantes de valores negociables a corto plazo (casi-efectivo) tales como los Certificados de la Tesorería de los Estados Unidos (T-bills), los certificados bancarios de depósito (CD), los fondos del mercado de dinero y las acciones preferentes a tasa flotante frecuentemente se reportan en los estados financieros de las corpora-

ciones. Además, los saldos de efectivo y de los valores negociables varían ampliamente a través de las industrias y entre las empresas que operan dentro de una misma industria. En este capítulo analizamos los factores que determinan la cantidad de efectivo y de valores negociables que deben mantener las empresas, y describimos los tipos de valores negociables que se mantienen con mayor frecuencia.

ADMINISTRACIÓN DEL EFECTIVO

El efectivo se define a menudo como "un activo que no genera utilidades". Es necesario para pagar la mano de obra y la materia prima, para comprar activos fijos, para pagar los impuestos, para pagar dividendos, etc. Sin embargo, el efectivo en sí mismo (y también las cuentas de cheques comerciales) no gana ningún interés. Por lo tanto, la meta del administrador financiero consiste en minimizar la cantidad de efectivo que la empresa debe mantener para permitir la realización de sus actividades normales de negocios y, al mismo tiempo, tener suficiente efectivo 1) para aprovechar los descuentos comerciales, 2) para mantener la reputación crediticia y 3) para satisfacer las necesidades inesperadas de efectivo. Empezaremos nuestro análisis con una exposición de las razones que fundamentan el mantenimiento del efectivo.

Razones que fundamentan el mantenimiento de efectivo

Las empresas mantienen efectivo por dos razones fundamentales:

1. **Transacciones.** Los saldos de efectivo son necesarios en las operaciones de negocios. Los pagos se deben hacer en efectivo, y las entradas de efectivo se depositan en la cuenta de efectivo. Los saldos de efectivo que se asocian con los pagos y las cobranzas rutinarias se conocen como **saldos para transacciones**.
2. **Compensación a los bancos por el suministro de préstamos y servicios.** Un banco gana dinero prestando los fondos que ha recibido en depósito; por lo tanto, entre más grandes sean sus depósitos, mejor será la posición de utilidades del banco. Además, si un banco está proporcionando servicios a un cliente, puede exigirle que mantenga un saldo mínimo en depósito para compensar los costos resultantes del suministro de tales servicios. Este tipo de saldo, el cual se define como **saldo compensador**, se expone con todo detalle en una sección posterior de este capítulo.

En la literatura de las finanzas y de la economía se han destacado otras dos razones que fundamentan el mantenimiento de saldos de efectivo: razones por motivos de precaución y razones de tipo especulativo. Los flujos de entrada y de salida de efectivo son un tanto impredecibles, y su grado de pronosticabilidad varía entre las empresas y las industrias. Por lo tanto, las empresas

saldo para transacciones

Un saldo de efectivo asociado con los pagos y las cobranzas; el saldo necesario para cubrir las operaciones cotidianas.

saldo compensador

El saldo en cuenta de cheques que una empresa debe mantener con un banco para compensarle por los servicios prestados o por la concesión de un crédito.

saldo preventivo

Un saldo de efectivo que se mantiene en reserva para cubrir las fluctuaciones aleatorias e imprevistas en los flujos de entrada y de salida de efectivo.

saldo especulativo

Un saldo en efectivo que se mantiene para capacitar a la empresa en el aprovechamiento de cualquier compra de oportunidad que pudiera surgir.

necesitan mantener algún saldo de efectivo como **reserva** para cubrir las fluctuaciones aleatorias e **imprevistas** en los flujos de entrada y de salida de efectivo. Estos "márgenes de seguridad" se conocen como **saldos preventivos**, y entre menos predecibles sean los flujos de efectivo de la empresa, más grandes deberán ser tales saldos. Sin embargo, cuando la empresa tiene un fácil acceso a la adquisición de fondos en préstamo —es decir, si puede conseguir fondos en préstamo en un plazo muy breve— sus necesidades en cuanto a saldos preventivos se verán reducidas. Además, tal y como lo haremos notar posteriormente en este capítulo, las empresas que de otra forma necesitarían grandes saldos preventivos tienden a mantener valores negociables altamente líquidos en lugar de efectivo en sí mismo; los valores negociables cubren muchos de los propósitos del efectivo, pero proporcionan un ingreso por intereses superior al de los depósitos bancarios.

Algunos saldos de efectivo pueden mantenerse con la finalidad de capacitar a la empresa en el aprovechamiento de cualquier compra de oportunidad que pudiera surgir; estos fondos se conocen como **saldos especulativos**. Sin embargo, tal y como sucede con los saldos preventivos, en la actualidad tiende a ser más probable que las empresas se apoyen en su capacidad para adquirir préstamos de reserva y/o en la formación de carteras de inversiones que en el efectivo mismo, para propósitos especulativos.

Aunque las cuentas de efectivo de la mayoría de las empresas pueden concebirse como aquellas que se forman de saldos para transacciones, para compensaciones, para motivos preventivos y para propósitos especulativos, no podemos calcular las cantidades que se necesitan para cada propósito, sumarlas y obtener como resultado el saldo de efectivo deseable, porque el mismo dinero frecuentemente sirve para cubrir más de un propósito. Por ejemplo, los saldos preventivos y especulativos también se pueden usar para satisfacer los requerimientos provenientes de saldos compensadores. Sin embargo, las empresas consideran los cuatro factores cuando establecen sus metas en cuanto a posiciones de efectivo.

Ventajas del mantenimiento de saldos adecuados de efectivo y de activos análogos al efectivo

Además de los cuatro factores que se acaban de exponer, una sólida administración del capital de trabajo requiere que se mantenga un amplio suministro de efectivo por varias razones específicas:

- 1: Es esencial que la empresa tenga suficiente efectivo y activos análogos al efectivo para aprovechar los **descuentos**. Los proveedores frecuentemente ofrecen a los clientes descuentos por el pronto pago de las facturas. Como veremos en el capítulo 13, el costo de no tomar tales descuentos es muy alto, por lo tanto las empresas deberían tener suficiente efectivo y suficientes activos análogos al efectivo para hacer posible el pago de las cuentas a tiempo para aprovechar los descuentos.

descuento

Una reducción de precio que los proveedores ofrecen a los clientes por el pronto pago de sus facturas.

2. El mantenimiento de saldos adecuados de efectivo y de activos análogos al efectivo puede ayudar a la empresa a conservar su reputación de crédito, manteniendo su razón circulante y su razón de prueba ácida en línea con las de otras empresas dentro de su misma industria. Una buena reputación de crédito capacita a la empresa para comprar bienes a los proveedores con base en **términos** favorables y para mantener una amplia línea de crédito con su banco.
3. El efectivo y los activos análogos al efectivo son útiles para aprovechar las oportunidades favorables de negocios, tales como las ofertas especiales de los proveedores o la posibilidad de adquirir otra empresa.
4. La empresa debería tener suficiente efectivo o suficientes activos análogos al efectivo para satisfacer emergencias tales como huelgas, incendios o campañas de mercadotecnia de los competidores, y para superar las recesiones estacionales o cíclicas.

Preguntas de autoevaluación

¿Por qué es importante la administración del efectivo?

¿Cuáles son las dos principales razones que fundamentan el mantenimiento de un saldo de efectivo?

De acuerdo con la literatura de las finanzas y de la economía, ¿cuáles son las dos razones secundarias que fundamentan el mantenimiento de saldos de efectivo?

TÉCNICAS DE ADMINISTRACIÓN DEL EFECTIVO

3

La administración del efectivo ha cambiado significativamente a lo largo de los últimos 20 años como resultado de dos factores. Primero, durante una gran parte de ese periodo de tiempo, las tasas de interés han mostrado una tendencia ascendente, lo cual ha incrementado el costo de oportunidad resultante del mantenimiento de efectivo y ha alentado a los administradores financieros a la búsqueda de formas más eficientes para administrar el efectivo de la empresa. Segunda, nuevas tecnologías, particularmente los **mecanismos** electrónicos y computarizados para las transferencias de fondos, han hecho posible el mejoramiento de la administración de efectivo.

La mayor parte de las actividades de administración de efectivo son realizadas en forma conjunta por la empresa y por su banco primario, pero el administrador financiero es responsable por la efectividad del programa de administración de efectivo. Una eficaz administración del efectivo incluye una adecuada administración tanto de los flujos de entrada como de los flujos de salida del efectivo de una empresa. De manera más específica, la administración de los flujos de entrada y de salida de efectivo implica: 1) la **sincronización** de los flujos de efectivo, 2) el uso de la flotación, 3) la aceleración de las

cobranzas, 4) el que se tengan fondos disponibles en el momento en que se necesiten y 5) el control de los desembolsos. La mayoría de las operaciones de negocios son realizadas por empresas de gran tamaño, muchas de las cuales operan en forma regional, en **forma** nacional y aun en forma mundial. Cobran y reciben efectivo a partir de muchas fuentes y hacen pagos en distintas ciudades. Por ejemplo, compañías tales como IBM, General Motors y Hewlett-Packard tienen plantas manufactureras a través de todo el mundo. Además, tienen numerosas oficinas de ventas y cuentas bancarias virtualmente en todas las ciudades donde realizan operaciones. Sus puntos de cobranza se encuentran generalmente muy distanciados, siguiendo ciertos patrones de **ventas**. Algunos desembolsos se hacen desde oficinas locales, pero la mayoría se realiza en las áreas donde ocurre la manufactura o desde la oficina matriz (pagos de dividendos y de intereses, impuestos, reembolsos de préstamos y otros aspectos similares). Por lo tanto, una corporación **de** gran tamaño **podría** tener ciertos o aun miles de cuentas bancarias, y puesto que no hay razón para pensar que los flujos de entrada y de salida se equilibrarán en cada cuenta, se debe instalar un sistema que permita transferir los fondos desde donde se encuentran actualmente hasta el lugar en que se necesiten, que **permita** concertar préstamos capaces de cubrir los déficits corporativos netos e invertir los excesos corporativos netos sin demora alguna. En las siguientes **secciones** expondremos las técnicas que se usan con mayor frecuencia para el logro de estos objetivos.

Sincronización del flujo de efectivo

Si usted, como individuo, fuera a recibir un ingreso una vez al año, probablemente lo pondría en el banco, haría retiros periódicos de su cuenta y tendría un saldo promedio durante el año igual a aproximadamente la mitad de su ingreso anual. Si recibiera el ingreso mensualmente en lugar de recibirlo una sola vez al año, operaría en una forma similar, pero ahora su saldo promedio sería mucho más pequeño. Si pudiera arreglárselas para recibir el ingreso diariamente y pagar la renta, la colegiatura y otros cargos sobre una base diaria, y si tuviera una gran confianza en su pronóstico de flujos de entrada y de salida de efectivo, entonces podría mantener un saldo promedio de efectivo muy pequeño.

Existe exactamente la misma situación en el caso de las empresas de negocios: al mejorar sus pronósticos y al organizar las cosas de tal forma que las entradas de efectivo coinciden con los flujos requeridos de salida de efectivo, las empresas pueden reducir sus saldos para transacciones hasta **un** punto mínimo. Reconociendo este punto, las compañías de tarjetas de crédito y otras empresas **similares** se organizan para facturar a los clientes, y pagar sus propias facturas, con base en "ciclos regulares de facturación" que se extienden a través de todo el mes. Esto mejora la **sincronización de los flujos de efectivo**, lo cual, a su vez, capacita a una empresa para reducir sus saldos de efectivo, disminuir sus **préstamos** bancarios, **reducir** los gastos de intereses e impulsar las utilidades.

flujos de efectivo sincronizados

Una situación en la cual los flujos de entrada coinciden con los flujos de salida, permitiendo con ello que una empresa mantenga saldos bajos para las transacciones.

Proceso de compensación de cheques

compensación de un cheque

El proceso que se sigue para convertir en efectivo y depositar a la cuenta del beneficiario un cheque que ha sido emitido y enviado por correo.

Cuando un cliente emite y envía por correo un cheque, ello no significa que los fondos estén inmediatamente disponibles para la empresa receptora. A la mayoría de nosotros se nos ha dicho que "el cheque está en el correo"; también, alguna vez hemos depositado un cheque en nuestra cuenta y **posteriormente** se nos ha dicho que no podemos girar cheques contra este depósito hasta que el proceso de **compensación del cheque** haya sido terminado. Nuestro banco se debe asegurar primero de que el cheque que depositamos sea bueno y **posteriormente** deberá recibir los fondos del banco del cliente para que nos proporcione el efectivo en cuestión.

Tal y como se muestra en el lado izquierdo de la figura **10-1**, se puede requerir cierto periodo de tiempo para que una empresa procese los cheques que recibe y para obtener el uso de los fondos respectivos. Primeramente, **un** cheque debe ser entregado a través del correo y posteriormente debe ser compensado a través del sistema bancario antes de que el dinero se pueda usar. Los cheques que se reciben de los clientes ubicados en ciudades distantes están especialmente sujetos a demoras debido al tiempo que requiere el envío postal y también porque hay más panes involucradas. Por ejemplo, supóngase que recibimos un cheque y que lo depositamos en nuestro banco. Éste deberá enviar el cheque al banco contra el cual fue girado. Sólo después de que este último banco haya transferido los fondos a nuestro banco, los fondos estarán disponibles para que los podamos usar. Generalmente, los cheques son compensados a través del Sistema de la Reserva Federal o a través de una casa de compensación establecida por los bancos en una ciudad en particular. Desde luego, si el cheque se deposita en el mismo banco contra el cual **fue** girado, el banco meramente transfiere los fondos haciendo los registros contables de uno de sus depositarios a otro. Así, el plazo de tiempo que se requiere para que los cheques sean compensados es una función de la distancia que existe entre el banco del pagador y el banco del beneficiario. En el caso de las casas de compensación de naturaleza privada, dicho plazo puede ir de uno a tres días. El plazo de tiempo máximo que se requiere para que los cheques sean compensados a través del **Sistema** de la Reserva Federal es de dos días, **pero** las demoras del correo pueden retardar las cosas en cada uno de los extremos del proceso de participación del Sistema de la Reserva.

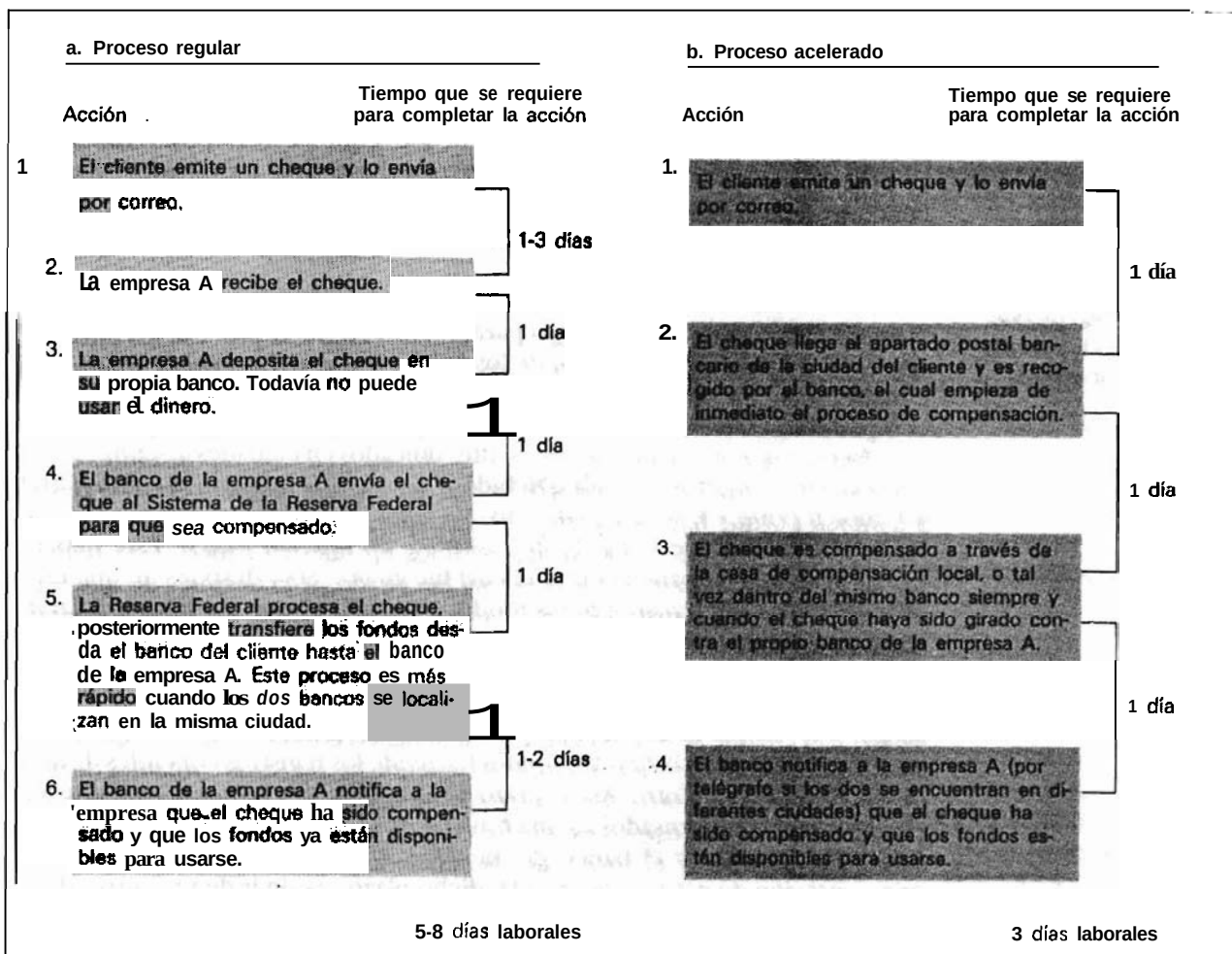
Uso de la flotación

flotación de desembolsos

El valor de los cheques que hemos emitido pero que aún están siendo procesados y que por lo tanto no han sido deducidos por el banco del saldo de nuestra cuenta.

La **flotación** se define como la diferencia que existe entre el saldo que aparece en la chequera de una empresa (o de un individuo) y el saldo que arrojan los registros bancarios. Supóngase que una empresa emitiera, en promedio, cheques por un monto de **\$5000** cada día, y que se necesitaran seis días para **que** estos cheques fueran compensados y deducidos de la cuenta de banco de la empresa. Esto provocaría que la chequera de la propia empresa mostrara un saldo **\$30 000** más pequeño que el saldo de los registros del banco; **esta** diferencia se conoce como **flotación de desembolso**. Ahora supóngase que

Figura 10-1 I Diagrama del proceso de compensación de cheques



flotación de cobranzas
El monto de los cheques que hemos recibido pero que aún no han sido acreditados a nuestra cuenta.

flotación **neta**

La diferencia entre nuestro balance de chequera y el balance que muestran los libros del banco.

la empresa también recibiera cheques por un monto de \$5000 diarios, pero que perdiera cuatro días mientras se depositan y compensan. Esto daría como resultado \$20 000 en la flotación de las cobranzas. En total, la flotación **neta** de la empresa —la diferencia entre la flotación positiva de desembolsos de \$30 000 y la flotación negativa de cobranzas de \$20 000— será de \$10 000.

Si el proceso de cobranza y de compensación propio de la empresa es más eficiente que el de los receptores de sus cheques —lo cual generalmente es cierto en el caso de las empresas más grandes y más eficientes— entonces la empresa podría en realidad mostrar un saldo **negativo** sobre sus propios libros, pero un saldo **positivo** en los registros de su banco. Algunas empresas indican que nunca tienen saldos positivos de efectivo en libros. Un productor de gran

tamaño dedicado a la manufactura de equipos para la construcción afirmó **que** mientras su cuenta, de acuerdo con los registros de su banco, mostraba un saldo promedio en efectivo de aproximadamente \$20 millones, su saldo de efectivo **en libros** era de **menos** \$20 millones —**tenía** \$40 millones de flotación neta—. Obviamente, la empresa debe ser capaz de pronosticar sus **deseMBOLSOS** y sus cobranzas en una forma muy exacta para estar en condiciones de hacer un uso tan amplio de la flotación.

E.F. Hutton nos ha proporcionado un ejemplo que ilustra lo que puede suceder al llevar demasiado lejos la administración del efectivo. Hutton, una empresa que era líder en las operaciones de correduría en aquella época, hacía operaciones con los bancos a través de todo Estados Unidos, y tenía **que** mantener **saldos** compensadores con todos estos bancos. Las magnitudes de los saldos compensadores requeridos eran bien conocidas, y cualquier exceso de fondos de estos bancos era enviado electrónicamente, sobre una base diaria, a los bancos de concentración, donde eran inmediatamente invertidos en valores que pagaban intereses. Sin embargo, en lugar de esperar y ver cuáles **eran** los saldos reales al final del día, Hutton empezó a estimar los saldos de entrada y de salida de efectivo, y a transferir, para su inmediata **inversión**, los excesos **estimados** al final del día. Pero entonces Hutton se volvió muy codicioso y empezó a emitir cheques **de cobro dudoso**. Sobreestimó deliberadamente sus depósitos y subestimó las compensaciones de sus propios cheques, exagerando con ello de manera intencional los saldos estimados al final del día. Como resultado, Hutton se veía crónicamente sobregirado en sus bancos locales y, en efecto, estaba ganando intereses sobre fondos **que** realmente pertenecían a esos bancos locales. Un procedimiento del todo apropiado consiste en pronosticar lo que el banco habrá registrado como el saldo del cliente y posteriormente tomar decisiones basándose **en** dicha estimación, aun cuando ese saldo sea diferente del saldo que realmente aparezca en los libros. Sin embargo, es ilegal pronosticar una situación **sobregirada** y posteriormente informar al banco que se espera tener un saldo positivo.¹

Las demoras ocasionan que aparezca la flotación porque se necesita tiempo para que los cheques 1) viajen a través del correo (flotación postal), 2) sean procesados por la empresa receptora (flotación de procesamiento) y 3) sean compensados a través del sistema bancario (flotación por compensación o por disponibilidad). Básicamente, la magnitud de la flotación neta de una empresa

¹ Un punto de **discusión** que surgió durante la investigación de Hutton fue el siguiente: "¿Por qué no reconocieron los bancos que Hutton estaba sistemáticamente **sobregirando** su cuenta y por qué no llamaron a la empresa a rendir cuentas?" La respuesta es que algunos bancos, con controles muy estrechos, **hicieron** exactamente eso —se rehusaron a permitir que Hutton continuara con tal práctica—. Otros bancos **fueron** más flexibles en este sentido. Y aun otros bancos aparentemente permitieron que Hutton **se** viera crónicamente sobregirado y no mostraron ningún temor de perder el negocio: Hutton **utilizó** su músculo económico para obligar a que los bancos toleraran un acto ilegal. En la opinión de **muchas** personas, los bancos **habían incurrido** en una falta tanto como Hutton. Aun así, en las operaciones de negocios la honestidad se da por sentado, y Hutton había sido **deshonesto** en sus tratos con los bancos. La deshonestidad dañó severamente la reputación de Hutton, le costó a la compañía utilidades que alcanzaban un total de cientos de **millones** de dólares, a los altos administradores les **costó** el empleo, y **contribuyó** a la desaparición final de la empresa.

es una función de su capacidad para acelerar las cobranzas de los cheques recibidos y para retrasar las cobranzas de los cheques emitidos. Las empresas eficientes hacen grandes esfuerzos para acelerar el procesamiento de los cheques que reciben, y con ello ponen los fondos a trabajar de una manera más rápida, y al mismo tiempo tratan de demorar sus propios pagos lo más posible.

Aceleración de las entradas de efectivo

Desde el inicio de las transacciones a crédito, los administradores financieros han estado buscando nuevas y eficientes formas de recaudar las cuentas por cobrar de una manera más rápida. Aunque la cobranza de efectivo es responsabilidad del administrador financiero, la velocidad con la cual se compensan los cheques depende del sistema bancario. Actualmente se usan varias técnicas tanto para acelerar las cobranzas como para colocar los fondos en el punto geográfico en que se necesitan. Entre ellas se encuentran los planes de apartados postales bancarios, los débitos preautorizados y la banca de concentración.

plan de apartados postales bancarios

Un procedimiento que se usa para acelerar las cobranzas y para reducir la flotación. Se vale del uso de apartados postales instalados en las áreas locales el pagador.



Apartados postales bancarios. Los **planes de apartados postales bancarios** constituyen una de las herramientas más antiguas de la administración de efectivo. En un sistema de apartados postales, los cheques que se reciben se envían a los apartados postales del correo en lugar de **enviarse** a las oficinas centrales de una corporación. Por ejemplo, una empresa **que** tuviera sus oficinas centrales en la ciudad de Nueva York podría hacer que los clientes que se localizaran en la costa oeste enviaran sus pagos a un apartado postal de San Francisco, o que los clientes que se encontraran en el sudoeste enviaran sus cheques a **Dallas**, y así sucesivamente, en lugar de ordenar que todos los cheques fueran enviados a la ciudad de Nueva York. Varias veces al día, un banco local se encargará de recoger el contenido del apartado postal y depositará los cheques en la cuenta local de la compañía. De tal forma, el banco proporcionará a la empresa un registro diario de los ingresos cobrados, generalmente por medio de un sistema electrónico de transmisión de datos y dentro de un formato que permita una actualización en línea de las cuentas por cobrar de la empresa.

Un sistema de apartados postales bancarios reduce el tiempo que se requiere para que una empresa **reciba** los cheques que han ingresado a la empresa, para depositarlos y para compensarlos a través del sistema bancario, y ello permite que los fondos estén disponibles para **usarse** en cualquier momento. Tal y como se muestra en el lado derecho de la figura 10-1, esta reducción de tiempo ocurre porque el periodo postal y el periodo de cobranza del cheque se ven reducidos cuando el apartado postal bancario se localiza dentro del área geográfica en que se encuentra el cliente. Los servicios de apartados postales bancarios pueden incrementar frecuentemente la disponibilidad de los fondos en un lapso de dos a cinco días mediante un sistema "ordinario".

Débitos preautorizados. Un *débito preautorizado* permite que los fondos sean automáticamente transferidos de la cuenta de un cliente a la cuenta de una empresa en fechas determinadas. Este tipo de operaciones también se conoce como transacción "sin cheques" o "sin papel", puesto que se lleva a cabo sin usar los tradicionales cheques de papel. Sin embargo, en los estados bancarios de ambas partes aparece un registro de pagos. La realización de débitos preautorizados acelera la transferencia de fondos porque el periodo de tiempo postal y el plazo de compensación de los cheques quedan totalmente eliminados. Aunque los débitos preautorizados son eficientes, y a pesar de que parecen ser la tendencia que se seguirá en el futuro, el paso de aceptación por parte de los pagadores ha sido mucho más lento de lo que originalmente se predijo. Desde luego, un pagador que esté de acuerdo en aceptar un sistema de débitos preautorizados perderá la flotación de desembolso inherente al sistema que se basa en transacciones con papel.

Banca de concentración. Los sistemas de apartados postales bancarios y de débito preautorizados, aunque demostraron ser eficientes para acelerar las cobranzas, dieron como resultado que el efectivo de la empresa se viera distribuido entre muchos bancos. El principal propósito de la **banca de concentración** consiste en movilizar los fondos desde ubicaciones descentralizadas para su recepción, ya sea que se trate de ubicaciones de compañías de apartados postales bancarios o de compañías descentralizadas, hacia uno o más depósitos mancomunados de efectivo de naturaleza central. Posteriormente, el administrador de efectivo usa estos depósitos mancomunados para realizar inversiones a corto plazo o para hacer redistribuciones entre los bancos de la empresa.

En un sistema típico de concentración, los bancos que se encargan de la cobranza de una empresa registran los depósitos que se reciben cada día. Posteriormente, tomando como base las necesidades de distribución, el administrador corporativo de efectivo transfiere los fondos provenientes de dichos puntos de cobranza a una **banca de concentración**. Las cuentas concentradoras permiten que las empresas obtengan el máximo beneficio resultante de las economías de escala en términos de la administración y de la inversión de efectivo.

Una de las claves de la banca de concentración es su capacidad para transferir los fondos de los bancos de cobranza hacia los bancos de concentración. Una de las herramientas de transferencia que se usa con gran frecuencia es el **cheque de transferencia de depositario (DTC)**. Éste funciona de la siguiente manera: los bancos de cobranza (de apartados postales bancarios) reportan diariamente los montos disponibles en el banco de concentración de la empresa. El banco de concentración, basándose en ciertos saldos de efectivo previamente establecidos como meta para las cuentas de cobranzas, automáticamente emite DTCs que transfieren los fondos al banco de concentración.

Un desarrollo relativamente nuevo en la movilización de fondos es la **transferencia electrónica de depositario**, la cual se denomina algunas veces ACH-DTC. ACH es la abreviatura de casa de compensación automati-

banca de concentración
Aquel banco de mayor magnitud hacia el cual una empresa canaliza los fondos provenientes de los bancos depositarios locales que operan sus apartados postales.

cheque de transferencia de depositario (DTC)
Un cheque cuyo uso se restringe para hacer depósitos en favor de una cuenta en particular y en un banco específico.

transferencia electrónica de depositario

La transferencia electrónica de los fondos por medio de una red de telecomunicaciones que hace que los fondos cobrados en un banco queden inmediatamente a disposición de otro banco.

zada, la cual consiste en una red electrónica de comunicaciones que proporciona un medio para que los fondos sean enviados de un banco a otro. En lugar de usar los tradicionales cheques de papel, la ACH procesa archivos de cintas magnéticas, y todos los registros de un banco en particular se colocan en un solo archivo, el cual es enviado a ese banco. Anteriormente, los bancos enviaban y recibían sus datos en cintas magnéticas, pero hoy la mayoría tiene redes directas de computación vinculadas a la ACH. En la actualidad existen 32 asociaciones regionales de ACH, pero todas sus instalaciones, con excepción de la ACH de Nueva York, son operadas por el Sistema de la Reserva Federal. Todas las ACHs garantizan una compensación de un día independientemente de la ubicación del banco contra el cual se haya girado el cheque. La red de la ACH clasifica todas las transacciones en forma diaria, los registros resultantes se programan para procesarse el día siguiente y finalmente dicho procesamiento se encarga de llevar a cabo la transferencia real.

Además de las casas de compensación automatizadas, se puede usar el sistema telegráfico de la Reserva Federal para la concentración de efectivo o para realizar otras transferencias de efectivo. Este sistema se usa para desplazar fuertes sumas que ocurren sobre una base esporádica, tal y como ocurriría si una empresa solicitara en préstamo \$10 millones en el mercado de papel comercial.

Control de los desembolsos

Una administración eficiente de efectivo requiere que tanto los flujos de entrada como los de salida sean administrados eficientemente. La aceleración de las cobranzas representa una parte de la administración del efectivo, y el control de los flujos de salida es la contraparte.

Centralización de las cuentas por pagar. Ninguna acción individual controla los flujos de salida de efectivo con mayor efectividad que el procesamiento centralizado de las cuentas por pagar. Esto permite que el administrador financiero evalúe los pagos que vencerán próximamente para toda la empresa y también permite programar la disponibilidad de los fondos que se requerirán para satisfacer estas necesidades tomando como base toda la compañía. La centralización de los desembolsos permite además una coordinación y vigilancia más eficientes de las cuentas por pagar y de los saldos de flotación. Desde luego, también hay desventajas para un sistema centralizado de desembolsos —es posible no disponer de oficinas regionales para hacer un pago rápido de los servicios prestados, lo cual puede crear mala voluntad y elevar los costos operativos de la compañía—. Algunas empresas han ahorrado unos cuantos dólares mediante el uso de un sistema de desembolsos más económico, pero han perdido mucho más como resultado de la existencia de costos operativos más altos provocados por la mala voluntad.

Cuentas con saldos de cero. Las *cuentas con saldos de cero (ZBAs)* representan cuentas especiales de desembolsos. Tienen un saldo de cero

dólares sobre los cuales se emiten los cheques. Típicamente, una empresa establece varias ZBAs en el banco de concentración y los financia a partir de una cuenta maestra. Cuando los cheques se presentan a una ZBA para su pago, los fondos son automáticamente transferidos desde la cuenta maestra. Si ésta se vuelve negativa, se reabastece pidiendo prestado a un banco contra una línea de crédito o en el mercado de papel comercial, o vendiendo algunos certificados de la Tesorería de la cartera de valores negociables. Las cuentas con saldos de cero simplifican el control de los desembolsos y de los saldos de efectivo, y por lo tanto reducen el monto del efectivo ocioso (el cual no paga ningún interés).

Cuentas de desembolsos controlados. Mientras que las cuentas con saldos de cero se establecen generalmente en los bancos de concentración, las *cuentas de desembolsos controlados* se pueden establecer en cualquier banco. De hecho, las cuentas de desembolsos controlados inicialmente se usaban sólo en bancos relativamente remotos, y por tal razón esta técnica se conocía al principio como *desembolsos renzotos*. La técnica básica es muy sencilla: las cuentas de desembolsos controlados no se financian sino hasta el día en que los cheques se presentan contra la cuenta. La clave para los desembolsos controlados radica en la capacidad del banco que tiene la cuenta para reportar el monto total diario de los cheques recibidos y para compensarlos a las 11 A.M., hora de Nueva York. La rapidez de dicha notificación proporciona a los administradores financieros suficiente tiempo 1) para telegrafiar los fondos a la cuenta de desembolsos controlados a efecto de cubrir los cheques presentados para su pago o 2) para invertir el exceso de efectivo al mediodía, cuando las negociaciones del mercado de dinero alcanzan su punto máximo.

3

La administración del efectivo en una empresa multidivisional

Los conceptos, técnicas y procedimientos que se han descrito hasta este momento dentro del capítulo deben ampliarse cuando se aplican a empresas grandes o nacionales. Dichas corporaciones tienen plantas y oficinas de ventas por toda la nación (o alrededor de todo el mundo), y tratan con bancos en todos sus territorios operativos. Estas compañías deben mantener saldos compensadores en cada uno de sus bancos, y asegurarse de que ninguna cuenta quede sobregirada. (Después de los problemas de E. F. Hutton, esto se ha vuelto especialmente importante.) Los flujos de entrada y de salida de efectivo se sujetan a fluctuaciones aleatorias; por lo tanto, en la ausencia de un estricto control y de una estrecha coordinación, existiría la tendencia que algunas cuentas tuvieran faltantes de efectivo mientras que otras tuvieran saldos excesivos.

Un ejemplo de dicha empresa es General Motors, la cual ha ampliado el sistema de transferencias electrónicas en términos de su uso para el pago a los proveedores. El sistema electrónico de GM utiliza ocho bancos a través de toda la nación, y no solamente acelera el proceso de pago sino que también disminuye la incertidumbre con relación a la época del pago. Este sistema

beneficia tanto a GM como a sus proveedores porque reduce el nivel requerido para las transacciones de cada empresa y los saldos de efectivo de liquidez preventiva. A los proveedores de GM les gusta especialmente el sistema electrónico porque las cuentas vencidas de GM se han reducido en forma considerable, y los proveedores toman esto muy en cuenta cuando presentan ofertas a los negocios de GM.

9 Preguntas de autoevaluación

¿En qué consiste la flotación? ¿De qué manera usan las empresas la flotación para aumentar la eficiencia de la administración de los fondos?

¿Cuáles son algunos de los métodos que pueden usar las empresas para acelerar las entradas de efectivo?

¿Cuáles son algunas de las técnicas que pueden usarse para el control de los desembolsos?

UN CASO PRÁCTICO DE LA INDUSTRIA

¿Dónde guardar el efectivo?

El alto nivel que se ha observado en el efectivo de las corporaciones ha sido un fenómeno de alcance mundial, impulsado por una prolongada expansión económica y por las relativamente altas tasas de interés que se han presentado en años recientes. Las compañías de gran tamaño que disponen de enormes reservas de efectivo lo pueden manejar en una amplia variedad de maneras. Algunas de ellas son altamente conservadoras y lo mantienen casi sin tocar, mientras que otras aplican un enfoque más agresivo. En esta sección presentamos los estilos de administración de efectivo de cuatro compañías; ello nos permitirá ilustrar algunas de sus posibilidades de aplicación.

De acuerdo con David Chrisco, gerente de administración corporativa de efectivo y bancos de Chrysler Corporation, dicha empresa cree en una administración activa e inventiva de sus \$2.5 mil millones en efectivo "utilizable". Este total no incluye el "efectivo del balance general", tal como las flotaciones sobre entradas de efectivo y sobre desembolsos, o el efectivo que pertenece exclusivamente a subsidiarias del extranjero poseídas totalmente por la corporación. Cuatro miembros del personal administrativo que trabajan de tiempo completo en el área de consultoría auxilian a Chrisco, y esta estructura es diferente del arreglo que existe en algunas compañías en las que, como él dice, la

administración del efectivo se trata como "un tipo de función más o menos de custodia. . . como algún tipo de empleo de medio tiempo para algún trabajador".

Ningún dólar del efectivo de Chrysler se invierte en bonos —certificados de Tesorería o algún otro tipo de instrumento— debido al riesgo del precio de la tasa de interés asociado con sus vencimientos más prolongados. Sin embargo, Chrisco trabaja con el departamento fiscal de la empresa en la elaboración de estrategias para la adquisición de valores con ventajas fiscales tales como bonos municipales y acciones preferentes. Además, también ha explorado un área que la gran mayoría de las compañías grandes evitan —las participaciones de préstamos, a través de las cuales los bancos comerciales transfieren a terceras partes préstamos comerciales a corto plazo—. En otro programa, Chrysler ha estado experimentando con la idea de contratar una administración externa para el manejo del efectivo relacionado con un plan de reinversión de dividendos.

Aunque el exceso de efectivo de \$2.5 mil millones de Chrysler aparentemente representa una cantidad muy grande, Chrisco afirma que los necesita como un "colchón" para proteger a la empresa contra eventos imprevistos. "Si sobreviene una huelga repentina y las plantas se cierran, no se necesita

mucho tiempo para que la oferta de efectivo quede rápidamente agotada."

En General Motors la filosofía es muy sencilla y conservadora: la liquidez y la protección del capital—. Alcanzando un promedio de \$4.5 mil millones, el efectivo de la compañía se deposita en cinco tipos de inversiones: certificados de la Tesorería de los Estados Unidos y pagarés; valores de Ginnie Mae, Fannie Mae y de la Federal Home Loan Mortgage Corporation; certificados de depósito y otros instrumentos de bancos nacionales y extranjeros; obligaciones municipales; y papel comercial. Las participaciones de préstamos no se usan porque "se necesita una gran cantidad de fuerza de trabajo para revisar las transacciones individuales", afirmaba Ned Case, director de financiamiento e inversiones corporativas.

La disponibilidad de fuertes cantidades de efectivo protege a GM contra posibilidades tales como una recesión en la industria automotriz, el advenimiento de huelgas en las compañías de los proveedores y la instauración de pleitos legales, y tales fondos facilitan la posibilidad de hacer adquisiciones mayores. Las últimas compras de importancia para la compañía—Sistemas Electrónicos de Datos y aviones Hughes—requirieron, cada una de ellas, más de \$1000 millones en efectivo. Case afirma: "No podemos darnos el lujo de arriesgar el capital. No es nuestro dinero y por lo tanto no podemos comprometerlo. Es la alternativa entre obtener algunos puntos básicos adicionales y el sentirnos cómodos con haber comprado un activo líquido de alta calidad. Nosotros siempre optaremos por la alta calidad y la liquidez."

La filosofía de GM concuerda con la de Lloyd Miste, gerente de tesorería de Toyota Motor Sales U.S.A., cuyo fondo de efectivo, el cual oscilaba entre \$1000 y \$2000 millones, creció en \$500 millones en un periodo reciente de tres años. La rentabilidad, aunque es deseable, es la última entre sus prioridades, principalmente después de la seguridad, la liquidez y la disponibilidad oportuna para la cobertura de ciertos gastos conocidos. Miste define el "efectivo" como una cartera de valores, generalmente con vencimientos de un año o menos. Su grupo de asesores necesita un conocimiento detallado de las leyes fiscales tanto federales como estatales para administrar las

inversiones fiscalmente ventajosas en las cuales la compañía suele invertir una parte de su efectivo—incluyendo instrumentos tales como mercados de menor preferenciales, tasas de subastas preferenciales, bonos municipales y papel comercial exento de impuestos. Las inversiones gravables de Toyota U.S.A. consisten principalmente en valores nacionales gravables a muy corto plazo y depósitos a plazo en Eurodólares. Miste y su personal de asesores también son conservadores desde el punto de vista de la transferencia de fondos. Con cierta regularidad, revisan las tasas de interés y las recomendaciones para inversiones, pero sólo transfieren su efectivo pocas veces al año.

No es sorprendente, por lo tanto, que las políticas de Miste estén en línea con las de su compañía paterna, la Toyota Motor Corporation, la cual invierte la mayor parte de sus 2 millones de millones de yenes en efectivo (\$13 080 000 000 de dólares) en depósitos bancarios a corto plazo, en papel comercial o en valores del gobierno. Conservando su enfoque de aversión hacia el riesgo, Toyota no interviene en las participaciones de préstamos ni tampoco en la compra de acciones o de bonos corporativos.

Si se habla de enormes acumulaciones de efectivo, los bolsillos más pesados del mundo pueden pertenecer a la empresa alemana Siemens, líder en electrónica, jocosamente conocida entre sus colegas como "el banco que además se encarga de administrar un taller de electrónica". Sus 24 mil millones de marcos alemanes (\$14 565 840 000 dólares) se ven apenas afectados por el retiro de \$2.7 mil millones cuya finalidad fue realizar dos adquisiciones en 1989.

Además de los aproximadamente 5 mil millones de marcos alemanes que se usan para cubrir los costos de un mes, el dinero de Siemens se invierte en depósitos a corto plazo, en bonos y pagarés de tasa fija con vencimientos que hacen un promedio de más de tres años, y en una cartera de instrumentos de capital contable. El director de inversiones del mercado de dinero de la empresa, Reinhard Warkocz, tiene predilección por las inversiones en bonos del gobierno federal alemán, papel comercial de la Tesorería de los Estados Unidos o de las agencias del gobierno, y acciones de alta cotización pertenecientes a los bancos y a las compañías de seguros alemanas ("tan seguras como los bonos"). Aún con todo ese efectivo, Warkocz no tiene aversión por la solicitud de préstamos. "En aquellos países en los que vemos que existe un

riesgo monetarlo", afirma, "desconfiamos de invertir nuestros estables marcos alemanes *en* cuentas por cobrar y en inventarlos, por lo tanto solicitamos fondos en préstamo".

La compañía controla su desempeño comparándolo con el de los administradores de efectivo externos ubicados en Londres y en Nueva York. Warkocz afir-

ma lo siguiente: "De vez en cuando, aprendemos de otras personas. Pero me siento muy orgulloso de que durante los 15 años que he estado *en* este empleo, hemos logrado el mismo desempeño, o incluso uno mejor, que el de los administradores externos. Esto confirma que deberíamos seguir administrando nuestro propio efectivo."

FORMA DE COMPENSAR A LOS BANCOS POR SUS SERVICIOS

Además de prestarle dinero a las empresas, los bancos proporcionan una gran cantidad de servicios -compensan cheques, operan planes de apartados postales bancarios, proporcionan información de crédito y brindan muchos otros servicios similares. Toda vez que estos servicios le cuestan dinero al banco, éste debe ser compensado.

Saldos compensadores

Los bancos obtienen la mayor parte de sus ingresos prestando dinero a una cierta tasa de interés, y la mayoría de los fondos que prestan se consiguen bajo la forma de depósitos. Si una empresa mantiene una cuenta de depósito con un saldo promedio de \$100 000, y si el banco puede prestar estos fondos con un rendimiento neto de \$8000, entonces la cuenta valdrá, en cierta forma, \$8000 para el banco. Por lo tanto, es en ventaja misma del banco proporcionar servicios hasta por un valor de \$8000 para atraer y mantener esa cuenta.

Primeramente, los bancos determinan los costos de los servicios que prestan a sus clientes más grandes, y posteriormente estiman los saldos promedio de las cuentas que se necesitarán para proporcionar un ingreso suficiente y capaz de compensar estos costos. Las empresas pueden hacer pagos directos de honorarios por estos servicios, pero frecuentemente encuentran más conveniente el mantener saldos compensadores en lugar de pagar cargos mensuales por servicios de efectivo al banco.²

Los saldos compensadores también son requeridos por algunos bancos bajo ciertos contratos de préstamo. Durante aquellos periodos en que la oferta de crédito se ve restringida y las tasas de interés son altas, los bancos frecuentemente requieren que los prestatarios mantengan cuentas cuyo promedio sea igual a un porcentaje específico del monto del préstamo. Ello se establece como una condición para conceder el préstamo; en este caso, una cifra típica es del 10%. Si el saldo requerido es más grande del que la empresa mantendría de alguna otra forma, el costo efectivo del préstamo se verá incrementado; el

² Los convenios de saldos compensadores se aplican tanto a los individuos como a las empresas de negocios. Por lo tanto, se es posible obtener servicios "gratuitos" de cheques si se mantuviera un saldo mínimo de \$500, pero se cargarían 25 centavos por cheque cuando el saldo disminuyera por debajo de ese monto durante el mes.

saldo excesivo presumiblemente "compensará" al banco por haber hecho un préstamo a una tasa inferior a la que podría ganar sobre los fondos si se invirtieran en alguna otra parte.³

Los saldos compensadores pueden establecerse 1) como un *mínimo absoluto*—por ejemplo, \$100 000—por debajo del cual **nunca** deberá disminuir el saldo real o 2) como un *saldo mínimo promedio*—tal vez \$100 000—a lo largo de algún periodo, generalmente un mes. El mínimo absoluto constituye un requerimiento mucho más restrictivo, **porque** el monto total de efectivo que se mantiene durante el mes debe exceder en \$100 000 al monto de los saldos para transacciones de la empresa. En este caso, los \$100 000 son "dinero muerto", principalmente desde el punto de vista de la empresa. Sin embargo, con un saldo promedio mínimo, la cuenta podría disminuir a cero en un solo día siempre y cuando sea de \$200 000 **durante** algún otro día, con un promedio que ascendería hasta 100 000. Por lo tanto, en **este** caso, los \$100 000 estarían disponibles para transacciones.

No se dispone de estadísticas acerca de los requerimientos de saldos compensadores, pero los saldos promedio son típicos, y los mínimos absolutos son más bien raros en las cuentas de los negocios. Sin embargo, las **discusiones** con los banqueros indican que los requerimientos de saldos absolutos son menos extraños durante las épocas de dinero extremadamente escaso.

Sistemas de sobregiros

Uno de los servicios que proporcionan los bancos es el que se conoce como sistema de sobregiros **bancarios**. En tal sistema, una empresa depositante **emite** cheques en exceso de su saldo real, y su banco extiende **automáticamente** un préstamo para cubrir el faltante. **Desde** luego, el monto máximo de tales préstamos debe establecerse de antemano. Aunque **no** hay estadísticas disponibles con relación al uso de sobregiros en los Estados Unidos, algunas empresas han diseñado convenios de sobregiros informales, y **en** algunos casos formales. Además, tanto los bancos como las compañías de tarjetas de crédito regularmente establecen sistemas de reservas de efectivo para los individuos. En general, el uso de los sobregiros ha estado aumentando en años recientes y, si esta tendencia continúa, acabará por conducir a una reducción de los saldos de efectivo.

¿ Preguntas de autoevaluación

¿En qué consisten los saldos compensadores y por qué se usan?

Establézcase la diferencia entre un mínimo absoluto como saldo compensador y un mínimo promedio como saldo compensador.

¿En qué consisten los sistemas de sobregiros y cómo funcionan?

³ El efecto de los saldos compensadores sobre las tasas de interés se **expondrá** en el capítulo 13.

sistema de sobregiros

Un sistema a través del cual los depositarios pueden emitir cheques en exceso de sus saldos, y en el que los bancos extienden automáticamente préstamos para cubrir los faltantes.

FORMA DE COORDINAR LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL EFECTIVO

Aunque se han expuesto algunas técnicas capaces de reducir los requerimientos de saldos de efectivo, la **puesta** en práctica de estos procedimientos no representa una operación libre de costos. ¿Qué tan lejos debería ir una empresa en términos de hacer más eficientes sus operaciones de efectivo? Como regla general, la empresa debería incurrir en estos gastos hasta el punto en que los rendimientos marginales excedieran a los costos marginales.

Por ejemplo, supóngase que al establecer un **sistema de apartados** postales bancarios una empresa pudiera reducir su inversión en efectivo en \$1 inillón sin incrementar el riesgo de incurrir en faltantes de **fondos**. Además, supóngase que la empresa solicitara préstamos a un costo del 12%. El sistema de apartados postales bancarios liberará \$1 millón, el cual podrá usarse para reducir los préstamos bancarios y para ahorrar así \$120 000 por año. Si los costos resultantes de la implantación y la operación del sistema de apartados postales bancarios son inferiores a \$120 000, la decisión será **buen**a, **pero** si los costos exceden de \$120 000, el mejoramiento en la eficiencia no valdrá su costo. Está claro que las **empresas** más grandes, las **ciales** tienen los saldos de **efectivo** más cuantiosos, **pueden** **enfrentarse** mejor a la contratación del **personal** necesario para mantener un estrecho control sobre sus posiciones de **efectivo**. La administración del **efectivo** es un elemento de las operaciones de **negocios** en el cual se encuentran presentes las economías de **escala**.

De manera muy clara, el valor de una cuidadosa administración del efectivo dependerá del costo de los fondos invertidos **en** efectivo, y ello a su vez dependerá de la **ta**sa de interés vigente. En años recientes, habiendo visto tasas de interés que han alcanzado niveles **relativamente** altos, las empresas han estado confiriendo una gran cantidad de atención a la administración del **efectivo**.⁴ Mientras escribíamos **este** texto a principios de 1992, los Estados Unidos se encontraban en la mitad de una recesión, y aun cuando las tasas de interés eran más bajas, la importancia de la administración del **efectivo** se ha vuelto todavía más importante debido a la necesidad de impulsar las utilidades.

🔗 *Pregunta de autoevaluación*

¿Qué tan lejos debería ir una empresa en términos de sus esfuerzos para la administración del efectivo? Es decir, ¿qué debería **invertirse** en la administración del efectivo?

⁴ Los bancos también han conferido un énfasis considerable al desarrollo y la comercialización de los servicios de administración de efectivo. Debido a las economías de escala, los bancos generalmente **proporcionan** estos servicios a las compañías más pequeñas y a costos más bajos que aquellos que las compañías podrían lograr mediante la operación de sistemas de administración de efectivo de naturaleza interna.

VALORES NEGOCIABLES

Desde un punto de vista realista, la administración del efectivo y de los valores negociables (o comercializables) no pueden separarse —la administración de una implica la administración de la otra—. En la primera parte de este capítulo centramos nuestra atención en la administración del efectivo. En este momento nos concentramos en los **valores negociables**.

valores negociables

Valores que pueden venderse a poco tiempo y

sin la pérdida del principal o de la inversión original.

Fundamento para el mantenimiento de valores negociables

Los valores negociables proporcionan generalmente rendimientos mucho más bajos que los de los activos de tipo operativo; por ejemplo, IBM mantiene una cartera de muchos miles de millones de dólares en valores negociables que reditúan aproximadamente un 6%, mientras que sus activos operativos proporcionan un rendimiento de aproximadamente 14%. ¿Por qué se interesa una compañía tal como la IBM en mantener saldos tan fuertes en activos de bajo rendimiento? Hay dos razones básicas para el mantenimiento de dichos saldos: 1) sirven como un sustituto para los saldos de efectivo y 2) se utilizan como una inversión temporal. Estos aspectos se consideran a continuación.

Los valores negociables como un sustituto del efectivo. Algunas empresas mantienen carteras de valores negociables en lugar de mantener fuertes saldos de efectivo, y liquidan una parte de la cartera para incrementar la cuenta de efectivo cuando las salidas de fondos exceden a las entradas. En tales situaciones, los valores negociables podrían usarse como un sustituto de los saldos para transacciones, de los saldos preventivos, de los saldos especulativos o de los tres. En la mayoría de los casos, los valores se mantienen principalmente con propósitos de naturaleza preventiva —la mayoría de las empresas prefiere recurrir a los créditos bancarios para realizar transacciones temporales o para satisfacer ciertas necesidades de tipo especulativo, pero de todos modos pueden mantener algunos activos líquidos para protegerse contra una posible escasez de créditos bancarios.

Hace algunos años, IBM tenía una cantidad sustancialmente mayor de valores negociables de la que mantiene hoy en día. Dichos saldos líquidos de gran cuantía se han creado principalmente como una reserva para cubrir posibles pagos por daños y perjuicios resultantes de ciertos pleitos antimonopolísticos pendientes de resolución. Una vez que se hizo evidente que IBM ganaría la mayoría de los pleitos, sus necesidades de liquidez declinaron, y la compañía gastó una parte de sus fondos en otros activos, incluyendo las readquisiciones de su propio capital. Éste es un buen ejemplo de una empresa que se ha dedicado a acumular saldos preventivos para el manejo de posibles emergencias.

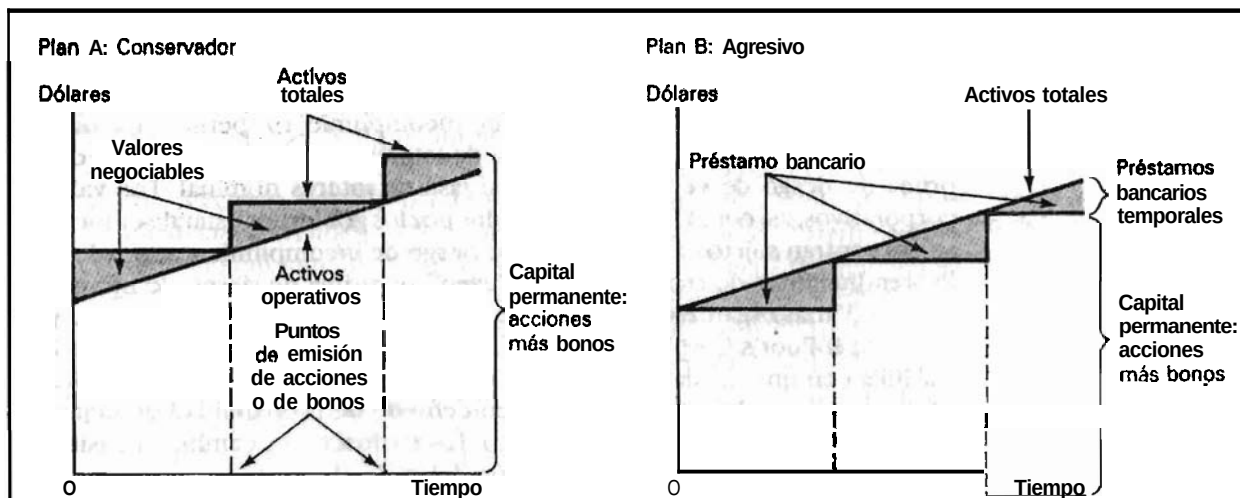
Los valores negociables como una inversión temporal. Las inversiones temporales en valores negociables generalmente ocurren en una de las dos siguientes situaciones:

1. Para financiar **operaciones** estacionales o **cíclicas**. Si la empresa tiene una política conservadora de financiamiento, tal y como la definimos anteriormente en el panel C de la figura 9-3, entonces su capital a largo plazo excederá a sus activos permanentes, y se mantendrán valores negociables cuando los inventarios y las cuentas por cobrar sean bajas. Por otra parte, **bajo** una política altamente agresiva, nunca invertirá en ningún tipo de valores negociables y solicitará préstamos en gran cuantía para satisfacer las necesidades en épocas pico. **Bajo** una política moderada, en que los vencimientos se coordinarán con el financiamiento a largo plazo, la mayor **parte** de los incrementos estacionarios en inventarios y en cuentas por cobrar se satisfecerán mediante préstamos a corto plazo, y la empresa también invertirá ocasionalmente en valores negociables.
2. Para satisfacer los requerimientos financieros conocidos. Los valores negociables con frecuencia se acumulan inmediatamente antes de las fechas trimestrales para el pago de los impuestos corporativos. Además, si se planea un programa para la **construcción** de una planta mayor para un futuro cercano, si se plantea efectuar alguna adquisición o si una emisión de bonos está a punto de vencer, una empresa puede adquirir una cartera de valores negociables para proporcionarse a sí misma los fondos requeridos. Por ejemplo, la **Commonwealth Edison**, la compañía de servicios públicos que atiende el área de Chicago, tiene un **programa** permanente y continuo que genera la constante necesidad de adquirir capital nuevo. Debido a que hay costos fijos sustanciales implícitos en las flotaciones de acciones o de bonos, estos valores **son** emitidos de manera infrecuente y en grandes cantidades

Durante la década de los setenta, Edison seguía la práctica de vender bonos y acciones antes de que se necesitara el capital, invertía los fondos en valores negociables y posteriormente liquidaba dichos valores para financiar la **construcción** de la **planta**. El plan A de la figura 10-2 ilustra este procedimiento. Sin embargo, durante la década de los ochenta, Edison tuvo que enfrentarse a ciertas tensiones financieras. Se vio forzada a agotar sus activos líquidos y a adoptar su política actual, la cual consiste en financiar la **construcción** de las plantas con préstamos bancarios a corto plazo y posteriormente vender valores a largo plazo para retirar los préstamos bancarios cuando se han acumulado hasta un cierto nivel fijado como meta. Esta política se ilustra en el plan B de la figura 10-2.

El plan A es más conservador y menos riesgoso. Primero, la compañía está minimizando sus problemas de liquidez porque no tiene deudas a corto plazo pendientes de pago. Segundo, tiene la seguridad de contar con los fondos disponibles y a tiempo para satisfacer los pagos de las construcciones a medida que venzan. Por otra parte, cuando las empresas solicitan fondos en préstamo, generalmente tienen que pagar tasas de interés más altas que el rendimiento que reciben sobre los valores negociables, y **por lo** tanto el seguir la estrategia menos riesgosa tiene un costo.

Figura 10-2 ■ Métodos alternativos para el financiamiento de un programa continuo de construcción



Factores que influyen en la elección de los valores negociables

Las empresas que optan por mantener valores negociables tienen a su disposición una amplia variedad de instrumentos, los cuales difieren en términos del riesgo de incumplimiento, del riesgo del precio de la tasa de interés, del riesgo de liquidez y de la tasa esperada de rendimiento. En esta sección consideramos primeramente los diferentes tipos de riesgo, posteriormente estudiamos el grado en el cual se encuentra cada tipo de riesgo en diferentes valores y, finalmente, estudiamos algunos instrumentos específicos que representan inversiones convenientes para los excesos temporales de efectivo.

Riesgo de incumplimiento. Al riesgo de que un prestatario deje de cumplir con los pagos de intereses, o de reembolsar el monto del principal de acuerdo con el programa de amortización de un crédito, se conoce como **riesgo de incumplimiento**. Si el emisor es la Tesorería de los Estados Unidos, el riesgo de incumplimiento es insignificante, por lo tanto los valores de la Tesorería se consideran como libres de riesgo. (Los valores de la Tesorería no se encuentran completamente libres de riesgo, puesto que los bonos del gobierno de los Estados Unidos están sujetos al riesgo que proviene de las fluctuaciones de las tasas de interés, y también están sujetos a la pérdida del poder adquisitivo como resultado de la inflación.) Recuérdese que en el capítulo 3 desarrollamos esta ecuación para determinar la tasa nominal de interés:

$$k_{\text{Nom}} = k^* + IP + \text{DRP} + LP + \text{MRP}.$$

En este caso k^* es la tasa real libre de riesgo, IP es la prima para la inflación esperada, DRP es la prima de riesgo de incumplimiento, LP es la prima de riesgo

riesgo de incumplimiento
El riesgo de que un prestatario deje de pagar el interés o el principal de un préstamo.

de liquidez (o de comerciabilidad) y MRP es la prima de riesgo de vencimiento (o de la tasa de interés). También recordese del capítulo 3 que la tasa libre de riesgo, k_{RF} , es igual a $k^* + IP$. Tal y como lo aprendimos en el capítulo 3, un certificado de la Tesorería de los Estados Unidos se aproxima mucho a la tasa libre de riesgo, mientras que un bono de la Tesorería de los Estados Unidos no tiene primas de riesgo de liquidez o de incumplimiento, pero se encuentra expuesto al riesgo del precio de la tasa de interés, por lo tanto se incluye una prima de riesgo de vencimiento en su tasa de interés nominal. Los valores corporativos, así como los bonos emitidos por los gobiernos estatales y locales, se encuentran sujetos a algún grado de riesgo de incumplimiento, por lo que los rendimientos de estos valores incluyen una prima de riesgo de incumplimiento. Varias organizaciones (por ejemplo, Moody's Investment Service y la Standard & Poor's Corporation) se encargan de evaluar y clasificar bonos. Los clasifican en una escala que va desde una muy alta calidad hasta una calidad altamente especulativa, con un margen definido de probabilidad de dejar de cumplir con sus compromisos de pago. Las evaluaciones cambian ocasionalmente a medida que cambia la situación del emisor.

riesgo de eventos imprevistos

El riesgo de que ocurra un evento que repentinamente aumenta el riesgo de incumplimiento de pago de una empresa.

Riesgos de eventos imprevistos. A la probabilidad de que ocurra algún evento (como una recapitalización o una adquisición apalancada) y repentinamente aumenta el riesgo de incumplimiento de una empresa se conoce como riesgo de eventos imprevistos. Los bonos emitidos por las compañías industriales y de servicios generalmente tienen más riesgo de eventos imprevistos que los bonos emitidos por las compañías reglamentadas tales como los bancos o las compañías de servicios eléctricos. Además, los valores a largo plazo se ven más afectados por los eventos desfavorables que los valores a corto plazo. Los valores de la Tesorería no tienen ningún riesgo de eventos imprevistos, excepto en lo que se refiere a un desastre a escala nacional.

riesgo del precio de la tasa de interés

Aquel riesgo de que haya disminuciones en los precios de los bonos, al cual se encuentran expuestos los inversionistas debido a la presencia de tasas de interés crecientes.

Riesgo del precio de la tasa de interés. En el capítulo 6 vimos que los precios de los bonos varían con los cambios en las tasas de interés. Además, los precios de los bonos a largo plazo son mucho más sensibles a los cambios en las tasas de interés que los precios de los valores a corto plazo —los bonos a largo plazo tienen un mayor riesgo del precio de la tasa de interés—. Por lo tanto, si el tesorero de Allied comprara a la par \$1 millón de dólares de bonos del gobierno de los Estados Unidos a 25 años que pagaran una tasa de interés del 9%, y si las tasas de interés aumentaran posteriormente a un 14.5%, el valor de mercado de los bonos disminuiría de \$1 millón hasta una cifra apenas inferior a \$635 000 —una pérdida de casi el 40%—. (Esto sucedió en realidad desde 1980 hasta 1982.) Sin embargo, si se hubieran mantenido certificados de la Tesorería a 90 días, la pérdida hubiera sido insignificante. Por lo tanto, el certificado de la Tesorería tendría una prima de riesgo de vencimiento de cero, pero el bono de la Tesorería a largo plazo tendría una prima positiva de riesgo de vencimiento incluida dentro de su tasa de interés nominal.

Riesgo de **inflación**. Otro tipo de riesgo es el que se conoce como **riesgo**

riesgo de inflación

El riesgo de que la inflación reduzca el poder de compra de una suma determinada de dinero.

de inflación o riesgo inflacionario. Éste consiste en el riesgo de que la inflación reduzca el poder de compra de una suma determinada de dinero. El riesgo inflacionario, el cual es importante tanto para las empresas como para los inversionistas individuales durante épocas de precios crecientes, es más bajo sobre aquellos activos cuyos rendimientos tienden a aumentar con la inflación que sobre aquellos activos cuyos rendimientos son fijos. De tal forma, los bienes raíces y las acciones comunes representan por lo general mejores formas de protección contra la inflación que los bonos y otros valores de renta fija. Tal y como usted lo recordará de nuestra exposición del capítulo 3, la tasa de interés de un valor refleja la tasa promedio de inflación esperada a lo largo de la vida del valor. Por lo tanto, un certificado de la Tesorería a 90 días incluiría la tasa promedio de inflación esperada a lo largo del periodo de 90 días, mientras que un bono de la Tesorería a 30 años incluiría la tasa promedio de inflación esperada a lo largo de un periodo de 30 años. De tal forma, si en el futuro se espera una alta tasa de inflación, esa expectativa se refleja en las tasas de interés. Consecuentemente, el riesgo real de inflación para los tenedores de bonos está dado por la posibilidad de que la inflación real exceda del nivel esperado.

Riesgo de comerciabilidad. Aquel activo que se puede vender en poco tiempo en un valor cercano a su precio cotizado en el mercado se considera como altamente comercializable. Si Ailied comprara \$1 millón en bonos que se negociaran con poca frecuencia y que pertenecieran a una compañía relativamente poco conocida tal como la Bigham Pork Products, probablemente tendría que aceptar una reducción de precio para poder vender los bonos rápidamente. Por otra parte, si Ailied invirtiera en bonos de la Tesorería de los Estados Unidos, o en bonos emitidos por AT&T, General Motors o Exxon, sería capaz de disponer de ellos casi instantáneamente a un valor cercano a su precio cotizado en el mercado. De esta forma, se diría que estos últimos bonos tienen muy poco riesgo de comerciabilidad. Si regresamos a la ecuación de la tasa de interés nominal que se expuso anteriormente, el rendimiento requerido para cualquier bono incluye una prima para el riesgo de inflación, de incumplimiento, de vencimiento y de liquidez. El riesgo de comerciabilidad estaría estrechamente asociado con el riesgo de liquidez. Por lo tanto, los bonos de Bigham Pork Products tendrían una prima de liquidez mayor que la de los bonos AT&T, General Motors y Exxon.

Desde luego, los bonos a largo plazo se encuentran expuestos a un riesgo de precio de la tasa de interés significativamente mayor al de los instrumentos a corto plazo. Hay muchos tipos de valores a corto plazo tanto seguros como altamente líquidos en los cuales una compañía puede invertir temporalmente sus excesos de efectivo. Estos instrumentos se expondrán de una manera más bien breve.

Requerimientos sobre valores (réditos). Tal como lo estudiamos en algunos capítulos anteriores, entre más alto sea el riesgo de un valor, mayor será su rendimiento requerido. Por lo tanto, los tesoreros corporativos, al igual

riesgo de comerciabilidad

El riesgo de que los valores no se puedan vender fácilmente a un valor cercano al precio cotizado en el mercado.

que otros inversionistas, deben buscar un punto de compensación entre el riesgo y el rendimiento cuando eligen entre valores negociables alternativos. Debido a que estos valores se adquieren generalmente para cubrir alguna necesidad específica y conocida o para usarse en ciertas emergencias, la empresa **podría** encontrarse en dificultades financieras si su cartera llegara a disminuir el valor. Además, la **mayoría** de las corporaciones no tienen departamentos de inversión especializados en la **valuación** de valores y en la determinación de la probabilidad de que incurran en un evento de incumplimiento. Consecuentemente, la cartera de valores negociables generalmente se encuentra compuesta de valores a corto plazo altamente líquidos emitidos ya sea por el gobierno de los Estados Unidos o por las corporaciones más fuertes. Dado el propósito de esta cartera, los tesoreros no deben sacrificar la seguridad por la obtención de tasas de rendimiento más altas.

Tipos de valores negociables

El cuadro 10-1 enumera los principales tipos de valores que están disponibles para inversión, con rendimientos al 10 de junio de 1977, 10 de febrero de 1982 y 11 de febrero de 1992. **Dependiendo** de la cantidad de tiempo durante la cual se mantengan, el administrador financiero decidirá sobre un conjunto de valores conveniente, y sobre un patrón de vencimientos adecuado, a efecto de **mantenerlos** como **reservas de casiefectivo**.

reservas que son casi efectivo
Aquellas reservas que pueden convertirse rápida y fácilmente en efectivo.

Es importante hacer **notar** que las corporaciones más grandes, las cuales tienen **fuertes** cantidades de efectivo en exceso, tienden a poseer en forma directa instrumentos tales como certificados de la Tesorería, papel comercial y CDs, así como valores del mercado de Eurodólares. Las empresas pequeñas, por su parte, tienen más probabilidades de invertir a través del mercado de dinero o de los fondos mutuos de acciones preferentes porque el volumen de inversión de las empresas pequeñas simplemente no justifica la contratación de especialistas que puedan administrar la cartera y asegurarse de **que** los valores adquiridos venzan (o de que puedan venderse) en el mismo momento en que se requiera el efectivo. Las empresas pueden usar un fondo mutuo y posteriormente pueden emitir cheques contra dicho fondo para satisfacer las necesidades de efectivo a medida que se presenten. Las tasas de interés sobre los fondos de dinero son un tanto más bajas que las tasas sobre las inversiones directas de riesgo equivalente debido a los honorarios **de** los administradores, pero en el caso de las compañías más pequeñas, los rendimientos netos bien pueden ser más altos sobre los fondos de dinero.

Preguntas de autoevaluación

¿**P**or qué mantienen las empresas carteras de valores negociables?

¿**Q**ué criterios deben aplicarse al seleccionar valores para la cartera de activos líquidos de una empresa?

¿**C**uáles son algunos de los instrumentos que frecuentemente se adquieren como valores negociables?

Cuadro 10-1 **Valores disponibles para la inversión del exceso de efectivo**

Valor	Vencimiento típico en el momento de la emisión	Rendimientos aproximados		
		6/10/77	2/10/82	2/11/92
Instrumentos que resulta conveniente mantener como reservas de fondos análogos al efectivo				
Certificados de la Tesorería de los E.U. ^a	de 91 días a 1 año	4.8%	15.1	3.8%
Papel comercial ^a	Hasta 270 días	5.5	15.3	4.0
Certificados de depósitos negociables (CDs) provenientes de los bancos de los E.U.	Hasta 1 año	6.0	15.5	3.6
Fondos mutuos del mercado de dinero	Liquidez instantánea	5.1	14.0	4.0
Acciones preferentes a tasa flotante del mer- cado de subastas ^b	Liquidez instantánea	N.A.	N.A.	3.4
Depósitos a plazo en eurodólares	Hasta 1 año	6.1	16.2	4.0
Instrumentos que no resulta conveniente mantener como reservas de fondos análogos al efectivo				
Pagarés de la Tesorería de los E.U.	De 3 a 10 años	6.8	14.8	7.2
Bonos de la Tesorería de los E.U.	Hasta 30 años	7.6	14.6	7.8
Bonos corporativos (AAA) ^c	Hasta 40 años	8.2	16.0	8.4
Bonos estatales y locales emitidos por el go- bierno (AAA) ^{c,d}	Hasta 30 años	5.7	12.8	6.6
Acciones preferentes (AAA) ^{c,d}	De 30 años a perpetuidad	7.5	14.0	7.6
Acciones comunes de otras corporaciones	Ilimitado	Variable	Variable	Variable
Acciones comunes de la empresa en cuestión	Ilimitado	Variable	Variable	Variable

^a Los certificados de la Tesorería y el papel comercial se venden a un descuento pero se liquidan a la par en la fecha de vencimiento; por lo tanto, sus rendimientos se cotizan sobre una **tasa básica de descuento**. Para mantener una tasa de interés que pueda compararse con los rendimientos cotizados sobre los bonos de cupón —la cual se conoce como **tasa básica de rendimiento**— utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa básica de rendimiento (Tasa anual efectiva)} = \frac{365(\text{Tasa básica de descuento})}{360 - (\text{Tasa básica de descuento})(\text{Días al vencimiento})}$$

Por ejemplo, si suponemos un vencimiento a 3 meses (91 días), la tasa básica de descuento del 3.8% de los certificados de la Tesorería al 11 de febrero de 1992 se traducirá en una tasa básica de rendimiento (o en una tasa anual efectiva) del 3.89%:

$$\text{Tasa de rendimiento} = \frac{365(0.038)}{360 - 0.038(91)} = 0.0389 = 3.89\%$$

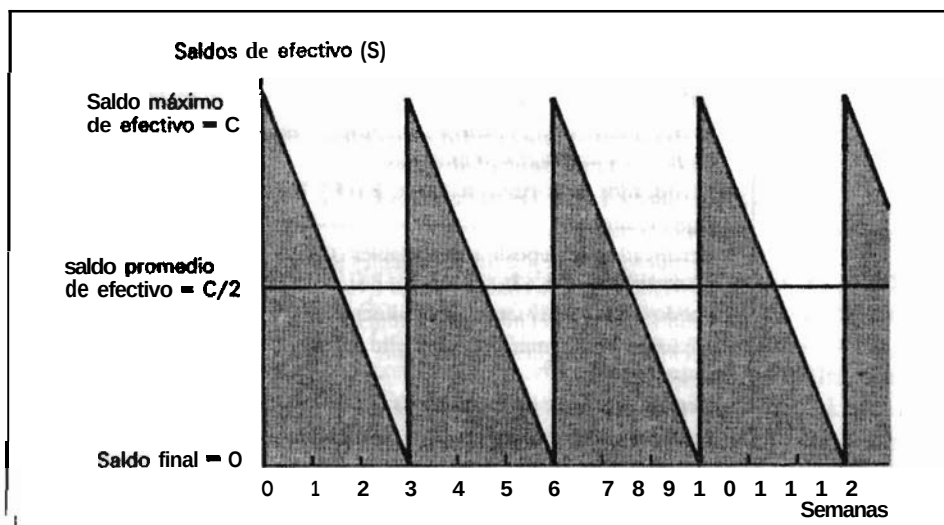
Véase Roben C. Radcliffe, *Investment Concepts, Analysis, and Strategy* (Glenview, Ill.: Scott, Foresman, 1990), donde se presenta una exposición más detallada.

^b Las acciones preferentes a tasa flotante del mercado de subastas son innovaciones recientes en los valores que representan fondos análogos al efectivo (casi-efectivo). Son mantenidos por las corporaciones (frecuentemente a través de fondos de dinero diseñados para tal propósito) debido a la exclusión fiscal del 70% de los dividendos.

^c Las tasas que se muestran para los bonos corporativos del gobierno y para los de tipo estatal-local, y para las acciones preferentes, son para vencimientos más prolongados clasificados como AAA. Los valores que poseen una **clasificación** más baja tienen rendimientos más altos. La pendiente de la curva de rendimiento determina si los valores a corto o a largo plazo de una clasificación determinada tendrán rendimientos más altos.

^d Las tasas son más bajas sobre los bonos del gobierno de tipo **estatal/municipal** porque el interés que pagan está exento de impuestos sobre ingresos federales, y la tasa sobre las acciones preferentes es baja porque el 70% de los dividendos pagados sobre ellos está exento de impuestos federales en el caso de los propietarios corporativos, quienes poseen la mayor parte de las acciones preferentes.

Figura 10-3 ▮ Saldos de efectivo bajo los supuestos del modelo de Baumol



APLICACIÓN DEL MODELO DE BAUMOL PARA EQUILIBRAR EL EFECTIVO Y LOS VALORES NEGOCIABLES

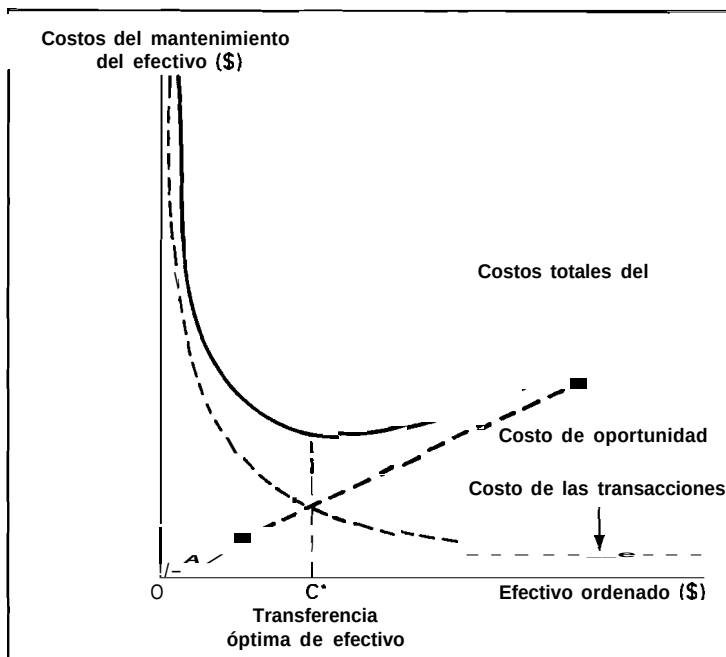
En el capítulo 8, cuando expusimos el presupuesto de efectivo de Allied, tomamos como definido el saldo de efectivo fijado como meta de \$10 millones. En este capítulo, hemos expuesto la forma en que los apartados postales bancarios, la sincronización de los flujos de entrada y salida de efectivo y la flotación pueden reducir el saldo de efectivo requerido. Ahora consideraremos un modelo formal que puede usarse para establecer el saldo de efectivo más adecuadamente como meta (saldo de efectivo óptimo).

William Bauniol hizo notar por primera vez que en muchos aspectos los saldos de efectivo son similares a los inventarios, y que el modelo EOQ para el inventario, el cual será desarrollado en el capítulo 12, puede usarse para establecer un saldo de efectivo como meta.⁵ El modelo de Baumol supone que la empresa utiliza el efectivo a una tasa predecible y estable digamos, \$1 millón por semana— y que los flujos de entrada de efectivo de la empresa provenientes de las operaciones también ocurren a una tasa predecible y uniforme—digamos, \$900 000 por semana—. Por lo tanto, los flujos netos de salida de efectivo de la empresa, o las necesidades netas de efectivo, también ocurren a una tasa uniforme—en este caso, \$100 000 por semana—. Bajo estos

⁵ William J. Baumol, "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", *Quarterly Journal of Economics*, noviembre de 1952, 545-556.

⁶ Nuestra empresa hipotética está experimentando un faltante semanal de efectivo de \$100 000 pero esto no necesariamente implica que se dirija a la quiebra. Porejemplo, la empresa podría ser altamente rentable y también podría estar disfrutando de utilidades, pero se estaría expandiendo en una forma tan rápida que estaría

Figura 10-4 | Determinación del saldo de efectivo fijado como meta



supuestos de estado uniforme, la posición de efectivo de la empresa se asemejará a la situación que se muestra en la figura 10-3.

Si nuestra empresa ilustrativa empezara en el momento 0 con un saldo de efectivo de $C = \$300\,000$, y si sus flujos de salida excedieran a sus flujos de entrada en $\$100\,000$ por semana, entonces su saldo de efectivo disminuiría a cero al final de la semana 3, y su saldo promedio de efectivo sería de $C/2 = \$300\,000/2 = \$150\,000$. Por lo tanto, al final de la semana 3 la empresa tendría que recargar su nivel de efectivo, ya sea mediante la venta de valores negociables, si es que realmente tuviera algunos de ellos, o mediante la solicitud de préstamos.

Si C se fijara a un nivel más alto, por ejemplo $\$600\,000$, entonces la oferta de efectivo duraría más tiempo (6 semanas), y la empresa tendría que vender valores (o pedir fondos en préstamo) con menos frecuencia, pero su saldo promedio de efectivo aumentaría de $\$150\,000$ a $\$300\,000$. Es necesario incurrir en algunos costos de corretaje o en algún otro tipo de transacciones para proceder a la venta de valores (o para solicitar fondos en préstamo); por lo tanto, el mantener saldos de efectivo de mayor magnitud disminuirá el costo de las transacciones asociadas con la obtención de efectivo. Por otra parte, el

experimentando faltantes crónicos de efectivo que deberían cubrirse mediante la solicitud de préstamos o mediante la venta de acciones comunes. O bien, la empresa podría estar en el negocio de la construcción y por lo tanto recibiría flujos de entrada de efectivo mayores a amplios intervalos, pero tendría flujos netos de salida de efectivo de $\$100\,000$ por semana entre los flujos de entrada mayores.

efectivo en sí mismo no proporciona ningún ingreso, por lo tanto, entre más grande sea el saldo promedio de efectivo, más alto será el costo de oportunidad, el cual es igual al rendimiento que podría haberse ganado sobre una inversión en valores o sobre algún otro tipo de activo en el que se hubiera invertido en lugar del efectivo. De tal forma, tenemos la situación que se grafica en la figura 10-4. El saldo óptimo de efectivo se obtiene usando las siguientes variables y ecuaciones:

- C = cantidad de efectivo obtenida mediante la venta de valores negociables o mediante la contratación de préstamos. C/2 = saldo promedio de efectivo.
- C* = monto óptimo de efectivo que se podrá obtener mediante la venta de valores negociables o mediante la concertación de préstamos.
C*/2 = saldo óptimo promedio de efectivo.
- F = costos fijos que resultarían de hacer una operación con valores o de la obtención de un préstamo.
- T = monto total del efectivo neto que se necesitará para las transacciones durante todo el periodo (generalmente un año).
- k = costo de oportunidad de mantener efectivo. Se determina como aquella cantidad que es igual a la tasa de rendimiento perdida sobre los valores negociables o como el costo de concertar préstamos para mantener efectivo.

Los costos totales de los saldos de efectivo se componen de los costos de mantenimiento (o costos de oportunidad) más los costos de las transacciones:



Costos totales

= Costos de mantenimiento + Costos de las transacciones

$$= \left(\text{Saldo promedio de efectivo} \right) \left(\text{Costo de oportunidad} \right) + \left(\text{Número de transacciones} \right) \left(\text{Costo por transacción} \right)$$

$$= \frac{C}{2} (k) + \frac{T}{C} (F)$$

(10-1)

Los costos totales mínimos se logran cuando C se establece como igual a C*, la transferencia óptima de efectivo. C* se encuentra de la siguiente manera:



$$C^* = \sqrt{\frac{2(F)(T)}{k}}$$

(10-2)

Los costos totales pueden expresarse sobre una base antes o después de impuestos. Ambos métodos conducen a las mismas conclusiones desde el punto de vista de los saldos óptimos de efectivo y de los costos comparativos. Con propósitos de simplificación, presentamos aquí el modelo sobre una base antes de impuestos.

La ecuación 10-1 se diferencia (se deriva) con respecto a C. La derivada se establece como igual a cero, y posteriormente despejamos C = C* para derivarla ecuación 10-2. Este modelo, aplicado a los inventarios, y que se denomina modelo EOQ, se expone con mayor detalle en el capítulo 12.

modelo de Baumol

Un modelo económico que determina el saldo óptimo de efectivo usando los conceptos de la cantidad económica de la orden (EOQ).

La ecuación 10-2 es el **modelo de Baumol**, utilizado para determinar saldos óptimos de efectivo. Para ejemplificar su uso, supóngase que $F = \$150$; $T = 52$ semanas $\times \$100\,000/\text{semana} = \$5\,200\,000$; y que $k = 15\% = 0.15$. Por lo tanto:

$$C^* = \sqrt{\frac{2(\$150)(\$5\,200\,000)}{0.15}} = \$101\,980$$

Por lo tanto, la empresa debería vender valores en un monto de \$101 980 cuando su saldo de efectivo se aproximara a cero, volviendo así a nivelar su efectivo a \$101 980. Si dividimos T entre C^* , obtenemos el número de transacciones por año: $\$5\,200\,000/\$101\,980 = 50.99 \approx 51$, o aproximadamente una por semana. El saldo promedio de efectivo de la empresa será de $\$101\,980/2 = \$50\,990 \approx \$51\,000$.

Obsérvese que el saldo óptimo de efectivo aumenta en una forma menos que proporcional respecto a los incrementos en el monto de efectivo necesario para las transacciones. Por ejemplo, si el tamaño de la empresa se duplicara y consecuentemente sus necesidades netas de efectivo nuevo también se duplicaran de \$5 200 000 a \$10 400 000 por año, los saldos promedio de efectivo aumentarían tan sólo en un 41%, de \$51 000 a \$72 000. Esto indica que existen ciertas economías de escala en el mantenimiento de saldos de efectivo y, a su vez, esto proporciona a las empresas más grandes una protección adicional respecto a las empresas más pequeñas.⁹

Por supuesto, la empresa probablemente quisiera mantener un margen de seguridad dentro de su saldo de efectivo específicamente diseñado para reducir hasta algún nivel específico la probabilidad de incurrir en un faltante de efectivo. Sin embargo, si la empresa puede vender valores o si puede solicitar fondos en préstamo en poco tiempo —y de hecho, la mayoría de las empresas más grandes pueden hacerlo tan sólo en un par de horas simplemente mediante una llamada telefónica— el margen de seguridad del efectivo puede ser bastante pequeño.

Como parecerá obvio, el modelo de Baumol es muy simplista en muchos aspectos. Lo que es aun más importante, supone la existencia de flujos de entrada y de salida de efectivo relativamente estables y predecibles, y no toma en cuenta ninguna tendencia estacional o cíclica. Se han desarrollado otros modelos para tratar tanto con la incertidumbre de los flujos de efectivo como con las tendencias. Cualquiera de estos modelos, incluyendo el de Baumol, puede proporcionar un punto de partida muy útil para establecer una meta de saldo de efectivo, pero todos ellos tienen limitaciones y deben aplicarse con juicio.

**Preguntas de autoevaluación**

¿Cuál es el propósito del modelo de Baumol?

Escribase la ecuación para dicho modelo y posteriormente hágase una lista donde se describan sus supuestos básicos.

⁹ Naturalmente, esta protección puede verse más que compensada por otros factores —después de todo, la administración del efectivo constituye tan sólo uno de los muchos aspectos de la administración de un negocio.

RESUMEN

En este capítulo expusimos el efectivo y los valores negociables. Primeramente, examinamos algunas técnicas de administración del efectivo, y posteriormente expusimos los aspectos principales de los valores negociables. Finalmente, expusimos el modelo de Baumol desde el punto de vista de la fijación del saldo óptimo de efectivo (o saldo fijado como meta). Los principales conceptos que se cubrieron en este capítulo son los siguientes:

- El **principal propósito de la administración del efectivo** consiste en reducir el monto de efectivo hasta el mínimo necesario para la **realización** de las operaciones del negocio.
- El **saldo para transacciones** consiste en el efectivo que se necesitará para realizar operaciones cotidianas, mientras que el **saldo preventivo** consiste en una reserva de efectivo que se mantiene para satisfacer necesidades aleatorias e imprevistas. Un **saldo compensador** consiste en el monto mínimo de una cuenta de cheques que un banco requerirá como compensación, ya sea por los servicios proporcionados o como una parte integral de un contrato de préstamo. Las empresas también mantienen **saldos especulativos**, los cuales les **permiten** aprovechar las compras de oportunidad. Obsérvese, sin embargo, que la capacidad para obtener fondos en préstamo y el mantener valores negociables reducen la necesidad de mantener saldos preventivos y especulativos.
- Una **administración efectiva de los fondos** se relaciona con el adecuado manejo de los flujos de entrada y de salida de efectivo, lo cual implica: 1) la sincronización de los flujos de efectivo, 2) el uso de la flotación, 3) la aceleración de las cobranzas, 4) la determinación del lugar y de la fecha en que se necesitarán los fondos y el asegurarse de que estén disponibles en el lugar correcto y en el momento justo, y 5) el control de los desembolsos.
- La **flotación de los desembolsos** consiste en la cantidad de fondos consignados en los cheques emitidos por una empresa que aún están siendo procesados y que, por lo tanto, no han sido deducidos de la cuenta respectiva por el banco.
- La **flotación de la cobranza** consiste en el monto de fondos consignados en los cheques emitidos a favor de una empresa que aún no han sido compensados y que, por lo tanto, todavía no están disponibles para usarse.
- La **flotación neta** es la diferencia que existe entre la flotación de los desembolsos y la flotación de la cobranza, y también es igual a la diferencia que se produce entre la chequera de una empresa y el saldo existente en los registros del banco. Entre más grande sea la flotación neta, más pequeños serán los saldos de efectivo que se deban mantener, por lo tanto la flotación neta es buena.
- Dos técnicas que se pueden usar para acelerar las cobranzas son 1) los

sistemas de apartados postales bancarios y 2) los débitos preautorizados. Además, el **sistema de banca de concentración** consolida el efectivo dentro de un conjunto de fondos centralizado y de naturaleza mancomunada, el cual puede ser administrado de una manera más eficiente que un gran número de cuentas individuales.

- Tres técnicas que se utilizan para el control de los desembolsos son las siguientes: 1) la **centralización de las cuentas por pagar**, 2) las **cuentas con saldo de cero** y 3) las **cuentas de desembolsos controlados**.
- La implantación de un sistema sofisticado de administración de efectivo es ciertamente costosa; por lo tanto, es importante evaluar todas las acciones relacionadas con la administración del efectivo para asegurarse de que los **beneficios excedan a los costos**.
- Las empresas pueden reducir sus saldos de efectivo manteniendo **valores negociables**, los cuales pueden venderse fácilmente en poco tiempo y a un precio cercano a sus valores cotizados en el mercado. Los valores negociables sirven tanto como un sustituto de efectivo como una inversión temporal de fondos que se necesitarán en un futuro cercano. La seguridad es la principal consideración que se debe tener en cuenta al seleccionar una cartera de valores negociables.
- El **modelo de Baumol** se utiliza como apoyo para determinar el saldo óptimo de efectivo. Este modelo busca el equilibrio entre el costo de oportunidad resultante del mantenimiento de saldos de efectivo y los costos de las transacciones necesarias para el reabastecimiento de la cuenta de efectivo a través de la venta de valores negociables o de la concertación de préstamos.

$$\text{Transferencia óptima de efectivo} = C^* = \sqrt{\frac{2(F)(T)}{k}}$$

Preguntas

- 10-1** ¿Cuáles son las dos principales razones que fundamentan el mantenimiento de saldos de efectivo? ¿Podría estimar una empresa su saldo óptimo de efectivo sumando el efectivo que mantuviera para satisfacer cada una de dichas razones?
- 10-2** Explíquese la forma en la que cada uno de los siguientes factores probablemente afectaría al saldo óptimo de efectivo de una empresa si todos los demás factores se mantuvieran constantes.
- a. La empresa instaura un nuevo procedimiento de facturación que sincroniza mejor sus flujos de entrada y de salida de efectivo.
 - b. La empresa desarrolla una nueva técnica de pronóstico de ventas que mejora sus pronósticos.
 - c. La empresa reduce su cartera de certificados de la Tesorería de los Estados Unidos.

- d. La empresa contrata el uso de un sistema de sobregiros para su cuenta de cheques.
- e. La empresa solicita en préstamo una gran cantidad de dinero a su banco y también empieza a emitir más cheques de los que emitía en el pasado.
- f. Las tasas de interés sobre los certificados de la Tesorena aumentan del 5 al 10%.

- 10-3** ¿Por qué un plan de apartados postales bancarios tendría más sentido para una empresa que hiciera ventas en todo Estados Unidos que para una empresa que tuviera el mismo volumen de operaciones de negocios, pero que estuviera concentrada en su propia ciudad?
- 10-4** ¿En qué momento se venía más inclinado un tesorero corporativo a invertir la cartera de liquidez de la empresa en valores a largo plazo en lugar de valores a corto plazo: cuando la curva de rendimientos tuviera una pendiente ascendente o cuando tuviera una pendiente descendente?
- 10-5** ¿Qué significa el término "liquidez"? ¿Qué aspecto sería más importante para una empresa que mantuviera una cartera de valores negociables como un saldo preventivo contra la posibilidad de perder un pleito legal de gran importancia: la liquidez o la tasa de rendimiento? Explique su respuesta.
- 10-6** La administración de la empresa A es muy conservadora mientras que la de la empresa B es más agresiva. ¿Es verdad que, manteniéndose todo lo demás constante, la empresa B probablemente tendría mayores saldos de valores negociables? Explique su respuesta.
- 10-7** ¿Es verdad que el riesgo del precio de la tasa de interés se refiere al riesgo de que una empresa sea incapaz de pagar el interés sobre sus bonos? Explique su respuesta.
- 10-8** Cuando se seleccionan valores para formar inversiones de cartera, los tesoreros de las corporaciones deben buscar un punto de equilibrio entre el riesgo y los rendimientos. ¿Es verdad que la mayoría de los tesoreros están dispuestos a asumir una exposición al riesgo significativamente alta para obtener rendimientos esperados más altos?

Problemas de autoevaluación (Las soluciones se presentan en el Apéndice B)

PA-1 Términos clave

Defínase cada uno de los siguientes términos:

- a. Saldo para transacciones; saldo compensador; saldo preventivo; saldo especulativo
- b. Descuentos comerciales
- c. Flujos de efectivo sincronizados
- d. Compensación de cheques; flotación neta; flotación de los desembolsos; flotación de las cobranzas
- e. Plan de apartados postales bancarios; débito preautorizado
- f. Cheque de transferencia de depositario (DTC); transferencia electrónica de depositario; banco de concentración
- g. Sistema de sobregiros; cuentas de saldo cero; cuentas de desembolsos controlados

- h. Valores negociables; reservas de casi efectivo
- i. Riesgo de incumplimiento; riesgo del precio de la tasa de interés; riesgo inflacionario (de poder adquisitivo); riesgo de comerciabilidad; riesgo de eventos imprevisibles
- j. Modelo de Baumol

**PA-2
Flotación**

- La Upton Company está estableciendo una nueva cuenta de **cheques** con el Howe National Bank. **Upton** planea emitir cheques por un monto de \$1 millón cada día y deducirlos de sus propios registros al cierre de las operaciones en el día en que se emiten. En promedio, el banco recibirá y compensará los cheques a las 5 P.M. del tercer día después de su emisión; por ejemplo, un cheque que se emitiera el lunes sería compensado el jueves **en** la tarde. El acuerdo del banco con la empresa requiere que mantenga un saldo compensador promedio de \$500 000; éste es \$250 000 mayor que el saldo de efectivo que de otra forma la empresa tendría en depósito. Hace un depósito de \$500 000 en el momento en que abre la cuenta.
- a. Suponiendo que la empresa **hiciera** depósitos a las 4 P.M. de cada día (y que el banco los incluyera en las transacciones de ese día), **¿cuánto** deberá depositar diariamente para mantener un saldo suficiente una vez que alcance un estado uniforme? (Para **hacer** esto, diseñe un cuadro en el cual se muestre el saldo diario registrado en los libros de la compañía y el saldo diario existente en el banco hasta que se alcance un estado uniforme.) Indíquese el depósito requerido en el día 1, en el día 2, en el día **3**, si es que verdaderamente hay alguno, y en cada día después de esa fecha, suponiendo que la compañía emite cheques por \$1 **millón** en el día 1 y cada día **después** de esa **fecha**.
 - b. **¿Cuántos** días de flotación tiene Upton?
 - c. **¿Qué** saldos diarios finales **debería** tratar de mantener la empresa 1) en los registros de los bancos y 2) en sus propios registros?

**PA-3
Comparación de métodos
de transferencia**

La Kroncke Inc., habiendo empezado como una pequeña empresa ubicada en **Boston** y cuya clientela se ubicaba en Nueva Inglaterra, se ha convertido en una empresa nacional y de gran tamaño que atiende a los clientes a través de todo Estados Unidos. Sin **embargo**, ha mantenido su sistema central de facturación en Boston. En promedio, transcurren **5** días desde el momento en que los clientes **envían** sus pagos hasta que Kroncke es capaz de recibirlos, procesarlos y depositarlos. Para acortar el periodo de cobranza, Kroncke está considerando la instalación de un sistema de apartados postales bancarios consistente en **30** bancos depositarios de tipo local, u operadores de apartados postales, y **8** bancos regionales de concentración. Los costos fijos resultantes de la operación del sistema se han estimado en \$14 000 por mes. Bajo este sistema, los cheques de los clientes serían recibidos por el operador de apartados postales 1 día después de que fueron enviados por correo, y las cobranzas diarias deberían alcanzar un promedio de \$30 000 en cada localidad. Las cobranzas serían transferidas diariamente a los bancos regionales de concentración. Un mecanismo de transferencia consiste en hacer que los bancos depositarios locales usen "cheques postales de transferencia de depositario", o **DTCs**, para desplazar los fondos hacia los bancos de concentración; la alternativa consistiría en usar transferencias electrónicas (alámbricas). Un DTC costaría tan sólo 75 centavos, pero se necesitan 2 días para que los fondos llegaran al banco de concentración y estuvieran disponibles para Kroncke. Por lo tanto, el periodo de flotación bajo el sistema DTC sería de 1 día para el correo más 2 días para las transferencias, o de **3** días en total, en lugar de **5** días. Una transferencia alámbrica costaría \$11, pero los fondos estarían disponibles inme-

diatamente, y por lo tanto el periodo de flotación se reduce únicamente de 1 día. Si el costo de oportunidad de **Kroncke** es del 11%, ¿debería iniciar el sistema de apartados postales bancarios? (Supóngase que hay $52 \times 5 = 260$ días laborales en un año.)

Problemas

10-1 Flotación neta

La Garvin Company está estableciendo una nueva cuenta de cheques con el **Barngrover National Bank**. Garvin planea emitir cheques por un monto de \$1.6 millones cada día y deducirlos de sus propios registros al cierre de las operaciones en el día en que se emiten. En promedio, el banco recibirá y compensará (es decir, deducirá del saldo bancario de la empresa) los cheques a las 5 P.M. del cuarto día después de que son emitidos; por ejemplo, un cheque que se emita un lunes será compensado el viernes en la tarde. El contrato de la empresa con el banco requiere que mantenga un saldo compensador promedio de \$1.2 millones; es decir, \$400 000 mayor que el saldo de efectivo que de otra forma la empresa tendría en depósito. Supóngase que hace un depósito de \$1.2 millones en el momento en que abre la cuenta.

- Suponiendo que la empresa hace depósitos a las 4 P.M. de cada día (y que el banco los incluye en las transacciones de ese día), ¿qué cantidad deberá depositar diariamente para mantener un saldo satisfactorio una vez que alcance un estado uniforme? (Para hacer esto, constrúyase un cuadro que muestre el saldo diario registrado en los libros de la compañía y los saldos diarios registrados por el banco hasta que se alcance un estado uniforme.) Indíquese el depósito que se requerirá en el día 1, en el día 2, en el día 3, en el día 4, si es que verdaderamente se requiere de alguno, y en cada día después de esa fecha, suponiendo que la empresa emita cheques por \$1.6 millones en el día 1 y cada día después de esa fecha.
- ¿Cuántos días de flotación mantendrá Garvin?
- ¿Qué saldos diarios finales debería tratar de mantener la empresa 1) en los registros de los bancos y 2) en sus propios registros?
- Explíquese la forma en que la flotación neta puede contribuir a incrementar el valor del capital común de una empresa.

10-2 Sistema de apartados postales bancarios

La Durst Corporation empezó sus operaciones hace 5 años como una empresa pequeña que se encargaba de atender a los clientes del área de **Denver**. Sin embargo, su reputación y su área de mercado crecieron rápidamente, y hoy en día Durst tiene clientes en todo Estados Unidos. A pesar de su amplia base de clientes, Durst está considerando un procedimiento alternativo de cobranza para reducir su periodo postal y su procesamiento de flotación. En promedio, se requieren 5 días desde el momento en que los clientes envían los pagos hasta que Durst es capaz de recibirlos, procesarlos y depositarlos. A Durst le gustana instalar un sistema de apartados postales bancarios para su cobranza. Estima que ello reduciría el periodo de tiempo desde el envío de los clientes hasta el depósito en 3 días — disminuyéndolo a una cifra neta de 2 días — Durst recibe un promedio de \$1 400 000 en pagos por día.

- ¿Cuántos días de flotación de cobranza existen ahora (flotación de los desembolsos de los clientes de Durst) y cuántos días habna bajo el sistema de apartados postales bancarios? ¿Qué reducción en saldos de efectivo podría lograr Durst mediante la instalación del sistema de apartados postales bancarios?

- b. Si Durst tuviera un costo de oportunidad del 10%, ¿qué valor tendría el sistema de apartados postales bancarios sobre una base anual?
- c. ¿Cuál sería el cargo mensual máximo que Durst debería pagar por el sistema de apartados postales bancarios?

10-3
Comparación de
mecanismos de
transferencia

- La oficina local de San Francisco de la **Metallux** Corporation ha vendido una cierta cantidad de lingotes de plomo en \$22 500. Metallux desea transferir esta cantidad a su banco de concentración de la ciudad de Nueva York y hacer tal operación de la manera más económica posible. Se están considerando dos medios de transferencia:
- 1) Un **cheque** postal de transferencia de depositario (DTC), el cual cuesta \$0.75 y requiere de tres días.
 - 2) Una transferencia telegráfica, cuyo costo es de \$8.00 y la cual permitirá que los fondos estén inmediatamente disponibles en Nueva York.
- a. Metallux gana un 12% de interés anual sobre los fondos depositados en su banco de concentración. ¿Qué método de transferencia debería usar Metallux para minimizar el costo total del traspaso de fondos?
 - b. ¿Qué monto en dólares debería alcanzar la transferencia de Metallux para que dicha empresa fuera indiferente ante los dos procedimientos de transferencia? (Una pista: establézcase como igual el costo de los dos métodos.)
 - c. ¿Qué otros factores podrían influir sobre la decisión?

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en una forma tal que puedan usarse como problemas de elección múltiple.

10-4
Transferencia óptima de
efectivo

La Bildersee Industries ha proyectado que ocurrirán desembolsos de efectivo de \$4.5 millones de manera uniforme a lo largo de todo el año. Bildersee planea satisfacer sus requerimientos de efectivo vendiendo valores negociables de su cartera en forma periódica. Los valores negociables de la empresa se invertirán en una forma tal que ganen un 12%, y el costo por transacción resultante de la conversión de valores en efectivo es de \$27.

- a. Utilícese el modelo de Baumol para determinar el tamaño óptimo de una transacción para las transferencias que se harán de valores negociables a efectivo.
- b. ¿Cuál será el saldo promedio de efectivo de Bildersee?
- c. ¿Cuántas transferencias se requerirán por año?
- d. ¿Cuál será el costo total anual de Bildersee aplicable al mantenimiento de los saldos de efectivo? ¿Cuál sería el costo total si la compañía mantuviera un saldo promedio de efectivo de \$50 000 o de \$0 (supóngase que la empresa deposita los fondos diariamente para satisfacer los requerimientos de efectivo)?

10-5
Sistema de apartados
postales bancarios

La-Koehl and Daughters Inc. opera una empresa cuyo giro son las órdenes postales, y que realiza sus operaciones en la Costa Oeste. Koehl recibe un promedio de \$325 000 en pagos por día. En promedio, necesita 4 días desde el momento en que los clientes envían los cheques por correo hasta que Koehl los recibe y procesa. Koehl está considerando el uso de un sistema de apartados postales bancarios para reducir la flotación de las cobranzas y del **procedimiento**. El sistema costará \$6500 por mes y consistirá de 10 bancos depositarios de tipo local y de un banco de concentra-

ción con sede en San Francisco. Bajo este sistema, los **cheques** de los clientes deberán recibirse en las localidades de los apartados postales 1 día después de que sean enviados por correo, y los totales diarios serán transferidos a San Francisco usando transferencias telegráficas cuyo costo es de \$9.75 cada una. **Supóngase** que Koehl tiene un costo de oportunidad del 10% y que hay $52 \times 5 = 260$ días laborales, por lo tanto 260 transferencias desde cada localidad de los apartados postales, en un año.

- a. ¿Cuál será el costo total anual resultante de la operación del sistema de apartados postales bancarios?
- b. ¿Cuál será el beneficio anual del sistema de apartados postales bancarios para Koehl?
- c. ¿Debería Koehl iniciar el sistema?

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

10-6 Administración del efectivo y de los valores negociables

Ray Smith, un bibliotecario retirado, recientemente abrió una tienda de deportes a la cual denominó Ray's Camping & Fishing Gear, Unlirnted. A la edad de 62 años. Ray decidió que no estaba del todo listo para quedarse en casa, viviendo una vida cómoda y holgada. Su sueño siempre había sido el poner una tienda de deportes, por lo tanto sus amigos lo convencieron de que llevara a cabo su proyecto. Debido a que el historial académico de Ray fue en literatura y no en administración de negocios, decidió contratarlo a usted, un experto en finanzas, para que le ayude con la administración de efectivo de la tienda. A Ray le gusta mucho aprender, por lo que le ha pedido que desarrolle un conjunto de preguntas para ayudarlo a comprender los conceptos de la administración del efectivo. Trate usted de responder las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es la meta de la administración del efectivo?
- b. ¿Cuáles son las dos razones principales por las que las empresas mantienen saldos de efectivo?
- c. ¿Qué se quiere decir con los términos saldo "preventivo" y saldo "especulativo"?
- d. ¿Cuáles son algunas ventajas específicas que se derivan del hecho de que una empresa mantenga saldos de efectivo adecuados?
- e. ¿Cómo podría una empresa sincronizar sus flujos de efectivo, y qué ventajas le produzca?
- f. Supóngase que usted ha estado revisando las chequeras de la tienda y los saldos de los bancos. A lo largo de su revisión, usted descubre que Ray, en promedio, emite cheques por un monto de \$500 cada día y que se requieren aproximadamente 5 días para que dichos cheques sean compensados. Además, la empresa recibe diariamente cheques por un monto de \$500, pero pierde cuatro días mientras están siendo depositados y compensados. ¿Cuál será la flotación por desembolsos de la empresa, la flotación por cobranza y la flotación neta?
- g. ¿Cómo podría una empresa acelerar las cobranzas y retardar los desembolsos?
- h. Identifíquense dos "herramientas" de transferencia de fondos y explíquese la forma en que funcionan. ¿Serían apropiadas para el negocio de Ray?
- i. Proporcionese la definición de saldos compensadores, sistemas de sobregiros, cuentas con saldo de cero y cuentas de desembolsos controlados, y explíquese la forma en que se usa cada una de ellas.
- j. ¿Por qué podría interesarse una empresa en mantener valores negociables?
- k. ¿Qué factores debería considerar una empresa al adquirir una cartera de valores negociables? ¿Cuáles son algunos de los valores que deben o que no deberían ser adquiridos por una empresa?

1. **¿Qué** es el modelo de Baumol y cuáles son sus principales supuestos? **¿Cómo** podría usar la empresa el modelo de Baumol? Supóngase que el costo de oportunidad de mantener efectivo es de 9.5% para Ray, el costo fijo de la obtención de un préstamo es de \$75, y el monto total de efectivo que se necesita para las transacciones durante el año es de \$200 000. **¿Cuál** será el saldo óptimo de efectivo, y cuál será el costo total asociado con el saldo promedio de efectivo? Si Ray trata de usar el modelo Baumol para determinar sus saldos de efectivo, **¿qué** podría salir mal? **¿Debería** mantener Ray un “**margen** de seguridad” dentro de su saldo de efectivo?

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección únicamente si se esta usando el diskette para resolución de problemas con computadora.

10-7 **Sistema de apartados** **postales bancarios**

Úsese el modelo del archivo C10 para la resolución de este problema.

- a. Vuélvase a revisar el problema 10-5. **¿Sería** benéfico el sistema de apartados postales bancarios si **Koehl** pudiera operarlo tan sólo con 8 localidades de apartados postales y al mismo tiempo se lograra una reducción igual en la flotación?
- b. Supóngase que las tasas de interés aumentarían de tal **forma** que **Koehl** pudiera ganar ahora el 1% sobre los fondos invertidos. **¿Cuál** será el beneficio (o la pérdida) resultante de operar el sistema de apartados postales bancarios con 8 localidades de apartados postales?

Administración del crédito

UNA PERSPECTIVA ADMINISTRATIVA

La mayor parte de los analistas de valores estaban pronosticando que las ventas y las utilidades de Xerox disminuirían durante una recesión que se había presentado en fechas recientes. Pero ello no sucedió —las utilidades aumentaron un 10% como resultado de un incremento en ventas del 23%—. Los analistas se percataron de que el secreto radicaba en que Xerox había implantado un cambio muy importante en su política de crédito: había acumulado un fondo mancomunado de efectivo el cual prestó posteriormente a sus clientes a tasas que eran una ganga, principalmente con la finalidad de incrementar las ventas de sus productos. Las utilidades derivadas de las ventas adicionales llegaron incluso a ser mayores que el costo de Xerox proveniente de dichos préstamos de tasa baja, incrementado el ingreso neto de la compañía en una época en que las utilidades de sus competidores estaban disminuyendo.

Xerox liberalizó su política de crédito y obtuvo ciertas ganancias, pero otras compañías, las cuales tuvieron que enfrentarse a diferentes condiciones, han incrementado sus utilidades haciendo más rígido o aun eliminando el crédito. Por ejemplo, Atlantic Richfield Company (Arco) recientemente eliminó en forma contundente el uso de las tarjetas de crédito en sus estaciones de servicio. Sus administradores creían 1) que los clientes eran muy sensibles a los precios de la gasolina; 2) que el costo de extender crédito a los clientes ascendía a aproximadamente 4 centavos por galón; 3) que si eliminaba las ventas a crédito podría disminuir los precios de la gasolina en 3 centavos por galón, lo cual podría impulsar las utilidades por galón en 1 centavo y al mismo tiempo duplicaría su número de clientes, y 4) que consecuentemente disfrutaría de un incremento sustancial en las utilidades netas. El plan funcionó de maravilla, y contribuyó al éxito general de Arco.

En este capítulo, nuestra meta consiste en examinar aquellos factores que las compañías tales como Xerox y Arco consideran cuando establecen políticas de crédito.

Debido a que una empresa típica tiene aproximadamente un 25% de sus activos invertidos en cuentas por cobrar, su efectividad en la administración de éstas es muy importante para su rentabilidad y para su riesgo —y, por lo tanto, para el precio de sus acciones. Las técnicas que se utilizan para administrar las cuentas por cobrar se cubren en este capítulo.

ADMINISTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR

cuenta por cobrar

Un saldo adeudado por un cliente.

En general, las empresas preferirían vender al contado en lugar de vender a crédito, pero las presiones de la competencia obligan a la mayoría de las empresas a ofrecer crédito. De tal forma, los bienes son embarcados, los inventarios se reducen y se crea una **cuenta por cobrar**.¹ Finalmente, el cliente pagará la cuenta, y en dicho momento 1) la empresa recibirá efectivo y 2) el saldo de sus cuentas por cobrar disminuirá. El mantenimiento de las cuentas por cobrar tiene costos tanto directos como indirectos, pero también tiene un beneficio importante —la concesión de crédito incrementará las ventas.

La administración de las cuentas por cobrar empieza con la decisión de si se debe o no conceder crédito. En esta sección exponemos la forma en la cual se acumulan las cuentas por cobrar, y también presentamos varios métodos alternativos para su control. Un sistema de control es importante porque, sin él, las cuentas por cobrar se acumularán hasta alcanzar niveles excesivos, los flujos de efectivo disminuirán y las cuentas malas cancelarán las utilidades sobre las ventas. Con frecuencia, se necesitan acciones correctivas, y la única forma de saber si la situación se está volviendo difícil consistirá en instalar y seguir un buen sistema de control de las cuentas por cobrar.

7

La acumulación de las cuentas por cobrar

El monto total de las cuentas por cobrar pendientes de pago en cualquier fecha determinada se establece mediante dos factores: 1) el volumen de ventas a crédito y 2) el plazo promedio de tiempo entre las ventas y las cobranzas. Por ejemplo, supóngase que la Boston Lumber Company (BLC), un distribuidor mayorista de productos de madera, abre un almacén el 1 de enero y, empezando el primer día, hace ventas de \$1000 por día. Con propósitos de simplificación, suponemos que todas las ventas son a crédito, y que a los clientes se les proporcionan 10 días para pagar. Al final del primer día, las cuentas por cobrar

¹ Siempre que se venden bienes a crédito se crean dos cuentas: una partida de activos denominada *cuentas por cobrar* aparece en los libros de la empresa vendedora, y una partida de pasivos denominada *cuentas por pagar* aparece en los libros del comprador. En este momento, estamos analizando la transacción desde el punto de vista del vendedor; por lo tanto, nos estamos concentrando en variables que están bajo su control. En este caso, las cuentas por cobrar. En el capítulo 13 examinaremos la transacción desde el punto de vista del comprador, donde expondremos las cuentas por pagar como una fuente de fondos y consideraremos su costo desde el punto de vista del costo de los fondos obtenidos a partir de otras fuentes.

serán de \$1000, aumentarán a \$2000 al final del segundo día y el 10 de enero habrán aumentado a $10(\$1000) = \$10\ 000$. El 11 de enero, se añadirán otros \$1000 a las cuentas por cobrar, pero los pagos por las ventas que se hayan hecho al 1 de enero reducirán las cuentas por cobrar en \$1000, por lo tanto el total de las cuentas por cobrar permanecerá constante en \$10 000. En general, una vez que las operaciones de la empresa se han estabilizado, existirá la siguiente situación:



$$\begin{aligned} \text{Cuentas por cobrar} &= \text{Ventas a crédito por día} \times \text{Longitud del periodo de cobranza} \quad (11-1) \\ &= \$1000 \times 10 \text{ días} = \$10\ 000 \end{aligned}$$

Si cambian tanto las ventas a crédito como el periodo de cobranza, tales cambios se verán reflejados en las cuentas por cobrar.

Obsérvese que la inversión de \$10 000 en cuentas por cobrar debe ser financiada. Como ejemplo, supóngase que en la fecha en que el almacén inauguró sus instalaciones, el 1 de enero, los accionistas de BLC aportaron \$800 como capital común y se hubiera usado este dinero para comprar los bienes vendidos durante el primer día. El valor de \$800 del inventario se venderá en \$1000; por lo tanto, la utilidad bruta de BLC sobre la inversión de \$800 será de \$200, o del 25%. Bajo esta situación, el balance general inicial se da como se describe a continuación:

Inventarios	<u>\$800</u>	Capital contable común	\$800
Total activos	<u>\$800</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$800</u>

‡

Al final del día, el balance general aparecería tal y como se muestra a continuación:

Cuentas por cobrar	\$1000	Capital contable común	\$ 800
Inventarios	<u>0</u>	Utilidades retenidas	<u>200</u>
Total activos	<u>\$1000</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$1000</u>

Para permanecer en el negocio, BLC debe recargar sus inventarios. Para tal propósito, requiere que se compren \$800 de bienes, y esto requiere de \$800 en efectivo. Suponiendo que BLC solicitara en préstamo \$800 al banco, el balance general al segundo día sería tal y como se describe a continuación:

Cuentas por cobrar	\$1000	Documentos por pagar a bancos	\$ 800
Inventarios	800	Capital contable común	800
		Utilidades retenidas	<u>200</u>
Total activos	<u>\$1800</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$1800</u>

² Obsérvese que la empresa necesita otros activos tales como efectivo, activos fijos, y un nivel permanente de inventarios. Además, los costos indirectos y los impuestos tendrían que ser deducidos, por lo tanto las utilidades retenidas tendrían que ser inferiores a las cifras que se muestran aquí. Por ahora, haremos a un lado estos detalles para que podamos dirigir nuestra atención hacia las cuentas por cobrar.

Al final del segundo día, los inventanos se habrán convertido en cuentas por cobrar, y la empresa tendrá que solicitar en préstamo otros \$800 para reabastecerse para el tercer día.

Este proceso continuará, siempre y cuando el banco esté dispuesto a aportar en préstamo los fondos necesarios, hasta el inicio del **onceavo** día, en que el balance general será como se describe a continuación:

Cuentas por cobrar	\$10 000	Documentos por pagar a bancos	\$ 8000
Inventarios	800	Capital contable común	800
		Utilidades retenidas	<u>2000</u>
Activos totales	<u>\$10800</u>	Total pasivos y capital contable	<u>\$10800</u>

Desde este momento en adelante, se cobrarán \$1000 diarios provenientes de las cuentas por cobrar, y se podrán usar \$800 de estos fondos para comprar inventarios nuevos.

Este **ejemplo** debería dejar claro que 1) las cuentas por cobrar dependen conjuntamente del nivel de las ventas a crédito y del periodo de cobranzas, 2) que cualquier incremento en las cuentas por **cobrar** debe ser financiado de **alguna** manera, pero 3) que el monto total de las cuentas por cobrar no tiene que ser financiado porque la porción de utilidades (\$200 de cada \$1000 de ventas) no representa un flujo de salida de efectivo: En nuestro ejemplo, supusimos la adopción de un financiamiento bancario pero, **tal y como lo** expondremos en el capítulo 13, hay muchas formas alternativas de financiar los activos circulantes.

Formas de controlar la posición de las cuentas por cobrar

?

La política óptima de crédito, y por lo tanto el nivel óptimo de las cuentas por cobrar, depende de las condiciones operativas de la empresa, las cuales son de naturaleza única. Por ejemplo, una empresa que tuviera un exceso de capacidad y costos variables de producción de nivel bajo, debería extender crédito de una manera más liberal, y mantener un nivel más alto de cuentas por cobrar, que una empresa que operara a toda su capacidad con un margen de utilidad muy pequeño. Sin embargo, aun cuando las políticas óptimas de crédito varían entre las empresas o aun cuando pueden variar en una misma empresa a través del tiempo, es muy útil analizar la efectividad de la política de crédito en un sentido general y agregativo. Los inversionistas —**tanto** los accionistas como los funcionarios de préstamos bancarios— deberían prestar una estrecha atención a la administración de las cuentas por **cobrar**, ya que, **tal y como lo** veremos, los estados financieros pueden ser engañosos y ello puede ocasionar que **posteriormente** se sufran serias pérdidas sobre una inversión.

Cuando se hace una venta a crédito, ocurren los siguientes eventos: 1) los inventarios se ven reducidos por el costo de los bienes vendidos, 2) las cuentas por cobrar se ven **incrementadas** por el precio de ventas y 3) la diferencia

constituye una utilidad, la cual se **añade** a las utilidades retenidas. Si la venta es en **efectivo**, la **utilidad** queda definitivamente **ganada**, pero si la venta es a **crédito**, la **utilidad** no se **ganará** a menos que, y hasta que, la cuenta sea cobrada. Hemos sabido que algunas empresas tienden a facilitar "ventas" a clientes muy débiles con el objeto de reportar altas utilidades. Esto **podría** impulsar el precio de las acciones de la empresa, por lo menos hasta que las pérdidas causadas por la concesión del crédito empezaran a disminuir las utilidades, en cuyo **momento** el precio de las acciones disminuirá. Los análisis que se presentan a lo largo de las siguientes secciones detectarán cualquiera de tales prácticas cuestionables así como cualquier deterioro involuntario en la calidad de las cuentas por cobrar. Dicha detección oportuna **podría** **ayudar** tanto a los inversionistas como a los banqueros a evitar **pérdidas**.⁵

Días de venta pendientes de cobro (DSO). Supóngase que Super Sets Inc., un productor de televisores, vende 200 000 aparatos de televisión al año a un precio de venta de \$198 cada uno. Además, supóngase que todas las ventas son a crédito, con términos que permiten que los clientes que paguen al término de 10 días tomen un descuento del 2%, y que quienes no **tomen** el descuento liquiden el monto total de su factura al término de 30 días. Estos términos de crédito se expresan a menudo **como** 2/10, neto 30. Finalmente, supóngase que el 70% de los clientes toma descuentos y paga el día 10, mientras que el otro 30% paga el día 30.

Los **días de venta pendientes de cobro (DSO)** de Super Set, algunas veces denominados como periodo promedio de **cobranza (ACP)**, es de 16 días:

$$\text{DSO} = \text{ACP} = 0.7(10 \text{ días}) + 0.3(30 \text{ días}) = 16 \text{ días}$$

El promedio de **ventas diarias (ADS)** de Super Set, suponiendo un año de 360 días, es de \$110 000:



$$\text{ADS} = \frac{\text{Ventas anuales}}{360} = \frac{(\text{Unidades vendidas})(\text{Precio de venta})}{360} \quad (11-2)$$

$$= \frac{200\,000(\$198)}{360} = \frac{\$39\,600\,000}{360} = \$110\,000$$

Las cuentas por cobrar de Super Set, suponiendo una tasa uniforme y constante de ventas durante todo el año, será en cualquier momento igual a \$1 760 000:

⁵Los **contadores** se han **mostrado** cada vez más **interesados** en estos aspectos. Los **inversionistas** han **demandado** a varias de las principales **firmas de contadores públicos** por daños sustanciales cuando 1) las utilidades se han **sobrevaluado** y 2) cuando fue posible **demonstrar** que los **auditores debieron haber realizado** un análisis en conformidad con las pautas que se **describieron** aquí y que posteriormente **debieron haber reportado** los **resultados** a los accionistas en su **dictamen de auditores**.

días de venta pendientes de cobro (DSO)

El plazo promedio de tiempo que se requiere para cobrar las ventas a crédito.

6



$$\text{Cuentas por cobrar} = (\text{ADS})(\text{DSO}) \quad (11-3)$$

$$= (\$110\,000)(16) = \$1\,760\,000$$

Obsérvese también que los días de venta pendientes de cobro son una medida del plazo de tiempo promedio que necesitan los clientes de Super Set para liquidar sus compras a crédito. Los días de venta pendientes de cobro se comparan frecuentemente con algún promedio industrial de la misma naturaleza. Por ejemplo, si todos los productores de televisión vendieran con base en los mismos términos de crédito, y si el promedio de la industria fuera de 25 días versus 16 días para Super Set, entonces esta empresa tendría un porcentaje más alto de clientes a descuento o su departamento de crédito sería excepcionalmente bueno en términos de su capacidad para asegurar un pronto pago.

Finalmente, obsérvese que si se conocieran las ventas anuales y el saldo de las cuentas por cobrar, se podrían calcular los días de venta pendientes de cobro de la siguiente manera:

$$\text{DSO} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales}/360} = \frac{\$1\,760\,000}{\$39\,600\,000/360} = \frac{\$1\,760\,000}{\$110\,000} = 16 \text{ días}$$

Los días de ventas pendientes de cobro pueden compararse con términos de crédito de la propia empresa. Por ejemplo, supóngase que los días de venta pendientes de cobro de Super Set hubieran estado manteniéndose a un nivel de 35 días versus sus propios términos de crédito, los cuales son de 2/10, neto 30. Con un DSO de 35 días, es obvio que algunos clientes estarían tomando más de 30 días para pagar sus facturas. De hecho, si muchos clientes estuvieran pagando dentro de 10 días para aprovechar el descuento, los demás clientes, en promedio, tendrían que tomar un periodo mucho más largo que tan sólo 35 días. Una forma de verificar esta posibilidad consiste en usar el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar tal y como se describe en la siguiente sección.

reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar

Un documento que muestra cuánto tiempo han estado pendientes de cobro las cuentas por cobrar; proporciona el porcentaje de cuentas por cobrar recientemente vencidas y los porcentajes adeudados por periodos de tiempo específicos.

Reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar. Este documento clasifica las cuentas por cobrar de una empresa con base en la edad de cada cuenta. En el cuadro 11-1 se presentan los reportes de antigüedad de las cuentas por cobrar de dos productores de televisiones al 31 de diciembre de 1992, Super Sets y Wonder Vision. Ambas empresas ofrecen los mismos términos de crédito, 2/10, neto 30, y ambas muestran el mismo total de cuentas por cobrar. Sin embargo, el reporte de antigüedad de Super Set indica que todos sus clientes pagan a tiempo —el 70% paga el día 10 mientras que el 30% paga el día 30—. El reporte de Wonder Vision, el cual es más típico, muestra que muchos de sus clientes no están cumpliendo con sus términos de crédito —aproximadamente el 27% de sus cuentas por cobrar tiene un atraso de más de 30 días, aun cuando los términos de crédito de Wonder Vision exigen un pago total el día 30.

Los reportes de antigüedad de las cuentas por cobrar no pueden construirse a partir del tipo de datos sumarios que se reportan en los estados financieros;

Cuadro 11-1 I Reportes de antigüedad de las cuentas por cobrar

Antigüedad de la cuenta (días)	Super Sets		Wonder Vision	
	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor total	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor total
0-10	\$1 232 000	70%	\$825 000	47%
11-30	528 000	30	460 000	26
31-45	0	0	265 000	15
46-60	0	0	179 000	10
Más de 60	0	0	31 000	2
Total cuentas por cobrar	<u>\$1 760 000</u>	<u>m</u>	<u>\$1 760 000</u>	<u>100%</u>

deben desarrollarse a partir del libro mayor de cuentas por cobrar de la empresa. Sin embargo, las empresas bien administradas han computarizado sus registros de cuentas por cobrar, por lo tanto les es muy sencillo determinar la antigüedad de cada factura, clasificarlas electrónicamente por categorías de edad y, con estos datos, generar el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar.

La administración debería controlar constantemente los días de venta pendientes de cobro y el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar para detectar tendencias, para observar la forma en que la experiencia de cobranza se compara con sus términos de crédito y para apreciar la efectividad con la que el departamento de crédito está operando en comparación con otras empresas dentro de la misma industria. Si los días de venta pendientes de cobro empiezan a aumentar, o si el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar empieza a mostrar un porcentaje creciente de cuentas adeudadas, entonces la política de crédito de la empresa puede requerir ser estrechada.

Aunque un cambio en los días de ventas pendientes de cobro o en el reporte de antigüedad debe ser una señal para que la empresa investigue su política de crédito, un deterioro en cualquiera de estas medidas no necesariamente indica que la política de crédito de la empresa se haya debilitado. De hecho, si una empresa experimenta variaciones estacionales muy agudas, o si está creciendo rápidamente, entonces tanto el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar como los días de venta pendientes de cobro podrán verse distorsionados. Este punto puede ilustrarse utilizando el caso de la Allied Food Products. Del capítulo 9, recuérdese que la estación pico de ventas de Allied ocurre en el verano, por lo tanto se espera que las cuentas por cobrar pronosticadas para 1993 sean tan altas como \$562 millones en el mes de septiembre, justamente después de que termine la estación pico de ventas, y se espera que las cuentas por cobrar sean tan bajas como \$412 millones al final del mes de diciembre de 1993. Se espera que el promedio de ventas diarias de Allied sea de \$9.167 millones (\$3300 millones anuales), por lo tanto sus días de venta pendientes de cobro serían de $\$562/\$9.167 = 61$ días al 30 de septiembre, pero de sólo $412/\$9.167 = 45$ días al 31 de diciembre de 1993. Esta disminución en los días

de venta pendientes de cobro no indicaría que Allied hubiera estrechado su política de crédito, sino tan sólo que sus ventas habrían disminuido debido a factores estacionales. Surgen problemas similares con el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar cuando las ventas fluctúan ampliamente. Por lo tanto, un cambio en los días de venta pendientes de cobro o en el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar debería tomarse como una señal para investigar más, pero no necesariamente como un signo de que la política de crédito de la empresa se haya debilitado. Sin embargo, los días de venta pendientes de cobro y el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar son herramientas de gran utilidad para proceder a revisar el desempeño del departamento de crédito.⁴

Uso de las computadoras en la administración de las cuentas por cobrar

Tal vez con la excepción de las áreas referentes a los inventarios y a las nóminas, en ninguna otra parte de la empresa típica han tenido las computadoras un mayor impacto que en la administración de las cuentas por cobrar. Un negocio bien administrado usará un sistema computarizado para registrar las ventas, para enviar facturas, para llevar un registro de la fecha en que se hagan los pagos, para alertar al administrador del crédito en el momento en que venza una cuenta y para garantizar que se tomen las acciones necesarias para cobrar las cuentas adeudadas (por ejemplo, para preparar cartas en las que se exija el pago). Adicionalmente, la historia de los pagos de cada cliente puede ser reunida y puede usarse para ayudar a establecer límites de crédito para cada cliente y por clases de clientes; finalmente los datos de cada cuenta pueden agregarse y usarse para apoyar el sistema de control de las cuentas por cobrar de la empresa. Por último, los datos históricos pueden almacenarse en la base de datos de la empresa y usarse para desarrollar insertos que se podrían utilizar en los estudios relacionados con los cambios en la política de crédito, tal y como lo exponemos en la siguiente sección.

***?* Preguntas de autoevaluación**

Explíquese la forma en que se acumula el saldo de las cuentas por cobrar de una empresa nueva a lo largo del tiempo.

Defínase el concepto de los días de venta pendientes de cobro (DSO). ¿Qué puede averiguarse a partir de dicho concepto? ¿Cómo se ven afectados los días de venta pendientes de cobro por las fluctuaciones en ventas?

¿En qué consiste un reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar? ¿Qué puede averiguarse a partir de él? ¿Cómo se verá afectado por las fluctuaciones en ventas?

⁴ Véase Eugene F. Brigham y Louis C. Gapenski, *Intermediate Financial Management*, 4ta. ed., capítulo 23, donde se presenta una exposición más completa de los problemas relacionados con los días de venta pendientes de cobro y con el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar y la forma en que se deben corregir.

UN CASO PRÁCTICO DE LA INDUSTRIA

El crédito comercial y la bancarrota

Tal y como lo narramos en el capítulo 9, R.H. Macy & Company, uno de los menudistas más grandes de los Estados Unidos, recientemente solicitó protección de sus acreedores en conformidad con el capítulo 11 de la Ley de Quiebras. Macy se había sometido a una adquisición apalancada (LBO), la cual requirió de préstamos por enormes sumas a altas tasas de interés, y los créditos de tales préstamos se utilizaron para comprar las acciones que circulaban entre el público. Los administradores de Macy consideraron que podrían pagar la deuda partiendo de los flujos de efectivo en operación, pero se equivocaron: las ventas no ascendieron a los niveles pronosticados, y por lo tanto los flujos de efectivo resultaron ser insuficientes para cubrir las obligaciones vigentes.

A medida que se desarrollaron los eventos, los proveedores de Macy empezaron a preocuparse por la capacidad de la compañía para pagar la mercancía que estaba ordenando. Los proveedores sabían que se encontrarían expuestos a ciertas pérdidas si Macy no cumplía con sus obligaciones, por lo tanto muchos de ellos redujeron los embarques o insistieron en que se hiciera un pago por anticipado. Como resultado de esto, las ventas por pagar de Macy disminuyeron de un nivel normal de \$800 millones a \$275 millones en el momento en que se presentó la petición de quiebra.

Se ha pronosticado que los tenedores de los \$275 millones de crédito comercial cobrarán entre 35 y 55 centavos por dólar, y eso después de aproximadamente una demora de dos años. Aquellos proveedores que no puedan esperar venderán sus cuentas por cobrar tal vez en 30 centavos por dólar, y las empre-

sas de Wall Street están ahora empezando a alistarse para comprar estos documentos.

Después de tales pérdidas, ¿por qué podría estar dispuesta alguna compañía a suministrarle bienes a Macy? Y si la compañía no pudiera obtener mercancía para venderla, ¿cómo podría esperar la empresa permanecer en el negocio? La respuesta es la bancarrota. Bajo las leyes de quiebra de los Estados Unidos, los créditos extendidos después de la petición formal de quiebra reciben un tratamiento preferencial con relación a las deudas anteriores a la quiebra. Consecuentemente, Macy ha conseguido una línea de financiamiento de \$600 millones a título de deudor-en-posección; dicho financiamiento será concedido por dos bancos de Nueva York: Chemical y Bankers Trust. Este crédito podrá usarse para liquidar la nueva mercancía que Macy necesita para continuar las operaciones. Shep Porter, presidente de Porter House Ltd, un fabricante de ropa deportiva para niños, expresó su sorpresa y su desilusión por las pérdidas en las que incumirá con relación a sus cuentas por cobrar anteriores a la petición formal de quiebra, pero posteriormente afirmó lo siguiente: "En este mercado, se están abriendo más puertas de las que se están cerrando. Tengo la intención de hacer nuevos embarques tan pronto como obtenga mi número de deudor-en-posección."

Fuentes. "Macy Files for Chapter 11, Listing Assets of \$4.95 Billion, Liabilities of \$5.32 Billion", *The Wall Street Journal*, 28 de enero de 1992; y "Macy Suppliers May Collect Half of Less of Claims, Bankruptcy Specialists Say", *The Wall Street Journal*, 29 de enero de 1992.

POLÍTICA DE CRÉDITO

El éxito o el fracaso de un negocio dependen principalmente de la demanda por sus productos —como regla general, entre más altas sean sus ventas, más grandes serán sus utilidades y más alto será el valor de sus acciones. Las ventas, a su vez, dependen de varios factores; algunos de ellos son de naturaleza exógena pero otros están bajo el control de la empresa. Las principales variables controlables que afectan a la demanda son los precios de venta, la

política de crédito

Un conjunto de decisiones que incluyen el **periodo** de crédito de una empresa, las **normas** de crédito, los procedimientos de cobranza y los descuentos ofrecidos.

calidad del producto, la publicidad y la política de crédito de la empresa. La política de crédito, a su vez, se forma de las cuatro siguientes variables:

1. **El periodo de crédito**, el cual consiste en la longitud del plazo de tiempo que se confiere a los compradores para que liquiden sus adquisiciones.
2. Las **normas de crédito**, las cuales se refieren a la capacidad financiera mínima que deben tener los clientes a crédito para ser aceptados y al monto del crédito disponible para distintos tipos de clientes.
3. La **política de cobranza** de la empresa, la cual se mide por la rigidez o por la elasticidad en el seguimiento de las cuentas de pago lento.
4. Cualquier **descuento** concedido por pronto pago, incluyendo el periodo del descuento y el monto.

El administrador de crédito tiene la responsabilidad de administrar la política de crédito de la empresa. Sin embargo, debido a la profunda importancia del crédito, la política de crédito es establecida normalmente por el **comité** ejecutivo, el cual consiste por lo general del presidente de la empresa y de los vicepresidentes a cargo de las áreas de finanzas, de mercadotecnia y de producción.



Pregunta de autoevaluación

¿Cuáles son las cuatro variables de la política de crédito?



FORMA DE DETERMINAR EL PERIODO Y LAS NORMAS DE CRÉDITO

términos de crédito

Término que engloba al periodo de crédito y a cualquier descuento **ofrecido** —por ejemplo, 2/10, neto 30.

periodo de crédito

La longitud de tiempo por la cual se concede un crédito.

normas de crédito

Normas que establecen la capacidad financiera mínima que debe tener un solicitante para ser sujeto de crédito.

Los **términos** de crédito ordinarios de una empresa, los cuales incluyen el periodo de crédito y el **descuento**, podrían requerir ventas sobre una base de **2/10**, neto **30** para todos los clientes "aceptables". Sus **normas de crédito** servirían para determinar qué clientes pueden cumplir con los términos de crédito ordinarios y el monto del crédito disponible para cada cliente.

Normas de crédito

Las **normas de crédito** se refieren a la fuerza y a la dignidad de crédito que debe mostrar un cliente para calificar como sujeto de crédito. Si un cliente no satisface los términos ordinarios de crédito, **podrá** aún hacer compras a la empresa, pero bajo términos más restrictivos. Por ejemplo, los términos "ordinarios" de crédito podrían exigir un pago después de **30** días, y estos términos podrían extenderse a todos los clientes calificados. Las normas de

crédito de la **empresa servirían** para determinar cuáles serían los clientes que podrían **cumplir con los términos ordinarios de crédito y la cantidad de crédito que debería recibir cada cliente**. Los **principales factores que se consideran al establecer las normas de crédito se relacionan con la probabilidad de que algún cliente determinado pague con lentitud o incluso que termine como una pérdida por cuentas malas**.

La fijación de las normas de crédito requiere **implícitamente de una medición de la *calidad del crédito***, la cual se define en términos de la probabilidad de que un cliente incurra en un incumplimiento respecto de sus obligaciones. La estimación **probabilística** para un cliente determinado es en su mayor parte un juicio **subjetivo**. Sin embargo, la evaluación del crédito constituye una práctica bien establecida, y un buen administrador de crédito puede hacer juicios **razonablemente exactos con relación a la probabilidad de incumplimiento de pago de diferentes clases de clientes**. En esta sección, exponemos algunos de los métodos que usan las empresas para medir la calidad del crédito.

Sistemas de puntajes de crédito. Aunque la mayoría de las decisiones de crédito son de naturaleza subjetiva, un gran número de empresas utiliza ahora un sofisticado método estadístico el cual se denomina ***análisis discriminante múltiple (MDA)*** para evaluar la calidad del crédito. El MDA es similar al análisis de regresión múltiple. La variable dependiente es, en esencia, la **probabilidad de incumplimiento de pago**, y las variables independientes son factores que se asocian con la fuerza financiera y con la capacidad **para pagar una deuda si se concede el crédito**. Los modelos MDA tienen como propósito "registrar el puntaje" en relación con la calidad de un crédito tomando como base aquellas variables que se consideren importantes **para diferenciar** entre los clientes a crédito potencialmente buenos y malos. Por ejemplo, si una empresa tal como Sears está evaluando la calidad de crédito de los consumidores, entonces las variables independientes en el sistema de evaluación del crédito por puntaje estarían dadas por factores tales como los siguientes: 1) ¿es el solicitante de crédito dueño de su casa? 2) ¿Durante cuánto tiempo ha estado el solicitante en su empleo? 3) ¿Cuál es el monto de la deuda pendiente de pago del solicitante en relación con su ingreso anual? 4) ¿Tiene el cliente potencial antecedentes de haber pagado sus deudas oportunamente?

Una de las principales ventajas de un sistema de puntaje de crédito del tipo MDA es que la **calidad de crédito de un cliente se expresa como un solo valor numérico en lugar de expresarse como una evaluación subjetiva de un número de diversos factores**. Esto constituye una **ventaja** muy importante en el caso de una empresa grande que deba evaluar a muchos clientes en muchas localidades diferentes usando muchos y distintos empleados de crédito, ya que sin un procedimiento automatizado, la empresa tendría enormes problemas para poder aplicar normas iguales a todos los solicitantes de crédito. Por lo tanto, la mayoría de las compañías de tarjetas de crédito, de las tiendas departamentales, de las compañías petroleras y de otras empresas similares utilizan sistemas de puntajes de crédito para determinar el monto de crédito que

deberá concederse a cada cliente, y también lo hacen las cadenas más grandes de suministros para la construcción y los productores de artículos eléctricos, de maquinaria y de productos similares.

Para ejemplificar el uso del MDA, supóngase que la Hanover Company, un productor de muebles de Carolina del Norte, tiene información histórica sobre 500 de sus clientes, todos los cuales son negocios al menudeo. De estos 500 clientes, supóngase que 400 siempre han pagado a tiempo, pero que los otros 100 pagaron tarde o, en algunos casos, cayeron en quiebra y por lo tanto no pagaron nada de su cuenta. Además, la empresa tiene datos históricos de la razón rápida de cada cliente, de la rotación del interés ganado, de la razón de endeudamiento, de los años de existencia y de otros datos similares. El análisis discriminante múltiple relaciona el record experimentado (o la probabilidad histórica) del pago extemporáneo o de la falta de pago con varias medidas de la condición financiera de una empresa y posteriormente asigna pesos a cada uno de los factores críticos. En efecto, el MDA produce una ecuación que se parece mucho a una ecuación de regresión, y cuando los datos correspondientes a un cliente se alimentan en la ecuación, entonces se produce un puntaje de crédito para ese cliente.

Por ejemplo, supóngase que el análisis discriminante múltiple de Hanover indicara que los factores críticos que afectarían el pronto pago podrían ser la razón de rotación del interés ganado de los clientes (TIE), la razón rápida, la razón de deudas/activos y el número de años en el negocio. A continuación presentamos la ecuación que se produce, la cual se conoce como función discriminante:

$$\text{Puntaje} = 3.5(\text{TIE}) + 10.0(\text{razón rápida}) - 25.0(\text{deudas/activos}) + 1.3(\text{años en el negocio})$$

Además, supóngase que un puntaje de menos de 40 indicara un riesgo de crédito malo, que 40-50 indicara un riesgo de crédito promedio y que un puntaje superior a 50 significara un riesgo de crédito bueno. Ahora supóngase que una empresa con las siguientes condiciones solicitara un crédito:

$$\begin{aligned}\text{TIE} &= 4.2 \\ \text{Razón rápida} &= 3.1 \\ \text{Deudas/activos} &= 0.30 \\ \text{Años en el negocio} &= 10\end{aligned}$$

El puntaje de crédito de la empresa sería de $3.5(4.2) + 10.0(3.1) - 25.0(0.30) + 1.3(10) = 51.2$. Por lo tanto, se le consideraría como un buen riesgo de crédito, y por consiguiente se le ofrecerían términos de crédito favorables.

El sistema de las cinco "C"

Independientemente de cuál sea el enfoque, los métodos que se usan para medir la calidad de crédito se relacionan con la evaluación de las cinco áreas que generalmente se consideran importantes para determinar la dignidad de

las cinco “C” del crédito

Los factores que se usan para evaluar un riesgo de crédito: carácter, capacidad, capital, colateral y condiciones.

crédito de un cliente. Estas cinco áreas, las cuales se denotan con palabras que empiezan con la letra C, se conocen como las **cinco “C” del crédito**:

1. El *carácter* se refiere a la probabilidad de que los clientes *traten* de honrar sus obligaciones. Este factor es de importancia considerable porque toda transacción de crédito implica una *promesa* de pago: ¿harán los deudores un esfuerzo honesto para pagar sus cuentas, o es probable que traten de retrasar sus pagos? Los administradores de crédito experimentados insisten frecuentemente en el hecho de que el factor moral es el aspecto más importante en una evaluación de crédito. Por lo tanto, los reportes de crédito proporcionan información de base acerca del desempeño anterior tanto de individuos como de empresas. Con frecuencia, los analistas de crédito buscarán este tipo de información a partir de los banqueros de una empresa, de sus otros proveedores, de sus clientes e incluso de sus competidores.
2. La *capacidad* es un juicio subjetivo acerca de la habilidad del cliente para pagar sus cuentas. Se mide parcialmente por los récords anteriores de los clientes y por los métodos de negocios, y puede verse complementada por la observación física de sus plantas y de sus almacenes. Nuevamente, los analistas de crédito obtendrán información de juicio con relación a este factor partiendo de diversas fuentes.
3. El *capital* se mide por la condición financiera general de una empresa tal y como lo indicaría un análisis de sus estados financieros. Se da una importancia especial a las razones de riesgo —la razón de deudas/activos, la razón circulante y la razón de rotación del interés ganado.
4. El *colateral* está representado por los activos que los clientes pueden ofrecer como garantía para obtener un crédito.
5. Las *condiciones* se refieren tanto a las tendencias económicas generales como a los desarrollos especiales de ciertas regiones geográficas o sectores de la economía que pudieran afectar la capacidad de los clientes para satisfacer sus obligaciones.

La información acerca de estos cinco factores proviene de las experiencias anteriores de la empresa con sus clientes, y se complementa con un sistema bien desarrollado de recolectores de información externa. Desde luego, una vez que se ha desarrollado la información sobre las cinco “C”, el administrador de crédito todavía debe tomar una decisión final con relación a la calidad de crédito potencial y general de cada cliente. Por lo general, ésta es una decisión de juicio, y los administradores de crédito deberán basarse en sus conocimientos empíricos y en sus instintos personales.

Fuentes de información de crédito. Existen dos fuentes de información de crédito. La primera consiste en un conjunto de *asociaciones de crédito*, las cuales consisten en una serie de grupos locales que se reúnen frecuentemente

y que intercambian información acerca de los clientes de crédito. Estos grupos locales también se han organizado para crear lo que se conoce como Credit Interchange, un sistema desarrollado por la National Association of Credit Management y cuyo propósito es reunir y distribuir información acerca de los desempeños anteriores de los deudores. Los reportes de intercambio muestran los récords de pago de diferentes deudores, las industrias a las cuales están haciendo compras y las áreas geográficas en las cuales compran. La segunda fuente de información externa constituye el trabajo de las *agencias de información de crédito*, las cuales se encargan de recolectar información de crédito y la venden por una cuota. Entre estas agencias, las más conocidas son la Dun & Bradstreet (D&B), Equifax y TRW. Estas y otras agencias proporcionan datos y hechos que pueden usarse en el análisis de crédito, y también proporcionan evaluaciones similares a las que están disponibles para los bonos corporativos.⁵

La administración de un departamento de crédito requiere de información rápida, exacta y actualizada, y para ayudar a que se obtenga tal información, la National Association of Credit Management (un grupo de 43 000 empresas afiliadas) convenció a TRW de que desarrollara una red de telecomunicaciones computarizada para la cobranza, el almacenamiento, la recuperación y la distribución de información de crédito. El sistema TRW contiene datos de crédito acerca de más de 120 millones de individuos, y transmite en forma electrónica reportes de crédito que están disponibles en unos cuantos segundos para sus miles de suscriptores. Dun & Bradstreet tiene un sistema electrónico similar el cual cubre a los negocios, además de otro servicio que proporciona reportes más detallados a través del correo de los Estados Unidos.

Un reporte típico de crédito de negocios incluiría las siguientes piezas de información:

1. Un resumen del balance general y del estado de resultados.
2. Un cierto número de razones financieras básicas, con información de tendencia.
3. Información obtenida a partir de los proveedores de la empresa donde éstos indiquen si la institución ha estado pagando rápida o lentamente y si en fechas recientes ha dejado de hacer cualquier pago.
4. Una descripción verbal acerca de la condición física de las operaciones de la empresa.
5. Una descripción verbal acerca de los antecedentes de los propietarios de la empresa, incluyendo cualquier quiebra anterior, pleitos legales, problemas de resolución de divorcios y otros aspectos similares.
6. Una evaluación sumaria, la cual oscilaría desde A para los mejores riesgos de crédito hasta F para aquellos que se juzgue que probablemente incurrirán en algún incumplimiento de pago.

⁵ Si se desea información adicional, véase *Credit Management*, una publicación de la National Association of Credit Management, y véase también Peter Nulty, "An Upstart Takes on Dun & Bradstreet", *Fortune*, 9 de abril de 1979, 98-100.

Aunque se dispone de una **gran** cantidad de información de crédito, **deberá procesarse en forma juiciosa**. Los sistemas de información **computarizada** pueden **ayudar** a tomar mejores decisiones de crédito pero, en el análisis final, la **mayoría de** las decisiones de crédito son **realmente** ejercicios de aplicación de un juicio bien informado. Aun los sistemas de puntaje de crédito **requieren** de juicio **para decidir en qué sectores se deberán marcar las líneas**, dado el conjunto de puntajes derivados.

🔗 Preguntas de autoevaluación

¿En qué consiste un sistema de puntaje de crédito?

Identifíquense y explíquense brevemente las cinco "C" del crédito.

¿Cuáles son algunas de las fuentes de información de crédito?

FORMA DE DETERMINAR LA POLÍTICA DE COBRANZA

política de cobranza
Los procedimientos que sigue una empresa para coleccionar las cuentas por cobrar.

La política de cobranza se refiere a los procedimientos que sigue la empresa para cobrar las cuentas vencidas. Por ejemplo, se puede enviar una carta a los clientes cuando una cuenta tenga 10 días de vencida; se puede usar una carta más severa, seguida por una llamada telefónica, si el pago no se recibe al término de 30 días; y la cuenta puede ser enviada a una agencia de cobranza después de 90 días.

El proceso de cobranza puede ser costoso tanto en términos de los gastos inmediatos como en lo que se refiere a la buena voluntad perdida — los clientes les disgusta mucho el tener que ser remitidos a una agencia de cobranza —. Sin embargo, se necesita por lo menos algún grado de firmeza para prevenir un agrandamiento indebido del periodo de cobranza y para minimizar las pérdidas inmediatas. Se debe obtener un equilibrio entre los costos y los beneficios de diferentes políticas de cobranzas.

Los cambios en la política de cobranza influyen sobre las ventas, sobre el periodo de cobranza y sobre el porcentaje de pérdidas por cuentas malas. Los efectos de un cambio en la política de cobranza, junto con los cambios en las otras variables de política de crédito, se analizarán posteriormente dentro del capítulo.

🔗 Pregunta de autoevaluación

¿Qué significa el término "política de cobranza" y cómo afecta a las ventas y a la rentabilidad?

descuento en efectivo

Una reducción en el precio de un artículo que se concede para fomentar su pronto pago.

DESCUENTOS EN EFECTIVO

El último elemento en la decisión de política de crédito, el uso de los **descuentos en efectivo** por pronto pago, se analiza **equilibrando** los costos y los

beneficios de diferentes descuentos de efectivo. Por ejemplo, una empresa podría decidir cambiar sus términos de crédito de “neto 30”, lo cual significa que los clientes deben pagar en un periodo de 30 días, a “2/10, neto 30”, lo que implicaría la concesión de un descuento de 2% si el pago se recibiera dentro de un periodo de 10 días, mientras que de otra forma el precio total de la factura debería pagarse en un periodo de 30 días. Este cambio debería producir dos beneficios: 1) debería atraer a aquellos clientes que consideren que el descuento es un tipo de reducción de precio, y 2) el descuento debería producir una reducción en los días de venta pendientes de cobro, puesto que algunos clientes establecidos pagarán de una manera más rápida con la finalidad de aprovechar el descuento. Un aspecto que anula estos beneficios está dado por el costo en dólares de los descuentos tomados. El descuento óptimo se establece en el punto en que los costos marginales y los beneficios son exactamente iguales y se compensan entre sí. La metodología adecuada para analizar los cambios en un descuento se desarrolla posteriormente dentro de este capítulo.

programación estacional

Términos que se utilizan para inducir a los clientes a hacer compras rápidas. Para tales propósitos, no se requiere el pago sino hasta la estación de ventas del comprador, independientemente de la fecha en que se embarquen los bienes.

Si las ventas son estacionales, una empresa puede usar una **programación estacional** sobre los descuentos. Por ejemplo, Slimware Inc., un productor de trajes de baño, vende en términos de 2/10, neto 30, con fecha del 1 de mayo. Esto significa que la fecha efectiva de la factura es el 1 de mayo, aun cuando la venta haya sido hecha en el mes de enero. El descuento se puede toniar hasta el 10 de mayo; de otra forma, el monto total de la factura deberá ser pagado el 30 de mayo. Slimwear produce sus artículos durante todo el año, pero las ventas al menudeo de trajes de baño se concentran en la primavera y a principios del verano, y al ofrecer una programación estacional, la compañía induce a algunos de sus clientes a almacenar sus productos desde fechas tempranas, ahorrándole con ello a Slimware los costos de almacenamiento y también asegurando sus ventas.



Preguntas de autoevaluación

¿Cómo se pueden usar los descuentos en efectivo para influir en el volumen de ventas y sobre los días de venta pendientes de cobro?

¿En qué consiste la programación estacional de las ventas?

FACTORES ADICIONALES QUE INFLUYEN SOBRE LA POLÍTICA DE CRÉDITO

Además de los factores que se expusieron en las secciones anteriores, se deben establecer algunos otros puntos en **relación** con la política de crédito.

Utilidad potencial

Hasta este momento, hemos puesto de relieve los costos resultantes de la concesión de crédito. *Sin embargo, si es posible vender a crédito y también*

es posible fijar un cargo por el hecho de mantener Iris cuentas por cobrar que están pendientes de pago, entonces las ventas a crédito pueden ser en realidad más rentables que Iris ventas al contado. Esto es especialmente cierto en el caso de los productos de consumo de naturaleza durable (automóviles, aparatos eléctricos, ropa y otros artículos similares), pero también es cierto en el caso de ciertos tipos de equipo industrial. Por lo tanto, la unidad denominada General Motors Acceptance Corporation, la cual pertenece a GM, se encarga de financiar automóviles y es altamente rentable, tal y como lo es también la subsidiaria de crédito de Sears.⁶ Se sabe incluso de algunas compañías dedicadas a la elaboración de enciclopedias que pierden dinero sobre las ventas al contado pero que obtienen una recuperación en exceso de dichas pérdidas a causa de los cargos derivados por mantener sus ventas a crédito; obviamente, tales compañías preferirían vender a crédito que al contado.

Los cargos por el mantenimiento de las ventas a crédito pendientes de pago son de aproximadamente el 18% sobre la base de una tasa de interés nominal: 1.5% por mes, por lo tanto $1.5\% \times 12 = 18\%$. Esto es equivalente a una tasa anual efectiva de $(1.015)^{12} - 1.0 = 19.6\%$. Con excepción del tipo de situación que ocurrió a principios de la década de los ochenta, cuando las tasas de interés a corto plazo alimentaron a niveles sin precedentes, el tener cuentas por cobrar pendientes de pago que ganen más del 18% es algo altamente rentable.

Consideraciones legales

Bajo la Ley Robinson-Patman, es ilegal que una empresa cargue precios que hagan discriminaciones entre los clientes a menos de que estos diferenciales de precios estén justificados por los costos. Lo mismo es cierto en el caso del crédito —es ilegal ofrecer términos de crédito más favorables a un cliente o a una clase de clientes que a otra, a menos que las diferencias estén justificadas por los costos.

Instrumentos de crédito

cuenta abierta

Un convenio de crédito en virtud del cual el comprador firma una factura en el momento de recibir la mercancía, y después de ello tanto el comprador como el vendedor registran la compra en sus libros.

La mayor parte del crédito se ofrece con base en una cuenta abierta, lo cual significa que la única evidencia formal del crédito es la factura que acompaña al embarque y la cual firma el comprador para indicar que ya se han recibido los bienes. Posteriormente, el comprador y el vendedor registran la compra en sus libros de cuentas. Bajo ciertas circunstancias, la empresa vendedora puede requerir que el comprador firme un pagaré que evidencie la obligación de crédito. Los pagarés son útiles 1) cuando la orden es muy grande; 2) cuando el vendedor anticipa la posibilidad de tener problemas en la cobranza, ya que un pagaré constituye un instrumento legal más fuerte que una simple factura

⁶ Las compañías que realizan un gran volumen de financiamiento de ventas establecen por lo general compañías subsidiarias conocidas como *compañías de capital financiero*, las cuales se encargan de llevar a cabo el financiamiento real. Por lo tanto, la General Motors, la Chrysler y la Ford tienen compañías de capital financiero, tal y como las tienen también Sears, Montgomery Ward y General Electric.

pagaré

Un documento que especifica el monto, la tasa de interés porcentual, el programa de reembolso y otros términos y condiciones de un préstamo.

giro comercial

Un instrumento que debe ser girado y redactado por el vendedor y que debe ser firmado por el comprador antes de tomar posesión de los bienes.

giro a la vista

Un instrumento que exige el pago en el momento en que el comprador acepta los bienes.

giro a plazo

(aceptación comercial)
Un giro que es pagadero en una fecha futura específica.

aceptación bancaria

Un giro a plazo que ha sido garantizado por un banco. Es un pagaré emitido por una empresa y que surge de una transacción de negocios, pero un banco, al endosarlo, asume la obligación de pago en la fecha de vencimiento.

contrato condicional de ventas

Un método de financiamiento en el cual el vendedor retiene el título de propiedad sobre la mercancía hasta que el comprador haya cumplido con el pago.

firmada; o 3) **cuando** el comprador desea un plazo de tiempo mayor al acostumbrado para pagar la orden, debido a **que** en ese caso se deberán cargar intereses, y los **cargos** por intereses podrán quedar incluidos en un pagaré.

Otro instrumento que se usa en el crédito comercial, especialmente en el comercio internacional, es el **giro comercial**. En este caso el vendedor **emite** un giro —el cual es una combinación de cheque y pagaré— exigiendo que el comprador pague un monto específico al vendedor en una fecha **determinada**. Posteriormente, este giro se envía al banco del comprador, junto con las facturas de embarque necesarias para tomar posesión de los bienes. El banco envía el giro al comprador, quien lo firma y lo regresa al banco. Después, el banco entrega los documentos de embarque a su cliente, quien en dicho momento podrá reclamar los bienes. Si el giro es **a la vista**, entonces en el momento en que se entreguen los documentos de embarque y en el momento en que el giro sea aceptado por el **comprador**, el banco retirará el dinero de la cuenta del cliente y lo enviará a la empresa vendedora. Si el giro es **a plazo**, pagadero en una fecha futura específica, entonces el banco lo regresará a la empresa vendedora. En este caso, el giro se denomina **aceptación comercial**, y equivaldrá a un pagaré que el vendedor podrá mantener para el pago futuro o que podrá usar como garantía colateral para un préstamo. En tal situación, el banco habrá fingido como intermediario, asegurándose de que el comprador no reciba el título de propiedad sobre los bienes hasta que el pagaré (o el giro) haya sido ejecutado a beneficio del vendedor.

Un vendedor que desconfíe de la capacidad o de la disponibilidad del comprador para liquidar un giro a plazo se puede **rehusar** a hacer el embarque si no tiene antes una garantía de pago por parte del banco del comprador. Siipiestamente el banco conoce a su cliente y, por un honorario, el banco garantizará el pago del giro. En este caso, el giro se conoce como **aceptación bancaria**. Tales instrumentos se usan muy ampliamente, especialmente en el comercio exterior. Tienen un bajo grado de riesgo cuando están garantizados por un banco **fuerte**, y existe un mercado firme para las aceptaciones, el cual hace muy sencillo que el vendedor de los bienes liquide el instrumento para obtener efectivo de inmediato. (Las aceptaciones bancarias se venden a un descuento por debajo del valor de carátula, y posteriormente se liquidan a su valor nominal cuando vencen; por lo tanto, el descuento equivale al interés sobre la aceptación. La tasa efectiva de interés sobre una aceptación bancaria de buena reputación se encuentra un poco por arriba de la tasa de interés sobre los certificados de la Tesorería.)

Otro tipo de instrumento de crédito es el **contrato condicional de ventas**, bajo el cual el vendedor retiene la propiedad legal de la mercancía hasta que el comprador haya cumplido con el pago. Los contratos condicionales de ventas se usan principalmente en conexión con artículos tales como maquinaria, equipo dental y similares, los cuales se compran a menudo sobre la base de pagos parciales que se extienden a lo largo de un periodo de dos o tres años. La principal ventaja de un contrato condicional de ventas radica en que es más sencillo que el vendedor vuelva a adquirir la propiedad del equipo en caso de incumplimiento de pago de lo que sería si se hubiera transmitido

el título de propiedad. Esta característica hace posible la realización de algunas ventas a crédito que de otra forma no serían factibles. Los contratos condicionales de ventas generalmente llevan una tasa de interés que se incluye dentro de sus programas de pago.

Preguntas de autoevaluación

¿Cómo afecta el potencial de crédito y las consideraciones legales a la política de crédito de una empresa?

Describanse algunos de los instrumentos que se utilizan para documentar las transacciones a crédito, e indíquense las situaciones en las que es más probable que se use cada tipo de instrumento.

FORMA DE ANALIZAR LOS CAMBIOS PROPUESTOS EN LA POLÍTICA DE CRÉDITO

Si la política de crédito de la empresa es *relajada* mediante acciones tales como la ampliación del periodo de crédito, el relajamiento de las normas de crédito, la adopción de una política de cobranza menos exigente o el ofrecimiento de descuentos en efectivo, entonces las ventas deberían aumentar: *El relajamiento de la política de crédito estimula las ventas*. Obviamente, si la política de crédito es relajada y las ventas aumentan, entonces los costos también aumentarán porque se requerirá más mano de obra, más materiales y otros factores similares para producir los bienes adicionales. Además, las cuentas por cobrar pendientes de pago también aumentarán, y ello **incrementará** los costos de mantenimiento; por otra parte, también pueden aparecer cuentas malas y gastos por descuentos. Por lo tanto, la cuestión fundamental que se debe tomar en cuenta al decidir sobre un cambio propuesto en una política de crédito es la siguiente: ¿**aumentarán** los ingresos por ventas más que los costos, incluyendo los costos relacionados con el crédito, ocasionando con ello que los flujos de efectivo aumenten, o será el incremento en ventas capaz de exceder los costos más altos?

El cuadro 11-2 ilustra la idea general sobre la cual se basa el análisis de la política de crédito. La columna 1 muestra el estado de resultados de **Monroe Manufacturing** proyectado para 1993 bajo el supuesto de que se mantendrá la política actual de crédito a través de todo el año. La columna 2 muestra los efectos esperados de un relajamiento de la política de crédito a través de la ampliación del periodo de crédito, el ofrecimiento de descuentos más grandes, el relajamiento de las normas de crédito y la simplificación de los esfuerzos de cobranzas. De manera específica, Monroe está analizando los efectos que resultarían de cambiar sus términos de crédito de 1/10, neto 30 a 2/10, neto 40, relajando sus normas de crédito y ejerciendo menos presiones sobre los clientes que fueran lentos en sus pagos. La columna 3 muestra el estado de

Cuadro 11-2 I Monroe Manufacturing Company: Análisis de los cambios en la política de crédito (millones de dólares)

	Estado de resultados proyectado para 1993 bajo la política actual de crédito (1)	Efecto de los cambios en la política de crédito (2)	Estado de resultados proyectado para 1993 bajo la nueva política de crédito (3)
Ventas brutas	\$400	+\$130	\$530
Menos descuentos	<u>2</u>	+ 4	<u>6</u>
Ventas netas	\$398	+ \$126	\$524
Costos de producción, incluyendo costos indirectos	<u>280</u>	+ 91	<u>371</u>
Utilidad antes de costos de crédito y de impuestos	\$118	+ \$ 35	\$153
Costos relacionados con el crédito:			
Costo del mantenimiento de cuentas por cobrar	3	+ 2	5
Análisis de crédito y gastos de cobranza	5	- 3	2
Pérdidas por cuentas malas	<u>10</u>	+ 22	<u>32</u>
Utilidad antes de impuestos	\$100	+ \$ 14	\$114
Impuestos federales y estatales (50%)	<u>50</u>	+ 7	<u>57</u>
Ingreso neto	<u>\$ 50</u>	+ \$ 7	<u>\$ 57</u>

Nota: Los estados de cuenta del cuadro sólo incluyen los flujos de efectivo que son afectados por la política de crédito.

resultados proyectado para 1993 incorporando los efectos esperados de un relajamiento de la política de crédito. Se espera que una política razonablemente relajada incremente las ventas y reduzca los costos por cobranzas, pero los descuentos y otro tipo de costos ciertamente aumentarán. El efecto general que se muestra en la parte inferior de la línea es de un incremento de \$7 millones en el ingreso neto proyectado. En los siguientes párrafos explicamos la forma en que se calcularon los números que aparecen en dicho cuadro.

Las ventas anuales de Monroe son de \$400 millones. Bajo su actual política de crédito, el 50%(por valor en dólares) de los clientes pagan el día 10 y toman el descuento, el 40% pagan el día 30, y el 10% pagan extemporáneamente, el día 40. Por lo tanto, los días de venta pendientes de cobro de Monroe son de $(0.5)(10) + (0.4)(30) + (0.1)(40) = 21$ días, y los descuentos hacen un total de $(0.01)(\$400\,000\,000)(0.5) = \$2\,000\,000$.

El costo resultante del mantenimiento de las cuentas por cobrar es igual al saldo promedio de las cuentas por cobrar multiplicado por la razón de costos variables y por el costo del dinero utilizado para el mantenimiento de las cuentas por cobrar. La razón de costo variable de la empresa es del 70%, y el costo de capital antes de impuestos invertido en las cuentas por cobrar es del 20%. Por lo tanto, el costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar antes del cambio en la política de crédito será de \$3 millones:



$$(\text{DSO}) \left(\frac{\text{Ventas por día}}{\text{Razón de costo variable}} \right) \left(\frac{\text{Costo de los fondos}}{\text{Costo de mantenimiento de cuentas por cobrar}} \right) = \text{Costo de mantenimiento de cuentas por cobrar} \quad (11-4)$$

$$(21) (\$400\,000\,000/360)(0.70)(0.20) = \$3\,266\,667 \approx \$3 \text{ millones}$$

En este cálculo sólo entran los costos variables porque éste es el único elemento de costo en las cuentas por cobrar que debe ser financiado. Estamos buscando el costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar y los costos variables representan la inversión de la empresa en el costo de ventas.

Aun cuando Monroe gasta \$5 millones anualmente en el análisis de las cuentas y en la cobranza de las cuentas malas, el 2.5% de las ventas nunca será cobrado. Por lo tanto, las pérdidas por cuentas malas ascenderán a $(0.025)(\$400\,000\,000) = \$10\,000\,000$.

La nueva política de crédito de Monroe sena de 2/10, neto 40 versus la política anterior de 1/10, neto 30; por lo tanto, exigiría un descuento más grande y un periodo de pago más prolongado, así como un esfuerzo relajado para la cobranza y la adopción de normas de crédito menos exigentes. La compañía piensa que estos cambios conducirían a un incremento de \$130 millones de ventas, dando como resultado un total de \$530 millones por año. Rajo los nuevos términos, la administración considera que el 60% (por valor en dólares) de los clientes que pagaran sus cuentas tomarían el descuento del 2%; por lo tanto, los descuentos aumentarían a $(0.02)(\$530\,000\,000)(0.60) = \$6\,360\,000 \approx \$6 \text{ millones}$. La mitad de los clientes que no toman el descuento pagarían el día 40 y el resto pagaría el día 50. Por consiguiente, los nuevos días de venta pendientes de cobro se estimarían en 24 días:

3

$$(0.6)(10) + (0.2)(40) + (0.2)(50) = 24 \text{ días}$$

De tal forma, el costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar aumentaría a \$5 millones:

$$(24)(\$530\,000\,000/360)(0.70)(0.20) = \$4\,946\,667 \approx \$5 \text{ millones}^7$$

Puesto que el cambio en la política de crédito dará como resultado un mayor número de días de venta pendientes de cobro (DSO), la empresa tendrá que esperar un mayor plazo de tiempo para recibir las utilidades sobre los bienes que vende. Por lo tanto, la empresa incurrirá en un costo de oportunidad como resultado de no tener efectivo de estas utilidades disponible para inversión. El monto en dólares de este costo de oportunidad será igual a las ventas antiguas por día multiplicadas por el cambio en días de venta pendientes de cobro, por el margen de contribución (1 - razón de costo variable) y por el costo del mantenimiento de cuentas por cobrar para la empresa, o

$$\begin{aligned} \text{Costo de oportunidad} &= (\text{Ventas antiguas}/360) (\Delta \text{DSO}) (1 - v)(k) \\ &= (\$400/360)(3)(0.03)(0.20) \\ &= \$0.2 \text{ millones} = \$200\,000 \end{aligned}$$

Con propósitos de simplificación, y debido a que en este caso su magnitud ha sido pequeña, hemos ignorado el costo de oportunidad en nuestro análisis. Si se desea una exposición más completa del análisis de cambios de la política de crédito, véase Eugene F. Brigham y Louis C. Gapenski, *Intermediate Financial Management*, 4ta. ed., capítulo 23.

Además, la compañía planea reducir su análisis anual de crédito y sus gastos de cobranza a \$2 millones. Se espera que la reducción en las **normas** de crédito y el relajamiento en el esfuerzo de la cobranza **aumenten** las pérdidas por cuentas malas a aproximadamente un 6% de las ventas, o a $(0.06)(530\,000\,000) = \$31\,800\,000 \approx \$32\,000\,000$, lo cual representa un incremento de \$22 millones respecto al nivel anterior.

El **efecto** combinado ~~de~~ todos los cambios en la política de crédito da como resultado un incremento anual proyectado de \$7 millones en el ingreso neto. Naturalmente, podrían existir cambios **correspondientes** en el balance general proyectado —el nivel más alto de ventas podría requerir de un tanto más de efectivo, de cuentas por cobrar, de inventarios y, dependiendo de la capacidad, de una mayor cantidad de activos fijos—. **Ya** que estos incrementos de activos tendrían que ser financiados, ciertos pasivos **y/o** partidas de capital contable también tendrían que aumentar. Cualquier costo asociado con dicha situación tendría que reflejarse en la razón de costos variables.

El incremento esperado de \$7 millones en el ingreso neto **es**, desde luego, tan sólo una estimación, y los efectos reales de tal cambio podrían ser del todo distintos. En primer **lugar**, existe la incertidumbre —tal vez **muy** grande— acerca del incremento proyectado en ventas de \$130 millones. Sería **muy** **plausible** que, si los consumidores de la empresa se ajustaran a dichos cambios, las ventas no aumentarían en absoluto. Se deben imputar **incertidumbres** similares al número de clientes que estuvieran dispuestos a tomar los **descuentos**, a los costos de producción que se **generarían** a niveles más altos o más bajos de ventas, a los costos resultantes del mantenimiento de cuentas por cobrar adicionales y al surgimiento de pérdidas por **cuentas** malas.

El análisis que **aparece** en el cuadro 11-2 proporciona a los administradores de Monroe un vehículo muy útil para la consideración del impacto de los cambios en la política de crédito sobre las variables **del** estado de resultados y del balance general de la empresa. Sin embargo, se debe aplicar muy buen juicio a la decisión, ya que las respuestas de los clientes a los cambios en la política de crédito son muy difíciles de estimar. Sin embargo, este tipo de análisis numérico puede proporcionar un buen punto de partida en las decisiones de política de crédito.

🔍 **Preguntas de autoevaluación**

Describase el procedimiento que se debe usar para evaluar un cambio en la política de crédito.

¿**Deberían** tomarse las decisiones de política de crédito dando una mayor consideración al análisis numérico o a los factores de juicio?

RESUMEN

Este capítulo cubrió la exposición de la administración de las **cuentas** por cobrar. Los principales conceptos que se cubrieron se describen en seguida:

- Cuando una empresa vende mercancía a crédito a un cliente, se crea una **cuenta por cobrar**.
- Las empresas pueden usar un **reporte de antigüedad** de las cuentas por cobrar y los **días de venta pendientes de cobro (DSO)** para mantener un control de su posición en cuentas por cobrar y para evitar los incrementos en cuentas malas.
- La **política de crédito** de una empresa se compone de cuatro elementos: 1) el periodo de crédito, 2) los descuentos concedidos por pronto pago, 3) las normas de crédito y 4) la política de cobranza. Cuando los dos primeros se combinan, son denominados **términos de crédito**.
- Las principales fuentes de información de crédito externas son las **asociaciones de crédito**, las cuales consisten en grupos locales que se reúnen con frecuencia y que se envían cartas entre sí para intercambiar información sobre los clientes de crédito, y las **agencias de información de crédito**, las cuales reúnen información de crédito y la venden a cambio de ciertos honorarios.
- Algunos factores adicionales que influyen en la política general de crédito de la empresa son: 1) el **potencial de utilidades** y 2) las **consideraciones legales**.
- El objetivo básico del administrador de crédito consiste en incrementar las ventas rentables **extendiendo** crédito a los clientes dignos de recibirlo y añadiendo de esa forma valor a la empresa.
- Si una empresa **relaja su política de crédito**, sus ventas deberán aumentar. Las acciones que tienen la capacidad de relajar las **políticas de crédito** incluyen la ampliación del periodo de crédito, el relajamiento de las normas de crédito y de la política de cobranza y el ofrecimiento de descuentos en efectivo. Sin embargo, cada una de estas acciones incrementa los costos. Una empresa **debería** relajar su política de crédito sólo cuando los costos de tal acción llegaran a quedar excedidos por los ingresos provenientes de un nivel de ventas más alto.

Preguntas

- 11-1 ¿Es verdad que cuando una empresa le vende a otra a crédito, el vendedor registra la transacción como una cuenta por cobrar mientras que el comprador la registra como una cuenta por pagar y que, **haciendo** a un lado los descuentos, las cuentas por cobrar típicamente exceden a las cuentas por pagar por un monto igual al de la utilidad sobre la venta?
- 11-2 ¿Cuáles son los cuatro elementos que **forman** la política de crédito de la empresa? ¿Hasta qué punto pueden las empresas fijar sus propias políticas de crédito en oposición al **hecho** de tener que aceptar políticas que sean dictadas por "la competencia"?

- 11-3 Supóngase que una empresa **hiciera** una compra y recibiera el embarque **respectivo** el 1 de febrero. Los términos de la transacción, tal y como se estipulan en la **factura**, son: "2/10, neto 40, con fecha del 1 de mayo". ¿Cuál será la **fecha** más tardía en la cual se podría hacer el pago y aún **se**na posible aprovechar el descuento? ¿Cuál será la fecha en la cual se deberá hacer el pago si el descuento no se toma?
- 11-4 a. ¿Cuáles serán los días de venta pendientes de cobro (DSO) en el caso de una **cm**-
presa cuyas ventas sean de \$2 880 000 por año y cuyas cuentas por cobrar sean
de \$312 000? (Úsense 360 días por año.)
b. ¿Sería correcto afirmar que si esta empresa vendiera con **base** en términos de
3/10, neto 40, probablemente todos sus clientes pagan a tiempo?
- 11-5 ¿Es correcto afirmar que si una empresa calcula sus días de venta pendientes de co-
bro no necesitará elaborar el reporte de antigüedad de sus cuentas por cobrar?
- 11-6 La empresa A no tuvo ventas a crédito el año pasado, pero el 1% de las cuentas por
cobrar de la empresa B resultó ser incobrable y finalmente produjo pérdidas. ¿Debe-
ría la empresa B despedir a su gerente de crédito y contratar al gerente de la em-
presa A?
- 11-7 Indíquese por medio de un (+), (-) o (0) si cada uno de los siguientes eventos tuviera
probabilidades de provocar que las cuentas por cobrar (**A/R**), las ventas y las utilida-
des se incrementaran, disminuyeran o se vieran afectadas de una manera indetermi-
nada:

	A/R	Ventas	Utilidades
La empresa vuelve más exigentes sus normas de crédito.	_____	_____	_____
Los términos de la transacción cambian de 2/10, neto 30 a 3/10, neto 30.	_____	_____	_____
Los términos cambian de 2/10, neto 30 a 3/10, neto 40.	_____	_____	_____
El gerente de crédito se vuelve muy estricto con las cuentas vencidas y no pagadas.	_____	_____	_____

Problemas de autoevaluación (Las soluciones se presentan en el
Apéndice B)

- PA-1** Defínase cada uno de los siguientes términos:
Términos clave
- a. Cuentas por cobrar; días de venta pendientes de cobro (DSO)
 - b. Reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar
 - c. Política de crédito; periodo de crédito; normas de **crédito**; las cinco "C" del cré-
dito; política de cobranza; **términos** de crédito
 - d. Descuentos en efectivo
 - e. Programación **estacional** de las ventas
 - f. Cuenta **abierto**; **pagaré**; giro comercial; **giro** a la vista; giro a plato, o **ace**ptación
comercial; **aceptación bancaria**; contrato **condicional** de ventas

PA-2
Un cambio en la política de crédito

La Boca Grande Company espera tener ventas de \$10 millones este año siguiendo sus políticas actuales de operación. Sus costos variables expresados como un porcentaje de las ventas, son del **80%**, **y** su costo de capital es del 16%. En el momento actual, la política de crédito de Boca Grande es de **neto 25** (sin ningún descuento por pronto pago). Sin embargo, sus días de venta pendientes de cobro son de **30 días**, **y** su porcentaje de pérdidas por cuentas malas es del 2%. Boca Grande gasta \$50 000 por año para cobrar las cuentas malas, **y** su tasa fiscal federal **y** estatal es del **40%**.

El gerente de crédito está considerando dos propuestas alternativas para cambiar la política de crédito de Boca Grande. Calcúlese el cambio esperado en el ingreso neto, tomando en consideración los cambios anticipados en los costos de mantenimiento de las cuentas por cobrar, las pérdidas probables por cuentas malas **y** los descuentos que probablemente se tomarán. Prepárese dicho análisis tomando como base cada una de las propuestas descritas a continuación. ¿**Debería** hacerse un cambio en la política de crédito?

Propuesta 1: ampliar el periodo de crédito de **neto 25** a **neto 30**. Los gastos de cobranza permanecerán constantes. Bajo esta propuesta, se espera que las ventas aumenten en \$1 millón anualmente, **y se** espera que el porcentaje de pérdidas por cuentas malas sobre las ventas **nuevas** aumente a 4% (el porcentaje de pérdidas sobre las ventas antiguas no deberá cambiar). Además, se espera que los días de venta pendientes de cobro aumenten de 30 a 45 días sobre todas las ventas.

Propuesta 2: acortar el periodo de crédito de **neto 25** a **neto 20**. Nuevamente, los gastos de cobranza permanecerán constantes. Los efectos anticipados de este **cambio** son un decremento de \$1 millón en ventas por año, una disminución en los días de venta pendientes de cobro de **30** a **22 días** **y** un decremento en el porcentaje de **pérdidas** por cuentas malas a un 1% sobre las ventas.

Problemas

11-1
Relajamiento de los términos de crédito

Bey Technologies está considerando cambiar sus términos de crédito de 2/15, **neto 30** a 3/10, **neto 30** principalmente con la finalidad de acelerar las cobranzas. En la actualidad, el 40% de los clientes de **Bey** toman el descuento del 2%. Bajo los nuevos términos, **se** espera que los clientes a descuento aumenten al 50%. Independientemente de los términos de crédito, **se** espera que la mitad de los clientes que no tomen el descuento paguen a tiempo, mientras que el resto pagará con un retraso de 10 días. Tal cambio no implica un relajamiento de las normas de crédito; por lo tanto, no **se** espera que las pérdidas por cuentas malas aumenten por arriba de su nivel actual del 2%. Sin embargo, se espera que los términos más generosos del descuento en efectivo aumenten las ventas de \$2 millones a \$2.6 millones por año. La razón de costos variables de **Bey** es del **75%**, la tasa de interés sobre los fondos invertidos en cuentas por cobrar es del 9% **y** la tasa fiscal federal **y** estatal de la empresa es del 40%.

- ¿**Cuáles** serán los días de ventas pendientes de cobro antes **y** después del cambio?
- Calcúlese los costos por descuentos antes **y** después del cambio.
- Calcúlese el costo en dólares proveniente del mantenimiento de las cuentas por cobrar antes **y** después del cambio.
- Calcúlese las pérdidas por cuentas malas antes **y** después del cambio.
- ¿**Cuál** será la utilidad incremental proveniente del cambio en los términos de crédito? ¿**Debería** cambiar **Bey** sus términos de crédito?

11-2
Análisis de crédito

La Flint Distributors hace todas sus ventas sobre la base de crédito, vendiendo en términos de 2/10, neto 30. Evalúa la dignidad de crédito de todos sus clientes una vez al año. Dicho procedimiento de evaluación clasifica a los clientes de 1 a 5, donde 1 designa a los "mejores" clientes. Los resultados de la clasificación son los siguientes:

Categoría del cliente	Porcentaje de cuentas malas	Días de venta pendientes de cobro	Decisión de crédito	Ventas anuales perdidas como resultado de las restricciones de crédito
1	Ninguno	10	Crédito ilimitado	Ninguna
2	1	12	Crédito ilimitado	Ninguna
3	3	20	Crédito limitado	\$375 000
4	9	60	Crédito limitado	\$130 000
5	16	30	Crédito limitado	\$220 000

La razón de costo variable es del 70%, y su tasa fiscal federal y estatal es del 40%. El costo de capital invertido en las cuentas por cobrar es del 12%. ¿Qué efecto tendría sobre la rentabilidad el extender un crédito ilimitado a cada una de las categorías 3, 4 y 5? (Una pista: determínese el efecto que se produciría sobre el estado de resultados al cambiar cada política en forma separada. En otras palabras, encuéntrase el cambio en ventas, el cambio en los costos de producción, el cambio en las cuentas por cobrar y en el costo del mantenimiento de dichas cuentas, el cambio en los costos de las cuentas malas y así sucesivamente, hasta determinar el cambio en las utilidades netas. Supóngase que ninguno de los clientes de estas tres categorías tomará el descuento.)

11-3
Relajamiento de los esfuerzos de cobranzas

La Pettit Corporation tiene ventas anuales a crédito de \$2 millones. Los gastos actuales del departamento de cobranzas son de \$30 000, las pérdidas por cuentas malas son del 2% y los días de venta pendientes de cobro son de 30 días. Pettit está considerando relajar sus esfuerzos de cobranza con el propósito de que los gastos de cobranza se reduzcan a \$22 000 por año. Se espera que tal cambio incremente las pérdidas por cuentas malas al 3% y que incremente los días de venta pendientes de cobro a 45 días. Además, se espera que las ventas aumenten a \$2.2 millones por año.

¿Debería Pettit relajar sus esfuerzos de cobranza si el costo de oportunidad de los fondos fuera del 12%, si la razón de costo variable fuera del 75% y si su tasa fiscal federal y estatal fuera del 40%?

PROBLEMAS TIPO EXAMEN

Los problemas que se han incluido en esta sección han sido diseñados en forma tal que puedan usarse como problemas de elección múltiple.

11-4
Inversión en cuentas por cobrar

La Morrissey Industries vende con base en términos de 3/10, neto 30. Las ventas totales para el año son de \$900 000. El 40% de los clientes paga el décimo día y aprovecha los descuentos; el otro 60% paga, en promedio, 40 días después de sus compras.

a. ¿Cuáles serán los días de venta pendientes de cobro?

b. ¿Cuál será el monto promedio de las cuentas por cobrar?

c. ¿Qué le sucedería a las cuentas por cobrar promedio si Mommsey estrechara su política de cobranza y ello diera como resultado el que todos los clientes que no tomaran los descuentos pagaran hasta el día 30?

- 11-5 Estrechamiento de los términos de crédito** Helen Bowers, la nueva gerente de crédito de la Muscarella Corporation, se alarmó al ver que Muscarella vende sobre la base de términos de crédito de neto 50 días mientras que los términos de crédito de la industria han disminuido recientemente a neto 30 días. En ventas anuales a crédito de \$3 millones, Muscarella actualmente ha alcanzado un promedio de 60 días de ventas en las cuentas por cobrar. Bowers estima que el estrechar los términos de crédito a 30 días reduciría las ventas anuales a \$2.6 millones, pero las cuentas por cobrar disminuirían a 35 días de ventas, y los ahorros resultantes de la inversión en ellas deberían exceder cualquier pérdida en utilidades.
- La razón de costos variables de Muscarella es del 70% y su tasa fiscal federal y estatal es del 40%. Si la tasa de interés sobre los fondos invertidos en las cuentas por cobrar fuera del 1%, ¿debería hacerse el cambio en los términos de crédito?
- 11-6 Costo del mantenimiento de cuentas por cobrar** La McCollough Company tiene una razón de costos operativos variables del 70%, su costo de capital es del 10% y las ventas actuales son de \$10 000. Todas sus ventas son a crédito, y actualmente vende con base en términos de neto 30. Su saldo en cuentas por cobrar es de \$1500. McCollough está considerando una nueva política de crédito con términos de neto 45. Bajo la nueva política, las ventas aumentarán a \$12 000 y las cuentas por cobrar aumentarán a \$2500. Si McCollough cambia su política de crédito a neto 45, ¿cuánto aumentará el costo de mantenimiento de sus cuentas por cobrar? Supóngase un año de 360 días.

PROBLEMA DE INTEGRACIÓN

- 11-7 Política de crédito** Dan Edwards, vicepresidente financiero de Shield Chemicals Corporation, recientemente recibió un reporte del departamento de mercadotecnia de la compañía donde se recomendaba que se relajara la política de crédito de Shield. De manera específica, el reporte recomendaba que los términos de crédito se cambiaran de 2/10, neto 30 a 3/20, neto 45 y que tanto las normas de crédito como la política de cobranza se relajaran. De acuerdo con el reporte, tal cambio provocaría que las ventas se incrementaran de \$18 millones a \$22 millones.
- Actualmente, el 6% de los clientes *pagadores* de Shield pagan el día 10 y toman el descuento, el 34% lo hace el día 30 y el 3% restante paga (en promedio) el día 60. Tan sólo el 2% de las ventas se convierte realmente en pérdidas por cuentas malas. Si se adoptara la nueva política de crédito, Edwards estima que el 70% de los clientes pagadores *tomarían* el descuento, el 11% pagaría el día 45, y el 19% pagaría en forma extemporánea, el día 90. Sin embargo, debido al relajamiento de las normas de crédito, las pérdidas por cuentas malas ascenderían del 2 al 4%.
- Los costos variables en operación son actualmente del 75% de las ventas, el costo de los fondos usados para mantener las cuentas por cobrar es del 10% y su tasa fiscal federal y estatal es del 40%. Ninguno de estos factores cambiaría como resultado de un cambio en la política de crédito.
- Para estar en condiciones de decidir si se debe adoptar o no la nueva política, Edwards le ha solicitado a usted que responda las siguientes preguntas:
- ¿Cuáles son las cuatro variables que integran a la política de crédito de una empresa? ¿En qué dirección cambiaría cada una de ellas si se estrechara la política de crédito? ¿Cómo tendería a afectar cada variable a las ventas, al nivel de cuentas por cobrar y a las pérdidas por cuentas malas?
 - ¿Cuáles son las cinco "C" del crédito, a qué variables de política de crédito afectan y cómo se usan en la administración del crédito?

- c. ¿Cómo se relacionan **entre** sí los días de venta pendientes de cobro (DSO) y el periodo promedio de cobranza (ACP)? ¿Cuál **será** el nivel de los días de venta pendientes de cobro si se mantuviera la actual política de crédito? ¿Y si se adoptara la política propuesta?
- d. ¿Cuál **será** el monto en dólares de las pérdidas por cuentas malas bajo la política de crédito **actual** y bajo la política propuesta?
- e. ¿Cuál **será** el monto en dólares de los descuentos concedidos bajo la política de crédito actual y bajo la política propuesta?
- f. ¿Cuál **será** el costo en dólares del mantenimiento de cuentas por cobrar bajo la política de crédito actual y bajo la política propuesta?
- g. ¿Cuál **será** la utilidad incremental esperada que resultana del cambio propuesto en la política de crédito? Tomando como base el análisis hecho hasta este momento, ¿**debería** hacerse el cambio?
- h. Si se hicieran los cambios propuestos, ¿**qué** tan seguro podría estar Edwards de que los cambios producirían **realmente** los resultados esperados? ¿**Qué** variables son especialmente inciertas dentro de este análisis? ¿**Podría** usted citar algo que la compañía pudiera hacer para obtener estimaciones más exactas y menos inciertas en relación con los efectos de los cambios propuestos?
- i. Supónganse que la compañía hiciera el cambio propuesto, pero que sus competidores reaccionaran haciendo cambios en sus propios términos de crédito, con el resultado neto de que las ventas brutas **permanecieran** al nivel de \$18 millones. ¿Cuál **será** el efecto sobre las utilidades después de impuestos de la compañía?
- j.
 - 1) ¿**Qué** significa el término "control de las cuentas por cobrar"?
 - 2) ¿**Por** qué podría interesarse una empresa en controlar sus cuentas por cobrar?
 - 3) ¿**Cómo podrían** usarse los días de venta pendientes de cobro y el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar en este proceso?
 - 4) ¿**Cómo** afectarían las fluctuaciones estacionales a la validez de los días de venta pendientes de cobro y al reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar con propósitos de control?

7

UN PROBLEMA RELACIONADO CON EL USO DE COMPUTADORAS

Resuélvase el problema que se presenta en esta sección sólo si se está usando el disquete para resolución de problemas con computadora.

11-8 Reducción de los términos de crédito

- Úse el modelo que aparece en el archivo C11 para la resolución de este problema.
- a. Vuélvase a tomar el problema 11-5. Cuando Bowers analizó sus cambios **propuestos** en la política de crédito, descubrió que éstos reducirían las utilidades de **Muscarella** y que, por lo tanto, no deberían implantarse. Bowers ha reevaluado sus estimaciones de ventas, ya que todas las demás empresas dentro de la industria han estrechado sus políticas de crédito en fechas recientes. Ahora, ella estima que las ventas disminuirían a sólo \$2 800 000 si estrechara la política de crédito a neto **30** días. ¿**Sería** rentable el cambio en la política de crédito bajo estas circunstancias?
 - b. Por otra parte, Bowers piensa que podna estrechar la política de crédito a neto 45 días y apoderarse de algunas de las ventas de sus competidores. Ella estima que las ventas aumentan a **\$3.3** millones y que los días de venta pendientes de

cobro disminuirían a 50 días bajo esta política. ¿Cuáles serían las utilidades de Muscarella si Bowers implantara este cambio?

- c. Bowers también piensa que si dejara la política de crédito tal y como se encuentra actualmente, las ventas aumentarían a \$3.4 millones, y los días de venta pendientes de cobro permanecerían en 60 días. ¿Debería Bowers dejar la política de crédito tal y como se encuentra ahora o estrecharla tal y como se describió en la parte a o en la parte b? ¿Qué política de crédito producirá las utilidades más grandes para la Muscarella Corporation?

Soluciones a los problemas de autoevaluación

Nota: excepto por lo que se refiere al capítulo 1, no mostramos las respuestas para los problemas PA-1, ya que son de naturaleza verbal más que cuantitativa.

Capítulo 1

PA-1 Refiérase a las definiciones marginales del glosario o a las secciones pertinentes del capítulo para verificar sus respuestas.

Capítulo 2

PA-2 **Billingsworth** pagó \$2 de dividendos y retuvo \$2 por acción. **Toda** vez que el total de las utilidades retenidas aumentó en \$12 millones, debe haber 6 millones de acciones en circulación. Con un **valor** en libros de \$40 por acción, el total del capital contable común debe ser de \$40 (6 millones) = \$240 millones. Puesto que Billingsworth tiene \$120 millones en deudas, su razón de endeudamiento **debe** ser igual a 33.3 por ciento:

$$\frac{\text{Deuda}}{\text{Activos}} = \frac{\text{Deuda}}{\text{Deuda} + \text{Capital contable}} = \frac{\$120 \text{ millones}}{\$120 \text{ millones} + \$240 \text{ millones}}$$

$$= 0.333 = 33.3\%$$

PA-3 a. Al responder preguntas como éstas, siempre se deberá empezar escribiendo las ecuaciones definicionales pertinentes, y posteriormente se deberán anotar los números. Obsérvese que los ceros adicionales que indican millones han sido eliminados en los cálculos que ~~se~~ muestran a continuación.

1)
$$\text{DSO} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas}/360}$$

B-2 Apéndice B Soluciones a los problemas de autoevaluación

$$40 = \frac{A/R}{\$1000/360}$$

$$A/R = 40(\$2.778) = \$111.1 \text{ millones}$$

$$2) \quad \text{Razón rápida} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos circulantes}} = 2.0$$

$$= \frac{\text{Efectivo y valores negociables} + A/R}{\text{Pasivos circulantes}} = 2.0$$

$$2.0 = \frac{\$100 + \$111.1}{\text{Pasivos circulantes}}$$

$$\text{Pasivos circulantes} = (\$100 + \$111.1)/2 = \$105.5 \text{ millones}$$

$$3) \quad \text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes}} = 3.0$$

$$\frac{\text{Activos circulantes}}{\$105.5} = 3.0$$

$$\text{Activos circulantes} = 3.0(\$105.5) = \$316.50 \text{ millones}$$

$$4) \quad \begin{aligned} \text{Total activos} &= \text{Activos circulantes} + \text{Activos fijos} \\ &= \$316.5 + \$283.5 = \$600 \text{ millones} \end{aligned}$$

$$5) \quad \text{ROA} = \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación de los activos totales}$$

$$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

$$= \frac{\$50}{\$1000} \times \frac{\$1000}{\$600}$$

$$= 0.05 \times 1.667 = 0.0833 = 8.33\%$$

$$6) \quad \text{ROE} = \text{ROA} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Capital contable}}$$

$$12.0\% = 8.33\% \times \frac{\$600}{\text{Capital contable}}$$

$$\text{Capital contable} = \frac{(8.33\%)(\$600)}{12.0\%}$$

$$= \$416.50 \text{ millones}$$

$$7) \quad \begin{aligned} \text{Total activos} &= \text{Total derechos} = \$600 \text{ millones} \\ \text{Pasivos circulantes} + \text{Deuda a largo plazo} + \text{Capital contable} &= \$600 \text{ millones} \\ \$105.5 + \text{Deuda a largo plazo} + \$416.5 &= \$600 \text{ millones} \\ \text{Deuda a largo plazo} &= \$600 - \$105.5 - \$416.5 = \$78 \text{ millones} \end{aligned}$$

Nota: podíamos haber encontrado el capital contable de la siguiente manera:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital contable}}$$

$$12.0\% = \frac{\$50}{\text{Capital contable}}$$

$$\begin{aligned}\text{Capital contable} &= \$50/0.12 \\ &= \$416.67 \text{ millones (diferencia por error de redondeo)}\end{aligned}$$

Posteriormente, podríamos haber continuado para encontrar los pasivos circulantes y la deuda a largo plazo.

- b. Las ventas promedio por día de Kaiser fueron de $\$1000/360 = \$2.8$ millones. Sus DSO fueron de 40, por lo tanto $A/R = 40(\$2.8) = \$111.1$ millones. Sus nuevos DSO de 30 ocasionarían que $A/R = 30(\$2.8) = \$83.3$ millones. La reducción en cuentas por cobrar sería de $\$111.1 - \$83.3 = \$27.8$ millones, y ésta sería igual al monto del efectivo generado.

$$\begin{aligned}1) \quad \text{Capital contable nuevo} &= \text{Capital contable antiguo} - \text{Acciones readquiridas} \\ &= \$416.5 - \$27.8 \\ &= \$388.7 \text{ millones}\end{aligned}$$

Entonces,

$$\begin{aligned}\text{ROE nuevo} &= \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital contable nuevo}} \\ &= \frac{\$50}{\$388.7} \\ &= 12.86\% \text{ (versus ROE antiguo de } 12.0\%\text{)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2) \quad \text{ROA nuevo} &= \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Activos totales} - \text{Reducción en } A/R} \\ &= \frac{\$50}{\$600 - \$27.8} \\ &= 8.74\% \text{ (versus ROA antiguo de } 8.33\%\text{)}\end{aligned}$$

- 3) La deuda antigua es la misma que la deuda nueva:

$$\begin{aligned}\text{Deuda} &= \text{Total derechos} - \text{Capital contable} \\ &= \$600 - \$416.5 = \$183.5 \text{ millones}\end{aligned}$$

$$\text{Activos antiguos totales} = \$600 \text{ millones}$$

$$\begin{aligned}\text{Activos nuevos totales} &= \text{Activos antiguos totales} - \text{Reducción en } A/R \\ &= \$600 - \$27.8 \\ &= \$572.2 \text{ millones}\end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\frac{\text{Deudas}}{\text{Activos antiguos totales}} = \frac{\$183.5}{\$600} = 30.6\%$$

mientras que,

$$\frac{\text{Deuda nueva}}{\text{Activos nuevos totales}} = \frac{\$183.5}{\$572.2} = 32.1\%$$

Capítulo 3

- A-2 a. Promedio = $(6\% + 7\% + 8\% + 9\%)/4 = 30\%/4 = 7.5\%$
 b. $k_{\text{bono de la Tesorería}} = k^* + IP = 3.0\% + 7.5\% = 10.5\%$
 c. Si la tasa de los bonos de la Tesorería a 5 años es del 11 por ciento, se esperaría que la tasa de **inflación** alcanzara un promedio de aproximadamente $11\% - 3\% = 8\%$ durante los cinco años siguientes. Por lo tanto, la tasa de inflación implícita en el año 5 es del 10 por ciento:

$$8\% = (6\% + 7\% + 8\% + 9\% + I_5)/5$$

$$40\% = 30\% + I_5$$

$$I_5 = 10\%.$$

PA-3	Impuestos de Thompson como corporación	1993	1994	1995
	Ingresos antes de salarios e impuestos	\$60 000	\$90 000	\$110 000
	Menos: salario	(40 000)	(40 000)	(40 000)
	Ingreso gravable, corporativo	\$20 000	\$50 000	\$ 70 000
	Total impuesto corporativo	<u>3 000^a</u>	<u>7 500</u>	<u>12 500</u>
	Salario	\$40 000	\$40 000	\$ 40 000
	Menos exenciones y deducciones	(15 650)	(15 650)	(15 650)
	Ingreso personal gravable	\$24 350	\$24 350	\$ 24 350
	Total impuesto personal	<u>3 653^b</u>	<u>3 653</u>	<u>3 653</u>
	Impuesto combinado corporativo y personal	<u>\$ 6 653</u>	<u>\$11 153</u>	<u>\$ 16 153</u>
	Impuestos de Thompson como persona física	1993	1994	1995
	Ingreso total	\$60 000	\$90 000	\$110 000
	Menos exenciones y deducciones	(15 650)	(15 650)	(15 650)
	Ingreso personal gravable	\$44 350	\$74 350	\$ 94 350
	Pasivo fiscal como persona física	\$ 7 764 ^c	\$16 164	\$ 22 000
	Ventaja sobre ser una corporación	<u>\$ 1 111</u>	<u>\$ 5 011</u>	<u>\$ 5 847</u>

^aImpuesto corporativo en 1993 = $(0.15)(\$20\,000) = \$3\,000$.

^bImpuesto personal (si Thompson se hiciera corporación) en 1993 = $(0.15)(\$24\,350) = \$3\,653$.

^cImpuesto como persona física en 1993 = $\$5\,370 + (0.28)(\$44\,350 - \$35\,800)$
 $= \$5\,370 + \$2\,394$
 $= \$7\,764$

La forma corporativa de organización permite a Thompson pagar los impuestos más bajos en cada año; por lo tanto, sobre la base de los impuestos correspondientes al periodo de 3 años, Thompson debería hacer de su negocio una corporación. Sin embargo, obsérvese que para que Thompson pueda extraer dinero de la corporación de modo que pueda gastarlo, tendrá que hacer que la corporación pague dividendos, los cuales estarán gravados para Thompson y, por lo tanto, en algún momento en el futuro, él tendrá que pagar impuestos adicionales.

Capítulo 4

- PA-2 a. La tasa promedio de rendimiento para cada acción se calcula simplemente obteniendo el promedio de los rendimientos a lo largo del periodo de 5 años. El rendimiento promedio de cada acción es del **18.90** por ciento, el cual se calcula de la siguiente manera para la acción A:

$$k_{\text{Prom}} = (-10.00\% + 18.50\% + 38.67\% + 14.33\% + 33.00\%)/5 \\ = 18.90\%$$

La tasa realizada de rendimiento sobre una cartera formada por la acción A y la acción B se **calcularía** encontrando el rendimiento promedio de cada año como k_A (% de la acción A) + k_B (% de la acción B) y promediando posteriormente estos rendimientos anuales:

Año	Rendimiento de la cartera AB, k_{AB}
1988	(6.50%)
1989	19.90
1990	41.46
1991	9.00
1992	30.65
	$k_{\text{Prom}} = 18.90\%$

- b. La desviación **estándar** de los rendimientos se estima usando la ecuación 4-3a y procediendo de la siguiente manera (véase nota de pie 4):

$$\sigma_{\text{estimada}} = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (\bar{k}_t - \bar{k}_{\text{Prom}})^2}{n - 1}} \quad (4-3a)$$

En el caso de la acción A, la σ estimada es de **19.0** por ciento:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(-10.00 - 18.9)^2 + (18.50 - 18.9)^2 + \dots + (33.00 - 18.9)^2}{5 - 1}} \\ = \sqrt{\frac{1,445.92}{4}} = 19.0\%$$

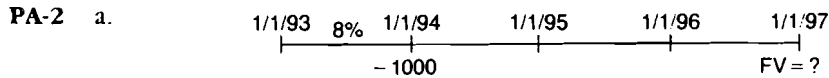
Las desviaciones **estándar** de los rendimientos para la acción B y para la cartera se determinan de manera similar, y son las siguientes:

	Acción A	Acción B	Cartera AB
Desviación estándar	19.0	19.0	18.6

- c. Debido a que la reducción de riesgo proveniente de la diversificación es pequeña (σ_A cae tan sólo desde un **19.0** hasta un **18.6** por ciento), el valor más pro-

- bable del coeficiente de correlación es de 0.9. Si el coeficiente de correlación fuera de -0.9 , la reducción de riesgo sería mucho más grande. De hecho, el coeficiente de correlación entre las acciones A y B es de 0.92.
- d. Si se añadieran a la cartera más acciones seleccionadas al azar, σ_p disminuiría hasta algún punto que se aproximara al 15 por ciento; véase la figura 4-8. O, permanecería constante únicamente si el coeficiente de correlación fuera de $+1.0$, lo cual es bastante improbable. O, disminuiría a cero únicamente si el coeficiente de correlación, r , fuera igual a cero y se añadiera un alto número de acciones a la cartera, o si se mantuvieran las proporciones adecuadas en una cartera de dos acciones con $r = -1.0$.

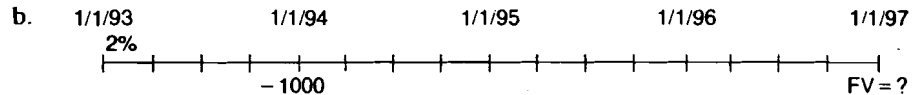
Capítulo 5



La cantidad de \$1000 está siendo sometida a un proceso compuesto por un período de 3 años; por lo tanto, el saldo de usted al 1 de enero de 1997 sería de \$1259.71:

$$FV_n = PV(1 + i)^n = \$1000(1 + 0.08)^3 = \$1259.71.$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntese $N = 3$, $I = 8$, $PV = -1000$, $PMT = 0$ y $FV = ?$ $FV = \$1259.71$



La tasa anual efectiva para el 8 por ciento, trimestralmente compuesta, es:

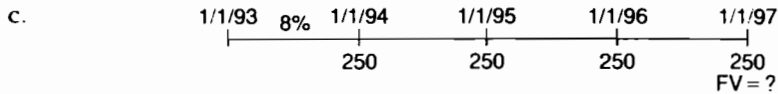
$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} &= \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1.0 \\ &= (1.02)^4 - 1.0 = 0.0824 = 8.24\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, $FV = \$1000(1.0824)^3 = \$1000(1.2681) = \$1268.10$. Alternativamente, úsese el FVIF para 2%, $3 \times 4 = 12$ periodos:

$$FV_{12} = \$1000(FVIF_{2\%, 12}) = \$1000(1.2682) = \$1268.20$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntese $N = 12$, $I = 2$, $PV = -1000$, $PMT = 0$ y $FV = ?$ $FV = \$1268.24$.

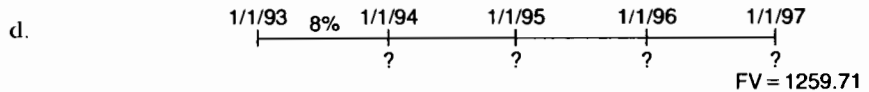
Obsérvese que debido a que los factores de interés se expresan tan sólo hasta cuatro lugares decimales, ocurren errores de redondeo. Los errores de redondeo también ocurren entre las soluciones que se obtienen por calculadora y las soluciones tabulares.



A medida que se resuelva este problema, téngase presente que los cuadros suponen que los pagos se hacen al final de cada periodo. Por lo tanto, este problema se puede resolver encontrando el valor futuro de una anualidad de \$250 durante 4 años al 8 por ciento.

$$FVA_4 = PMT(FVIFA_{8\%,4}) = \$250(4.5061) = \$1126.53.$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntese $N = 4$, $I = 8$, $PV = 0$, $PMT = -250$ y $FV = ?$ $FV = \$1126.53$.



$$N = 4; I = 8\%; PV = 0; FV = \$1259.71; PMT = ?; PMT = \$279.56.$$

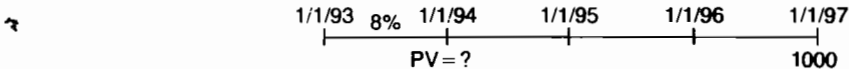
$$PMT(FVIFA_{8\%,4}) = FVA_4$$

$$PMT(4.5061) = \$1259.71$$

$$PMT = \$1259.71/4.5061 = \$279.56.$$

Por lo tanto, se tendrían que hacer 4 pagos de \$279.56 cada uno para tener un saldo de \$1259.71 el 1 de enero de 1997.

- PA-3 a. Establézcase una línea de tiempo como la que se presentó en el problema anterior:



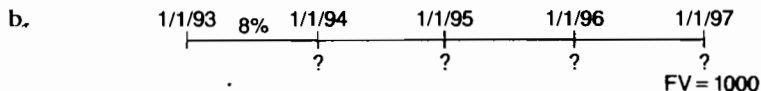
Obsérvese que el depósito crecerá durante 3 años al 8 por ciento. El hecho de que el día de hoy sea el 1 de enero de 1993 es irrelevante. El depósito del 1 de enero de 1994 es el valor presente y el valor futuro es de \$1000. Aquí está la solución:

$$N = 3; I = 8\%; PMT = 0; FV = \$1000; PV = ?; PV = \$793.83.$$

$$FV_3(PVIF_{8\%,3}) = PV$$

$$PV = \$1000(0.7938) = \$793.80 = \text{Depósito inicial para acumular } \$1000.$$

(La diferencia se debe a errores de redondeo.)



En este caso estamos tratando con una anualidad a 4 años cuyo primer pago ocurre después de un año contado a partir del día de hoy, el 1/1/94, y cuyo valor fu-

turo debe ser igual a \$1000. Se deberá modificar la **línea** de tiempo a efecto de **visualizar** mejor esta situación. Aquí está la solución:

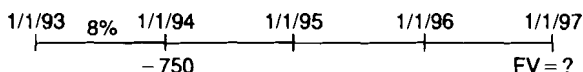
$$N = 4; I = 8\%; PV = 0; FV = \$1,000; PMT = ? \quad PMT = \$221.92.$$

$$PMT(FVIFA_{8\%,4}) = FVA_4$$

$$PMT = \frac{FVA_4}{(FVIFA_{8\%,4})}$$

$$= \frac{\$1000}{4.5061} = \$221.92 = \text{Pago necesario para acumular } \$1000$$

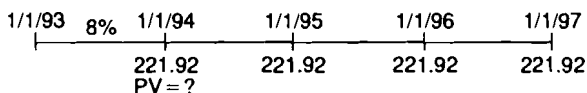
- c. Este problema puede enfocarse de varias maneras. Tal vez el modo **más** sencillo consista en formular la siguiente pregunta: "¿Si yo recibiera \$750 el 1/1/94 y los depositara para que redituaran un 8 por ciento, ¿tendría yo los \$1000 requeridos al 1/1/97?" La respuesta es no:



$$FV_3 = \$750(1.08)(1.08)(1.08) = \$944.78$$

Esto indica que usted debería permitir que su padre hiciera los pagos en lugar de aceptar la suma acumulada de \$750.

También se podrían comparar los \$750 con el valor **presente** de los pagos:



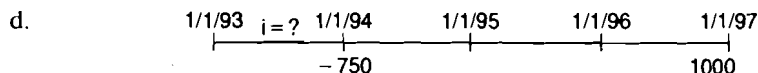
$$N = 4; I = 8\%; PMT = -\$221.92; FV = 0; PV = ? \quad PV = \$735.03.$$

$$PMT(PVIFA_{8\%,4}) = PVA_4$$

$$\$221.92(3.3121) = \$735.02 = \text{Valor presente de los pagos requeridos}$$

(La diferencia se debe a errores de **redondeo**.)

Esta cantidad es inferior a la oferta de la suma acumulada de \$750; por lo tanto, su reacción inicial podría ser aceptar la suma acumulada de \$750. Sin embargo, esto sena un error. El problema consiste en que cuando se encuentra el valor presente de \$735.02 de la anualidad, se está encontrando el valor de la anualidad **al día de hoy**, el 1 de enero de 1993. Usted estaba comparando los \$735.02 al día de hoy con la suma acumulada de \$750 después de un año contado a partir del día de hoy. Desde luego, esto no tiene validez. Lo que usted debería haber hecho era tomar los \$735.02, reconocer que éste es el valor presente de una anualidad al 1 de enero de 1993, multiplicar los \$735.02 por 1.08 para obtener la cifra de \$793.82, y comparar los \$793.82 con la suma acumulada de \$750. De tal modo, usted debería tomar la oferta de su padre consistente en hacer los pagos en lugar de aceptar la suma acumulada al 1 de enero de 1994.



$$N = 3; PV = -\$750; PMT = 0; FV = 51000; i = ?; i = 10.0642\%$$

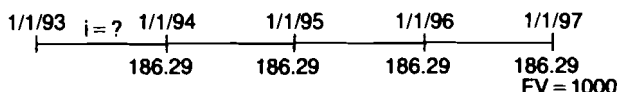
$$PV(FVIF_{i,3}) = FV$$

$$FVIF_{i,3} = \frac{FV}{PV}$$

$$= \frac{\$1000}{\$750} = 1.3333.$$

Úsese el valor futuro de \$1 del cuadro (cuadro A-3 del Apéndice A) aplicable a tres periodos para encontrar la tasa de interés correspondiente a un FVIF de **1.3333**. Mírese a lo largo de la Línea del periodo **3** del cuadro hasta que se llegue a **1.3333**. El valor más cercano será **1.3310**, en la columna del **10** por ciento. Por lo tanto, usted requeriría una tasa de interés de aproximadamente un **10** por ciento para lograr su meta de \$1000. La tasa exacta que se requiera, encontrada con una calculadora financiera, sería de **10.0642** por ciento.

e.



$$N = 4; PV = 0; PMT = -5186.29; FV = \$1000; i = ?; i = 19.9997\%.$$

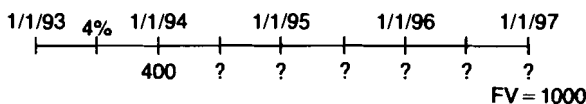
$$PMT(FVIFA_{i,4}) = FVA_4$$

$$\$186.29(FVIFA_{i,4}) = \$1000$$

$$FVIFA_{i,4} = \frac{\$1000}{\$186.29} = 5.3680.$$

Usando el cuadro A-4 que se encuentra al final del libro, observamos que **5.3680** corresponde a una tasa de interés del **20** por ciento. Se podría encontrar un prestatario que estuviera dispuesto a ofrecer una tasa de interés del **20** por ciento, pero **habría** ciertos riesgos implícitos en la operación —**¡éste** podría no pagar los \$1000!

f.



Encuéntrese el valor futuro del depósito original de \$400

$$FV_6 = PV(FVIF_{4\%,6}) = \$400(1.2653) = \$506.12.$$

Esto significa que el 1 de enero de 1997, usted necesitará una suma adicional de \$493.88:

$$\$1000.00 - \$506.12 = \$493.88.$$

Esto se acumulará haciendo 6 pagos iguales que puedan ganar un 8 por ciento **se-** mestralmente compuesto, o 4 por ciento cada 6 meses:

$$N = 6; i = 4\%; PV = 0; FV = \$493.88; PMT = ?; PMT = 74.46.$$

$$PMT(FVIFA_{4\%,6}) = FVA_6$$

$$\begin{aligned} \text{PMT} &= \frac{\text{FVA}_6}{(\text{FVIFA}_{4\%,6})} \\ &= \frac{\$493.88}{6.6330} = \$74.46 \end{aligned}$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera. aliméntese $N = 6$, $i = 4$, $PV = -400$, $FV = 1000$, $\text{PMT} = ?$ $\text{PMT} = \$74.46$.

g.
$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} &= \left(1 + \frac{i_{\text{nom}}}{m}\right)^m - 1.0 \\ &= \left(1 + \frac{0.08}{2}\right)^2 - 1 = (1.04)^2 - 1 \\ &= 1.0816 - 1 = 0.0816 = 8.16\%. \end{aligned}$$

11. Existe aquí un riesgo de la tasa de **reinversión** porque hemos supuesto **que** los fondos ganarán un rendimiento del 8 por ciento en el banco. **De** hecho, si las tasas de interés en la economía disminuyen, el banco bajará la tasa de sus depósitos porque estará ganando una menor cantidad cuando preste los fondos **que** usted haya depositado en **él**. Si usted compra certificados de depósito (CDs) que venzan en la fecha en que necesita el dinero (1/1/97), usted evitará el riesgo de **reinversión**, pero ello **funcionaría** tan sólo si **hiciera** el depósito el día de **hoy**. Más tarde se expondrán otras formas que pueden utilizarse para reducir el **riesgo** de la tasa de reinversión.

PA-4 La tasa anual efectiva del banco A es del 8.24 por ciento:

$$\begin{aligned} \text{Tasa anual efectiva} &= \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1.0 \\ &= (1.02)^4 - 1 = 1.0824 - 1 \\ &= 0.0824 = 8.24\%. \end{aligned}$$

Ahora, el banco B debe tener la misma tasa anual efectiva:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12} - 1.0 &= 0.0824 \\ \left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12} &= 1.0824 \\ 1 + \frac{i}{12} &= (1.0824)^{1/12} \\ 1 + \frac{i}{12} &= 1.00662 \\ \frac{i}{12} &= 0.00662 \\ i &= 0.07944 = 7.94\%. \end{aligned}$$

Por lo tanto, los dos bancos tienen diferentes tasas cotizadas —la tasa cotizada del banco A es del 8 por ciento, mientras que la tasa cotizada del banco B es del

7.94 por ciento; sin embargo, ambos bancos tienen la misma tasa anual efectiva del 8.24 por ciento. La diferencia en sus tasas cotizadas se debe a la diferencia en la frecuencia de los periodos de composición.

Capítulo 6

PA-2

- Esto no es necesariamente cierto. Toda vez que C reinvierte las dos terceras partes de sus utilidades, su tasa de crecimiento debería exceder a la D, pero D paga dividendos más altos (\$6 versus \$2). No podemos afirmar cuál de las dos acciones debería tener el precio más alto.
- Una vez más, simplemente no sabemos qué precio debería ser el más alto.
- Esto es falso. Los cambios en k_D y en k_S tendrían un efecto mayor sobre C —su precio declinaría más.
- El rendimiento total esperado para D es igual a $\hat{k}_D = D_1/P_0 + g = 15\% + 0\% = 15\%$. El rendimiento total esperado para C tendrá D_1/P_0 menos que el 15 por ciento y una g mayor al 0 por ciento, pero $\hat{k}_C$ no debería ser ni más grande ni más pequeña que el rendimiento total esperado de D, 15 por ciento, ya que se ha afirmado que las dos acciones son igualmente riesgosas.
- Hemos eliminado a, b, c y d, por lo tanto e debería ser correcta. Sobre la base de la información disponible, D y C deberían venderse a aproximadamente el mismo precio, \$40; por lo tanto, $\hat{k}_S = 15\%$ tanto para C como para D. El rendimiento actual en dividendos de C es de $\$2/\$40 = 5\%$. Por lo tanto, $g = 15\% - 5\% = 10\%$.

PA-3

- Los bonos de Pennington se vendieron a la par; por consiguiente, el rendimiento al vencimiento (YTM) original fue igual a la tasa de cupón del 12 por ciento.

b.

$$\begin{aligned}
 V_B &= \sum_{t=1}^{50} \frac{\$120/2}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^t} + \frac{\$1000}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^{50}} \\
 &= \$60(\text{PVIFA}_{5\%, 50}) + \$1000(\text{PVIF}_{5\%, 50}) \\
 &= \$60(18.2559) + \$1000(0.0872) \\
 &= \$1095.35 + \$87.20 = \$1182.55.
 \end{aligned}$$

De manera alternativa, con una calculadora financiera, aliméntense los siguientes datos: $N = 50$, $I = 5$, $\text{PMT} = 60$, $\text{FV} = 1000$ y $\text{PV} = ?$ $\text{PV} = \$1182.56$

c.

$$\begin{aligned}
 \text{Rendimiento actual} &= \text{Pago anual del cupón} / \text{Precio} \\
 &= \$120 / \$1182.55 \\
 &= 0.1015 = 10.15\%.
 \end{aligned}$$

Rendimiento por ganancias de capital = Rendimiento total – Rendimiento actual

$$= 10\% - 10.15\% = -0.15\%$$

d.

$$\$916.42 = \sum_{t=1}^{13} \frac{\$60}{(1 + k_d/2)^t} + \frac{\$1000}{(1 + k_d/2)^{13}}.$$

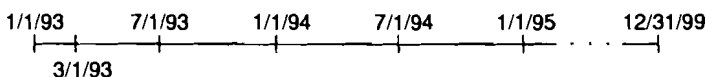
Inténtese con $k_d = 14\%$:

$$\begin{aligned} V_B &= \text{INT}(\text{PVIFA}_{7\%,13}) + M(\text{PVIF}_{7\%,13}) \\ \$916.42 &= \$60(8.3577) + \$1000(0.4150) \\ &= \$501.46 + \$415.00 = \$916.46. \end{aligned}$$

Por consiguiente, el rendimiento al vencimiento (YTM) al 1 de julio de **1993** era del **14** por ciento. De manera alternativa, con una calculadora financiera, aliméntense los siguientes datos: $N = 13$, $PV = -916.42$, $PMT = 60$, $FV = 1000$ y $k_{d/2} = i = ?$ Solución por calculadora = $k_{d/2} = 7.00\%$; por lo tanto, $k_d = 14.00\%$.

- e. $\text{Rendimiento actual} = \$120/\$916.42 = 13.09\%$
Rendimiento por ganancias de capital = $14\% - 13.09\% = 0.91\%$

- f. La siguiente Línea de tiempo ilustra los años al vencimiento del bono:



Por lo tanto, al 1 de marzo de **1993**, había **13 2/3** periodos pendientes de transcurrir antes de que el bono llegara a su fecha de vencimiento. En la realidad, los negociantes de bonos usan el siguiente procedimiento para determinar el precio del bono:

- 1) Encuéntrase el precio del bono correspondiente a la siguiente fecha de cupón, el 1 de julio de **1993**.

$$\begin{aligned} V_{B\ 7/1/93} &= \$60(\text{PVIFA}_{7.75\%,13}) + \$1000(\text{PVIF}_{7.75\%,13}) \\ &= \$60(8.0136) + \$1000(0.3789) \\ &= \$859.72. \end{aligned}$$

Obsérvese que podríamos usar una calculadora para encontrar el valor de $V_{B\ 7/1/93}$ o podríamos sustituir $i = 7.75\%$ y $n = 13$ periodos dentro de las ecuaciones para el PVIFA y el PVIF:

$$\begin{aligned} \text{PVIFA} &= \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}}{i} = \frac{1 - \frac{1}{(1 + 0.0775)^{13}}}{0.0775} = 8.0136. \\ \text{PVIF} &= \frac{1}{(1 + i)^n} = \frac{1}{(1 + 0.0775)^{13}} = 0.3789. \end{aligned}$$

- 2) **Añádase** el cupón, \$60, al precio del bono para obtener el valor total, TV, del bono en la siguiente fecha de pago de intereses; $TV = \$859.72 + \$60 = \$919.72$.
 3) Descuéntese este valor total a la fecha de compra:

$$\begin{aligned} \text{Valor a la fecha de compra (marzo 1, 1993)} &= \$919.72(\text{PVIF}_{7.75\%,4/6}) \\ &= \$919.72(0.9515) \\ &= \$875.11. \end{aligned}$$

En este caso,

$$PVIF_{7.75\%, 2/3} = \frac{1}{(1 + 0.0775)^{2/3}} = \frac{1}{1.0510} = 0.9515.$$

- 4) Por lo tanto, usted **hubiera** emitido un cheque por **\$875.11** para completar la transacción. De este monto, \$20 = (1/3)(\$6) representarían los intereses aciumulados devengados y la cifra de **\$855.11** representarían el valor básico del **bono**. Esta clasificación afectaría **tanto** a sus impuestos como a los del vendedor.
- 5) Este problema podría resolverse **mu**y fácilmente usando una calculadora financiera con una función de valuación de bonos, tal como la **IIP-12C** o la **HP-17B**. Esto se explica en el manual de la calculadora bajo el encabezado "Cálculos de bonos".

PA-4

El primer paso consiste en encontrar el valor de g , la variable desconocida, en la ecuación de crecimiento constante. Ya que D_1 es desconocida pero D_0 es conocida, **sustitúyase** $D_0(1 + g)$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\hat{P}_0 = P_0 &= \frac{D_1}{k_s - g} = \frac{D_0(1 + g)}{k_s - g} \\ \$36 &= \frac{\$2.40(1 + g)}{0.12 - g}.\end{aligned}$$

Despejando el valor de g , encontramos que la tasa de crecimiento es del **5** por ciento:

$$\begin{aligned}\$4.32 - \$36g &= \$2.40 + \$2.40g \\ \$38.4g &= \$1.92 \\ g &= 0.05 = 5\%.\end{aligned}$$

El siguiente paso consiste en usar la tasa de crecimiento para proyectar el precio de la acción 5 años después:

3

$$\begin{aligned}\hat{P}_5 &= \frac{D_0(1 + g)^6}{k_s - g} \\ &= \frac{\$2.40(1.05)^6}{0.12 - 0.05} \\ &= \$45.95.\end{aligned}$$

$$[\text{Alternativamente, } \hat{P}_5 = \$36(1.05)^5 = \$45.95.]$$

Por lo tanto, el precio esperado de las acciones de **Ewald Company** después de 5 años contados a partir de hoy, $\hat{P}_5$, es de **\$45.95**.

PA-5

- a. 1) Calcúlese el valor presente de los dividendos pagados durante el periodo de crecimiento **supernormal**:

$$D_1 = \$1.1500(1.15) = \$1.3225.$$

$$D_2 = \$1.3225(1.15) = \$1.5209.$$

$$D_3 = \$1.5209(1.13) = \$1.7186.$$

$$PV D_1 = \$1.3225(0.8929) + \$1.5209(0.7972) + \$1.7186(0.7118)$$

$$= \$1.1809 + \$1.2125 + \$1.2233$$

$$= \$3.6167 \approx \$3.62.$$

- 2) Encuéntrese el valor presente del precio de las acciones de Snyder al final del año 3:

$$\hat{P}_3 = \frac{D_4}{k_s - g} = \frac{D_3(1 + g)}{k_s - g}$$

$$= \frac{\$1.7186(1.06)}{0.12 - 0.06}$$

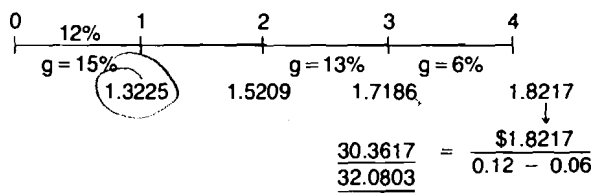
$$= \$30.36.$$

$$PV \hat{P}_3 = \$30.36(0.7118) = \$21.61$$

- 3) Súmense los dos componentes para encontrar el valor de la acción al día de hoy:

$$\hat{P}_0 = \$3.62 + \$21.61 = \$25.23.$$

De manera alternativa, los **flujos de efectivo** podrían colocarse sobre una línea de tiempo tal y como se describe a continuación:



Regístrense los flujos de efectivo dentro del registro diseñado para tal propósito, $l = 12$, y oprímase la tecla NPV para obtener $P_0 = \$25.23$.

b.

$$\hat{P}_1 = \$1.5209(0.8929) + \$1.7186(0.7972) + \$30.36(0.7972)$$

$$= \$1.3580 + \$1.3701 + \$24.2030$$

$$= \$26.9311 \approx \$26.93.$$

(Solución por calculadora: \$26.93.)

$$\hat{P}_2 = \$1.7186(0.8929) + \$30.36(0.8929)$$

$$= \$1.5345 + \$27.1086$$

$$= \$28.6429 \approx \$28.64.$$

(Solución por calculadora: \$28.64.)

c. Año	Rendimiento por dividendos	+	Rendimiento por ganancias de capital	=	Rendimiento total
1	$\frac{\$1.3225}{\$25.23} \approx 5.24\%$		$\frac{\$26.93 - \$25.23}{\$25.23} \approx 6.74\%$		$\approx 12\%$
2	$\frac{\$1.5209}{\$26.93} \approx 5.65\%$		$\frac{\$28.64 - \$26.93}{\$26.93} \approx 6.35\%$		$\approx 12\%$
3	$\frac{\$1.7186}{\$28.64} \approx 6.00\%$		$\frac{\$30.36 - \$28.64}{\$28.64} \approx 6.00\%$		$\approx 12\%$

Capítulo 7

- PA-2** Para resolver este problema, definiremos ΔS como el cambio en ventas y g como la tasa de crecimiento en **ventas**, y posteriormente usaremos las tres ecuaciones siguientes:

$$\Delta S = S_0 g$$

$$S_t = S_0(1 + g)^t$$

$$AFN = (A^*/S)(\Delta S) - (L^*/S)(\Delta S) - MS_1(1 - d)$$

Establézcase $AFN = 0$, **sustitúyase** en valores conocidos **para** A^*/S , L^*/S , M , d y S , y posteriormente encuéntrase el valor de g :

$$\begin{aligned} 0 &= 1.6(\$100g) - 0.4(\$100g) - 0.10[\$100(1 + g)(0.55)] \\ &= \$160g - \$40g - 0.055(\$100 + \$100g) \\ &= \$160g - \$40g - \$5.5 - \$5.5g \end{aligned}$$

$$\$114.5g = \$5.5$$

$$g = \$5.5 / \$114.5 = 0.048 = 4.8\%$$

= Tasa máxima de crecimiento sin **financiamiento** externo.

- PA-3** Los activos consisten en efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar, **inventarios** y **activos** fijos. Por lo tanto, podemos dividir la razón A^*/S en sus componentes: **efectivo/ventas**, **inventarios/ventas**, y así sucesivamente. De tal forma,

$$\frac{A^*}{S} = \frac{A^* - \text{Inventarios} + \text{Inventarios}}{S} = 1.6$$

Sabemos que la razón de rotación del inventario es igual a **ventas/inventarios** = 3 veces; por lo tanto, **inventarios/ventas** = $1/3 = 0.3333$. Además, si la razón de rotación del inventario puede incrementarse a 4 veces, entonces la razón de **inventarios/ventas** disminuirá a $1/4 = 0.25$, una diferencia de $0.3333 - 0.2500 = 0.0833$. Esto, a su vez, ocasiona que la razón A^*/S disminuya de $A^*/S = 1.6$ a $A^*/S = 1.6 - 0.0833 = 1.5167$.

Este cambio tiene dos efectos: primero, cambia la ecuación AFN , y segundo, significa que Weatherford tiene actualmente un exceso de inventarios. Ya que es muy costoso mantener inventarios excesivos, Weatherford **estará** interesada en reducir sus niveles de inventarios dejando de remplazar los inventarios **hasta** que se liayan agotado los montos excesivos. Podemos explicar esto estableciendo la ecuación AFN revisada (usando la nueva razón A^*/S), estimando los fondos que se necesitarán el año siguiente si actualmente no se dispone de inventarios excesivos, y sustrayendo posteriormente los inventarios en exceso de que se disponga actualmente:

Condiciones presentes:

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}} = \frac{\$100}{\text{Inventarios}} = 3,$$

por lo tanto,

$$\text{Inventarios} = \$100/3 = \$33.3 \text{ millones en el momento actual.}$$

Nuevas condiciones:

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}} \approx \frac{\$100}{\text{Inventarios}} = 4$$

por lo tanto,

$$\text{Nuevo nivel de inventarios} = \$100/4 = \$25 \text{ millones.}$$

Por consiguiente,

$$\text{Inventarios excesivos} = \$33.3 - \$25 = \$8.3 \text{ millones.}$$

Pronostico de los fondos necesarios, primer año:

$$\Delta S \text{ en el primer año} = 0.2(\$100 \text{ millones}) = \$20 \text{ millones.}$$

$$\begin{aligned} \text{AFN} &= 1.5167(\$20) - 0.4(\$20) - 0.1(0.55)(\$120) - \$8.3 \\ &= \$30.3 - \$8 - \$6.6 - \$8.3 \\ &= \$7.4 \text{ millones} \end{aligned}$$

Pronóstico de los fondos necesarios, segundo año:

$$\Delta S \text{ en el segundo año} = gS_1 = 0.2(\$120 \text{ millones}) = \$24 \text{ millones}$$

$$\begin{aligned} \text{AFN} &= 1.5167(\$24) - 0.4(\$24) - 0.1(0.55)(\$144) \\ &= \$36.4 - \$9.6 - \$7.9 \\ &= \$18.9 \text{ millones} \end{aligned}$$

PA-4 Allied Food Products:
Estado de resultados proforma
(millones de dólares)

	Segundo ensayo	Efectos de la retroalimentación	Tercer ensayo
EBIT	\$312		\$312
Intereses	<u>93</u>		<u>93</u>
EBT	\$219		\$219
Impuestos (40%)	<u>88</u>		<u>88</u>
Ingreso neto antes de dividendos preferentes	\$131		\$131
Dividendos para los accionistas preferentes	<u>4</u>		<u>4</u>
Ingreso neto disponible para los accionistas comunes	<u>\$127</u>		<u>\$127</u>
Dividendos comunes	\$66		\$66
Adición a utilidades retenidas	\$61		\$61

$$\begin{aligned} \text{Cambio en gastos de intereses} &= (\$2 \times 0.08) + (\$2 \times 0.10) \\ &= 0.56 \approx \$0. \end{aligned}$$

**Allied Food Products:
Balance general proforma
(millones de dólares)**

	Segundo ensayo	Efectos de la retroalimentación	Tercer ensayo
Total activos	<u>\$2200</u>		<u>\$2200</u>
Cuentas por pagar	\$ 66		\$ 66
Documentos por pagar	138	+ 2	140
Gastos acumulados	<u>154</u>		<u>154</u>
Total pasivos circulantes	\$ 358		\$ 360
Bonos a largo plazo	<u>782</u>	+ 2	<u>784</u>
Deuda total	<u>\$1140</u>		<u>\$1144</u>
Acciones preferentes	40		40
Acciones comunes	186	+ 3	189
Utilidades retenidas	<u>827</u>		<u>827</u>
Total capital contable común	<u>\$1013</u>		<u>\$1016</u>
Total pasivos y capital contable	<u>\$2193</u>		<u>\$2200</u>
Fondos adicionales necesarios	<u>\$ 7</u>		<u>\$ 0</u>

Capítulo 8

- PA-2** a. 1) Determinése el costo variable por unidad en el momento actual, usando las siguientes definiciones y ecuaciones:

Q = unidades de producción (ventas) = 5000.

P = precio promedio de ventas por unidad de producción = \$100

F = costos fijos de operación = \$200 000.

V = costos variables por unidad.

$$\text{EBIT} = P(Q) - F - V(Q)$$

$$\$50\,000 = \$100(5000) - \$200\,000 - V(5000)$$

$$5000V = \$250\,000$$

$$V = \$50$$

- 2) Determinése el nuevo nivel del EBIT si se hace el cambio:

$$\text{Nuevo EBIT} = P_2(Q_2) - F_2 - V_2(Q_2)$$

$$= \$95(7000) - \$250\,000 - \$40(7000)$$

$$= \$135\,000$$

- 3) Determinése el EBIT incremental:

$$\Delta \text{EBIT} = \$135\,000 - \$50\,000 = \$85\,000$$

- 4) Estímese la tasa apropiada de rendimiento sobre la nueva inversión:

$$\Delta ROA = \frac{\Delta EBIT}{\text{Inversión}} = \frac{\$85\,000}{\$400\,000} = 21.25\%$$

Toda vez que el ROA excede al costo promedio de capital de Olinde, este análisis indica que Olinde debería seguir adelante y realizar la inversión.

b

$$\begin{aligned} DOL &= \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F} \\ DOL_{\text{Antiguo}} &= \frac{5000(\$100 - \$50)}{5000(\$100 - \$50) - \$200\,000} = 5.00. \\ DOL_{\text{Nuevo}} &= \frac{7000(\$95 - \$40)}{7000(\$95 - \$40) - \$250\,000} = 2.85. \end{aligned}$$

Esto indica que el ingreso en operación será menos sensible a los cambios en ventas si el proceso de producción se modifica; por lo tanto, tal cambio reduciría los riesgos. Sin embargo, el cambio incrementaría el nivel del punto de equilibrio. Aunque, no obstante, con un precio de ventas más bajo, podría ser más sencillo lograr el nuevo volumen más alto del punto de equilibrio.

$$\text{Antiguo: } Q_{BE} = \frac{F}{P - V} = \frac{\$200\,000}{\$100 - 50} = 4000 \text{ unidades}$$

$$\text{Nuevo: } Q_{BE} = \frac{F}{P_2 - V_2} = \frac{\$250\,000}{\$95 - \$40} = 4545 \text{ unidades}$$

c. El ROA incremental sería:

$$ROA = \frac{\Delta \text{Utilidad}}{\Delta \text{Ventas}} \times \frac{\Delta \text{Ventas}}{\Delta \text{Activos}}$$

Usando un financiamiento por medio de deudas, la utilidad incremental asociada con la inversión es igual a la utilidad incremental que se encontró en la parte a menos los gastos de intereses en los que se incurra como resultado de la inversión:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Utilidad} &= \text{Utilidad nueva} - \text{Utilidad antigua} - \text{Intereses} \\ &= \$135\,000 - \$500\,000 - 0.10(\$400\,000) \\ &= \$45\,000. \end{aligned}$$

Las ventas incrementales se calculan como:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Ventas} &= P_2 Q_2 - P_1 Q_1 \\ &= \$95(7000) - \$100(5000) \\ &= \$665\,000 - \$500\,000 \\ &= \$165\,000. \\ ROA &= \frac{\$45\,000}{\$165\,000} \times \frac{\$165\,000}{\$400\,000} = 11.25\%. \end{aligned}$$

El rendimiento sobre la nueva inversión de capital contable aún excede al promedio del costo de capital; por lo tanto, Olinde debena hacer la inversión.

Capítulo 9

PA-2 a. y b.

Estados de resultados para el año terminado el 31 de diciembre de 1992 (miles de dólares)

	Vanderheiden Press		Herrenhouse Publishing	
	a	b	a	b
EBIT	\$ 30 000	\$ 30 000	\$ 30 000	\$ 30 000
Intereses	<u>12 400</u>	<u>14 400</u>	<u>10 600</u>	<u>18 600</u>
Ingreso gravable	\$ 17 600	\$ 15 600	\$ 19 400	\$ 11 400
Impuestos (40%)	<u>7 040</u>	<u>6 240</u>	<u>7 760</u>	<u>4 560</u>
Ingreso neto	<u>\$ 10 560</u>	<u>\$ 9 360</u>	<u>\$ 11 640</u>	<u>\$ 6 840</u>
Capital contable	\$100 000	\$100 000	\$100 000	\$100 000
Rendimiento sobre el capital contable	<u>10.56%</u>	<u>9.36%</u>	<u>11.64%</u>	<u>6.84%</u>

La **Vanderheiden Press** tiene un ROE más alto cuando las tasas de **interés** a corto plazo son altas, mientras que **Herrenhouse Publishing** se encuentra en una mejor posición cuando las tasas son más bajas.

- c. La posición de **Herrenhouse** es más riesgosa. Primero, sus utilidades y el rendimiento sobre su capital contable son mucho más volátiles que los de **Vanderheiden**. Segundo, **Herrenhouse** debe renovar cada año su fuerte préstamo a corto plazo, y si la renovación ocurre en el momento en que el dinero se encuentre muy escaso, cuando su industria esté deprimida, o cuando sucedan ambas cosas, entonces se le podría negar el crédito, con lo que **Herrenhouse** podría quedar fuera de los negocios.

PA-3 **The Calgary Company: Balances generales alternativos**

	Restringido (40%)	Moderado (50%)	Relajado (60%)
Activos circulantes	\$1 ~~200~~ 000	\$1 500 000	\$1 800 000
Activos fijos	<u>600 000</u>	<u>600 000</u>	<u>600 000</u>
Total activos	<u>\$1 ~~800~~ 000</u>	<u>\$2 100 000</u>	<u>\$2 400 000</u>
Deuda	\$ ~~900 000~~	\$1 050 000	\$1 200 000
Capital contable	<u>900 000</u>	<u>1 050 000</u>	<u>1 200 000</u>
Total pasivos y capital contable	<u>\$1 ~~800~~ 000</u>	<u>\$2 100 000</u>	<u>\$2 400 000</u>

The Calgary Company: Estados de resultados alternativos

	Restringido	Moderado	Relajado
Ventas	\$3 000 000	\$3 000 000	\$3 000 000
EBIT	450 000	450 000	450 000
Intereses (10%)	90 000	105 000	120 000
Utilidades antes de impuestos (EBT)	\$ 360 000	\$ 345 000	\$ 330 000
Impuestos (40%)	144 000	138 000	132 000
Ingreso neto	\$ 216 000	\$ 207 000	\$ 198 000
ROE	24.0%	19.7%	16.5%

Capítulo 10

- PA-2 a. Determinése **primero** el saldo de la cuenta de cheques de la compañía y los registros del banco tal y como se describe a continuación:

	Cuenta de cheques de la empresa	Registros del banco
Día 1: Depósito de \$500 000; emisión de un cheque por \$1 000 000	(\$500 000)	\$500 000
Día 2: Emisión de un cheque por \$1 000 000	(\$1 500 000)	\$500 000
Día 3: Emisión de un cheque por \$1 000 000	(\$2 500 000)	\$500 000
Día 4: Emisión de un cheque por \$1 000 000; depósito de \$1 000 000	(\$2 500 000)	\$500 000

- Después de que Upton haya alcanzado una condición uniforme, deberá depositar \$1 000 000 diariamente para cubrir los cheques que se hayan emitido tres días antes.
- b. La empresa tiene 3 días de flotación; no es sino hasta el día 4 que la empresa tiene que hacer depósitos adicionales.
- c. Tal y como se **mostró anteriormente**, Upton debería tratar de mantener un saldo sobre los registros del banco de \$500 000. En sus propios libros, tendrá un saldo de menos \$2 500 000.

- PA-3 Primero, determínese el beneficio anual para Kroncke proveniente de la reducción en los saldos de efectivo bajo cada plan:

Pronedio de cobranzas diarias = (30)(\$30 000) = \$900 000

DTC:

Flotación de la cobranza: \$900 000 por día × 5 días = \$4 500 000
Flotación nueva de la cobranza: \$900 000 por día × 3 días = \$2 700 000
Reducción de la flotación: \$1 800 000

Kroncke puede reducir sus saldos promedio de efectivo en \$1 800 000 usando DTCs, y puede ganar un 11 por ciento, lo cual proporcionara \$198 000 de ingresos adicionales:

$$\text{Ingreso adicional} = (\$1800\,000)(0.11) = \$178\,000$$

Transferencia electrónica:

Flotación actual de la cobranza: \$900 000 por día $\times$ 5 días = \$4 500 000

Rotación nueva de la cobranza: \$900 000 por día $\times$ 1 día = \$ 900 000

Reducción de la flotación: \$3 600 000

Kroncke puede reducir sus saldos de efectivo en \$3 600 000 usando transferencias electrónicas, las cuales incrementarán el ingreso en \$396 000:

$$\text{Ingreso adicional} = (\$3600\,000)(0.11) = \$396\,000$$

A continuación, calcúlese el costo anual de cada método de transferencia:

Número de transferencias = $30 \times 260 = 7800$ por año.

Costo fijo de un apartado postal = $\$14\,000 \times 12 = \$168\,000$ por año

DTC:

$$\text{Costo totales} = (7800)(\$0.75) + \$168\,000 = \$173\,850$$

Transferencia electrónica:

$$\text{Costos totales} = (7800)(\$11) + \$168\,000 = \$253\,800.$$

Finalmente, calcúlese el ingreso neto adicional que resulta de cada método de transferencia

DTC:

$$5198000 - \$173850 = 524\,150.$$

Transferencia electrónica:

$$\$396\,000 - \$253\,800 = \$142\,200.$$

Por lo tanto, Kroncke debería adoptar el sistema de apartados postales y transferir los fondos desde los operadores de los apartados postales hasta los bancos regionales de concentración usando transferencias electrónicas.

Capítulo 11

PA-2 Bajo la actual política de crédito, la Boca Grande Company no tiene descuentos, tiene gastos de cobranza de \$50 000, tiene pérdidas por cuentas malas de $(0.02)(\$10\,000\,000) = \$200\,000$, y tiene un promedio de cuentas por cobrar de $(DSO)(\text{Ventas promedio por día}) = (30)(\$10\,000\,000/360) = \$833\,333$. El costo en el que incurre la empresa por el mantenimiento de estas cuentas por cobrar es de $(\text{Razón de costo variable})(A/R)(\text{Costo de capital}) = (0.80)(\$833\,333)(0.16) = \$106\,667$.

Es necesario multiplicar por la razón de costo variable porque la *inversión* real en cuentas por cobrar es inferior al monto en dólares de las cuentas por cobrar.

Propuesta 1: Ampliar el periodo de crédito a neto 30, de modo que

- 1. Las ventas aumenten en \$1 millón.
- 2. Descuentos = \$0
- 3. Pérdidas por cuentas malas = $(0.02)(\$10\,000\,000) + (0.04)(\$1\,000\,000)$
= ~~\$200 000~~ + \$40 000
= \$240 000.
- 4. DSO = 45 días sobre todas las ventas.
- 5. Nuevas cuentas por cobrar promedio = $(45)(\$11\,000\,000/360) = \$1\,375\,000$
- 6. Costo de mantenimiento de las cuentas por cobrar = $(v)(k)(\text{Promedio de las cuentas por cobrar})$
= $(0.80)(0.16)(\$1\,375\,000)$
= \$176 000.
- 7. Gastos de cobranza = \$50 000.

Análisis del cambio propuesto:

	Estado de resultados bajo la política actual	Efecto del cambio	Estado de resultados bajo la nueva política
Ventas brutas	\$10000000	+ \$1 000 000	\$11000000
Menos descuentos	<u>0</u>	<u>+</u> 0	<u>0</u>
Ventas netas	\$10000000	+ \$1 000 000	\$11000000
Costos de producción(80%)	<u>~~8000 000~~</u>	<u>+</u> 800000	<u>8 800 000</u>
Utilidad antes de los costos de crédito y de impuestos	\$ 2 000 000	+ \$ 200 000	\$ 2 200 000
Costos relacionados con el crédito			
Costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar	106667	+ 69333	176 000
Gastos de cobranzas	50000	+ 0	50 000
Pérdidas por cuentas malas	<u>200000</u>	<u>+</u> 40000	<u>240 000</u>
Utilidad antes de impuestos	\$ 1643 333	+ \$ 90667	\$ 1 734 000
Impuestos federales más estatales(40%)	<u>657333</u>	<u>+</u> 36 267	<u>693 600</u>
Ingreso neto	<u><u>\$ 986000</u></u>	<u><u>+</u> \$ 54 400</u>	<u><u>\$ 1040 400</u></u>

El cambio propuesto parece ser bueno, siempre y cuando los supuestos sean correctos.

Propuesta 2: Acortar el periodo de crédito a neto 20, de modo que

1. Las ventas disminuyan en \$1 millón
2. Descuento = \$0.
3. Pérdidas por cuentas malas = $(0.01)(\$9\,000\,000) = \$90\,000$.
4. DSO = 22 días.
5. Nuevo promedio de las cuentas por cobrar = $(22)(\$9\,000\,000/360) = \$550\,000$
6. Costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar

$$= (v)(k)(\text{Promedio de las cuentas por cobrar})$$

$$= (0.80)(0.16)(\$550\,000)$$

$$= \$70\,400.$$
7. Gastos de cobranzas = \$50 000

Análisis del cambio propuesto:

	Estado de resultados bajo la política actual	Efecto del cambio	Estado de resultados bajo la nueva política
Ventas brutas	\$10 000 000	(\$1 000 000)	\$9 000 000
Menos descuentos	0	<u>0</u>	<u>0</u>
Ventas netas	\$10 000 000	(\$1 000 000)	\$9 000 000
Costos de producción (80%)	<u>8 000 000</u>	(<u>800 000</u>)	<u>7 200 000</u>
Utilidad antes de los costos de crédito y de impuestos	\$ 2 000 000	(S 200 000)	\$1 800 000
Costos relacionados con el crédito			
Costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar	106 667	(36 267)	70 400
Gastos de cobranza	50 000	0	50 000
Pérdidas por cuentas malas	<u>200 000</u>	(<u>110 000</u>)	<u>90 000</u>
Utilidad antes de impuestos	\$ 1 643 333	(\$ 53 733)	\$1 589 600
Impuestos federales más estatales (40%)	<u>657 333</u>	(<u>21 493</u>)	<u>635 840</u>
Ingreso neto	<u>\$ 986 000</u>	(<u>\$ 32 240</u>)	<u>\$ 953 760</u>

Este cambio reduce el ingreso neto, por lo tanto debería rechazarse. Boca Grande incrementará las utilidades al aceptar la propuesta 1 consistente en ampliar el periodo de crédito de 25 días a 30 días, siempre y cuando todos los supuestos sean correctos. Ésta podna ser o no la política óptima, es decir, la política de crédito que maximizaría las utilidades, pero ciertamente parece ser un movimiento hacia la dirección correcta.

Capítulo 12

PA-2 a

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(F)(S)}{(C)(P)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2)(\$5000)(2\,600\,000)}{(0.02)(\$5.00)}}$$

$$= 509\,902 \text{ fanegas}$$

Ya que la empresa debe hacer sus pedidos en **múltiplos** de 2000 fanegas, **debe**ría ordenar en cantidades de 510 000 fanegas.

b

$$\begin{aligned}\text{Ventas semanales promedio} &= 2\,600\,000/52 \\ &= 50\,000 \text{ fanegas}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Punto de reorden} &= \text{ventas de 6 semanas} + \text{margen de seguridad} \\ &= 6(50\,000) + 200\,000 \\ &= 300\,000 + 200\,000 \\ &= 500\,000 \text{ fanegas}\end{aligned}$$

c. Costos totales del inventario:

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \text{CP} \left(\frac{Q}{2} \right) + F \left(\frac{S}{Q} \right) + \text{CP}(\text{Margen de seguridad}) \\ &= (0.02)(\$5) \left(\frac{510\,000}{2} \right) + (\$5000) \left(\frac{2\,600\,000}{510\,000} \right) + (0.02)(\$5)(200\,000) \\ &= \$25\,500 + \$25\,490.20 + \$20\,000 \\ &= \$70\,990.20.\end{aligned}$$

7

d. Los costos de la orden se reducirían de \$3500 hasta \$1500. Al ordenar 650 000 fanegas en cada ocasión, la empresa puede reducir el costo total del inventario a \$58 500:

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= (0.02)(\$5) \left(\frac{650\,000}{2} \right) + (\$1500) \left(\frac{2\,600\,000}{650\,000} \right) + (0.02)(\$5)(200\,000) \\ &= \$32\,500 + \$6000 + \$20\,000 \\ &= \$58\,500.\end{aligned}$$

Ya que la empresa puede reducir los costos totales de su inventario ordenando 650 000 fanegas cada vez, debería aceptar la oferta y colocar pedidos más grandes. (Incidentalmente, este mismo tipo de análisis se usa para considerar cualquier oferta de descuento por cantidad.)

Capítulo 13

PA-2 a. Préstamo bancario comercial

Monto concedido en préstamo	= (0.75)(8250 000)	= \$187 500
Descuento	= (0.09/12)(187 500)	= (1406)
Saldo compensador	= (0.20)(187 500)	= (37 500)
Monto recibido		= <u>\$148 594</u>
Gastos de intereses	= (0.09)(187 500)	= \$ 16 875
Departamento de crédito*	= (\$4 000)(12)	= 48000
Cuentas malas'	= (0.02)(250 000)(12)	= <u>60 000</u>
Costos totales anuales		= <u>\$124875</u>

Los costos del departamento de crédito y las cuentas malas representan gastos en los que se incurrirá si se usa un préstamo bancario, pero estos costos se evitarán si la empresa acepta el convenio de factoraje.

Factoraje

Monto concedido en préstamo	= (0.85)(250 000)	= \$212 500
Comisión por periodo	= (0.035)(250 000)	= (8 750)
Interés pagado por anticipado	= (0.09/12)(203 750)	= (1 528)
Monto recibido		= <u>8202 222</u>
Comisión anual	= (\$8,750)(12)	= \$105 000
Interés anual	= (0.09)(8203 750)	= <u>18 338</u>
Costos totales anuales		= <u>\$123338</u>

- b. Los costos de factoraje son ligeramente más bajos que el costo del préstamo bancario, y el factor está dispuesto a entregar como anticipo una cantidad significativamente mayor. Por otra parte, la eliminación del departamento de crédito podría reducir las opciones de la empresa en el futuro.

Capítulo 14

PA-2 a. Periodo de recuperación:

Para determinar el periodo de recuperación, constrúyanse los flujos de efectivo acumulados para cada proyecto:

Año	Flujos de efectivo acumulados	
	Proyecto X	Proyecto Y
0	(\$10 000)	(\$10 000)
1	(3 500)	(6 500)
2	(500)	(3 000)
3	2 500	500
4	3 500	4 000

Periodo de recuperación_x = 2 + $\frac{\$500}{\$3000}$ = 2.17 años.

Periodo de recuperación_y = 2 + $\frac{\$3000}{\$3500}$ = 2.86 años.

Valor presente neto (NPV):

$$\begin{aligned} NPV_x &= -\$10\,000 + \frac{\$6500}{(1.12)^1} + \frac{\$3000}{(1.12)^2} + \frac{\$3000}{(1.12)^3} + \frac{\$1000}{(1.12)^4} \\ &= \$966.01. \\ NPV_y &= -\$10\,000 + \frac{\$3500}{(1.12)^1} + \frac{\$3500}{(1.12)^2} + \frac{\$3500}{(1.12)^3} + \frac{\$3500}{(1.12)^4} \\ &= \$630.72. \end{aligned}$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntense los flujos de efectivo dentro del registro correspondiente, aliméntese I = 12, y **posteriormente** oprímase la tecla NPV para obtener NPV_x = \$966.01 y NPV_y = \$630.72.

Tasa interna de rendimiento (IRR):

Para obtener la tasa interna de rendimiento de cada proyecto, encuéntrense las tasas de descuento que igualan cada valor presente neto a cero:

IRR_x = 18.0%

IRR_y = 15.0%

Tasa interna de rendimiento modificada (MIRR):

Para obtener la tasa interna de rendimiento modificada de cada proyecto, comience encontrando el valor terminal de cada proyecto (TV) de los flujos de entrada de efectivo:

$$\begin{aligned} TV_x &= \$6500(1.12)^3 + \$3000(1.12)^2 \\ &\quad + \$3000(1.12)^1 + \$1000 = \$17\,255.23. \\ TV_y &= \$3500(1.12)^3 + \$3500(1.12)^2 \\ &\quad + \$3500(1.12)^1 + \$3500 = \$16\,727.65. \end{aligned}$$

Ahora, la MIRR de cada proyecto es **aquella** tasa de descuento que iguala el valor presente del valor terminal con el costo de cada proyecto, \$10 000:

MIRR_x = 14.61%.

MIRR_y = 13.73%.

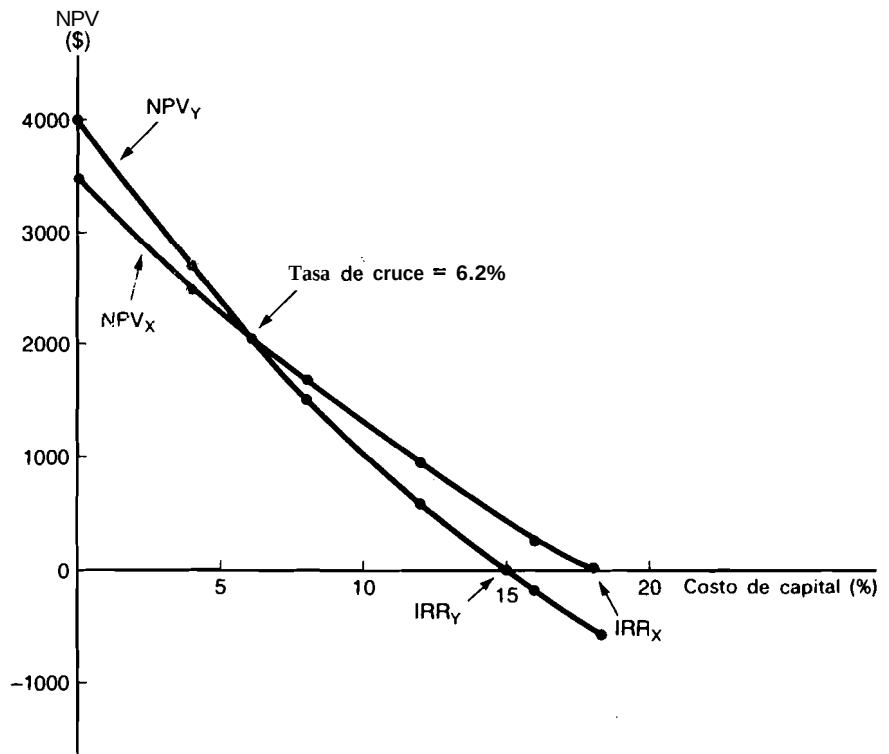
- b. El siguiente cuadro resume los rangos del proyecto de acuerdo con cada método:

	Proyecto con el rango más alto
Periodo de recuperación	X
NPV	X
IRR	X
MIRR	X

Obsérvese que todos los métodos le confieren al proyecto X un rango superior al del proyecto Y. Además, ambos proyectos son aceptables bajo los criterios del NPV, de la IRR y de la MIRR. Por lo tanto, ambos proyectos deberían ser aceptados si los dos fueran independientes.

- c. En este caso, elegiríamos el proyecto que tuviera el NPV más alto cuando $k = 12\%$, es decir, el proyecto X.
- d. Para **determinar** los efectos que se producirían al cambiar el costo de capital, **gráfiq**uense los perfiles del valor presente neto de cada proyecto. La tasa de cruce ocurre aproximadamente un 6 y un 7 por ciento (6.2%).

Perfiles del NPV para los proyectos X y Y



Costo de capital	NPV _X	NPV _Y
0%	\$3500	\$4000
4	2545	2705
8	1707	1592
12	966	631
16	307	(206)
18	5	(585)

Si el costo de capital de la empresa es inferior al 6 por ciento, surgirá un conflicto porque $NPV_Y > NPV_X$, pero $IRR_X > IRR_Y$. Por consiguiente, si k tuviera un valor del 5 por ciento, surgiría un conflicto. Sin embargo, obsérvese que cuando $k = 5.0\%$, $MIRR_X = 10.64\%$ y $MIRR_Y = 10.83\%$; por consiguiente, la IRR modifica- da le concede un rango correcto a los proyectos, aun si k se encuentra a la iz- quierda del punto de cruce.

- e. La causa básica del conflicto es la existencia de distintos supuestos de la tasa de reinversión entre el NPV y la IRR. El NPV supone que los flujos de efectivo pue- den ser reinvertidos al costo de capital, mientras que la IRR supone la reinver- sión a la tasa interna de rendimiento (generalmente) más alta. El supuesto de una alta tasa de reinversión bajo el método IRR hace que los primeros flujos de efectivo sean especialmente valiosos; por lo tanto, los proyectos a corto plazo se verán mejor bajo el método IRR.

Capítulo 15

- PA-2 a. **Requerimientos estimados de inversión:**

Precio	(\$50 000)
Modificación	(10 000)
Cambio en capital de trabajo neto	(2 000)
Inversión total	(<u>\$62 000</u>)

- b. **Flujos de efectivo en operación:**

	Año 1	Año 2	Año 3
1. Ahorros en costos después de impuestos ³ .	\$12 000	\$12000	\$12 000
2. Depreciación ^b	19 800	27 000	9 000
3. Ahorros fiscales provenientes de la depreciación ^c	<u>7 920</u>	<u>10 800</u>	<u>3 600</u>
Flujo neto de efectivo (1 + 3)	<u>\$19 920</u>	<u>\$22 800</u>	<u>\$15 600</u>

³\$20 000(1 – T).

^bBase deprrrciable = \$60 000; las provisiones porcentuales del MACRS son de 0.33, 0.45 y 0.15 en los años 1, 2 y 3, respectivamente; por lo tanto, la depreciación en el año 1 = 0.33(\$60 000) = \$19 800 y así sucesivamente. Quedarán \$4200, o un 7 por ciento, sin depreciar después del año 3; normalmente se tomanan en el año 4.

^cAhorros fiscales provenientes de la depreciación = T(Depreciación) = 0.4(\$19 800) = \$7920 en el año 1 y así sucesivamente.

- c. **Flujos de efectivo al final del proyecto:**

Valor de salvamento	\$20 000
Impuesto sobre el valor de salvamento'	(6 320)
Recuperación del capital de trabajo neto	<u>2 000</u>
	<u>\$15 680</u>

^a Precio de ventas	120 000
Menos valor en libros	<u>4 200</u>
Ingreso gravable	115 800
Impuesto al 40%	<u>1 6 320</u>

$$\text{Valor en libros} = \text{Base depreciable} - \text{Depreciación acumulada} \\ = \$60\,000 - 155\,800 = 14200.$$

d. *NPV del proyecto:*

0	1	2	3
-62 000	19 920	22 800	31 280

$$\text{NPV} = -162\,000 + \frac{\$19\,920}{(1.10)^1} + \frac{\$22\,800}{(1.10)^2} + \frac{\$31\,280}{(1.10)^3} \\ = -\$1547$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntense los flujos de efectivo dentro del registro correspondiente, regístrese $I = 10$, y posteriormente oprímase la tecla del NPV para obtener $\text{NPV} = -\$1547$. Toda vez que la excavadora tiene un NPV negativo, no debería comprarse.

PA-2 *Determinése primero el flujo neto de efectivo citando $t = 0$.*

Precio de compra	(\$8000)
Venta de la máquina antigua	3000
Impuesto sobre la venta de la máquina antigua	(160) ^a
Cambio en el capital neto de trabajo	(<u>1500</u>) ^b
Inversión total	(<u>\$6660</u>)

^aEl valor de mercado es de $\$3000 - \$2600 = \$400$ por arriba del valor en libros. De tal forma, existe una recaptura de $\$400$ de la depreciación, y Dauten tendría que pagar $0.40(\$400) = \$160$ en impuestos.

^bEl cambio en el capital neto de trabajo es un incremento de $\$2000$ en activos circulantes menos un incremento de $\$500$ en pasivos circulantes, lo cual hace un total de $\$1500$.

Ahora, examínense los flujos de entrada de efectivo en operación:

Incremento en ventas	\$1000
Decremento en costos	<u>1500</u>
Incremento en los ingresos en operación antes de impuestos	<u>\$2500</u>

Incremento en los ingresos en operación después de impuestos:

$$\$2500(1 - T) = \$2500(0.60) = \underline{\underline{\$1500.}}$$

Depreciación

Año	1	2	3	4	5	6
Nuevo"	\$1600	\$2560	\$1520	\$ 960	\$ 880	\$ 480
Antiguo	350	350	350	350	350	350
Cambio	<u>~~\$1250~~</u>	<u>~~\$2210~~</u>	<u>~~\$1 170~~</u>	<u>~~\$ 610~~</u>	<u>~~\$ 530~~</u>	<u>~~\$ 130~~</u>
Depreciación						
Alíorros en impuestos ^b	<u>\$ 500</u>	<u>\$ 884</u>	<u>\$ 468</u>	<u>\$ 244</u>	<u>\$ 212</u>	<u>\$ 52</u>

"Base depreciable = \$8000. El gasto por depreciación de cada año es igual a la base depreciable multiplicada por las provisiones porcentuales del MACRS de 0.20, 0.32, 0.19, 0.12, 0.11 y 0.6 en los años 1 a 6, respectivamente

^bAhorros en impuestos por depreciación = T(Δ Depreciación) = 0.4(Δ Depreciación)

Ahora reconózcase que al final del año 6 Dauten recuperaría su inversión en capital neto de trabajo de \$1500, y también recibiría \$800 por la venta de la máquina de remplazo. Sin embargo, ya que la máquina se depreciaría totalmente, la empresa deberá pagar $0.40(\$800) = \$320$ en impuestos sobre la venta. Además, al emprender el remplazo el día de hoy, la empresa abandona el derecho de vender la máquina antigua en \$500 en el año 6; por lo tanto, estos \$500 del año 6 deberán considerarse como un costo de oportunidad en ese año. No se adeudaría ningún impuesto porque el valor de salvamento de \$500 sena igual al valor en libros de la máquina en el año 6.

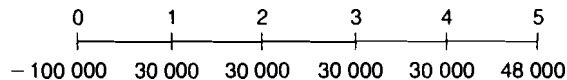
Finalmente, colóquense todos los flujos de efectivo sobre una línea de tiempo:

	0	1	2	3	4	5	6
	└─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┬─┘						
Inversión neta	(6 660)						
Incremento en ingresos después de impuestos		1500	1500	1500	1500	1500	1500
Ahorros fiscales provenientes de la depreciación		500	884	468	244	212	52
Recuperación del capital de trabajo							1 500
Valor de salvamento sobre la nueva máquina							800
Impuesto sobre el valor de salvamento de la nueva máquina							(320)
Costo de oportunidad de la máquina antigua							(500)
Flujos netos de efectivo	<u>(6660)</u>	<u>2000</u>	<u>2384</u>	<u>1968</u>	<u>1744</u>	<u>1712</u>	<u>3032</u>

El valor presente neto de esta comente incremental de flujo de efectivo, cuando se descuenta al 15 por ciento, es igual a \$1335. Por lo tanto, el remplazo debería hacerse.

PA-4 a. Primero, encuéntrense los flujos esperados de efectivo:

Año	Flujos esperados de efectivo			
0	$0.2(-\$100\,000) + 0.6(-\$100\,000) + 0.2(-\$100\,000) = (-\$100\,000)$			
1	$0.2(\$20\,000)$	$+ 0.6(\$30\,000)$	$+ 0.2(\$40\,000)$	$= \$30\,000$
2				$\$30\,000$
3				$\$30\,000$
4				$\$30\,000$
5				$\$30\,000$
5*	$0.2(\$0)$	$+ 0.6(\$20\,000)$	$+ 0.2(\$30\,000)$	$= \$18\,000$

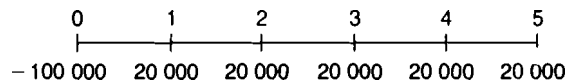


A continuación, determínese el valor presente neto tomando como base los flujos esperados de efectivo:

$$\begin{aligned}
 NPV = -\$100\,000 + \frac{\$30\,000}{(1.10)^1} + \frac{\$30\,000}{(1.10)^2} + \frac{\$30\,000}{(1.10)^3} \\
 + \frac{\$30\,000}{(1.10)^4} + \frac{\$48\,000}{(1.10)^5} = \$24\,900.
 \end{aligned}$$

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, alimeitense los flujos de efectivo en el registro correspondiente. regístrese $I = 10$, y posteriormente opnmase la tecla **NPV** para obtener $NPV = \$24\,900$.

- b. En el peor de los casos, los valores de flujo de efectivo provenientes de la columna de flujo de efectivo que se encuentran más hacia la izquierda se usan para calcular el NPV:



$$\begin{aligned}
 NPV = -\$100\,000 + \frac{\$20\,000}{(1.10)^1} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^2} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^3} \\
 + \frac{\$20\,000}{(1.10)^4} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^5} = -\$24\,184
 \end{aligned}$$

De forma similar, en el mejor de los casos, Úsense los valores que se encuentran en la columna más hacia la derecha. En este caso, el NPV es de \$70 259.

Si los flujos de efectivo son perfectamente dependientes, entonces el bajo nivel del flujo de efectivo del primer año significará un bajo flujo de efectivo en cada año. Por lo tanto, la probabilidad de que ocurra el peor caso es la probabilidad de obtener el flujo neto de efectivo de \$20 000 en el año 1, o del 20 por ciento. Si los flujos de efectivo son independientes, el flujo de efectivo de cada año podrá ser bajo, alto o promedio, y la probabilidad de que todos los flujos de efectivo sean bajos será

$$0.2(0.2 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2) = 0.2^5 = 0.00032 = 0.032\%$$

- c. El valor presente neto del caso básico se encuentra usando los flujos de efectivo más probables y es igual a \$26 142. Este valor difiere del NPV esperado de \$24 900 porque los flujos de efectivo del año 5 no son simétricos. Bajo estas condiciones, la distribución del valor presente neto es tal y como se describe a continuación:

P	NPV
0.2	(\$24 184)
0.6	26 142
0.2	70 259

De este modo, el NPV esperado es de $0.2(-\$24\,184) + 0.6(\$26\,142) + 0.2(\$70\,259) = \$24\,900$. Tal y como es generalmente el caso, el valor presente neto esperado es el mismo **que** el valor presente neto de los flujos de efectivo esperados que se encontraron en la parte a. La desviación **estándar** es igual a \$29 904:

$$\begin{aligned}\sigma^2_{NPV} &= 0.2(-\$24\,184 - \$24\,900)^2 + 0.6(\$26\,142 - \$24\,900)^2 \\ &\quad + 0.2(\$70\,259 - \$24\,900)^2 \\ &= \$894\,261\,126. \\ \sigma_{NPV} &= \sqrt{\$894\,261\,126} = \$29\,904.\end{aligned}$$

El coeficiente de variación, CV, es de $\$29\,904/\$24\,900 = 1.20$.

- d. Puesto que el coeficiente de variación del proyecto es de 1.20, el proyecto es más **riesgoso** que un proyecto promedio, y por lo tanto el costo de capital ajustado por el riesgo del proyecto es de $10\% + 2\% = 12\%$. Ahora, el proyecto debería evaluarse encontrando el valor presente neto de los flujos de efectivo esperados, tal como en la parte a, pero usando una tasa de descuento del 12 por ciento. El NPV ajustado por el riesgo es de \$18 357, y por lo tanto el proyecto debería ser aceptado.

Capítulo 16

- PA-2** a. Ocurrirá un punto de equilibrio cada vez que se use un capital del tipo de bajo costo. Establecemos los puntos de equilibrio de la siguiente manera, después de hacer notar primero que LEI tiene utilidades retenidas de \$24 000:

$$\begin{aligned}\text{Utilidades retenidas} &= (\text{Utilidades totales}) (1.0 - \text{Razón de pago de dividendos}) \\ &= \$34\,285.72(0.7) \\ &= \$24\,000.\end{aligned}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Monto total del capital de bajo costo de un tipo determinado}}{\text{Fracción de este tipo de capital en la estructura de capital}}$$

Capital usado	Cálculo del punto de equilibrio	Número de puntos de ruptura
Utilidades retenidas	$BP_{RE} = \frac{\$24\ 000}{0.60}$	$= \$40\ 000$ 2
10% de flotación de las acciones comunes	$BP_{10\%E} = \frac{\$24\ 000 + \$112\ 000}{0.60}$	$= \$160\ 000$ 4
5% de flotación de las acciones preferentes	$BP_{5\%P} = \frac{\$17\ 500}{0.15}$	$= \$50\ 000$ 3
12% de deudas	$BP_{12\%D} = \frac{\$5\ 000}{0.25}$	$= \$20\ 000$ 1
14% de deudas	$BP_{14\%D} = \frac{\$5\ 000 + \$5\ 000}{0.25}$	$= \$40\ 000$ 2

Resumen de los puntos de ruptura

- 1) Existen tres costos de capital contable común y por lo tanto hay dos cambios. En consecuencia, se presentan dos puntos de ruptura del **MCC**, los cuales son inducidos por el capital contable. Del mismo modo, existen dos costos de capital preferente y, en consecuencia, se observa un punto de ruptura en las acciones preferentes. Existen tres costos de deudas y, por lo tanto, se observan dos puntos de ruptura en las deudas.
 - 2) Los números que aparecen en la tercera columna del cuadro designan el orden secuencial de los puntos de ruptura, y éstos se **determinan** después de que se calculan todos los puntos de ruptura. Obsérvese que el segundo punto de ruptura de las deudas y el punto de ruptura de las utilidades retenidas ocurren ambos en \$40 000.
 - 3) El primer punto de ruptura ocurre en \$20 000, cuando se agota el uso de deudas al 12 por ciento. El segundo punto de ruptura, \$40 000, resulta del uso tanto de utilidades retenidas como de una deuda al 14 por ciento. La curva **MCC** también aumenta en \$50 000 y en \$60 000, a medida que se usan las acciones preferentes con un costo de flotación del 5 por ciento y las acciones comunes con un costo de flotación del 10 por ciento, respectivamente.
- b. Los costos componentes dentro de los intervalos indicados para el capital **total** son tal y como se describe a continuación:

Utilidades retenidas (usadas en el intervalo de \$0 a \$40 000):

$$\begin{aligned}
 k_s &= \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{D_0(1 + g)}{P_0} + g \\
 &= \frac{\$3.60(1.09)}{\$60} + 0.09 \\
 &= 0.0654 + 0.09 = 15.54\%
 \end{aligned}$$

Acciones comunes con $F = 10\%$ (\$40 001 a \$60 000):

$$k_c = \frac{D_1}{P_0(1.0 - F)} + g = \frac{\$3.924}{\$60(0.9)} + 9\% = 16.27\%.$$

Acciones comunes con $F = 20\%$ (más de \$60 000):

$$k_c = \frac{\$3.924}{\$60(0.8)} + 9\% = 17.18\%.$$

Acciones preferentes con $F = 5\%$ (de \$0 a \$50 000):

$$k_p = \frac{\text{Dividendo preferente}}{P_n} = \frac{\$11}{\$100(0.95)} = 11.58\%$$

Acciones preferentes con $F = 10\%$ (más de \$50 000):

$$k_p = \frac{\$11}{\$100(0.9)} = 12.22\%.$$

Deudas cuando $k_d = 12\%$ (de \$0 a \$20 000):

$$k_d(1 - T) = 12\%(0.6) = 7.20\%.$$

Deudas cuando $k_d = 14\%$ (de \$20 001 a \$40 000):

$$k_d(1 - T) = 14\%(0.6) = 8.40\%.$$

Deudas cuando $k_d = 16\%$ (más de \$40 000):

$$k_d(1 - T) = 16\%(0.6) = 9.60\%.$$

c. Cálculos del WACC dentro de los intervalos indicados para el capital total:

- 1) De \$0 a \$20 000 (Deudas = 7.2%, acciones preferentes = 11.58% y utilidades retenidas [RE] = 15.54%):

$$\begin{aligned} WACC_1 &= w_d k_d(1 - T) + w_p k_p + w_s k_s \\ &= 0.25(7.2\%) + 0.15(11.58\%) + 0.60(15.54\%) = 12.86\% \end{aligned}$$

- 2) De \$20 001 a \$40 000 (deudas = 8.4%, acciones preferentes = 11.58% y RE = 15.54%):

$$WACC_2 = 0.25(8.4\%) + 0.15(11.58\%) + 0.60(15.54\%) = 13.16\%.$$

- 3) De \$40 001 a \$50 000 (deudas = 9.6%, acciones preferentes = 11.58% y capital contable = 16.27%):

$$WACC_3 = 0.25(9.6\%) + 0.15(11.58\%) + 0.60(16.27\%) = 13.90\%.$$

- 4) De \$50 001 a \$60 000 (Deudas = 9.6%, acciones preferentes = 12.22% y capital contable = 16.27%):

$$WACC_4 = 0.25(9.6\%) + 0.15(12.22\%) + 0.60(16.27\%) = 14.00\%$$

- 5) Más de \$60 000 (Deudas = 9.6%, acciones preferentes = 12.22% y Capital contable = 17.18%):

$$WACC_5 = 0.25(9.6\%) + 0.15(12.22\%) + 0.60(17.18\%) = 14.54\%.$$

- d. Cálculo de la tasa interna de rendimiento (IRR) para el proyecto E:

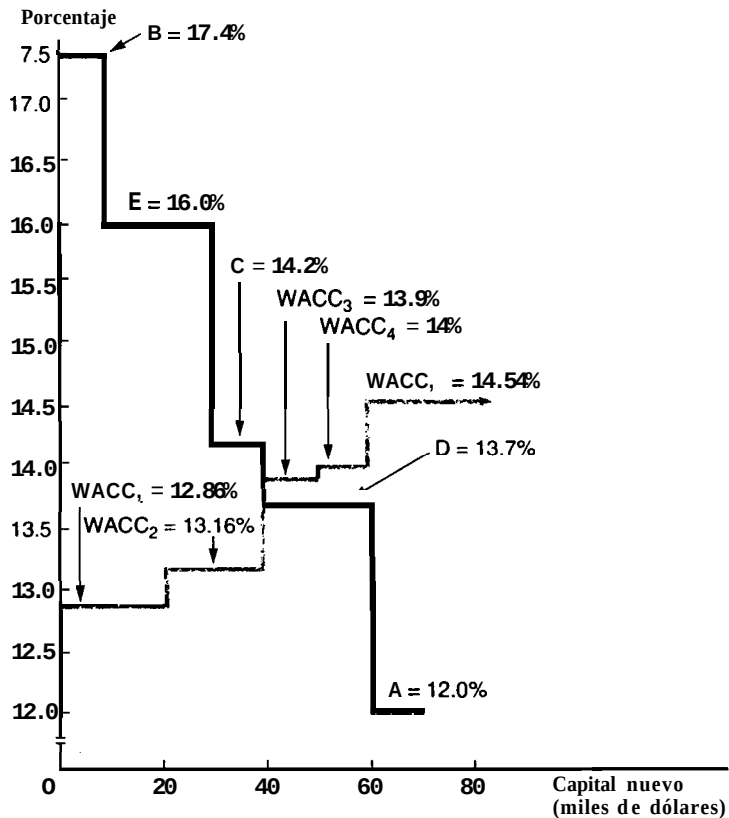
$$PVIFA_{k,6} = \frac{\$20\,000}{\$5427.84} = 3.6847.$$

Éste es el factor para el **16** por ciento, por lo tanto $IRR_E = 16\%$.

De manera alternativa, $N = 6$, $PV = -20\,000$, $PMT = 5427.84$ e $I = ?$ $I = 16.00\%$.

- e. Obsérvese la gráfica de los programas MCC e IOS para LEI en la parte superior de la siguiente página.

LEI: Programas MCC e IOS



- f. LEI debena aceptar los proyectos B, E y C. Debena **rechazar** los proyectos A y D porque sus tasas internas de rendimiento no son superiores a los costos marginales de los fondos que se necesitan para financiarlos. El presupuesto de capital de la empresa alcanzana un total de **\$40 000**.

Capítulo 17

PA-2	a.	EBIT	\$4 000 000
		Intereses ($\$2\,000\,000 \times 0.10$)	<u>200 000</u>
		Utilidades antes de impuestos (EBT)	\$3 800 000
		Impuestos (35%)	<u>1 330 000</u>
		Ingreso neto	<u>\$2 470 000</u>

$$\text{EPS} = \$2\,470\,000/600\,000 = \$4.12.$$

$$P_0 = \$4.12/0.15 = \$27.47.$$

- b**
- Capital contable = $600\,000 \times (\$10) = \$4\,000\,000$
 Deudas = $\$2\,000\,000$
 Capital total = $\$8\,000\,000$
- $$\begin{aligned}\text{WACC} &= w_d k_d (1 - T) + w_e k_e \\ &= (2/8)(10\%)(1 - 0.35) + (6/8)(15\%) \\ &= 1.63\% + 11.25\% \\ &= 12.88\%.\end{aligned}$$

c.	EBIT	\$4 000 000
	Interés ($\$10\,000\,000 \times 0.12$)	<u>1 200 000</u>
	Utilidades antes de impuestos (EBT)	\$2 800 000
	Impuestos (35%)	<u>980 000</u>
	Ingreso neto	<u>\$1 820 000</u>

Acciones compradas y retiradas:

$$\Delta N = \Delta \text{Deuda}/P_0 = \$8\,000\,000/\$27.47 = 291\,227$$

Nuevas acciones en circulación:

$$N_1 = N_0 - \Delta N = 600\,000 - 291,227 = 308,773.$$

Nuevas utilidades por acción (EPS):

$$\text{EPS} = \$1\,820\,000/308\,773 = \$5.89$$

Nuevo precio por acción:

$$P_0 = \$5.89/0.17 = \$34.65 \text{ versus } \$27.47.$$

Por lo tanto, **Gentry** debería cambiar su estructura de capital.

- d.** En este caso, el ingreso neto de la compañía sería más alto en $(0.12 - 0.10)(\$2\,000\,000) = \$26\,000$, porque sus cargos por intereses serían más bajos. El nuevo precio sería

$$P_0 = \frac{(\$1\,820\,000 + \$26\,000)/308\,773}{0.17} = \$35.18.$$

En el primer caso, en el cual la deuda tuvo que ser reembolsada, los **tenedores** de bonos estuvieron compensados por el riesgo incremental de la posición de

deudas más alta. En el segundo caso, los tenedores ~~de~~ bonos antiguos no **fueron** compensados; sus bonos perpetuos con cupones al 10 por ciento valdrían **ahora**

$$\$100/0.12 = \$833.33$$

o \$1 666 667 en total, partiendo de los \$2 millones antiguos, o **una pérdida de** \$333 333. Los tenedores de bonos tendrían **una ganancia de**

$$(\$35.18 - \$34.65)(308\,773) = \$163\,650.$$

Desde luego, esta ganancia sería a expensas de los tenedores de bonos antiguos. (No existe razón para pensar que las pérdidas **de** los tenedores de bonos cancelarían **en** forma exacta las **utilidades de** los accionistas.)

c.

$$\text{TIE} = \frac{\text{EBIT}}{I}.$$

$$\text{TIE original} = \frac{\$4\,000\,000}{\$200\,000} = 20 \text{ veces.}$$

$$\text{TIE nuevo} = \frac{\$4\,000\,000}{\$1\,200\,000} = 3.33 \text{ veces}$$

Capítulo 18

PA-2

a.

Ingreso neto proyectado	\$2000000
Menos inversiones de capital proyectadas	<u>800 000</u>
Residuo disponible	<u>\$1 200 000</u>
Acciones en circulación	200 000

$$\text{DPS} = \$1\,200\,000/200\,000 \text{ acciones} = \$6 = D_1.$$

b.

$$\text{EPS} = \$2\,000\,000/200\,000 \text{ acciones} = \$10.$$

$$\text{Razón de } \textbf{pago} \text{ de dividendos} = \text{DPS/EPS} = \$6/\$10 = 60\%, \text{ o}$$

$$\text{Dividendos totales/NI} = \$1\,200\,000/\$2\,000\,000 = 60\%.$$

c.

$$\text{Actualmente, } P_0 = \frac{D_1}{4 - g} = \frac{\$6}{0.14 - 0.05} = \frac{\$6}{0.09} = \$66.67.$$

Bajo las circunstancias anteriores, D_1 se basaría en una **razón** de pago de **dividen-** dos del 20 por ciento sobre utilidades por **acción** de \$10, o \$2. Con $k_s = 14\%$ y $g = 12\%$, encontramos el valor de P_0 :

$$P_0 = \frac{D_1}{k_s - g} = \frac{\$2}{0.14 - 0.12} = \frac{\$2}{0.02} = \$100.$$

Aunque CMC ha sufrido un **severo** retroceso, **sus** activos actuales continuarán proporcionando una buena corriente de ingresos. Una mayor cantidad **de** estas utilidades debería ahora transmitirse a los accionistas, puesto **que** el decremento

en el crecimiento interno ha reducido la necesidad de fondos. Sin embargo, el resultado neto es una disminución del 33 por ciento en el valor de las acciones.

- d. Si la razón de pago de dividendos continuara al 20 por ciento, aun después de que hubieran declinado las oportunidades internas de inversión, el precio de la acción disminuiría a $\$2/(0.14 - 0.06) = \$25$ en lugar de disminuir a $\$66.67$. De tal forma, un incremento en la razón de pago de dividendos es consistente con la maximización de la riqueza de los accionistas.

Debido a la existencia de una curva IOS con pendiente descendente (véase figura 18-4), entre más grande sea el nivel de inversión de la empresa, menor será el ROE promedio. Por lo tanto, entre más dinero retenga e invierta CMC, menor será su ROE promedio. Podemos determinar el ROE promedio bajo diferentes condiciones utilizando el procedimiento que se describe a continuación:

Situación antigua (en la que el fundador permanece activo y la razón de pago de dividendos es del 20 por ciento):

$$\begin{aligned} g &= (1.0 - \text{Razón de pago de dividendos})(\text{ROE promedio}) \\ 12\% &= (1.0 - 0.2)(\text{ROE promedio}) \\ \text{ROE promedio} &= 12\%/0.8 = 15\% > k_s = 14\% \end{aligned}$$

Obsérvese que el ROE promedio es del 15 por ciento, mientras que el ROE marginal es presumiblemente igual al 14 por ciento. En términos de una gráfica igual a la de la figura 18-4, la intersección de las curvas MCC e IOS sería 14 por ciento, y el promedio de la curva IOS por arriba de la intersección sería 15 por ciento.

Situación nueva (en la que el fundador se retira y la razón de pago de dividendos es del 60 por ciento):

$$\begin{aligned} g &= 6\% = (1.0 - 0.6)(\text{ROE}) \\ \text{ROE} &= 6\%/0.4 = 15\% > k_s = 14\% \end{aligned}$$

Esto indica que la nueva razón de pago de dividendos es apropiada y que la empresa está aceptando inversiones hasta el punto en que los rendimientos marginales son iguales al costo de capital. En términos de una gráfica igual a la de la figura 18-4, la curva IOS cambió hacia la izquierda después de que el fundador se retiró. Obsérvese que si se mantuviera la razón de pago de dividendos del 20 por ciento, el ROE promedio sería de sólo 7.5 por ciento, lo cual implicaría un ROE marginal mucho mayor inferior al costo de capital del 14 por ciento.

Capítulo 20

- PA-2 a. $\$100000000/10 = \$10000000$ por año o \$5 millones cada seis meses. Puesto que los \$5 millones se usarán para retirar los bonos en forma inmediata, no se ganará ningún interés sobre ellos.

- b. Los requerimientos referentes al **servicio** de la **deuda disminuirán**. A medida que **disminuya la cantidad de** los bonos en circulación, **también** disminuirán los requerimientos **de** intereses (los montos se han **expresado en millones de dólares**):

Periodo semestral de pago (1)	Pago del fondo de amortización (2)	Bonos en circulación sobre los cuales se pagan intereses (3)	Pago de intereses" (4)	Servicio total de los bonos (2) + (4) = (5)
1	\$5	\$100	\$6.0	\$11.0
2	5	95	5.7	10.7
3	5	90	5.4	10.4
...	...	...	...	...
20	5	5	0.3	5.3

"El interés se calcula como $(0.5)(0.12)(\text{Columna 3})$; por ejemplo, el interés en el periodo 2 = $(0.5)(0.12)(\$95) = \$5.7$.

El requerimiento total del servicio en efectivo de los bonos de la compañía será de **\$21.7 millones** por año para el primer año. El requerimiento **disminuirá** en $0.12(\$10\ 000\ 000) = \$1\ 200\ 000$ por año durante los años restantes.

- c. En este caso tenemos una anualidad a **10 años** y al 9 por ciento cuyo valor **com-**
puesto es de \$100 millones, y estamos buscanto el pago anual, **PMT**. La solu-
ción **puede** obtenerse con una **calculadora financiera**. Aliméntese $N = 10$, $i = 9$,
 $PV = 0$ y $FV = 100\ 000\ 000$, y oprímase la tecla **PMT** para obtener **\$6 582 009**.

También podríamos encontrar la solución usando la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \$100,000,000 &= \sum_{t=1}^{10} PMT(1 + k)^t \\ &= PMT(FVIFA_{9\%, 10}) \\ &= PMT(15.193) \end{aligned}$$

$PMT = \$6\ 581\ 979 =$ pago del fondo de amortización

La diferencia se debe al redondeo del FVIFA a 3 lugares decimales.

- d. Los **costos anuales del servicio** de la deuda serán de **\$100 000 000(0.12) + \$6 582 009 = \$18 582 009**.
- e. Si las tasas de interés aumentaran, ocasionando **que** el precio del bono **disminu-**
yera, la compañía **usaría** compras del mercado abierto. Esto reduciría sus requeri-
mientos de servicio de deudas.

Capítulo 21

	Inicio del año			
	0	1	2	3
Pago del arrendamiento (AT) ^a	(\$ 6000)	(\$6000)	(\$6000)	(\$6000)
PVIFs(6%) ^b	<u>1.000</u>	<u>0.9434</u>	<u>0.8900</u>	<u>0.8396</u>
Valor presente del arrendamiento	(\$ 6000)	(\$5660)	(\$5340)	(\$5038)
Valor presente total del costo del arrendamiento =		(\$22038)		

^aPago después de impuestos = \$10 000(1 - T) = \$10 000(0.60) = \$6000

^bEste es el costo de la deuda después de impuestos: 10%(1 - T) = 10%(0.60) = 6.0%.

De manera alternativa, usando una calculadora financiera, aliméntense los siguientes datos después de cambiar la calculadora al modo "BEG": N = 4, I = 6, PMT = -6000 y FV = 0. Posteriormente oprímase la tecla PV para llegar a la respuesta de (\$27 038). Ahora regrese su calculadora al modo "END".

b. Costo de adquisición de la propiedad:

Base depreciable = \$40 000

A continuación se presentan los flujos de efectivo bajo la alternativa de solicitud de fondos en préstamo y compra:

	Final del año				
	0	1	2	3	4
1. Programa de depreciación					
a) Base depreciable		\$40 000	\$40 000	\$40 000	\$40 000
b) Provisión		0.33	0.45	0.15	0.07
c) Depreciación		13 200	18 000	6 000	2 800
2. Flujos de salida de efectivo					
d) Precio neto de compra	(\$40 000)				
e) Ahorros fiscales por depreciación		5 280 ^a	7 200	2 400	1 120
f) Mantenimiento (AT)		(600)	(600)	(600)	(600)
g) Valor de salvamento (AT)					6 000
h) Flujos totales de salida de efectivo	(\$40 000)	\$ 4 680	\$ 6 600	\$ 1 800	\$ 6 520
PVIFs	<u>1.000</u>	<u>0.9434</u>	<u>0.8900</u>	<u>0.8596</u>	<u>0.7921</u>
Valor presente de la adquisición de la propiedad	(\$40 000)	\$ 4 415	\$ 5 874	\$ 1 511	\$ 5 164
Valor presente total del costo de adquisición de la propiedad =		(\$23 036)			

^aDepreciación (T) = \$13 200(0.40) = \$5280

De manera alternativa, aliméntense los flujos de efectivo para los años individuales en el registro de flujos de efectivo y aliméntense I = 6, posteriormente oprímase el botón del valor presente neto (NPV) para llegar a la respuesta de (\$23 036). Toda vez que el valor presente del costo del arrendamiento resulta inferior al costo de adquisición de la propiedad, se debería rentar el camión: \$23 036 - \$22 038 = \$998 de ventaja neta para el arrendamiento.

- c. La tasa de descuento se basa **en el** costo de la deuda porque la mayoría de **los flujos de efectivo** se fijan por contrato y, en consecuencia, son relativamente ciertos. Por tanto, **los flujos de efectivo del** arrendamiento tienen aproximadamente el **mismo** riesgo que el de la deuda de la empresa. Además, el arrendamiento se considera como un sustituto para la deuda. Utilizamos una tasa de costos **después de** impuestos porque los flujos de efectivo se expresan como una cifra neta **de** impuestos.
- d. **Olsen** podría incrementar la tasa de descuento sobre el **flujo de efectivo** del valor de salvamento. Esto **incrementaría** el valor presente **del** costo de adquisición de la propiedad y haría que el arrendamiento **fuera** aun más ventajoso.

C

Respuestas a los problemas de fin de capítulo

A continuación presentamos algunos pasos intermedios y las respuestas finales a algunos problemas seleccionados de fin de capítulo. Es importante hacer notar que su respuesta puede diferir ligeramente de la nuestra debido a ciertos errores de redondeo. Además, aunque esperamos que éste no sea el caso, algunos problemas pueden tener más de una solución correcta, dependiendo de los supuestos que se liagan al resolver el problema. Finalmente, un gran número de problemas implican una exposición verbal así como algunos cálculos numéricos; el material de índole verbal no se presenta aquí.

- 2-1 a. Razón circulante = $1.98 \times$; DSO = 75 días;
Rotación de los activos totales = $1.7 \times$; Razón de endeudamiento = 61.9%.
- 2-2 A/P = \$90 000; Inv. = \$90 000; FA = \$138 000.
- 2-4 a. Razón rápida = $0.85 \times$; DSO = 37 días;
ROE = 13.1%; Razón de endeudamiento = 54.8%.
- 2-5 $\frac{NI}{S} = 2\%$; $\frac{D}{A} = 40\%$
- 2-6 \$262 500; $1.19 \times$.
- 2-7 Ventas = \$2 592 000; DSO = 36 días
- 2-8 TIE = $3.5 \times$.
- 2-9 ROE = 24.5%
- 2-10 7.2%.
- 2-11 a.
- 2-12 a. + 5.54%.
- b 2). + 3.21%.
3). + 2.50%.
- 2A-1 Fuentes totales = \$102; incremento neto en efectivo y en valores negociables = \$19.
- 3-1 a. $k_1 = 9.20\%$; $k_5 = 7.20\%$.
- 3-3 a. 8.20%.
b. 10.20%.
c. $k_5 = 10.70\%$
- 3-5 Impuesto₁₉₉₃ = \$0; impuesto final₁₉₉₅ = \$0; impuesto final₁₉₉₆ = \$15 450.
- 3-6 a. ventaja de 1993 como corporación = \$1820; ventaja de 1994 = \$4420; ventaja de 1995 = \$5720.
- 3-7 a. Impuesto personal = \$20 592.
c. Rédito de IBM = 7.59%; escójanse los bonos de FIA.

- d. 18.18%.
- 3-8** a. k_1 en el año 2 = 13%.
- 3-9** k_1 en el año 2 = 15%; inflación en el año 2 = 11%.
- 3-10** Impuesto = \$107 855; N_1 = \$222 145; tasa de impuesto marginal = 39%; tasa del impuesto promedio = 33.8%.
- 3-11** a. Impuesto = \$61 250.
b. Impuesto = \$15 600.
c. Impuesto = \$4680.
- 3-12** 1.5%.
- 3-13** Bonos de AT&T = 8.8%
- 3-14** 6.0%.
- 4-1** a. \$0.5 millones
- 4-2** a. $k_i = 8\% + (5.5\%)b_i$.
b. 17.90%.
c. Tasa de indiferencia = 19.0%.
- 4-3** a. $\bar{k}_A = 11.30\%$.
c. $\sigma_A = 20.8\%$; $\sigma_P = 20.1\%$.
- 4-4** a. $\hat{k}_M = 13.5\%$; $\hat{k}_j = 11.6\%$
b. $\sigma_M = 3.85\%$; $\sigma_j = 6.22\%$.
c. $CV_M = 0.29$; $CV_j = 0.54$.
- 4-5** a. $\hat{k}_Y = 14\%$.
b. $\sigma_X = 12.20\%$.
- 4-6** a. $b_A = 2$.
b. $k_A = 12.5\%$.
- 4-7** a. $k_i = 15.5\%$.
b. 1). $k_M = 15\%$; $k_j = 16.5\%$.
c. 1). $k_i = 18.1\%$.
- 4-8** $b_N = 1.16$.
- 4-9** $b_P = 0.7625$; $k_P = 12.1\%$.
- 4-10** 4.5%.
- 4A-1** a. $b = 0.62$.
- 4A-2** a. $b_A = 1.0$; $b_B = 0.5$.
c. $k_A = 14\%$; $k_B = 11.5\%$.
- 5-1** a. \$530.
d. \$445.
- 5-2** a. \$895.40.
b. \$1552.90.
c. \$279.20.
d. \$500.03; \$867.14
- 5-3** a. ≈ 10 años.
b. ≈ 4 años.
- 5-4** a. \$6374.96.
d. 1). \$7012.46
- 5-5** a. \$2457.84.
c. \$2000.
d. 1). \$2703.62.
- 5-6** a. Corriente A: \$1251.21
- 5-7** b. 7%.
c. 9%.
d. 15%.
- 5-8** a. \$881.15.
b. \$895.40.
c. \$903.05.
d. \$908.35.
- 5-9** a. \$279.20.
b. \$276.85.
c. \$443.70.
- 5-10** a. \$5272.40.
b. \$5374.00.
- 5-11** a. 1ra. ciudad = 7%; 2da. ciudad = 6.14%
- 5-12** a. PMT = \$6594.94
- 5-13** a. $Z = 9\%$; $B = 8\%$.
b. $Z = \$558.39$; $\$135.98$; 32.2%;
 $B = \$1147.20$; $\$147.20$, 14.72%.
- 5-14** a. \$61 203.
b. \$11 020.
c. \$6841.
- 5-15** \$1000 valen más el día de hoy.
- 5-16** a. 15% (o 14.87%).
- 5-17** 7.18%.

- 5-18** 12%.
- 5-19** 9%.
- 5-20** a. \$33 872.
b. \$26 243.04 y \$0.
- 5-21** ≈ 15 años.
- 5-22** 6 años; \$1106.01.
- 5-23** $PV_{7\%} = \$1428.57$; $PV_{14\%} = \$714.29$.
- 5-24** \$893.26.
- 5-25** \$984.88 $\approx$ \$985.
- 5-26** 57.18%.
- 5-27** a. $FV = \$1432.02$
b. $PMT = \$93.07$.
- 5-28** $k_{Nom} = 15.19\%$.
- 5-29** $PMT = \$36\,948.95$ o $\$36\,949.61$.
- 6-1** a. \$1251.26.
b. \$898.90.
- 6-2** a. \$1250.
b. \$833.33.
d. Cuando 8%, $V = \$1196.31$.
- 6-3** b. $PV = \$5.29$.
d. \$30.01.
- 6-4** a. 7%.
b. 5%.
c. 12%.
- 6-5** a 1). \$9.50.
2). \$13.33.
b 1). Indefinido.
- 6-7** a. $YTM = 3.4\%$.
b. $YTM \approx 7\%$.
c. \$878.06.
- 6-8** a. Dividendo de 1995 = \$2.66.
b. $P_0 = \$39.42$.
c. Rendimiento por dividendos de 1993 = 5.10%; 1997 = 7.00%.
- 6-9** a. $P_0 = \$54.11$.
- 6-10** a. $YTM = 8\%$; $YTC = 6.1\%$.
- 6-11** a. $P_0 = \$21.43$.
b. $P_0 = \$26.47$.
d. $P_0 = \$40.54$.
- 6-12** a. Precio nuevo = \$31.34
b. $\beta = 0.49865$.
- 6-13** a. V_L al 5 por ciento = \$1518.97; V_L al 8 por ciento = \$1171.15; V_L al 12 por ciento = \$863.79.
- 6-14** a. YTM a \$829 $\approx 15\%$.
- 6-15** a. 13.3%.
b. 10%.
c. 8%.
d. 5.7%.
- 6-16** \$23.75.
- 6-17** a. $k_c = 10.6\%$; $k_D = 7\%$.
- 6-18** \$25.03.
- 6-19** Bono de IBM = 9.33%.
- 6-20** $YTC = 6.47\%$.
- 6-21** $P_0 = \$19.89$.
- 7-1** a. \$13.44 millones.
b. Documentos por pagar = \$31.44 millones.
c. Razón circulante = 2.00 $\times$; $ROE = 14.2\%$.
d 1). -514.28 millones.
2). Activos totales = \$147 millones; documentos por pagar = \$3.72 millones.
3). Razón circulante = 4.25 $\times$;
 $ROE = 10.84\%$.
- 7-2** a. Total activos = \$33 534; $AFN = \$2128$
b. Documentos por pagar = \$4228;
 $AFN = \$70$; A Intereses = \$213.
- 7-3** a. 33%.
b. $AFN = \$2549$.
c. A Interés = \$306; $AFN = \$73$.
d. $ROE = 13.4\%$.
- 7-4** a. $AFN = \$128\,783$.
b. Documentos por pagar = \$220 392.
A Interés = \$8371; $AFN = \$8028$.
c. 3.45%.

C-4 Apéndice C Respuestas a los problemas de fin de capítulo

- 7-5 a. AFN = \$667.
b. Incremento en documentos por pagar = \$51; incremento en C/S = \$368.
c. 1). 41.
2). 2.03.
3). 12.2%.
- 7-6 a. \$480 000.
b. \$18 750.
- 7-7 AFN = \$360.
- 8-1 a. 1). -\$60 000.
b. $Q_{BE} = 14\ 000$.
c. 1). -1.33.
- 8-2 a. 2). \$125 000.
b. $Q_{BE} = 7000$.
c. $Q_{CBE} = 2600$.
- 8-3 a. Superávit de febrero = \$2000
- 8-4 a. Préstamo de octubre = \$22 800.
- 8-6 a. 1). -\$75 000.
2). \$175 000.
b. $Q_{BE} = 140\ 000$.
c. 1). -8.3.
2). 15.0.
3). 5.0.
- 8-7 a. $FC_A = \$80\ 000$; $VC_A = \$4.80/\text{unidad}$;
 $P_A = \$8.00/\text{unidad}$.
- 9-1 a. 1). 67.
2). 101.
d. 1). 95.
2). 142.
- 9-2 a. 32.
b. \$288 000.
c. \$45 000.
d. 1). 30.
2). \$378 000.
- 9-3 a. $ROE_T = 11.75\%$; $ROE_M = 10.80\%$;
 $ROE_R = 9.16\%$.
- 9-4 a. 83.
b. \$356 250.
c. 4.8.
- 9-5 a. 56.
b. 1). 1.875.
2). 11.25%.
- 10-1 a. \$1 600 000.
c. Banco = \$1 200 000;
libros = -\$5 200 000
- 10-2 b. \$420 000.
c. \$35 000.
- 10-3 a. Transferencia electrónica
b. \$7250.
- 10-4 a. $C^* = \$45\ 000$.
b. \$22 500.
c. 100.
- 10-5 a. \$103 350.
b. \$97 500.
- 11-1 a. $DSO_O = 27$ días; $DSO_N = 22.5$ días
b. $D_O = \$15\ 680$; $D_N = \$38\ 220$.
c. $C_O = \$10\ 125$; $C_N = \$10\ 969$.
e. $NI_i = +\$68\ 770$.
- 11-2 $NI_3 = \$59\ 700$, $NI_4 = \$22\ 344$; $NI_5 = \$15\ 708$.
- 11-3 $NI_A = +\$13\ 350$.
- 11-4 a. DSO = 28 días.
b. \$70 000.
- 11-5 $NI_A = -\$60\ 578$
- 11-6 \$70.
- 12-1 EOQ = 110.
- 12-2 a. EOQ = 100 000
b. \$156 250.
c. TIC = \$56 250.
d. 60 577.
- 12-3 a. EOQ = 5200.
b. 65.
c. 14 600.
d. 3). TIC = \$20 704.
- 12-4 a. EOQ = 13 200.
b. 42.

- c. 20 769.
d. 41%.
- 12-5 a. EOQ = 3873
b. 5073 bolsas.
c. 3137 bolsas.
d. Cada 6 días.
- 13-1 a. \$100 000.
c. 1). \$300000.
2). Costo aproximado = 36.73%; costo efectivo = 43.86%.
- 13-3 a. \$300 000.
- 13-4 a. 11.73%.
b. 12.09%.
c. 18%.
- 13-5 b. \$384 615.
c. Efectivo = \$126.90; NP = \$434.60.
- 13-6 a. 1). \$27 500.
3). \$25 833.
- 13-7 b. Costo total en dólares = \$160 800; 15.12%.
- 13-8 a. \$515 464.
- 13-9 a. \$46 167.
b. \$40 667.
- 13-10 b. 14.69%.
d. 20.99%.
- 13-11 a. 44.54%.
- 13-12 $k_{d_i} = 12\%$; $k_{d_u} = 11.25\%$; $k_{d_i} = 11.48\%$;
 $k_{d_u} = 16\%$; alternativa b.
- 13-13 Costo aproximado = 14.69%; costo efectivo = 15.65%.
- 13-14 N/P = 13.64%.
- 13-15 d. 8.3723%.
- 14-1 b. NPV = \$7486.70.
d. DPP = 6.51 años.
c. MIRR = 13.89%.
- 14-2 b. $IRR_A = 18.1\%$; $IRR_B = 24.0\%$.
d. 1). $MIRR_A = 15.10\%$;
 $MIRR_B = 17.03\%$.
2). $MIRR_A = 18.05\%$;
 $MIRR_B = 20.49\%$.
- 14-3 a. $IRR_A = 20\%$; $IRR_B = 16.7\%$; tasa de cruce $\approx 16\%$.
- 14-4 a. $NPV_A = \$14\,486\,808$; $NPV_B = \$11\,156\,893$;
 $IRR_A = 15.03\%$; $IRR_B = 22.26\%$.
- 14-5 d. 9.54%; 22.87%.
- 14-6 $NPV_T = \$409$; $IRR_T = 15\%$; $MIRR_T = 14.54\%$;
acéptese; $NPV_P = \$3318$; $IRR_P = 20\%$;
 $MIRR_P = 17.19\%$; acéptese.
- 14-7 $NPV_E = \$3861$; $IRR_E = 18\%$; $NPV_G = \$3057$;
 $IRR_G = 18\%$; cómprese el camión de retro-
carga impulsado por electricidad; tiene un
NPV más alto.
- 14-8 $NPV_S = \$448.86$; $NPV_L = 607.20$;
 $IRR_S = 15.24\%$; $IRR_L = 14.67\%$; $MIRR_S =$
 14.67% ; $MIRR_L = 14.37\%$.
- 14-9 b. $PV_C = -\$556\,717$; $PV_F = -\$493\,407$;
— se debería elegir el camión de retrocarga.
- 14-10 $MIRR_X = 13.59\%$.
- 14-11 $IRR_L = 11.74\%$.
- 14-12 $MIRR = 10.93\%$.
- 15-1 a. $-\$178\,000$.
b. \$52 440; \$60 600; \$40 200.
c. \$48 760.
d. NPV = $-\$19\,549$; no se compra.
- 15-2 a. $-\$126\,000$.
b. \$42 560; \$47 477; \$35 186.
c. \$51 286.
d. NPV = \$11 384; cómprese.
- 15-3 a. $-\$88\,400$.
b. \$46 770; \$52 890; \$37 590; \$33 510;
\$29 940.
c. $-\$10\,000$.
d. NPV = \$43 308; replácese la máquina
antigua.

- 15-4** a. -\$796 100.
c. \$207 400; \$255 340; \$203 405;
\$175 440; \$171 445.
d. \$119670.
c. NPV = \$14 095; cómprese la nueva máquina.
- 15-5** a. CF_A esperado = \$6750; CF_B esperado = \$7650; $CV_A = 0.0703$.
b. $NPV_A = \$10\,037$; $NPV_B = \$11\,624$.
- 15-6** a. 14%.
- 15-7** $NPV_5 = \$2212$; $NPV_4 = -\$2081$;
 $NPV_8 = \$13\,329$.
- 15-8** NPV = \$15 301; cómprese la nueva máquina.
- 15-9** NPV = \$22 329; remplácese la máquina antigua.
- 15-10** a. $NPV_{190-3} = \$20\,070$; $NPV_{360-6} = \$22\,256$.
- 15-11** a. 16%.
b. NPV = \$411; acéptese.
- 15-12** a. 15%.
b. 1.48; 15.4%; 17%.
- 15-13** $NPV_A = \$12.76$ millones.
- 15A-1** PV = \$1 273 389.
- 16-1** a. 16.3%.
b. 15.4%.
c. 16%.
- 16-2** a. 8%.
b. \$2.81.
c. 15.81%.
- 16-3** a. \$18 millones.
b. RP = \$45 millones.
c. $BP_1 = \$20$ millones; $BP_2 = \$40$ millones.
- 16-4** a. $g = 3\%$.
b. EPS = \$5562
- 16-5** a. \$67 500 000.
c. $k_s = 12\%$; $k_e = 12.4\%$.
d. \$27 000 000.
e. WACC, = 9% ; $WACC_2 = 9.2\%$
- 16-6** a. $k_d(1 - 1') = 5.4\%$; $k_s = 14.6\%$
b. WACC = 10.92%.
d. WACC = 11.36%.
- 16-7** a. S plintos de ruptura; $BP_{D_1} = \$1\,111\,111$;
 $BP_{RE} = \$1\,818\,182$; $BP_{D_2} = \$2\,000\,000$.
b. $WACC_1 = 10.96\%$;
 $WACC_2 = 11.50\%$;
 $WACC_3 = 12.14\%$;
 $WACC_4 = 12.68\%$.
c. $IRR_1 = 16\%$; $IRR_3 = 14\%$.
- 16-8** a. 13%.
b. 10.4%.
c. 8.58%.
- 16-9** 7.92%.
- 16-10** 11.94%.
- 16-11** a. $F = 10\%$.
b. $k_e = 15.8\%$.
- 16-12** WACC = 12.72%.
- 16-13** \$10 millones.
- 16-14** \$42 000.
- 16-15** \$62 000.
- 16-16** a. 14.40%.
b. 10.62%.
- 16-17** 7.2%.
- 16-18** $k_e = 16.51\%$.
- 17-1** a. \$5.10.
- 17-2** a. $DOL_A = 2.80$; $DOL_B = 2.15$; método A.
b. $DFL_A = 1.32$; $DFL_B = 1.35$; método B.
d. Deuda = \$129 310; $D/A = 5.75\%$.
- 17-3** a. $EPS_{Antigua} = \$2.04$; nueva: $EPS_D = \$4.74$;
 $EPS_S = \$3.27$.
b. $DOL_{Antigua} = 2.30$; $DOL_{Nueva} = 1.60$;
 $DFL_{Antigua} = 1.47$; $DFL_{Nueva, Acción} = 1.15$;
 $DTL_{Nueva, Deuda} = 2.53$.
c. 33 975 unidades.
d. $Q_{Nueva, Deuda} = 27\,225$ unidades.
- 17-4** Uso de deudas: $E(EPS) = \$5.78$; $\sigma_{EPS} = \$1.05$;
 $E(TIE) = 3.49 \times$.

Uso de acciones: $E(\text{EPS}) \approx \$5.51$; $\sigma_{\text{EPS}} = \$0.85$; $E(\text{TIE}) = 6.00 \times$.

- 17-5** a. $\text{ROE}_{\text{LL}} = 14.6\%$; $\text{ROE}_{\text{HH}} = 16.8\%$.
b. $\text{ROE}_{\text{LL}} = 16.5\%$.

- 17-6** Sin apalancamiento: $\text{ROE} = 10.5\%$; $\sigma = 5.4\%$; $\text{CV} = 0.51$; 60% de apalancamiento: $\text{ROE} = 13.7\%$; $\sigma = 13.5\%$; $\text{CV} = 0.99$.

- 18-1** $\text{CS} = \$79.50$; $\text{PIC} = \$464.25$; $\text{RE} = \$884.70$.

- 18-2** a. 1). \$3960000.
2). \$4800000.
3). \$9360000.
4). Regular = 3960000;
Extra = \$5400000.
c. 15%.
d. 15%.

- 18-3** a. $\text{PO} = 63.16\%$; $\text{BP} = \$9.55$ millones;
 $\text{WACC}_1 = 10.67\%$; $\text{WACC}_2 = 10.96\%$.

- 18-4** \$3250000.

- 18-5** Razón de pago de dividendos = 52%

- 18-6** $D_0 = \$3.44$

- 18-7** Razón de pago de dividendos = 31.39%

- 19-1** a. \$1050000
b. \$5550000
c. -\$3450000

- 19-2** a. $\text{EPS}_{1992} = \$9600$; $\text{DPS}_{1992} = \$4800$;
 $\text{BV}_{1992} = \$72000/\text{acción}$.
b. g_{EPS} : $\text{HH} = 8.4\%$; $\text{L} = 6.4\%$; $\text{U} = 8\%$;
 g_{DPS} : $\text{HH} = 8.4\%$; $\text{L} = 6.4\%$; $\text{U} = 7.4\%$.
e. $\text{EPS}_{1992} = \$2.40$; $\text{DPS}_{1992} = \$1.20$;
 $\text{BV}_{1992} = \$18/\text{acción}$.
f. $\text{ROE}_{\text{HH}} = 15.00\%$; $\text{ROE}_{\text{L}} = 13.64\%$;
 $\text{ROE}_{\text{U}} = 13.33\%$.
i. $\text{P/E}_{\text{HH}} = 8 \times$; $\text{P/E}_{\text{L}} = 8.65 \times$.
k. $k_{\text{HH}} = 15.2\%$; $k_{\text{L}} = 12.5\%$; precio de
U-Fix-It: $\text{P}_0(\text{HH}) = \$17.23$; $\text{P}_0(\text{L}) = \$26.93$.

- 19-3** a. \$35.00.
b. \$34.18.

- 19-4** 600 000 acciones

- 20-1** $\text{PMT} = \$395\,053.92$ o $\$395\,054.76$

- 20-2** d. cuando $k_d = 6.1\%$, $V = \$49.18$;
cuando $k_d = 2\%$, $V = \$150$.

- 20-3** a. 7930 bonos.
b. 1). 12%.
2). 8.28%.
c. 7.2%.

- 20-4** a. \$2504571 o \$2504565.
b. \$1490291 o \$1490295.
c. \$2912819 o \$2912835.
d. \$1917141 o \$1917135.

- 20-5** 15.03%.

- 20-6** 12.37%.

- 20-7** \$30463.

- 20A-1** $\text{A/P} = \$816$; primera hipoteca = \$900;
bonos a largo plazo subordinados = \$684,
 $\text{P/S} = \$0$.

- 20A-2** a. Fideicomisario = \$281250; $\text{N/P} =$
\$750000; $\text{A/P} = \$375000$; bonos a largo
plazo subordinados = \$750000; capital
contable = \$343750.
b. Fidicomiisario = \$281250; $\text{N/P} =$
\$750000; $\text{A/P} = \$318750$; bonos a largo
plazo subordinados = \$525000; capital
contable = \$0.

- 20B-1** h. $\text{NPV} = \$2119718$

- 20B-2** a. $\text{NPV} = \$960607$

- 21-1** a. $\text{D/A}_H = 50\%$; $\text{D/A}_M = 67\%$

- 21-2** a. Valor presente del costo de adquisición
de la propiedad = -\$185112; valor
presente del costo del arrendamiento
= -\$187534; cómprese el telar.

- 21-4** b. Porcentaje de la propiedad: original =
80%; plan 1 = 53%; planes 2 y 3 = 57%.
c. $\text{EPS}_0 = \$0.48\%$; $\text{EPS}_1 = \$0.60$; $\text{EPS}_2 = \$0.64$;
 $\text{EPS}_3 = \$0.86$.
d. $\text{D/A}_1 = 13\%$; $\text{D/A}_2 = 13\%$; $\text{D/A}_3 = 48\%$.

C-8 Apéndice C: Respuestas a los problemas de fin de capítulo

21-6 a. Valor presente del costo del arrendamiento = -\$954 639; réntese el equipo

21-7 a. $FV = -\$3$; $FV = \$0$; $FV = \$4$; $FV = \$49$
d. 9%; \$90.

22-1 NPV = -\$6746; no se compra.

22-2 a. 14%.
b. T.V. = \$1160.2; V = \$890.2.

22-3 a. 17%.
b. V = \$14.65 millones

23-1 Dólares por 1000 unidades de:

Rupias	Liras	Yenes	Pesos	Riyales
\$54.93	\$0.80	\$7.45	\$0.33	\$267.38

23-3 b. \$14 627.20.

23-4 a. \$2 843 181.
b. \$2 801 513.
d. \$3 200 000.

23-5 0.5714 libras por dólar.

23-6 5.0505 francos por dólar

23-7 9.80 francos por libra.

23-9 \$58.67/acción o valor total = \$586 666 667.

23-10 Ganancia de \$250 000.

Ecuaciones y datos seleccionados

Capítulo 2

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

$$\text{Razón rápida o prueba ácida} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

$$\text{Razón de rotación del inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}}$$

$$\text{DSO} = \frac{\text{Días de ventas pendientes de cobro}}{\text{Cuentas por cobrar}} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas promedio por día}} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales/360}}$$

$$\text{Razón de rotación de los activos fijos} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos fijos netos}}$$

$$\text{Razón de rotación de los activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos totales}}$$

$$D/E = \frac{D/A}{1 - D/A}, \text{ y } D/A = \frac{D/E}{1 + D/E}$$

$$\text{Razón de rotación del interés ganado (TIE)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Cargos por intereses}}$$

$$\text{Razón de cobertura de los cargos fijos} = \frac{\text{EBIT} + \text{Pagos de arrendamiento}}{\text{Cargos por intereses} + \text{Pagos de arrendamiento} + \frac{\text{Pagos al fondo de amortización}}{(1 - \text{Tasa fiscal})}}$$

$$\text{Margen de utilidad sobre las ventas} = \frac{\text{Ingreso neto disponible para los accionistas comunes}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Razón básica de generación de utilidades} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Rendimiento sobre los activos totales (ROA)} = \frac{\text{Ingreso neto disponible para los accionistas comunes}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{ROA} = (\text{Margen de utilidad}) (\text{Rotación de los activos totales}).$$

$$\text{Rendimiento sobre el capital contable común (ROE)} = \frac{\text{Ingreso neto disponible para los accionistas comunes}}{\text{Capital contable común}}$$

$$\text{Razón precio/utilidades (P/E)} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidades por acción}}$$

$$V: \text{ en libros por acción} = \frac{\text{Capital contable}}{\text{Acciones en circulación}}$$

$$\text{Razón de valor de mercado a valor en libros (M/B)} = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \left(\text{Margen de utilidad} \right) \left(\text{Rotación de los activos totales} \right) \left(\text{Multiplicador del capital contable} \right) \\ &= \left(\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Ventas}} \right) \left(\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} \right) \left(\frac{\text{Activos totales}}{\text{Capital contable común}} \right) \\ &= \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital contable común}}. \end{aligned}$$

Capítulo 3

$$k = k' + IP + DRP + LP + MRP.$$

$$k_{RF} = k' + IP.$$

$$IP_n = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n}$$

$$\text{Rendimiento equivalente antes de impuestos sobre el bono gravable} = \frac{\text{Rendimiento del bono municipal}}{1 - T}$$

Capítulo 4

$$\text{Tasa esperada de rendimiento} = \hat{k} = \sum_{i=1}^n P_i k_i$$

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n (k_i - \hat{k})^2 P_i$$

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_i - \hat{k})^2 P_i}$$

$$\text{Razón básica de generación de utilidades} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Rendimiento sobre los activos totales (ROA)} = \frac{\text{Ingreso neto disponible para los accionistas comunes}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{ROA} = (\text{Margen de utilidad}) (\text{Rotación de los activos totales})$$

$$\text{Rendimiento sobre el capital contable común (ROE)} = \frac{\text{Ingreso neto disponible para los accionistas comunes}}{\text{Capital contable común}}$$

$$\text{Razón precio/utilidades (P/E)} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidades por acción}}$$

$$\text{Valor en libros por acción} = \frac{\text{Capital contable común}}{\text{Acciones en circulación}}$$

$$\text{Razón de valor de mercado a valor en libros (M/B)} = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \left(\text{Margen de utilidad} \right) \left(\text{Rotación de los activos totales} \right) \left(\text{Multiplicador del capital contable} \right) \\ &= \left(\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Ventas}} \right) \left(\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} \right) \left(\frac{\text{Activos totales}}{\text{Capital contable común}} \right) \\ &= \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital contable común}} \end{aligned}$$

Capítulo 3

~

$$k = k^* + \text{IP} + \text{DRP} + \text{LP} + \text{MRP}$$

$$k_{\text{RF}} = k^* + \text{IP}$$

$$\text{IP}^n = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n}$$

$$\text{Rendimiento equivalente antes de impuestos} = \frac{\text{Rendimiento del bono municipal}}{1 - t'}$$

Capítulo 4

$$\text{Tasa esperada de rendimiento} = \hat{k} = \sum_{i=1}^n P_i k_i$$

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n (k_i - \hat{k})^2 P_i$$

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_i - \hat{k})^2 P_i}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\hat{k}}.$$

$$\hat{k}_p = \sum_{i=1}^n w_i \hat{k}_i.$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_{pi} - \hat{k}_p)^2 p_i}.$$

$$b_p = \sum_{i=1}^n w_i b_i.$$

$$SML = k_i = k_{RF} + (k_M - k_{RF})b_i.$$

$$RP_i = (RP_M)b_i.$$

$$b = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \text{coeficiente de la pendiente en } \hat{k}_{it} = a + b \hat{k}_{Mt} + e_t.$$

Capítulo 5

$$FV_n = PV(1 + i)^n = PV(FVIF_{i,n}).$$

$$PV = FV_n \left(\frac{1}{1 + i} \right)^n = FV_n(1 + i)^{-n} = FV_n(PVIF_{i,n}).$$

$$PVIF_{i,n} = \frac{1}{FVIF_{i,n}}.$$

$$FVIFA_{i,n} = [(1 + i)^n - 1] / i.$$

$$PVIFA_{i,n} = [1 - (1/(1 + i)^n)] / i.$$

$$FVA_n = PMT(FVIFA_{i,n}).$$

$$FVA, \text{ (Anualidad pagadera)} = PMT(FVIFA_{i,n})(1 + i).$$

$$PVA_n = PMT(PVIFA_{i,n}).$$

$$PVA, \text{ (Anualidad pagadera)} = PMT(PVIFA_{i,n})(1 + i).$$

$$PV(\text{Perpetuidad}) = \frac{\text{Pago}}{\text{Tasa de interés}} = \frac{PMT}{i}.$$

$$PV_{\text{Corriente desigual}} = \sum_{t=1}^n CF_t \left(\frac{1}{1 + i} \right)^t = \sum_{t=1}^n CF_t(PVIF_{i,t}).$$

$$FV_{\text{Corriente desigual}} = \sum_{t=1}^n CF_t (1 + i)^{n-t} = \sum_{t=1}^n CF_t(FVIF_{i,n-t}).$$

$$FV_n = PV \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^{mn}.$$

$$\text{Tasa anual efectiva} = \left(1 + \frac{i_{\text{Nom}}}{m} \right)^m - 1.0.$$

$$\text{Tasa periódica} = i_{\text{Nom}}/m.$$

$$i_{\text{Nom}} = APR = (\text{Tasa periódica})(m).$$

$$FV_n = PVe^{in}.$$

$$W = FV_n e^{-in}.$$

Capítulo 6

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + k_d)^t} + \frac{M}{(1 + k_d)^N}$$

$$= \text{INT}(\text{PVIFA}_{k_d, N}) + M(\text{PVIF}_{k_d, N}).$$

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{\text{INT}/2}{(1 + k_{d,2})^t} + \frac{M}{(1 + k_{d,2})^{2N}} = \frac{\text{INT}}{2}(\text{PVIFA}_{k_{d,2}, 2N}) + M(\text{PVIF}_{k_{d,2}, 2N})$$

$$\text{Precio de un bono reembolsable} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + k_d)^t} + \frac{\text{Precio de reembolso}}{(1 + k_d)^N}$$

$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{k_{ps}}.$$

$$\hat{P}_0 = \text{Valor presente de los dividendos esperados en el futuro} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_s)^t}.$$

$$\hat{P}_0 = \frac{D_0(1 + g)}{k_s - g} = \frac{D_1}{k_s - g}$$

$$\hat{k}_s = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

Capítulo 7

$$\text{AFN} = (A^*/S)\Delta S - (L^*/S)\Delta S - \text{MS}_1(1 - d)$$

$$\text{Ventas a toda la capacidad} = \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Porcentaje de capacidad al cual se estaban operando los activos fijos}}$$

4

$$\text{Razón FA/Ventas fijada como meta} = \frac{\text{Activos fijos actuales}}{\text{Ventas a toda la capacidad}}$$

Nivel requerido de FA = Razón FA/Ventas fijadas como meta (ventas proyectadas).

Capítulo 8

$$\text{TC} = F + VQ.$$

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V}.$$

$$S_{BE} = PQ_{BE}.$$

$$S_{BE} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{\text{Ventas}}}$$

$$\text{DOL} = \frac{\frac{\Delta \text{EBIT}}{\text{EBIT}}}{\frac{\Delta Q}{Q}}.$$

$$DOL = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F}$$

$$DOL_S = \frac{S - VC}{S - VC - F}$$

$$EBIT = PQ - VQ - F$$

$$Q_{CBE} = \frac{F - \text{Desembolsos que no representan salidas de efectivo}}{P - V}$$

Capítulo 9

$$\text{Periodo de conversión del inventario} = \frac{\text{Inventario}}{\text{Ventas}/360}$$

$$\text{Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar} = DSO.$$

$$\text{Periodo de conversión del inventario} + \text{Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar} - \text{Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar} = \text{Ciclo de conversión del efectivo}$$

Capítulo 10

$$\text{Costos totales} = \text{Costos de mantenimiento} + \text{Costos de las transacciones}$$

$$= \frac{C}{2}(k) + \frac{T}{C}(F)$$

$$C^* = \sqrt{\frac{2(FT)}{k}}$$

Capítulo 11

$$AR = \text{Ventas a crédito por día} \times \text{Amplitud del periodo de cobranza.}$$

$$ADS = \text{Ventas anuales}/360 = \frac{(\text{Unidades vendidas})(\text{Precio de venta})}{360}$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = (ADS)(DSO).$$

$$\text{Costo del mantenimiento de las cuentas por cobrar} = (DSO)(\text{Ventas}/360)(v)(k).$$

$$\text{Costo de oportunidad} = (\text{Ventas antiguas}/360)(\Delta DSO)(1 - v)(k).$$

Capítulo 12

$$A = \frac{\text{Unidades por orden}}{2} = \frac{S/N}{2}$$

$$TCC = (C)(P)(A).$$

$$TOC = F\left(\frac{S}{2A}\right) = (F)(N).$$

$$TIC = TCC + TOC$$

$$= (C)(P)(A) + F\left(\frac{S}{2A}\right)$$

$$= (C)(P)\left(\frac{Q}{2}\right) + F\left(\frac{S}{Q}\right)$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(F)(S)}{(C)(P)}}.$$

Punto de **reorden** = (Plazo de tiempo en semanas $\times$ Consumo semanal) – Mercancías en tránsito.

Capítulo 13

$$\text{Costo porcentual aproximado de las cuentas por pagar} = \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{100 - \text{Porcentaje de descuento}} \times \frac{360}{\text{No. de días en que el crédito está pendiente de pago} - \text{Periodo de descuento}}$$

$$EAR_{\text{Simple}} = \frac{\text{Interés}}{\text{Monto recibido}} = \left(1 + \frac{k_{\text{Nom}}}{m}\right)^m - 1.0.$$

$$EAR_{\text{Descuento}} = \frac{\text{Interés}}{\text{Monto recibido}} = \frac{\text{Tasa nominal (\%)}}{1.0 - \text{Tasa nominal (fracción)}}$$

$$\text{Valor de carátula}_{\text{Descuento}} = \frac{\text{Fondos recibidos}}{1.0 - \text{Tasa nominal (fracción)}}.$$

$$EAR_{\text{Simple/CB}} = \frac{\text{Interés}}{\text{Monto recibido}} = \frac{\text{Tasa nominal (\%)}}{1.0 - \text{CB (fracción)}}.$$

$$\text{Valor de carátula}_{\text{Simple/CB}} = \frac{\text{Fondos requeridos}}{1.0 - \text{CB (fracción)}}$$

$$EAR_{\text{Descuento/CB}} = \frac{\text{Tasa nominal (\%)}}{1 - \text{Tasa nominal (fracción)} - \text{CB (fracción)}}.$$

$$\text{Valor de carátula}_{\text{Descuento/CB}} = \frac{\text{Fondos requeridos}}{1.0 - \text{Tasa nominal (fracción)} - \text{CB (fracción)}}$$

$$\text{Tasa aproximada}_{\text{Aditiva}} = \frac{\text{Intereses}}{\text{Monto recibido} / 2}.$$

$$\text{Fondos adicionales necesarios para satisfacer el requerimiento CB} = \left\{ \text{CB\%} \times \text{Préstamo} \right\} - \text{Efectivo disponible para CB}$$

$$\text{Préstamo} = \text{Fondos necesarios} + (\text{CB\%} \times \text{Préstamo}) - \text{Efectivo disponible}$$

$$\text{EAR}_{\text{Con saldos de efectivo}} = \frac{\text{Tasa nominal (\%)} \times \text{Préstamo}}{\text{Fondos necesarios}}$$

Capítulo 14

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{CF}_0 + \frac{\text{CF}_1}{(1+k)} + \frac{\text{CF}_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{\text{CF}_n}{(1+k)^n} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{\text{CF}_t}{(1+k)^t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IKR: } \text{CF}_0 + \frac{\text{CF}_1}{(1+\text{IRR})^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1+\text{IRR})^2} + \dots + \frac{\text{CF}_n}{(1+\text{IRR})^n} &= 0 \\ \sum_{t=0}^n \frac{\text{CF}_t}{(1+\text{IRR})^t} &= 0. \end{aligned}$$

$$\text{MIRR: Valor presente de los costos} = \sum_{t=0}^n \frac{\text{COF}_t}{(1+k)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n \text{CF}_t(1+k)^{n-t}}{(1+\text{MIRR})^n} - \frac{\text{TV}}{(1+\text{MIRR})^n}$$

Capítulo 15

Flujo neto de efectivo = Ingreso neto + Depreciación.

$$\sigma_{\text{NPV}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i |\text{NPV}_i - E(\text{NPV})|^2}$$

$$\text{CV}_{\text{NPV}} = \frac{\sigma_{\text{NPV}}}{E(\text{NPV})}$$

$$k_p = k_{\text{RF}} + (k_M - k_{\text{RF}})b_p$$

Capítulo 16

Costo componente de la deuda después de impuestos = $k_d(1 - T)$.

$$\text{Costo componente de las acciones preferentes} = k_p = \frac{D_p}{P_n}$$

$$k_s = \hat{k}_s = k_{\text{RF}} + \text{RP} = D_1/P_0 + g$$

$$k_s = k_{\text{RF}} + (k_M - k_{\text{RF}})b_s$$

k_s = Rendimiento por bonos + Prima de riesgo

$$\hat{k}_c = \frac{D_1}{P_0(1-F)} + g$$

$$\text{WACC} = w_d k_d(1 - T) + w_p k_p + w_s(k_s \text{ or } k_c)$$

$$\text{BP} = \frac{\text{Monto total del costo de capital más bajo de un tipo determinado}}{\text{Fracción de este tipo de capital dentro de la estructura de capital}}$$

Capítulo 17

$$EPS = \frac{(S - FC - VC - I)(1 - T)}{\text{Acciones en circulación}} = \frac{(EBIT - I)(1 - T)}{\text{Acciones en circulación}}$$

$$V = \frac{EBIT(1 - T)}{WACC}$$

$$DOL_Q = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F}$$

$$DOL_S = \frac{S - VC}{S - VC - F}$$

$$DFL = \frac{EBIT}{EBIT - I}$$

$$DTL = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F - I} = \frac{S - VC}{S - VC - F - I} = (DOL)(DFL)$$

$$EPS_1 = EPS_0[1 + (DTL)(\% \text{ A Ventas})]$$

Capítulo 18

$$\begin{array}{l} \text{Dólares transferidos a partir} \\ \text{de las utilidades retenidas} \\ \text{a causa del dividendo} \\ \text{en acciones} \end{array} = \left(\begin{array}{l} \text{Número de} \\ \text{acciones} \\ \text{en circulación} \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} \text{Porcentaje del} \\ \text{dividendo} \\ \text{en acciones} \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} \text{Precio del} \\ \text{mercado de} \\ \text{acciones} \end{array} \right)$$

Capítulo 21

$$\text{Valor de fórmula} = \frac{\text{Precio actual de las acciones}}{\text{Precio de ejercicio}}$$

$$\text{Precio pagado por el bono con certificado de acciones} = \text{Valor del bono como deuda directa} + \text{Valor de los certificados de acciones}$$

$$\text{Precio de conversión} = P_c = \frac{\text{Valor a la par del bono}}{CR}$$

$$CR = \frac{\text{Valor a la par del bono}}{P_c}$$

$$\text{Precio pagado por el bono convertible} = \sum_{j=1}^n \frac{INT}{(1 + k_c)^j} + \frac{\text{Valor de mercado esperado en el momento de la conversión}}{(1 + k_c)^n}$$

$$\text{Valor de conversión} = C, = \text{Precio inicial de la acción} (1 + g)^n (CR)$$

Índice

Acción de riesgo promedio. 212
Acciones (Véanse partidas individuales, tales como Acciones comunes; Acciones preferentes)
Acciones clasificadas, 908
Acciones con crecimiento de cero, 329-330
Acciones de capital común, 324-337, 903-921
acción de crecimiento de cero, **329-330**
acciones de crecimiento constante, 332
acciones de los fundadores, 908
adquisición. 907
apoderado, **906**
bolsa de valores organizada, 127, 912
capacidad de reserva para solicitud de préstamos, 910
capital adicional pagado, 904
clasificado, 908
conversión a empresa pública, 914
corporación mantenida en forma estrecha, 912
corporación poseída en forma pública. 912
costo de, de reciente emisión. 759-762
costos de flotación, 924
crecimiento normal (constante), 331-333
crecimiento supernormal (no constante) 335-337
cuentas y definiciones del balance general. 903-905
derecho prioritario, 907
derechos de votación, 906
derechos y privilegios legales, **906-908**
evaluación de una fuente de fondos, **909-912**
inscripción en bolsa, 917
litigio de apoderamiento, 906
mercado de ventas sobre el mostrador, 128, 912
mercado inicial de ofertas públicas (**IPO**), 914
mercado para, **912-921**
mercados primarios, 117, 913
mercados secundarios. 117, 913
modelo de crecimiento constante, 332
oferta de negocios pequeños, 936-937
perpetuidad, 266, 329
precio de mercado (**P₀**), 326
precio de oferta. 925
rendimiento de las ganancias de capital, 327
rendimiento de los dividendos, 327
rendimiento total esperado, 327

tasa de crecimiento (g), 326
tasa esperada de rendimiento (k). 326
tasa real (realizada) de rendimiento (k_r), 326
tasa requerida de rendimiento (k_r). 326
tipos, 908-909
utilidades retenidas, 903
valor a la par, 903
valor en libros por acción, 904
valor intrínseco (P_0). 326
valuación, 324-337
Acciones de capital preferente, 323. 1013-1019
a tasa flotante, 1019
convertibilidad. 1015
costo de las. 753
dividendos acumulativos, 1015
prima de reembolso, 1016
prioridad de las, 1014
pros y contras de las. 1016-1018
tendencias recientes, 1018-1019
valor a la par. 1015
valuación de. 323-324
Acciones de la administración para maximizar la riqueza de los accionistas, 31
Acciones de los fundadores, 908
Acciones de tesorería. 882
Acciones por **desempeño**, 27
Acciones preferentes a tasa flotante, 1019
Actividad de los negocios. 152
Activo líquido, 66
Activos a granel. **389-391**
permanentes, 464
temporales, 464
Activos circulantes permanentes. 464
Activos circulantes temporales. 464
Activos circulantes. 35, 463
Activos de capital, 160
Activos físicos versus valores. 116, 225
Acumulación impropia, 165-166
Administración de las cuentas por cobrar (Véase también Política de crédito), 522-529
acumulación de. 522-524
cuentas por cobrar, 522
días de venta pendientes de cobro, 525
financiamiento de las cuentas por cobrar, 522-524
periodo de cobranza. 460, 522
política de crédito, 529-530
reporte de **antigüedad** de, **526-528**

Administración de pequeñas empresas, 36
Administración del crédito (Véase también Administración de las cuentas por cobrar; Instrumentos de crédito), **521-542**
cargos de mantenimiento, 541
consideraciones legales, 537
descuento de efectivo, 535
factores que influyen sobre la. 536-539
fijación de fechas estacionales, 536
forma de analizar los cambios propuestos. 539-542
las cinco Cs del crédito, 533
normas, 530
periodo, 530
política de cobranza. 535
política, 530
sistemas de evaluación. 531
términos y condiciones, 530
Administración del efectivo, **485-511**
banco de concentración, 493
cheque de transferencia de depositario. 493
compensación de cheques, **489**
cuenta con saldo de cero, 494
cuentas de desembolsos controlados, 495
débito preautorizado. 493
descuento, 486
empresa multidivisional. 495
flotación de la cobranza, 490
flotación de los desembolsos, 489
flotación neta, 490
flotación, **489-492**
flujos de efectivo sincronizados, 488
forma de compensar a los bancos por sus servicios, 498-499
forma de coordinar los costos y los beneficios. 500
fundamento para mantener efectivo, **485-486**
modelo de **Baumol**, **508-510**, 511
papel negociable de valor dudoso. 491
plan de apartado postal. 492
relaciones con bancos. **498-499**
saldo compensador. **485, 498-499**
saldo especulativo. 486
saldo para transacciones, 485
saldo precaucionario. **485**
sistemas de sobregiros, 499
técnicas, 487-496
transferencia electrónica de depositario. 493

I-2 índice

- Administración del inventario, 551-573
cantidad económica de la orden (EOQ), 560
compra de partes componentes, 571
costos. 555-559
costos de mantenimiento, 557
costos de ordenamiento, 558
costos totales del inventario, 559
descuentos por cantidad, 566-568
efectos de la inflación, 568
financiamiento de la, 611-615
forma de controlar los niveles de, 572-573
inventarios de seguridad, 565
materia prima, 552
mercancías en tránsito, 564
método de dos gavetas, 569
método de **línea** roja, 569
modelo EOQ, 561
periodo de conversión, 459
producción en proceso, 552
productos terminados, 552
punto de **reorden**, 564
razón de rotación, 68-70
sistema ABC, 572
sistema justo a tiempo, 570
sistemas de control. 569-572
sistemas de control computarizado, 569
Adquisición empresarial apalancada (**LBO**), 24, 1090, 1096-1098
Adquisición empresarial hostil, 18
Adquisición empresarial, 907
Agencias de información de crédito. 534
Agente. 23
Alianza corporativa, 1087
Análisis de escenarios, 707-709
caso básico, 707
el mejor caso, 707
el peor caso, 707
Análisis de flujo de efectivo, 823-825
Análisis de flujo de efectivo descontado (Véase también Valor del dinero a través del tiempo), 243-282
Análisis de razones **comparativas**, 86
Análisis de razones financieras (Véase también Razones financieras), 65-88
Proyectado. 381-384
usos y limitaciones del, 88-90
Análisis de regresión, 236-240, 392-393
Análisis de remplazo, 692-696
Análisis de sensibilidad, **705-706**
Análisis de simulación, 709-711
limitaciones del, 710-711
Análisis de tendencias, 81
Análisis del punto de equilibrio en efectivo, 427-429
Punto de equilibrio, 427
Análisis del punto de equilibrio, 415-420
Análisis Du Pont, 436-439
Análisis financiero en la pequeña empresa. 91-92
Anualidad, 259
anualidad pagadera, 259, 261-262
ordinaria, 259-261
Anualidad ordinaria (diferida), 259-261
Apalancamiento, 421
financiero, 72, 802
flexibilidad financiera. 797
grado de, 815-822
operativo, 421-427
total, **820-822**
Apalancamiento financiero, 72, 819-**820**
Apalancamiento operativo, **421-427, 817-819**
Apalancamiento total, **820-822**
Apoderado, **906**
Arreglo al mejor **esfuerzo**, 924
Arrendamiento de capital. 1021
Arrendamiento financiero (Véase también Financiamiento del arrendamiento), 1021
Arrendamiento operativo. 1021
Asegurador líder, 930
Asociación, **13-14**
Asociaciones de ahorros y préstamos (**S&Ls**), 122
Asociaciones de crédito. 533

Balance general (Véase también Estados financieros). 45. 51-55
Banca de inversión. 921-933, 1085-1087
amplitud. 129. 924
arreglo al mejor esfuerzo, 924
asegurador líder, o asegurador administrador. 930
casa de, 121
caso de estudio de IBM. 931-933
convenio de aseguramiento, 924
costos de flotación, 924
fusiones y. 1085-1087
grupo de venta, 930
negocios pequeños. **936-937**
oferta **competitiva**, 922
operación negociada, 922
precio de oferta, 925
procedimientos de venta, 929-930
registros de estante, 930
sindicato de aseguramiento, 930
tendencias, 934-935
Bancarrota (Véase también Reorganización), 980-982, 993-**1000**
Capítulo 11, 994
leyes de, 993-994
liquidación y. 995-1000
prioridad de los derechos, 996
Banco de concentración, 493
Bancos comerciales, 122
Bancos de ahorro mutuo, 123
Bancos, inversión (Véase también Banca de inversión). 921-933
Base depreciable, 741
Bolsa Americana de Valores (AMEX). 127
Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), 127
Bolsa de valores organizadas, 127, 912
Bolsas de valores. 127-128
Bono de consolación (Consol), 266
Bono de descuento. 310, 312
Bono de **prima**, **308-312**
Bono de tasa flotante, 964
Bono indexado (al poder adquisitivo), 954
Bono redimible, 954
Bono sobre ingresos, 954
Bonos (Véase **también** Deuda a largo plazo). 302, 951-955
a tasa flotante, 964
bono a largo plazo subordinado. 953
bono a largo plazo, 953
bono de descuento, 310, 312
bono de prima, 308, 312

bono redimible, 954
certificado de acciones, 954
cláusula de reembolso. 304, 957-958
contrato de emisión de. 952
convenios restrictivos de. 956
convertible, 954
chatarra, 965
de cupón de cero, **959-964**
de grado de inversión, 967
de ingresos, 954
determinantes de la tasa de interés de, 137-143
Eurobonos, **1131**
fecha de vencimiento de, 303
fideicomisario de, 956
fondo de amortización de, **958-959**
hipotecarios, 952-953
indexados (al poder adquisitivo), 954
mercados de, 320-323
municipales. 159
pago de cupón, 303
rendimiento actual de, 310, 322
rendimiento al reembolso, 314
rendimiento al vencimiento, 312
riesgo de reinversión de la tasa de interés de, 317
riesgo del precio de la tasa de interés de, 316
tasa de interés de cupón de, 303
valor a la par de, 303
valuación de. 302-323
vencimiento original de, 304
Bonos a largo plazo no garantizados. 953
Bonos a largo plazo subordinados, 953
Bonos chatarra, 965
Bonos con cupón de cero, **959-965**
Bonos de grado de inversión, 967
Bonos hipotecarios, 952-953
Bonos municipales o "munis", 159

Caballero blanco, 1086
Cambio en el capital de trabajo neto, 688
Cantidad económica de la orden (EOQ). 559-560
Capacidad de reserva para solicitud de préstamos, 830
Capital. 635, 750
Capital adicional pagado, 917
Capital contable (Véase también Acciones de capital común). 50, 52. 324-337
común, 50, 903
costo del, común 759-762
Capital contable común, 50, 903
Capital contable de los accionistas, 50
Capital contable de los accionistas comunes, **50**
Capital de trabajo neto, 455
cambio en el, 688
Capital de trabajo, 454
activos circulantes permanentes, 464
activos circulantes temporales. 464
administración del. 35, **453-472**
cambios en el, 688
ciclo de conversión del efectivo, **458-459, 460-462**
crecimiento en pequeñas empresas. 471-472
neto, 455

- política del, 455
- políticas de inversión y financiamiento, 463
- préstamos, 455
- requerimientos de financiamiento externo, 457-458
- terminología, 454-457
- ventajas y desventajas del financiamiento a corto plazo, 468-470
- Capital pagado, 917
- Cartera de mercado, 209
- Cartera, 202
- Certificados de acciones, 954, 1038-1041
 - con precio de ejercicio escalonado, 1041
 - desprendibles, 1040
 - efecto sobre las utilidades reportadas, 1049
 - precio real, 1038-1039
 - valor, 1039
- Ciclo de conversión del efectivo, 458-459, 460-462
- Ciclo de flujo de efectivo, 55-58
- Clasificaciones de bonos, 967-973
- Cláusula de reembolso, 957-958
- Coefficiente de beta (Véase también Modelo de valuación de los activos de capital), 212-217
 - betas de un proyecto, 714
 - cálculo del, 236-240
 - cambios en el, de una compañía, 223-224
 - de una cartera, 216-217
 - gráfica de, 238
 - histórico, 237
 - riesgo del, 712-715
 - técnicas para medir el riesgo del, 716-717
- Coefficiente de correlación, 206
- Coefficiente de variación (CV), 198
- Coefficientes de beta de una cartera, 216-217
- Colateral, 606
- Compañía tenedora, 1092-1095
 - compañía operadora, 1092
 - compañía paterna, 1092
 - dispositivo de apalancamiento, 1095
 - subsidiarias, 1092
- Compañías de seguros de vida, 123
- Comparación de tipos de tasas de interés, 279-282
- Compensación de cheques, 489
- Componente del capital, 750
- Compra de partes componentes, 571
- Contrato de crédito revolving, 592
- Contrato de emisión de bonos, 952
- Control del rendimiento sobre los activos, 436
- Control financiero, 413
- Convencionalismo del medio año, 741
- Convenio restrictivo, 956
- Conversión a empresa pública, 914
- Corporación, 14-17
- Corporación de servicios financieros, 124
- Corporación mantenida en forma estrecha, 912
- Corporación públicamente poseída, 912**
- Corporación S, 167
- Correo verde, 26
- Corrientes desiguales de flujo de efectivo, 267-270
- Costo de capital, 747-780
 - acciones comunes de reciente emisión, 759-762
 - áreas problemáticas del costo de capital, 777-778
 - componente de capital, 750
 - costo de flotación (F), 760
 - costo de la deuda después de impuestos, $k_d(1 - T)$, 751-753
 - costo de las acciones preferentes (k_p), 753
 - costo de las utilidades retenidas (k_s), 754-759
 - costo de oportunidad, 754-755
 - costa del nuevo capital contable común (k_e), 759-762
 - costo marginal de capital, 763-773
 - definiciones básicas, 750-751
 - divisional, 721
 - enfoque DCF, 757-759
 - enfoque del CAPM, 755-756
 - enfoque del rendimiento de bonos más prima de riesgo, 756-757
 - estructura de capital fijada como meta (estructura óptima), 762
 - forma de combinar los programas MCC e IOS, 773-776
 - lógica del promedio ponderado del costo de capital, 749-750
 - pequeñas empresas, 779-780
 - programa de oportunidades de inversión (IOS), 775
 - programa del costo marginal de capital (MCC), 765
 - promedio ponderado del costo de capital (**WACC**), 762-763
 - proyecto, k_p , 714
 - punto de ruptura (BP), 768-772
- Costo de capital marginal (MCC) (Véase también Costo de capital), 763-772
 - programa, 765
 - puntos de ruptura, 768
- Costo de flotación, 760, 924
- Costo de oportunidad, 253, 686
- Costo del dinero, 130-132
- Costos de mantenimiento, 557
- Costos de ordenamiento, 558
- Costos hundidos, 686
- Crecimiento, 326
 - cero, 329-330
 - constante, 331-335
 - no constante, 335-337
- Crecimiento no constante, 335-337
- Crecimiento normal, o constante, 331-333
- Crecimiento supernormal, 335-337
- Crédito (Véase también Crédito comercial), 584
 - a corto plazo versus a largo plazo, 469-470
 - línea de, 592
 - revolvente, 592
- Crédito a corto plazo, 583
- Crédito comercial, 584-590
 - componentes, 589-590
 - costo, 584-587
 - costoso, 589
 - efectos sobre los estados financieros, 587-590
 - forma de prorrogar las cuentas por pagar, 587
 - gratuito, 589
 - política de crédito, 584
 - términos de crédito, 584
- Cuentas por cobrar (Véase también Administración del crédito), 522
 - control de, 524-528
 - factoraje de, 608
 - financiamiento de, 607-611
 - pignoración de, 607
 - recurso legal de, 607
- Cuentas por pagar (Véase también Financiamiento a corto plazo), 584-590
 - crédito comercial, 584-590
- Curva de rendimiento invertida (anormal), 146
- Curva de rendimiento, 144
- Curva normal de rendimiento, 146
- Depósitos de margen, 919
- Depreciación, 167-168, 739-743
 - cálculos de la depreciación fiscal, 168, 739-743
 - efecto sobre los flujos de efectivo, 52-54
 - vida fiscal de la depreciación, 739-743
- Derecho de prioridad, 907-908
- Descuento, 486
- Deslizamiento de intervalo, 159
- Desviación estándar, 196
- Deuda (Véase también Bonos; Deuda a largo plazo; Financiamiento a corto plazo), 947-1000
 - a corto plazo, 581-615
 - a largo plazo, 947-1000
 - costo después de impuestos de la, 751-753
 - deuda a tasa flotante, 964-965
 - razón de, 75
 - tipos de, 950-955
- Deuda a largo plazo (Véase también Bonos), 947-1000
 - amortización, 272-279
 - bancarrota y reorganización, 980-982
 - bono a largo plazo subordinado, 953
 - bono a tasa flotante, 964
 - bono indexado (al poder adquisitivo), 954
 - bono redimible, 954
 - bonos, 951-955
 - bonos a largo plazo no garantizados, 953
 - bonos chatarra, 965
 - bonos con cupón de cero, 959-965
 - bonos convertibles, 954
 - bonos de grado de inversión, 967
 - bonos hipotecarios, 952-953
 - bonos sobre ingresos, 954
 - características específicas de un contrato de endeudamiento, 955
 - certificados de acciones (Warrants), 954
 - clasificaciones de bonos, 967-973
 - cláusula de reembolso, 957-958
 - contrato de emisión de bonos, 952
 - convenios restrictivos, 956
 - coordinación de vencimientos, 976-977
 - deuda renegociada, 950
 - estructura de capital fijada como meta, 762, 797-798, 975-976
 - factores que influyen sobre las decisiones, 974-980
 - fideicomisario, 956
 - fondo de amortización, 958-959
 - fundamento para el uso de diferentes tipos de, 973-974

I-4 Índice

- innovaciones recientes. 959-967
- instrumentos tradicionales de endeudamiento. 950-955
- niveles de la tasa de interés. 977-978
- operaciones de reembolso. 982-984
- préstamos a plazo. 950-951
- prima de reembolso. 957
- Deuda de tasa flotante. 964-965
- Deuda renegociada. 950
- Diagrama de esparcimiento. 238
- Días** de venta pendientes de cobro. 69, 525
- Distribuciones de probabilidad. 190-192
 - continuas. 194-196
- Dividendos. 64. 327-328
 - base para los valores de las acciones. 327-328
 - dividendos en acciones. **879-880**
 - particiones de acciones. 879
 - razón de pago de dividendos. 61
 - readquisiciones de acciones. 882, **884-886**
- Dividendo en acciones. **879-880**
- Dividendos acumulativos. 1015
- Doble gravamen. 159
- Documentos (cheques) de cobro dudoso. 491
- Economías de escala. 389
- Ecuación Du Pont. 81
- Efecto de clientela. **860-862**
- Enfoque de autoliquidación. 464
- Enfoque de coordinación de vencimientos. 464
- Enfoque de la cadena de remplazo. 697-698
- Enfoque de vida común. 697-698
- Enfoque del rendimiento de bonos más prima de riesgo. 756-757
- Equilibrio del mercado de acciones. 337-349
- Equilibrio. 340
- Escritura constitutiva. 15
- Estado de flujo de efectivo. 46, 57-60. 108-111
- Estado de registro. **976**
- Estado de resultados (Véase también Estados financieros). 45, 46
- Estado de utilidades retenidas. 46. 51-52
- Estados financieros. 45-62
 - análisis de razones financieras. 65-88
 - análisis de. 43-90
 - balance general. 46. 48-51
 - ciclo del flujo de efectivo. 55-58
 - depreciación. 53-54
 - estado de flujos de efectivo. 46, 58-60. 108-111
 - estado de resultados. 46
 - estado de utilidades retenidas. 46, 51-52
 - gráfica Du Pont. 81-85
 - proforma. 374
 - proyectados. 374
 - reporte anual. 45
- Estados financieros proforma. 374
- Estatutos. 15
- Estructura de capital. **795-839**
 - apalancamiento financiero. 802
 - apalancamiento operativo. 817-819
 - determinación de la, óptima. 804-815
 - efecto sobre el precio de las acciones y sobre el costo de capital. 812-815
 - fijada como meta. 762. 797-798, 975-976
 - flexibilidad financiera. 797
 - fusiones. 832
 - grado de apalancamiento. 815-822
 - grado de apalancamiento financiero. 819-820
 - grado de apalancamiento operativo. **817-819**
 - grado de apalancamiento total. **820-822**
 - liquidez y análisis de flujo de efectivo. 823-825
 - lista de verificación para las decisiones. 833-836
 - óptima. 762, 797-798. 975-976
 - punto de indiferencia de las EPS. 809
 - razón de rotación del interés ganado (TIE). 825
 - riesgo de negocio. 797, **799-802**
 - riesgo financiero. 799, **802-804**
 - teoría de la. 825-831
 - variación entre empresas. 836-837
- Estructura de capital fijada como meta. **762, 797-798, 975-976**
- Estructura de los plazos de las tasas de interés. **144-149**
 - teoría de la preferencia por la liquidez. 147
 - teoría de la segmentación de mercado. 146
 - teoría de las expectativas. 147-148
- Ética de los negocios. 22
- Ética. 22
- Eurobono. **1131**
- Eurodólar. 1129
- Factoraje. 608
- Factores externos. 687
- Factores que afectan a los precios de las acciones. 32-33
- Factores que influyen sobre las decisiones de financiamiento a largo plazo. 974-980
- Fecha de declaración. 872
- Fecha de exdividendo. 872
- Fecha de pago. 374
- Fecha de tenedor de registro. 872
- Fecha de vencimiento. 303
- Fideicomisario. 956
- Financiamiento a corto plazo (Véase también Préstamos bancarios). 581-615
 - contrato de crédito revolvable. 592
 - crédito comercial. **584-590**
 - cuentas por pagar. 584
 - factoraje. 608
 - financiamiento de las cuentas por cobrar. 607-611
 - financiamiento del inventario. 611-615
 - fuentes. 583
 - garantizado. 611
 - gravamen ilimitado. 611
 - línea de **crédito**. 592
 - pagaré**. 591
 - papel comercial. 584, 605
 - pasivos acumulados. 583
 - pequeña empresa. **615-617**
 - pignoración de las cuentas por cobrar. 607
 - prestamos garantizados. 606
 - recibo de almacenamiento. 612
 - recibo de fideicomiso. 612
- recurso legal. 607
- salvos compensadores. 592
- uso de garantías colaterales. 606-615
- ventajas y desventajas. 468-670
- Financiamiento del arrendamiento. 1020-1030
 - análisis NPV. 1027-1030
 - arrendador. 1020
 - arrendamientos financieros (o de capital). 1021
 - arrendamientos operativos. 1021
 - arrendatario. 1020
 - cláusula de cancelación. 1021
 - efectos sobre los estados financieros. 1022-1024
- FASB** No. 17. 1023
- financiamiento fuera del balance general. 1022
- forma de capitalizar un arrendamiento. 1023
- uso del, por pequeñas empresas. 1050
- valor residual. 1030
- venta y rearrendamiento. 1020
- Financiamiento híbrido. 1013-1052
- Flotación de la cobranza. 490
- Flotación de los desembolsos. 489
- Flotación neta. 490
- Flotación. **489-492**
 - cobranzas. 490
 - desembolso. 489
 - neta. 490
- Flujo de efectivo (Véase también Presupuestos de capital). 53. 267. 682
 - depreciación. 53
 - estimación. 682-683
 - evaluación de un proyecto. 688-696
 - flujos de efectivo en operación. 55
 - flujos de efectivo incrementales. 686
 - flujos de efectivo relevantes. 684
 - flujos de efectivo sincronizados. 488
 - Flujos de efectivo versus ingreso contable. 52-55
- Fondo de amortización. **958-959**
- Fondo del mercado de dinero. 124
- Fondos adicionales necesarios (AFN). 374
- Fondos de pensiones. 123
- Fondos generados espontáneamente. 376
- Fondos mutuos. 123
- Forma de construir una relación bancaria. 168-170
- Forma de encontrar el tiempo y la tasa de interés. 256-259
- Formas alternativas de organización de los negocios. 12
- Fusión. **1067-1087**
 - alianza corporativa. 1087-1088
 - amistosa. 1077
 - análisis. 1079
 - caballero blanco. 1086
 - cogenérica. 1071
 - compañía adquiriente. 1077
 - compañía objetivo. 1077
 - compañía operadora. 1092
 - compañía paterna. 1092
 - compañía tenedora. 1092-1095
 - consideraciones fiscales. 1068

control, 1070
 control posterior a la fusión. 1080-1081
 de conglomerado, 1071
 defensiva, 1070
 diversificación, 1069-1070
 estructura de capital, 832
 financiera, 1079
 fundamento para. 1067-1070
 horizontal, 1071
 hostil, 1078
 negocio conjunto, 1087
 nivel de actividad. 1072-1076
 oferta de doble ligadura, 1075
 oferta directa, 24. 1078
 operativa, 1079
 operativa versus financiera, 1079
 papel de los banqueros de inversiones, 1085
 para caídas de oro, 26.1086
 píldora venenosa, 1086
 piecio pagado, 1081
 procedimientos para combinar, 1077-1078
 sinergia, 1067-1068
 tasa de descuento, 1082-1084
 términos, 1080-1081
 tipos de, 1071
 valor de remplazo de los activos. 1068-1069
 valuación de la empresa objetivo. 1082-1084
 vertical, 1071
 EVA, 259

Ganancia o pérdida de capital, 160
 Gastos acumulados, 583
 Gordon/Lintner, 854
 Grado de apalancamiento, 815-822
 Grado de apalancamiento financiero. 819-820
 Grado de apalancamiento operativo, **423-427, 817-819**
 Grado de apalancamiento total, **820-821**
 Gráfica Du Pont, 81
 Gravamen ilimitado del inventario, 611
 Grupo de ventas, 930

Híbrido, 323
 Hipótesis de los mercados eficientes (EMH), 342
 Hipótesis del contenido de información (o del señalamiento), 860

Importancia creciente de la administración financiera, 9-11
 Impuesto progresivo, 158
 Impuestos, 156-167
 corporativos. 161-163
 costo de la deuda después de impuestos, 751-753
 depreciación, **167-168**
 individuales, 157-159
 pequeña empresa, 167
 progresivos, 158
 sobre dividendos y sobre ingresos por intereses pagados, 164
 sobre dividendos y sobre ingresos por intereses recibidos, 159-160, 162-163

Incentivos de la administración. 18-19, 26
 Inflación, 8, 131. 221
 electos sobre la administración de inventarios. 568
 Información asimétrica, 828
 Información simétrica, 828
 Informes emitidos por el mercado de acciones, 347-349
 Ingreso gravable, 158
 Insolvencia (Véase también Bancarrota), 980
 instituciones financieras, 120-125
 Instrumentos de crédito, 537-539
 aceptaciones bancarias, 538
 contrato condicional de ventas, **538-539**
 cuenta abierta, 538
 giro a la vista, 538
 giro a plazo (aceptación comercial). 538
 giro comercial, 538
 pagaré, 537
 Interés (Véase también Préstamos bancarios), 593-602
 aditivo, 597-598
 descontado, 595-597
 simple, **594-595**
 Interés aditivo, 597
 Interés descontado, 595
 Interés simple, 594
 Intermediarios financieros, 121
 Internacional (Véase también Multinacional), 1107-1142
 Inventarios de seguridad, 565
 Inversionista marginal, 927

La administración financiera en la década de los noventas, 7-8
 Las finanzas en la estructura organizacional de la empresa, 17
 Leyes de cielo azul, 919
 Leyes federales de bancarrota (Véase también Bancarrota; Reorganización), 993-995
 Liberación de instituciones financieras, 8
 Línea de crédito, 592
 Línea o ecuación de regresión. 214. 237
 Líneas de tiempo, 244
 Liquidación, 995-999
 Liquidez, 16
 Liquidez y análisis de flujo de efectivo, **823-825**
 Litigio de apoderamiento, 18, 906

Margen de utilidad sobre ventas, 77
 efecto sobre la necesidad de adquirir fondos externos, 388
 Matriz de rendimientos, 193
Maximización de la riqueza de los accionistas, 18-19
 Maximización de las utilidades, 31
 Maximización del precio de las acciones, **18, 20**
 Medio ambiente económico. 34
 Mercado de acciones, 125-130
Mercado de ofertas públicas iniciales (IPO), 914
 Mercado de ventas sobre el mostrador (Over-the-Counter OTC), 128
 Mercados a futuro, 116

Mercados al contado, 116
 Mercados de activos financieros, 116
 Mercados de activos físicos. 116
 Mercados de capital. 116
 Mercados de crédito al consumidor, 116
 Mercados de dinero, 116
 Mercados de valores (Véase también Banca de inversión). 115-117, 913
 equilibrio, 340
 hipótesis de los mercados eficientes. 342
 regulación. 918-920
 tendencias en los procedimientos comerciales. 129-130
 transacciones. **913-914**
 Mercados financieros. 115-119
 Mercados globales. 8
 Mercados hipotecarios. 116
 Mercados primarios, **117**
 Mercados secundarios, 117, 913
 Metas de la corporación, 18
 Metas y recursos de la pequeña empresa. 36-38
 Método de depreciación en línea recta. 739
 Método de dos gavetas, 559
 Método de incremento a lo largo del recorrido, 237
 Método de la anualidad anual equivalente (EAA). **698-670**
 Método de la beta contable, 716-717
 Método de la tasa interna de rendimiento (IRR), **649-660**
 -comparación con el NPV, 651-660
 fundamento para el, 651
 IRR, 649
 IRR modificada. **660-662**
 múltiple, 657
 supuesto de la tasa de reinversión, 656
 Método de línea roja, 569
 Método del balance general proyectado. **374-384**
 Método del juego puro, 716
 Modelo de **Baumol**, 508-**510**, 511
 Modelo de crecimiento constante. 332
 Modelo de devaluación de **activos** de capital (CAPM), 202
 coeficiente de beta. 212-217
 coeficientes de beta de una cartera. 216-217
 prima de riesgo del mercado, 218
 tasa libre de riesgo, 139
 tasa requerida de rendimiento (**k_s**), 326
 Modelo de valuación de bonos (Véase también Valuación). 305-316
 periodos semestrales de composición. 315-316
 Modelo EOO, 561
 Modelo Modigliani-Miller, 826-828, 853-854
 dividendos, 853-854
 estructura de capital. **825-828**
 Modelos computarizados de planeación financiera. 395-396
 Multinacional, 1107-1142
 administración de efectivo, 1137-1138
 administración del capital de trabajo. 1111-1141
 administración del crédito. 1138-1133
 administración del inventario, 1139-1141
 administración financiera, 1107-1142
 bono extranjero, 1131

I-6 Índice

- corporación, 1108-1111
déficit de la balanza comercial, 1119
descuento sobre tasa a plazo, 1125
devaluación, 1120
estructuras de capital, 1135-1137
Eurobono, 1131
Eurodólar, 1129
forma de protegerse de la exposición a tipos de cambio, 1125
inflación, tasas de interés y tipos de cambio, 1128-1129
London Inter-Bank Offered Rate (LIBOR), 1130
mercados internacionales de capital, 1129-1132
moneda convertible, 1123
operaciones comerciales en moneda extranjera, 1124-1127
presupuesto de capital, 1133-1135
prima sobre la tasa a plazo, 1125
protección financiera del mercado a plazo, 1125
repatriación de utilidades, 1133
revaluación, 1120
riesgo del tipo de cambio, 1123
riesgo político, 1134
sistema de tipo de cambio fijo, 1118
sistema monetario internacional, 1118-1124
tasa al contado, 1124
tipo de cambio, 1116-1118-
tipo de cambio a plazo, 1124
tipos de cambio flotantes, 1120
versus finanzas administrativas nacionales, 1111-1115
Multiplicador del capital contable, 83-84
- National Association of Securities **Dealers**
(Asociación Nacional de Negociantes de Valores), 129, 720
Negocios conjuntos, 1087
- Oferta de doble ligadura, 1075
Oferta directa, 24, 1078
Opción de venta, 30, 1032
Opciones (Véase también Valores convertibles; Certificados de acciones), 1031-1037
cubiertas, 1031
de reembolso, 1031
de venta, 1032
desnudas, 1031
emisor, 1031
precio de ejercicio, 1031
valor de fórmula, 1033
Opciones de acciones ejecutivas, 26
Opciones de venta envenenadas, 30
Opciones sobre acciones, 26
Operaciones de reembolso, 957, 982-984, 1002-1008
Oportunidades de producción, 130
Oportunidades profesionales en las finanzas, 5
Organización de los negocios, 12-17
- Pagaré, 537-591
Pago (PMT), 267
Pago de cupón, 303
- Papel comercial, 584, 605
Paracaídas de oro, 26, 1086
Particiones de acciones, 879
Participantes de la empresa, 31
Pasivos circulares, 35
Pequeñas empresas, 36-38, 91-92, 168-170, 350-351, 471-472, 615-616, 666-668, 779-780, 886-887, 936-937, 1050
análisis financiero, 91-92
costo del capital contable, 779-780
crecimiento y necesidades de capital de trabajo, 471-472
financiamiento de las cuentas por cobrar, 615-617
financiamiento del arrendamiento, 1050
forma de construir una relación bancaria, 168-170
metas y recursos, 36-38
ofertas públicas de acciones, 936-937
política de dividendos, 886-887
presupuesto de capital, 666-668
tratamiento fiscal, 167
valuación, 350-351
Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar, 460, 522
Periodo de conversión del inventario, 459
Periodo de diferimiento de las cuentas por cobrar, 460-462
Periodo de recuperación descontado, 644
Periodo de recuperación, 642
periodo de recuperación descontado, 144
Periodo promedio de cobranza (ACP), 69
Periodos anuales de composición, 271
Periodos de tiempo fraccionales, 276-277
Perpetuidades, 266
Persona física, 12
Personal interno, 919
Pignoración de las cuentas por cobrar, 607
Píldora venenosa, 26, 1086
Plan de apartado postal, 492
Plan **estratégico** de negocios, 638
Planeación financiera, 413
Planeación y control financiero, 413-439
análisis del punto de equilibrio en efectivo, 427-429
análisis del punto de equilibrio, 415-420
apalancamiento operativo, 421-427
control en compañías multidivisionales, 436
presupuesto de efectivo, 429-435
presupuesto, 413
procesos, 413-414
Planes de **reinversión** de dividendos, 774
Política de dividendos, 853-878
decisión, 33
dividendo constante, o de crecimiento uniforme, 868-871
dividendo extra, 871-872
dividendo regular bajo más extras, 871-872
dividendos en acciones y particiones de acciones, 878-882
efecto de clientela, 860-862
efectos, sobre k_s , 877-878
en la práctica, 863-875
fecha de declaración, 872
fecha de exdividendo, 872
fecha de pago, 874
fecha de tenedor de registro, 872
fuentes alternativas de capital, 876-877
- hipótesis del contenido de información (o de **señalamiento**), 860
oportunidades de inversión, 876
óptima, 853
otros aspectos, 860-862
pequeñas empresas, 886-887
planes de reinversión de dividendos, 874
política de dividendos residuales, 864-868
procedimientos de pago, 872-874
pruebas de las teorías de los dividendos, 858-859
razón constante de pago de dividendos, 871
restricciones, 875-876
resumen de los factores que influyen sobre la, 875-878
teoría de la irrelevancia, 853-854
teoría de la preferencia fiscal, 855
teoría del **pájaro** en mano, 855
teorías, 853-858
Política de inversión restringida en activos circulantes, 463
Política de la Reserva Federal, 150
requerimientos de margen, 919
Política moderada de inversión en activos circulantes, 463
Política óptima de dividendos, 853
Política relajada de inversión en activos circulantes, 463
Política residual de dividendos, 864-868
Políticas de financiamiento (capital de trabajo), 464-468
enfoque agresivo, 467
enfoque **conservador**, 468
enfoque de coordinación de los vencimientos, 464-465
Porcentajes de la provisión de recuperación, 741-743
Postauditoría, 664-666
Precio de ejercicio, 1031
Precio de equilibrio, 929
Precio de mercado (**P₀**), 326
Precio de oferta, 925
Precio de oferta, 129
Precio de transferencia, 438
Precio demandado, 129
Preferencias de tiempo por el consumo, 130
Preparación de pronósticos financieros, 369-395
ajustes por exceso de capacidad, 393-394
cuando cambian las razones del balance general, 389-391
método de fórmula para pronosticar las necesidades adicionales de fondos (AFN), 384-388
método del balance general proyectado, 374-384
modelo computarizado, 395-396
otras técnicas, 392-394
pronóstico de ventas, 375-374
regresión lineal simple, 392-393
Préstamos (Véase **también** Préstamos bancarios), 583, 591-602
a plazo, 950-951
bancarios, 583, 591-593
garantizados, 606
Préstamos a plazo, 950-951
Préstamos amortizables, 277-279

Préstamos bancarios a corto plazo (Véase también **Préstamos** bancarios), 591-605
 Préstamos bancarios, 591-605
 contrato de crédito revolvente, 592
 costo de, 593-602
 forma de elegir, 602-605
 interés aditivo, 597
 interés descontado, 595
 interés simple, 594
 línea de crédito, 592
 pagaré, 591
 saldo compensador, 592
 tasa porcentual anual (APR), 274
 tasa prima (o tasa preferencial), 594
 Préstamos de bancos comerciales (Véase también **Préstamos** bancarios), 584-591-605
 costo de, 593-602
 Préstamos en abonos, 597-598
Préstamos garantizados, 606
 Presupuesto, 413
 Presupuesto de capital, 635-666, 682-700
 análisis **de remplazo**, 692-696
 análisis de riesgo, 702-721
 análisis de sensibilidad, 705-706
 cambios en el capital neto de trabajo, 688
 capital dentro del presupuesto de capital, 561-562
 clasificaciones de proyectos, 639-640
 comparación de los métodos NPV e IRR, 688, 651-660
 conclusiones sobre los **métodos** de decisión, 663-664
 costo de oportunidad, 686
 costo hundido, 686
 depreciación, 739-743
 enfoque de la cadena de remplazo (vida común), 697-698
 estimación del flujo de efectivo, 682-683
 evaluación de proyectos, 688-696
 factores externos, 687
 flujos de efectivo **incrementales**, 686
 flujos de efectivo relevantes, 684
 forma de generar ideas para, 637-638
 forma de incorporar el riesgo de proyecto y la estructura de capital dentro del presupuesto de capital, 720-721
forma de tratar con la inflación, 701-702
 importancia de, 535-637
 IRR modificada, 660-662
 IRR, 649
IRRs múltiples, 657
 método de la anualidad anual equivalente (EAA), 698-700
 método de la tasa interna de rendimiento (**IRR**), 649
 método del valor presente neto (NPV), 646
 pequeña empresa, 666-668
 perfiles del NPV, 652
 periodo de recuperación descontado, 644
 periodo **de recuperación**, 642
 plan estratégico de negocios, 638
 post-auditoria, 664-666
 presupuesto de capital óptimo, 997
 proyecto de expansión, 688-692
 proyecto normal, 657
 proyectos independientes, 644

proyectos mutuamente excluyentes, 644
 racionamiento de capital, 722
 riesgo de beta, 702, 712-715
 similitudes con la valuación de valores, 640-641
 supuesto de la tasa de **reinversión**, 656
 tasa de cruce, 653
 tasa de valla, 650
 técnicas de evaluación, 642-662
 técnicas de flujo de efectivo descontado (DCF), 646
 valor de **salvamento**, 741
 vidas desiguales, 697-700
 Presupuesto de efectivo, 429-435
 Presupuesto óptimo de capital, 797
 Prima de inflación, 138, 139-141, 221
 Prima **de liquidez**, 138, 142
 Prima de reembolso, 957, 1016
 Prima de riesgo de incumplimiento, 138, 141, 503
 Prima de riesgo **de mercado**, 218
 Prima de riesgo de vencimiento, 138, 142-143
 Principal, 22
 Problema de representación de los accionistas, 23
 Proceso de descuento, 254
 continuo, 298
 Proceso de formación de capital, 120
 Procesos compuestos, 246
 continuos, 292
 semestrales, 271
 Procesos continuos de composición y descuento, 298-299
 Procesos continuos de composición, 298
 Procesos continuos de descuento, 299
 Procesos semestrales de composición, 271-276
 Programa de amortización, 278
 Programa de oportunidades de inversión (**IOS**), 775
 Promedio ponderado del costo de capital (WACC), 762-763
 lógica del, 749
 Pronósticos de ventas, 371-374
 errores, 391
 Prospecto, 918
 Prospectos **de arenque rojo**, 918
 Protección contra el reembolso, 957
 Proyecto de **expansión**, 688-692
 Proyectos con vidas desiguales, 697-702
 Proyectos independientes, 644
 Proyectos mutuamente excluyentes, 644
 Punto de equilibrio, 417
 Punto de **reorden**, 564
 Punto de ruptura, 768-772
PVA_n, 263-264
 Racionamiento de capital, 721-722
 Razón básica de generación de utilidades, 72, 77
Razón circulante, 66-67
 Razón de cobertura **de** los cargos fijos, 76-77
 Razón de intensidad de capital, 388
 Razón de pago de dividendos, 61, 385
 Razón de prueba ácida, 67-68

Razón de rotación de los activos fijos, 70-71
Razón de rotación de los activos totales, 71-72
 Razón de rotación del interés ganado (**TIE**), 75-76, 825
 Razón de valor **de** mercado a valor en libros, 79
 valor en libros por acción, 80
 Razón preciolutilidades, 79
 Razón rápida, 67-68, 455
 Razones de administración de activos (Véase también Razones financieras), 68-72
días de venta pendientes de cobro, 69-70
 razón de rotación de los activos fijos, 70-71
 razón de rotación de los activos totales, 71-72
 razón de rotación del inventario, 68-69
 Razones de administración de deudas (Véase también Razones financieras), 72-77
 razón de cobertura de los cargos fijos, 76-77
 razón de endeudamiento, 75
 razón de rotación del interés ganado (**TIE**), 75-76
 Razones de cobertura, 76-77
 Razones de **liquidez**, (Véase también Razones financieras), 66-68
 razón circulante, 66-67
 razón rápida, o prueba del ácido, 67-68
 Razones de rentabilidad (Véase **también** Razones financieras), 77-79
 margen de utilidad sobre las ventas, 77
 razón básica de generación de utilidades, 77
 rendimiento sobre el capital contable común (ROE), 78-79
 rendimiento sobre los activos totales (ROA), 78
 Razones de valor de mercado, 79
 razón de valor de mercado a valor en libros, 79-01
 razón preciolutilidades, 79
 Razones financieras (Véase también el tipo específico de razones), 71-91
 administración de activos, 68-72
 administración de las deudas, 72-77
liquidez, 66-68
 rentabilidad, 77-79
 resumen de, 81
 valor de mercado, 79-81
 Readquisiciones de acciones, 882, 884-886
 Recaptura de acciones, 1088
 Recibos de almacenaje, 612
 almacenaje de campo, 612
 almacenaje público, 612
 Recibos de fideicomiso, 612
 Recta del mercado de valores, 219-223
 resumen, 216
 Recta del mercado de valores (SML), 219-223
 aversión al riesgo, 222-223
 impacto de la inflación, 221-222
 Reembolso, 1031
 Reembolso **de** una emisión de bonos, 957, 982-984, 1002-1008
 Reembolso diferido, 957

- Registro de estante, 930
 Relaciones accionistas-administradores, 23
 Rendimiento al reembolso, 314
 Rendimiento al vencimiento, 312
 Rendimiento circulante, 310, 322
 Rendimiento de dividendos, 327
 Rendimiento de ganancias de capital, 327
 Rendimiento de un bono al reembolso, 314
 Rendimiento de un bono al vencimiento, 312
 Rendimiento esperado sobre una cartera (K_p), 203
 Rendimiento sobre el capital contable común (ROE), **78, 84**
 Rendimiento sobre los activos totales (ROA), **78, 81-82**
 Rendimiento total esperado, 327
 Reorganización (Véase también Bancarrota), **980-982, 983-1000**
 normas de equidad, 995
 normas de factibilidad, 995
 Reorganizaciones, 1088-1092
 recaptura de acciones (**spin-off**), **1088**
 tipos, 1088
 Reporte anual, 48
 Reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar, **526-528**
 Requerimientos de margen, 919
Reservas que son casi efectivo, 506
 Responsabilidad social, 19
 Responsabilidades del administrador financiero, 12
 Retroactivación y proactivación de pérdidas fiscales, 164
 Retroalimentaciones del financiamiento, 379
 Riesgo corporativo, 702
 Riesgo de cartera (Véase también Riesgo), 202-217
 coeficiente de correlación, 206
 rendimiento esperado sobre una **cartera**, (K_p), 203
 correlación negativa, 206
 correlación positiva, 206
 riesgo relevante, 211
 tasa realizada de rendimiento (R), 204
 Riesgo de **comerciabilidad**, 505
 Riesgo de inflación, 504-505
 Riesgo de la tasa de reinversión, 143
 Riesgo de mercado (Véase también Riesgo), **211, 702, 712-716**
 Riesgo de negocio (Véase también Riesgo), **797, 799-802**
 Riesgo de un evento, 504
 Riesgo diversificable, 189
 Riesgo específico de la compañía (Véase también Riesgo), 211
 Riesgo financiero (Véase también Riesgo), 799, **802-804**
 Riesgo interno de la empresa, 702
 Riesgo no **diversificable**, 189
 Riesgo no sistemático, 211
 Riesgo relevante, 211
 Riesgo sistemático, 211
 Riesgo total, 190
 Riesgo, 131, 190, 702-721
 análisis de escenarios, 707-709
 análisis de sensibilidad, 705-706
 análisis para el presupuesto de capital, 702-721
 aversión hacia el, 201
 beta, 702, 712-716
 coeficiente de variación, 198
 conclusiones sobre el riesgo de un proyecto, **718-720**
 contexto global, 726
 corporativo, o interno de la empresa, 702
 de cartera y el CAPM, 202-217
 de comerciabilidad, 505
 de incumplimiento, 138, 141
 de mercado, 211
 de negocio (o comercial), 798, **799-802**
 definición y medición del, 190-192
 desviación **estándar**, 196
 distribuciones de probabilidad, 190-192
 diversificación para la reducción del riesgo, **717-718**
 específico de la compañía, 211
 financiero, 799, **802-804**
 inflación, 138, 139-141
 introducción al análisis del riesgo del proyecto, 702-703
 medición del riesgo, 196-200
 método de juego puro, 716
 método de la beta contable, 716-717
 Modelo de valuación de los activos de capital (CAPM), 202
 precio de la tasa de interés, 316, 504
 prima de, 134, 201, 219
 relación entre, y tasas de rendimiento, **217-224**
 relevante, 211
 riesgo aislado, 702
 riesgo interior de la empresa, 702
 simulación por el método Monte Carlo, 709-712
 tasa de interés, 142
 tasa de reinversión, 143, 317
 tasas de descuento ajustadas, 720
 técnicas para medir el riesgo aislado, 704-712
 técnicas para medir el riesgo de beta, **716-717**
 varianza, 197
 Saldo **de** efectivo fijado como meta, 430
 Saldo de la balanza comercial, 151-152
 Saldo para transacciones, 485
 Saldo preventivo, 486
 Saldos compensadores, **485, 592**
 Saldos especulativos, **486**
 Sección 179, **registro** de gastos, 740
Securities and Exchange Commission (SEC), 918-921
 depósito de margen, 919
 estado de registro, 918
 personal interno, 919
 prospecto **de** arenque rojo, 918
 prospecto, 918
 requerimientos de margen, 919
 Señal, **830-831**
 Simulación Monte Carlo, 709-712
 Sindicato de aseguramiento, 930
 Sinergia, 1067-1068
 Sistema de sobregiros, 499
 Sistema de tipo **de** cambio fijo, 1118
 Sistema federal de impuestos sobre ingresos, 156-167
 Sistema justo a tiempo, 570
 Sistema modificado de recuperación acelerada del costo (Modified Accelerated Cost Recovery System, MACRS), 739-743
 clases de vida, 740
 ejemplo, 741
 porcentajes de provisión para recuperación, 742
 Supuesto de la tasa de reinversión, 656
 Tasa anual efectiva (EAR), **272-273, 282, 595-601**
 Tasa de crecimiento (g), 326
 Tasa de cruce, 653
 Tasa de interés de cupón, 303
 Tasa de interés nominal (cotizada), 272, 279
 Tasa de interés nominal libre de riesgo, **237, 238-239**
 Tasa de interés periódica, **280-282**
 Tasa de interés real libre de riesgo (K_r), 137, 138
 Tasa de rendimiento real (realizada) (K_s), 326
 Tasa de rendimiento sobre el capital contable común (ROE), 78.84
 Tasa de rendimiento sobre los activos totales (ROA), 78, 81-82
 Tasa de valla, 650
 Tasa esperada de rendimiento, 192.326
 Tasa fiscal marginal, 158
 Tasa fiscal promedio, 159
 Tasa interna de rendimiento modificada (MIRR), 660-662
 Tasa porcentual anual (APR), 274
 Tasa **preferencial**, 594
Tasa realizada de rendimiento (K), **204**
 Tasa requerida de rendimiento sobre el capital contable (K_c), 326
 Tasas de interés, 130-155
 anual efectiva (EAR), 272, 282
 comparación de tipos de, **279-282**
 curva de rendimiento, 144
 decisiones de negocios afectadas por las, **154-155**
 déficits federales, 150-151
 determinantes de mercado, 137-143
 efectos sobre los precios de las acciones, 153
 estructura de los plazos de, 144-149
 forma de encontrar las, 256-259
 niveles, 132-137
 nominal, 137
 otros factores que influyen sobre las, **149-153**
 Política de la Reserva Federal, 149
 prima de **inflación**, **138, 139-141**
 prima **de** liquidez, **138, 142**
 prima **de** riesgo **de** incumplimiento, 138, 141
 prima de riesgo **de** vencimiento, 138, 142-143
 riesgo, 142
 riesgo **de** la tasa de reinversión, 317
 riesgo **de** precio, 316, 504
 saldo de la balanza comercial, 151-152
 tasa nominal libre de riesgo, **137, 138-139**

tasa real libre de riesgo, 137, 138
 Tasas internas de rendimiento de naturaleza **múltiple**, 657
 Técnicas de flujo de efectivo descontado, 646
 Técnicas de maquillaje, 89
 Teoría de la intercompensación, 826-828
 Teoría de la irrelevancia de los dividendos, **853-854**
 Teoría de la preferencia por la liquidez, 147
 Teoría de la segmentación del mercado, 146-147
 Teoría de las expectativas, 147-149
 Teoría del pájaro en mano, **854-855**
 Teoría del señalamiento, 828
 Tipo de cambio, 1116-1118
 cotización directa, 1116
 cotización indirecta, 1116
 Transferencias directas, 120

 Uniform Commercial Code (Código Comercial Uniforme), 607
 Uniones de crédito, 123
 Utilidad contable, 54
 Utilidades **normales/tasas** de rendimiento, 19
 Utilidades por acción (EPS), 33, 333
 efectos del apalancamiento financiero, 32
 oportunidad, 32
 plenamente diluidas, 1049
 primarias, 1049
 punto de indiferencia, 809
 simples, 1049
 Utilidades retenidas, 52, 903
 balance general, 51-55
 costo de las, 754-759

 Valor a la par, 303, 903
 Valor de mercado, 904
 Valor de salvamento, 741
 Valor del dinero a través del tiempo, 243-282
 anualidad ordinaria (diferida), 259
 anualidad pagadera, 259
 anualidad, 259
 comparación de diferentes tipos de tasas de interés, **279-282**

consol (bonos de consolación), 266
 corrientes desiguales de flujos de efectivo, **267-270**
 factor de interés a valor futuro para una anualidad, 260
 factor de interés a valor futuro, 248
 factor de interés a valor presente para una anualidad, 264
 factor de interés a valor presente, 254
 forma de obtener el tiempo y las tasas de interés, 256-259
 periodos de composición, 271-276
 periodos fraccionales de tiempo, 276-277
 perpetuidades, 266
 préstamos amortizados, 277-279
 procesos continuos de composición, 298
 procesos continuos de descuento, 299
 procesos de composición del, 246
 procesos de descuento, 254
 programa de amortización, 278
 tasa anual efectiva (EAR), 272, 282
 tasa nominal de interés, 272, 279
 tasa periódica de interés, 280
 valor futuro (**FV**), 246-247, 248-252
 valor futuro de una anualidad, **259-262**
 valor presente (PV), **252-256**
 valor presente de una anualidad, 263-266
 Valor en libros por acción, 79, 904
 Valor futuro (**Véase también** Valor del dinero a través del tiempo), **246-248**, 249-252
 anualidad, 259-262
 corriente desigual de flujos de efectivo, 269-270
 factor de **interés**, 248
 factor de interés para una anualidad, 260
 Valor intrínseco (Po), 326
 Valor neto, 50
 Valor presente (**Véase también** Valor del dinero a través del tiempo), **252-256**
 anualidad, 263-265
 anualidad pagadera, 264
 comparación con la IRR, 651-660
 corriente desigual de flujos de efectivo, 267-270
 factor de interés para una anualidad, 264
 factor de interés, 254
 método, 646-649
 perfiles, 652

supuesto de la tasa de reinversión, 656
 tasa del costo de oportunidad, 253
 Valor presente neto, 646-648
 Valor residual, 1030
 Valor terminal, 269
 Valores **comercializables**, 501-511
 factores que influyen sobre la elección de, 503-506
 fundamento para mantener, 501-502
 reservas que son casi efectivo, 506
 riesgo de comerciabilidad, 505
 riesgo de incumplimiento, 503
 riesgo de inflación, 504-505
 riesgo de un evento, 504
 riesgo del precio de la tasa de interés, 504
 tipos de, 506-507
 Valores convertibles, 954, 1041-1049
 análisis de bonos, 1043-1047
 desventajas, 1048
 efecto sobre las utilidades reportadas, 1049
 precio de conversión (P), 1042
 razón de conversión (CR), 1042
 valor de conversión (**C_t**), 1044
 ventajas, 1047-1048
 Valores de las acciones con crecimiento de cero, 329-330
 Valuación, 302-339
 con crecimiento de cero, **329-330**
 de acciones preferentes, 323-324
 de certificados de acciones, 1038-1041
 de crecimiento no constante, **335-337**
 de crecimiento normal, o de crecimiento constante, 331-333
 de opciones, 1031-1035
 de pequeñas empresas, 350-351
 de valores convertibles, 1041-1049
 del rendimiento al reembolso, 314
 del rendimiento al vencimiento, 312
 valuación de acciones comunes, 324-337
 valuación de bonos, 301-323
Varianza, 197
 Vencimiento original, 304
 Venta y rearrendamiento, 1020
 Volatilidad, 226