

Capítulo XVII

Tasa de rentabilidad

Evaluaciones y decisiones basadas en su uso

EDMUNDO LOPEZ COUCEIRO

1. OBJETIVOS DE LA DETERMINACION DE LA TASA DE RENTABILIDAD

La tasa de rentabilidad, llamada también tasa de rendimiento y tasa de retorno, es una herramienta gerencial que se utiliza primordialmente con los siguientes objetivos:

- a) Para medir *a posteriori* la rentabilidad de las empresas y de sus segmentos (divisiones, plantas o líneas de productos), por el ejercicio económico o por períodos intermedios;
- b) para medir *a priori* la rentabilidad de proyectos de inversión de cualquier tipo: construcción de nuevas plantas, reemplazo de equipos existentes, incorporación de nuevas unidades, etcétera.

En el primer caso, la tasa se obtiene relacionando las utilidades del período con el capital afectado (patrimonio neto) o, alternativamente, con los activos totales o con los activos operativos. El objetivo principal es el de evaluar, mediante el examen de los resultados, el comportamiento de los directivos o de los ejecutivos responsables de las divisiones, plantas o líneas de productos.

En el segundo caso, la tasa se obtiene relacionando el capital a emplear durante toda la vida útil de la inversión con el flujo de fondos descontado que proporcionará la explotación de la misma. El objetivo perseguido es el de determinar la conveniencia o la inconveniencia del proyecto en estudio.

2. MEDICION, EVALUACION, INVERSION Y RENTABILIDAD: CONCEPTOS PREVIOS

El contenido de los términos “medición”, “evaluación”, “inversión” y “rentabilidad”, a los que se aludirá frecuentemente en el curso de este capítulo, requiere —a nuestro juicio— una acotación terminológica previa.

Medir significa mensurar, comparar, examinar. ¿Qué? La rentabilidad de la empresa, en su conjunto, o en relación con sus partes o segmentos.

Evaluar significa tasar, calcular, valorar. En la actividad empresarial, la evaluación de la actuación y del rendimiento es necesaria para cumplimentar objetivos tales como:

- a) averiguar el nivel de cumplimiento de las obligaciones encomendadas a los directores y gerentes, como también la performance de los segmentos de la empresa, o, dicho de otra manera, de los gerentes divisionales, de modo tal que sea factible establecer bases comparativas entre los distintos segmentos;
- b) determinar los factores causantes de los desvíos de las normas de actuación y rendimiento preestablecidas;
- c) adoptar las medidas necesarias para corregir los desvíos.

Para evaluar la actuación y el rendimiento se utiliza información contable (“medidas contables”) y otras herramientas gerenciales, de las cuales las más comunes son las siguientes: presupuesto flexible, costos estándar, rentabilidad del capital empleado, rentabilidad interna. En este trabajo, se analizarán únicamente las dos últimas.

Invertir implica colocar fondos con la finalidad de obtener un fruto, un rendimiento. Puede asumir la forma de participación en el capital de una empresa, adquisición de títulos valores, compra de bienes muebles o inmuebles, etc., sin que ello implique diferencias en el cálculo de la tasa de rentabilidad. Cualquier colocación que no rinda más que la suma inicialmente invertida carece de rentabilidad y no puede ser considerada una inversión. El conocido ejemplo del depósito en cuenta corriente, que no devenga intereses sobre su saldo acreedor, es suficientemente claro como para transmitir al lector una imagen que no son las colocaciones de este tipo, que denominamos inversión. Veamos, pues, dos acepciones que convocan nuestro interés. En el contexto de la evaluación de la rentabilidad histórica de una empresa, la palabra “inversión” debe ser entendida como sinónimo de capital “en sentido amplio”, concepto que, siguiendo la terminología usual en nuestro medio, debe asimilarse a “patrimonio neto” (capital propiamente dicho, más reservas de capital y de ganancias, más resultados no asignados). Otra acepción, más estricta, enfoca el contenido del término en el proceso decisorio y lo expresa considerando que la inversión consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa, o al desarrollo de cualquier proyecto.

Rentabilidad es el producto, rédito o fruto de una inversión o colocación. Para formar juicio acerca de la alternativa elegida, necesita ser medida. Habitualmente, esta medición se realiza a través del cálculo de la llamada “tasa de rendimiento” que, en su forma más simple, es la razón entre la utilidad y el monto de la inversión. Todo inversor desea conocer la tasa de retorno de su inversión, tanto en el aspecto prospectivo como en el retrospectivo; en otras palabras, desea conocer las tasas probables o esperadas, y las históricas. La tasa de rendimiento prevista es, en la mayor parte de

los casos, casi el único elemento de juicio que se tiene en cuenta para tomar una decisión de invertir, sin descuidar por ello la evaluación del factor seguridad, que también debe ser considerado. En lo que se refiere al pasado, la tasa de rendimiento histórica suele ser considerada el mejor indicador disponible.

Por razones didácticas, el desarrollo del tema se dividirá en tres partes:

- la tasa histórica de rentabilidad y la evaluación de la actuación de la empresa y de sus segmentos;
- el apalancamiento financiero y sus efectos sobre la rentabilidad;
- la tasa de rentabilidad y el planeamiento de las inversiones.

3. LA TASA DE RENTABILIDAD Y LA EVALUACION DE LA ACTUACION DE LA EMPRESA Y DE SUS SEGMENTOS

3.1. PREMISAS Y OBJETIVOS

Cuando se trata de una empresa, el cálculo de la tasa tiene por objetivo medir la rentabilidad y la eficiencia operativa de la misma en el ejercicio económico o en el período que se abarque. Es una técnica con la que se pretende evaluar su desempeño y formar juicio acerca de la gestión de quienes la conducen. Son usuarios de esa información todos aquellos que tienen interés en conocer su situación económica, entendiendo por tal su aptitud de rentabilidad, llámense propietarios o accionistas, directores, órganos gerenciales, proveedores, etcétera.

Existen dos opciones para el cálculo de la tasa de rendimiento:

- a) considerar la empresa como una unidad y obtener una sola tasa de rendimiento global;
- b) considerar la empresa como una pluralidad, dividirla en segmentos o centros de responsabilidad, y obtener para cada uno de ellos su respectiva tasa.

Cuando, por las características específicas del ente, se considera que un solo indicador no es significativo para evaluar su actuación, se elige la segunda alternativa enunciada.

Hay opinión formada en el sentido de considerar la tasa de rendimiento de la inversión un criterio válido para formar juicio sobre su rentabilidad y eficiencia operativa. No obstante, debemos señalar que se trata de un juicio relativo y unilateral, pues, para saber si una inversión es buena, no sólo es necesario considerar su rentabilidad, sino también la de las alternativas de inversión. Sólo comparando la tasa de rendimiento de una empresa con la de otras, cuya seguridad y estabilidad sean similares, puede arribarse a una conclusión satisfactoria. Debemos aclarar, al llegar a este

punto, que la seguridad de las inversiones no es susceptible de ser evaluada a través del examen de las tasas de rendimiento, pues ni las propias ni las ajenas son útiles para ello. En lo que atañe a la medición de la actuación, como se trata de una cuestión relativa, sólo puede dilucidarse mediante la comparación de tasas de empresas similares, tarea que, por lo general, suele ser muy compleja, por las siguientes razones:

- a) falta de homogeneidad en los sistemas de compilación de la información;
- b) factores geográficos;
- c) diferentes niveles de entrenamiento gerencial;
- d) altas tasas de inflación con su influencia negativa en la moneda contable, carente de homogeneidad;
- e) principios y criterios de contabilidad diferentes.

En conclusión, la posibilidad de efectuar comparaciones válidas se ve afectada por las razones mencionadas y por el hecho de que no existen dos empresas idénticas, y si bien en principio, en el mundo empresario suele considerarse válida la comparación entre empresas del mismo ramo, debe hacerse la salvedad de que las circunstancias enunciadas aumentan su complejidad y pueden, eventualmente, hacerla imposible.

La tasa de rendimiento puede también ser comparada con las tasas históricas de la empresa. Esta comparación puede verse afectada por causas coyunturales o permanentes que la dificulten o la impidan, tales como niveles de precios cambiantes, modificaciones estructurales u operacionales, incorporación o desaparición de productos, cambio de la mezcla de productos, incorporación de nuevos criterios contables, fusión de empresas y otras. Tampoco debe olvidarse que, a pesar de que el cálculo de la tasa parte de la premisa de que tanto la inversión como las utilidades pueden ser medidas con precisión y exactitud, en la práctica, tales cálculos no son tan simples.

3.2. TASA DE RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES ORDINARIAS

Tiene por finalidad conocer la rentabilidad de las acciones ordinarias en un período dado. Aun en el caso de que estén en circulación acciones preferidas y ordinarias, la tasa de rendimiento se calcula habitualmente sólo para estas últimas porque, por lo general, las utilidades de las acciones preferidas están limitadas al dividendo preferencial establecido. En consecuencia, la tasa de rendimiento se calcula de la forma siguiente:

$$tr = \frac{\text{utilidad neta después de impuestos} - \text{dividendo acc. preferidas}}{\text{acciones ordinarias en circulación}}$$

Este cálculo, aparentemente sencillo, puede verse complicado, sobre todo en épocas de inflación. En efecto, para que la tasa de rendimiento obtenida sea válida,

tanto los resultados como el valor de las acciones en circulación deben ser presentados en moneda del mismo poder adquisitivo. No corresponde aquí discutir en profundidad el tema relativo a la “contabilidad de inflación”. Recordemos, pues, que para poder efectuar el cálculo de la tasa de rendimiento tomando como punto de partida los estados contables, éstos deberán estar expuestos en “moneda de poder adquisitivo constante” o en “valores corrientes”.

También debe tenerse en cuenta el número de acciones ordinarias a considerar para calcular la tasa. Si éste no varía, se toman simplemente todas las existentes. Pero, si se hubieran producido cambios en el curso del ejercicio económico, debe tomarse el promedio existente durante el mismo.

La utilidad a considerar para el cálculo es la neta del ejercicio después de deducir el importe que corresponda tributar en concepto de impuesto a las ganancias. Pero, en los casos en que existen acciones preferidas en circulación, también debe deducirse de la utilidad calculada en la forma expresada, el importe correspondiente a los dividendos que a estas últimas les corresponden. La utilidad usada para el cálculo es la disponible para las acciones ordinarias, no necesariamente la que efectivamente se les distribuye. La base de inversión utilizada son las acciones ordinarias. Es evidente que, para cualquier accionista, una medida mucho más exacta y significativa de su propia tasa de retorno podría ser la razón entre los dividendos que percibe y el costo ajustado por cambios en el nivel de precios de su propia inversión. En lugar de este último factor, podría utilizarse el valor de mercado de la inversión, que no es otra cosa que el costo de oportunidad de los valores en cartera.

3.3. BASE DE INVERSION UTILIZADA

Para calcular la tasa de rentabilidad, es necesario definir previamente una ecuación del tipo siguiente:

$$\text{tr (tasa de rentabilidad)} = \frac{\text{utilidades}}{\text{base de inversión}}$$

La ecuación plantea la necesidad de establecer cuál es la base de inversión más adecuada. Cuando se trata de evaluar los resultados históricos globales de la empresa, suelen utilizarse las siguientes bases de inversión:

- patrimonio neto (capital más reservas de capital y de ganancias, más resultados no asignados);
- activos totales;
- activos empleados o utilizados (activos totales menos activos ociosos);
- activos provistos por fondos a largo plazo (patrimonio neto más pasivos no corrientes).

La mayor parte de las empresas que utilizan la tasa de rentabilidad para evaluar otras dos bases mencionadas. En la literatura específica sobre el tema suele hablarse de rentabilidad del capital, debiendo entenderse que esta expresión no se refiere al capital jurídicamente considerado, sino al capital económico representado por el patrimonio neto.

3,4. TASA DE RENTABILIDAD SOBRE EL CAPITAL (PATRIMONIO NETO)

La ecuación básica para calcular la tasa de rentabilidad de la inversión es la siguiente:

$$tr = \frac{\text{utilidades}}{\text{capital (patrimonio neto)}}$$

A esta altura de la exposición, se advierte claramente que, para determinar la tasa de rentabilidad, son necesarias únicamente dos cifras: la de la ganancia neta (después de impuestos) y la del patrimonio neto. Por ej., tomando la situación patrimonial y los resultados de Maporá S.A., correspondientes al ejercicio cerrado el 31 de diciembre de 19XX:

- resultado neto (después de impuestos): \$ 103.156;
- patrimonio neto: \$ 946.080.

La tasa de rentabilidad sería la siguiente:

$$tr = \frac{103.156}{946.080} = 0,109 = 10,9 \%$$

O sea, la tasa de rentabilidad sería de 0,109 pesos por cada peso invertido; expresado en porcentajes, sería del 10,9 %.

El objetivo es evitar que la tasa se vea influida por la fuente de capital; lo ideal es que sólo lo sea por su uso. Si esta tasa es una medición significativa, que tiene sentido, es necesario considerar únicamente el empleo de los recursos de capital, prescindiendo de sus fuentes. En el supuesto de que el interés se incluyera, serían mal evaluadas aquellas conducciones que operan con capital prestado, aunque la obtención de préstamos fuese una política recomendable.

3,4,1. Impuesto a las ganancias

El impuesto a las ganancias es una de las más importantes cargas en los estados de resultados de las empresas. En nuestro medio, las ganancias netas imponibles de las sociedades de capital, están sujetas a la tasa del treinta por ciento. ¿Debe o no ser deducido el impuesto a las ganancias a efectos del cálculo de la tasa de rendimiento? Si se trata de calcular la tasa de retorno de las acciones ordinarias, la cuestión no ofrece dificultades, y la respuesta es positiva: sí, debe ser deducido. Pero si se trata de cálculo de la tasa de retorno sobre el total de los activos, la cuestión no es tan simple, y se puede optar por dos caminos: omitirlo o deducirlo. Si se lo omite, se está olvidando que es uno de los más importantes componentes negativos del estado de resultados; que la complejidad de las normas fiscales y la posibilidad de desgravaciones y otras ventajas requieren un planeamiento, para minimizar los impuestos y que un elemento importante para medir la eficiencia de la dirección empresaria sería excluido. Si se lo deduce —tal es el criterio correcto a nuestro juicio— habrá que cuidar que el importe cargado al estado de resultados no esté afectado por ajustes provenientes de ejercicios anteriores.

3,4,2. Utilidades no operativas

Los activos y las utilidades tomadas para el cálculo de la tasa de rendimiento tienen que ser consistentes unos con otros. Si se calculan tasas separadas para los activos operativos y los no operativos, las utilidades no operativas, tales como alquileres, dividendos o intereses, deben ser separadas de las utilidades operativas. Si, para efectuar el cálculo, se toman las utilidades después de deducir el impuesto a las ganancias, las proporciones de impuesto correspondientes a la utilidad operativa y a la no operativa deben discriminarse.

En conclusión, la tasa de rendimiento es una herramienta cuantitativa, útil en la medida en que posibilita las comparaciones. Estas pueden tener lugar entre distintas empresas o aun dentro de la misma, tomando dos o más ejercicios. Comparar exige que la metodología de cálculo sea consistente, de donde se infiere que la consistencia es un prerrequisito de la comparabilidad. Emitir juicio definitivo sobre la utilidad de las tasas de rendimiento como indicadores de la rentabilidad y del desempeño de una empresa y su equipo gerencial no está exento de dificultades. Constituyen, a nuestro juicio, una herramienta cuantitativa válida, la mejor en su campo, que debe ser complementada con otros elementos de juicio para formar opinión definitiva.

3,5. TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LOS ACTIVOS TOTALES

Existe un consenso generalizado en el sentido de que, cuando se intenta apreciar el desempeño gerencial de una empresa, debe usarse una tasa de rentabilidad sobre el total de las inversiones en activos, sin que importe su fuente de financiación

con capital propio o ajeno. En este punto, nos limitaremos a explicar la base metodológica del cálculo; más adelante, consideraremos las complejidades que el mismo plantea. La operación básica para obtener la tasa de rendimiento sobre los activos (tra) es la siguiente:

$$\text{tra} = \frac{\text{utilidades netas}}{\text{activo total}}$$

También puede llegarse al mismo resultado, desagregando en dos etapas la operación anterior:

- 1) Cálculo de la tasa de rendimiento sobre ventas (trv), dividiendo las utilidades netas por las ventas.
- 2) Cálculo de la rotación de activos (ra), dividiendo las ventas por el activo total. Simbólicamente:

$$\text{trv} = \frac{\text{utilidades netas}}{\text{ventas}}$$

$$\text{ra} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo total}}$$

y, consecuentemente:

$$\text{tra} = \text{trv} \times \text{ra}$$

Este procedimiento de cálculo de la tasa de rendimiento tiene aceptación generalizada porque introduce dos factores fundamentales:

- 1) Ventas, cuya influencia sobre las tasas será positiva en la medida en que se eleven, y negativa, en el caso de que disminuyan.
- 2) Activo total, cuya repercusión sobre las tasas será positiva si disminuye, y negativa, si se incrementa. Además, la introducción en el análisis de una cifra muy importante, tal como las ventas, facilita la comparación entre empresas. A renglón seguido, ejemplificaremos el caso de dos explotaciones que pertenecen al mismo ramo, pero operan en escala diferente:

Concepto	Alfa S. A.	Beta S. R. L.
1. Activos totales	50.000.000	4.000.000
2. Utilidad neta	5.000.000	400.000
3. Tasa de rendimiento sobre activos totales (2 ÷ 1)	0,10	0,10
4. Ventas	40.000.000	8.000.000
5. Tasa de rendim. sobre ventas (2 ÷ 4)	0,125	0,05
6. Tasa de rotación de activos (4 ÷ 1)	0,80	2,00
7. Tasa de rendimiento sobre activos totales (5 x 6)	0,10	0,10

El ejemplo permite observar que, si se consideran únicamente las utilidades y los activos, la tasa de rendimiento de estos dos entes es idéntica (0,10). Pero, si se examina la tasa de rendimiento sobre ventas se advierte que, en este aspecto, Alfa tiene una utilidad 2,5 (0,125 ÷ 0,05) veces superior a Beta por peso vendido. Por su parte, Beta tiene 2,5 (2 ÷ 0,80) veces más volumen de ventas que Alfa por peso invertido en activos: así resulta de dividir la tasa de rotación de activos de la segunda por la de la primera.

Estas dos tasas —la de rendimiento sobre ventas y la de rotación de activos— constituyen elementos de juicio importantes para evaluar el desempeño de cualquier empresa.

3.6. PROBLEMAS DE MEDICION DE LAS INVERSIONES EN ACTIVOS

En este apartado, intentaremos elucidar los criterios a aplicar para proceder a la medición de los activos, a efectos de calcular la tasa de rentabilidad sobre los mismos. Tres son las alternativas fundamentales:

- a) valor histórico de libros;
- b) valor de libros reexpresado en moneda de cierre;
- c) valor corriente (valor de mercado).

Por valor de libros se entiende el costo de origen o histórico al que, en el caso de los activos fijos o bienes de uso, se le resta la depreciación acumulada o amortización. Este criterio —desechado en la actualidad en nuestro medio, por imperio de las normas legales y profesionales vigentes— tiene aparentemente la ventaja de que la información es fácil de obtener, pues se extrae en forma directa de los estados contables históricos sin que sea necesario ningún proceso de reexpresión de cifras. Pero, en épocas de inflación, en las que los niveles de precios cambian en forma permanente, tiene la insoslayable desventaja de que no expresa los activos en moneda de poder adquisitivo corriente a la fecha en que se efectúa el cálculo. Asimismo, el valor de libros puede estar influido por el método de depreciación usado, pues, si se utiliza un método de depreciación acelerado, el valor de los bienes declina más rápidamente que si se utiliza un método de depreciación lineal. En general, la utilización de este criterio merece dos críticas:

- a) al estar expresada la base para el cálculo de la tasa en moneda heterogénea, el resultado que se obtiene es un híbrido y carece de significatividad;
- b) impide la comparación de las tasas de rentabilidad entre empresas, en razón de los distintos tiempos de incorporación de sus activos.

Como alternativa del valor histórico de libros, para posibilitar su uso, puede procederse a la reexpresión, el ajuste monetario o la indexación de los activos, a efectos de que queden expuestos en moneda de igual poder adquisitivo, en moneda homogénea. Al no existir una unidad de medida que permita registrar las variaciones en los niveles de precios, la única solución práctica consiste en utilizar índices, de los cuales —en nuestro medio— el más aconsejable es el de “Precios mayoristas, nivel general” elaborado por el INDEC. El procedimiento señalado tiende a convertir o a reexpresar los valores contables históricos, irreales, en valores económicos, reales, y mejora indudablemente la base a considerar (activos totales) para el cálculo de la tasa de rentabilidad. Subsiste, no obstante, una objeción válida: la imperfección de los índices.

La valuación más exacta de una inversión en activos es su costo de oportunidad, medido sobre la base del valor de mercado corriente y normal. A pesar de las dificultades que comporta esta medición, es evidente su ventaja sobre las alternativas anteriores, pues constituye la única vía para obtener una tasa de rentabilidad “económica” real.

La tasa de retorno puede ser calculada tomando en cuenta la totalidad de los activos o considerando únicamente aquéllos efectivamente empleados. Si se opta por la primera alternativa, la base de cálculo incluye todos los activos, aun aquéllos que no se encuentran realmente en uso. Si se opta por la segunda —activos productivos—, los activos ociosos son excluidos de la base de cálculo. Para fijar posición con respecto a la validez de uno y de otro criterio, debe tenerse en cuenta el objetivo perseguido con el cálculo de la tasa de retorno, que no es otro que el de medir el rendimiento o la eficiencia de la empresa y de su conducción. Desde este punto de vista, no parece acertado excluir los activos ociosos porque ellos contienen una clara sugerencia de ineficiencia, y omitirlos podría conducir a la formulación de conclusiones erróneas.

En otro enfoque, los activos de cualquier empresa pueden clasificarse en dos grupos: operativos y no operativos. Los primeros son los empleados en la actividad principal. Los segundos son los empleados en generar ingresos de otras fuentes ajenas a la actividad principal y aparecen en el estado patrimonial como inversiones. Si se calculase una tasa de rentabilidad para los activos operativos y otra para los no operativos, podría darse el caso de que ellas fueran muy diferentes. Si, además, se calculase una tasa total, ella sería el promedio ponderado de las otras dos, y ese promedio podría ser poco significativo. En este caso, es aconsejable que se proceda al cálculo de las tres tasas:

- 1) total;
- 2) sobre los activos operativos;

3) sobre los activos no operativos.

En efecto, si se calculase únicamente una tasa total, y ésta fuese razonable, podría estar ocultando una deficiente utilización de los activos no operativos de la empresa. Debe recordarse que, aunque se calculen las tres, la tasa de rendimiento sobre el total de los activos es el indicador básico de eficiencia. Tomemos, por caso, los datos que proporcionan los últimos estados contables de Argepetro S. A., compañía petrolera, en miles de pesos:

• Activos totales	1.251.441,20
• Activos operativos (afectados actividad principal)	721.471,90
• Activos no operativos (inversiones)	529.969,30
• Resultado neto	103.155,70
• Resultado operativo	79.651,30
• Resultado no operativo	23.504,40

Procedamos a calcular las tasas de rentabilidad:

$$tr(at) = \frac{\text{resultado neto total}}{\text{activos totales}} = \frac{103.155,70}{1.251.441,20} = 0,0824 = 8,24 \%$$

$$tr(ao) = \frac{\text{resultado operativo}}{\text{activos operativos}} = \frac{79.651,30}{721.471,90} = 0,1104 = 11,04 \%$$

$$tr(ano) = \frac{\text{resultado no operativo}}{\text{activos no operativos}} = \frac{23.504,40}{529.969,30} = 0,0444 = 4,44 \%$$

En este caso, las tasas de rendimiento obtenidas nos indican que los activos operativos, afectados a la actividad específica de la empresa, han tenido un rendimiento del 11,04 %, superior al de los activos totales (8,24 %), y muy superior al de los activos no operativos, afectados a inversiones, que fue del 4,44 %. Esta última tasa está indicando una utilización poco eficiente de los activos no operativos.

3.7. PROBLEMAS EXISTENTES EN LA MEDICION DE LAS UTILIDADES

La medición de los resultados, a efectos de utilizarlos en el cálculo de la tasa de rendimiento, también presenta complejidades. Analizaremos en los párrafos siguientes, algunos aspectos a tener en cuenta.

Depreciación. La depreciación de los bienes de uso es un componente negativo que debe restarse a efectos de medir la utilidad neta. Las dudas comienzan cuan-

do se trata de determinar cuál es el método de depreciación más adecuado. Si se utiliza cualquiera de los métodos de depreciación acelerada, la erogación por este concepto será mayor, y la utilidad neta, menor en los primeros años de vida útil; lo contrario ocurrirá en los últimos. Si se utiliza un método lineal, la influencia de la depreciación en los resultados netos será la misma en todos los años de vida útil del bien.

En épocas de inflación, cuando los niveles de precios oscilan bruscamente, si se utiliza un modelo histórico (que no reconoce cambios en los precios), de todas las erogaciones que figuran en el estado de resultados, la más afectada es la depreciación, pues, mientras los ingresos y los costos son contabilizados en términos de unidades monetarias corrientes, la depreciación se registra en moneda del tiempo en que el bien fue adquirido. En la actualidad, el modelo histórico ha sido desechado y, en el contexto de la "contabilidad de inflación", se utilizan el "modelo ajustado" y el "modelo de valores corrientes"; el primero se limita al ajuste por nivel general de precios; el segundo reconoce precios específicos y se caracteriza por el empleo generalizado de valores corrientes. Ambos, aunque de distinto modo, actualizan el valor asignado a la depreciación que resulta así expuesto en moneda de poder adquisitivo constante o como una porción del valor de mercado de dichos bienes.

3,7,1. Intereses

En principio, comercial e impositivamente, los intereses son deducibles para la determinación de la utilidad neta. Por interés entendemos el costo del capital. Existe consenso general en el sentido de que los costos del capital no deberían ser considerados en el cálculo de la tasa de rendimiento sobre el total de los activos. Pero, como en los estados de resultados este ítem está deducido, debería ser sumado antes de proceder al cálculo de la tasa.

3,8. DETERMINACION DE LA TASA DE RENDIMIENTO DIVISIONAL

Ya hemos visto que la eficiencia operativa de la dirección de una empresa puede medirse por vía de la determinación de la tasa de rendimiento sobre la inversión en activos. Similar procedimiento puede utilizarse para evaluar la performance de los segmentos de la empresa o, dicho de otra manera, de los gerentes divisionales. La determinación de la tasa de un segmento tiene los siguientes puntos de partida:

- medición del resultado incremental del segmento;
- medición de la inversión en activos en tal segmento.

Para calcularla, deben tomarse únicamente los activos afectados a las operaciones de la porción considerada. Al respecto, es pertinente recordar que los activos totales de la empresa pueden ser clasificados en varios grupos, a saber:

- los afectados específicamente al segmento considerado;
- los compartidos por dos o más segmentos, incluido el considerado;
- los afectados a las funciones de los departamentos de servicio o de apoyo;
- los ajenos totalmente —en forma específica o indirecta— a la fracción empresarial a evaluar.

Es conveniente clarificar que las tasas divisionales de rendimiento son independientes de la tasa considerada globalmente para la organización. Obviamente, la empresa puede tener una rentabilidad mayor o una menor que la que resulte de la mera suma de sus divisiones.

En los casos en que las inversiones de las divisiones en activos son muy pequeñas, las tasas de rentabilidad tienden a crecer y pueden ser extremadamente altas. Estas tasas no pueden ser comparadas con las tasas de la empresa considerada como una unidad. Cada división vive sus propias circunstancias y operaciones, y esto constituye una premisa que debe ser tenida en cuenta en el proceso de evaluación. Luego, la comparación de las tasas obtenidas por las distintas divisiones debe efectuarse con sumo cuidado. Puede ocurrir que las expectativas de rentabilidad de una nueva división sean mayores que las de las divisiones preexistentes. Si esto ocurre, cualquier decisión y acción subsiguiente que resulte de la comparación de esta tasa con las demás pueden resultar inapropiadas.

Además de medir la rentabilidad para la totalidad de la empresa, muchas organizaciones consideran útil extender idéntica medición a los segmentos que componen ese todo, trátase de divisiones, plantas, líneas de productos, etc. Con ello se persigue el objetivo de determinar las causas de los cambios en la rentabilidad general, y además, se posibilita la medición del desempeño de esas porciones del ente empresarial.

La determinación de la rentabilidad para un segmento cualquiera se efectúa tomando como base los activos empleados. Puede surgir alguna complejidad en la asignación de activos a los segmentos, aspecto al que se aludirá de inmediato, en forma esquemática. Los activos a considerar para determinar el capital aplicado a un segmento cualquiera son los siguientes:

- a) **Activos pertenecientes al segmento considerado:** surgen directamente del examen de los inventarios de plantas, propiedades, equipo y bienes de cambio. Una adecuada codificación por segmento facilita esta tarea.
- b) **Activos compartidos por dos o más segmentos:** debe tenerse en cuenta que existen ciertos activos —disponibilidades, cuentas a cobrar y similares— que están concentrados, y ello requiere definir el camino a seguir para asignarlos a cada porción de la empresa. En los casos en que la rentabilidad se determina por productos, y una planta o una unidad de producción genera más de uno, la inversión en equipos puede distribuirse tomando como base el costo de los materiales o el valor de lo producido en cada máquina. Alternativamente, puede calcularse una tasa de rentabilidad para el centro de costos de actividad o el departamento en el que tiene lugar el

- proceso, transfiriendo el producto a los otros departamentos o áreas a un precio que exceda el costo.
- c) **Activos pertenecientes a departamentos de servicios:** cuando un departamento de servicios los presta a un solo centro productivo, obviamente, no existe problema de distribución, pues sus activos se afectan en forma directa. Pero, como éste no es el caso general, se hace necesario distribuir las inversiones del mismo modo en que se hace en el proceso tradicional de departamentalización de la empresa. Los mismos bases utilizados para operar una usina es distribuido entre los distintos departamentos, tomando como base el consumo de energía, la inversión en la misma será también distribuida tomando esta base.
 - d) **Depósitos utilizados para almacenar los productos de dos o más plantas o divisiones:** es necesario dejar explicitado que los "canales de distribución" son segmentos muy importantes en el proceso de cálculo de la tasa de rentabilidad. En principio, la asignación de los bienes de comercialización no es necesaria, porque figuran identificados en las registraciones. En cambio, el costo del almacenaje requiere un prorrateo que, generalmente, se resuelve utilizando como base el valor de costo de los inventarios almacenados para cada una de las plantas o divisiones.
 - e) **Bienes y gastos de la administración central:** ¿deben o no distribuirse los bienes y gastos de la administración a las divisiones? Existen, en la teoría y en la práctica, dos posiciones diferenciadas:
 - aquella que sostiene que no deben distribuirse los gastos de la administración central a las divisiones, fundamentando la posición en la idea de que la distribución sería arbitraria y, como tal, conduciría a desfigurar las tasas de rentabilidad divisionales. Lógicamente, en estos casos, no se distribuye la inversión en bienes tales como el edificio de administración, sus instalaciones, muebles y útiles, etcétera;
 - otra, que sostiene que las inversiones y los gastos de las oficinas centrales deben ser distribuidos tomando bases más o menos arbitrarias.

A renglón seguido incluimos algunos ejemplos de distribución:

Gasto o inversión a distribuir	Base a utilizar
Gastos departamento de compras. Inversión departamento de compras. Cuentas a cobrar. Directores y gerentes generales.	Ordenes de compra emitidas para cada división. Ventas de cada división. Estudios de tiempo.

La National Association of Accountants, en un trabajo cuyo título en inglés es *Return on capital as a guide in managerial decisions*, expresa:

“La rentabilidad del capital empleado es considerada como una herramienta útil para la evaluación del desempeño de divisiones, plantas, productos y otros segmentos de una empresa. Sin embargo, la necesidad de determinar el capital empleado y las utilidades por segmentos individuales, sin utilizar distribuciones arbitrarias o que puedan cuestionarse, limitan la utilidad práctica de la herramienta. La experiencia demuestra que, donde la responsabilidad por las inversiones es asignada por métodos arbitrarios de distribución, se gestan controversias que no dan frutos; éstas distraen la atención de la dirección del verdadero objetivo, que es aumentar la tasa de rentabilidad general de la empresa. Sin embargo, cabe acotar que se han estudiado métodos para minimizar los efectos indeseables de dichas distribuciones.”

4. CONCEPTO DEL PALANQUEO FINANCIERO Y EFECTOS SOBRE LA RENTABILIDAD

Existe palanqueo financiero cuando un ente recurre al uso de fondos ajenos. Dicha opción gravita sobre la rentabilidad del capital propio. Si los fondos ajenos tienen un costo financiero superior a la rentabilidad del capital propio, ésta disminuye. Viceversa, si su costo es inferior, la rentabilidad del capital propio aumenta.

Se denomina “factor de palanqueo” la relación existente entre la deuda total y el activo total de una empresa. Supóngase que el activo total asciende a \$ 100.000, y la deuda total, a \$ 30.000. Luego:

$$\text{Factor de palanqueo} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activo total}} = \frac{\$ 30.000}{\$ 100.000} = \$ 0,30 = 30 \%$$

En este caso, el factor de palanqueo de la empresa es de \$ 0,30 considerado respecto de la unidad o, si queremos expresarlo en porcentajes, del 30 %.

A renglón seguido se analizará el efecto del diferente grado de palanqueo sobre los beneficios obtenidos bajo distintas condiciones coyunturales (malas, regulares y buenas). A tal efecto, se mostrará mediante un balance esquemático, la situación de cuatro empresas, cuyos activos son cuantitativamente iguales, difiriendo en cambio su deuda total, con la finalidad de observar en el cuadro siguiente el efecto del diferente grado de palanqueo en los beneficios obtenidos por la empresa, partiendo de la premisa de que el costo del capital ajeno es del 6 %.

Empresa	Total del activo (\$)	Total del pasivo (\$)	Patrimonio neto (\$)	Factor de palanqueo
A	100.000	0	100.000	\$ 0/0 %
B	100.000	30.000	70.000	\$ 0,30/30 %
C	100.000	50.000	50.000	\$ 0,50/50 %
D	100.000	70.000	30.000	\$ 0,70/70 %

Cuadro 4,1.

En el cuadro siguiente, se calculará la utilidad para una misma empresa en diferentes circunstancias coyunturales y según distintos factores de palanqueo financiero. Sean los siguientes datos:

- 1) interés real del capital ajeno: 6 %
- 2) alícuota del impuesto a las ganancias: 30 %
- 3) activo total: \$ 100.000
- 4) tasa de rendimiento sobre el activo total según condiciones coyunturales:
 - a) malas: 4 %
 - b) regulares: 8 %
 - c) buenas: 12 %

Resumiendo: el efecto del palanqueo (*leverage effect*) puede definirse como la acentuación o el incremento del efecto que los cambios en el rendimiento del activo, originados en el empleo de capital ajeno, ocasionan en la rentabilidad del capital propio.

La rentabilidad del activo, al cambiar, puede hacerlo aumentando o disminuyendo. Cualquiera sea el sentido de esa mutación, su efecto amplificado sobre la rentabilidad de los activos genera aumentos proporcionalmente mayores en la rentabilidad del capital propio, acentuándose dichos efectos a medida que crece el factor de palanqueo. Inversamente, un decremento en la rentabilidad del activo provoca una disminución en la rentabilidad del capital propio, tanto más notoria cuanto mayor es el grado de palanqueo. El cuadro siguiente permite cuantificar lo expuesto.

	Condiciones coyunturales		
	Malas	Regulares	Buenas
Tasa de rentabilidad del activo total	4 %	8 %	12 %
Rentabilidad total del activo:	\$ 4.000	\$ 8.000	\$ 12.000

Empresa A: Factor de palanqueo = \$ 0 (1)			
Rentabilidad total del activo	4.000	8.000	12.000
Menos: intereses (no tiene pasivo)	0	0	0
Utilidad neta	4.000	8.000	12.000
Menos: impuesto a las ganancias	1.200	2.400	3.600
Utilidad neta después de I.G.	2.800	5.600	8.400
Porcentaje de rentabilidad del capital propio	2,80 %	5,60 %	8,40 %
(1) Patrimonio neto: \$ 100.000			
Empresa B: Factor de palanqueo = \$ 0,30 (30 %)			
Rentabilidad total del activo	4.000	8.000	12.000
Menos: intereses (6 % de 30.000)	1.800	1.800	1.800
Utilidad neta	2.200	6.200	10.200
Menos: impuesto a las ganancias	660	1.860	3.060
Utilidad neta después de I.G.	1.540	4.340	7.140
Porcentaje de rentabilidad del cap. propio	2,20 %	6,20 %	10,20 %
(2) Patrimonio neto: \$ 70.000			
Empresa C: Factor de palanqueo = \$ 0,50 (50 %)			
Rentabilidad total del activo	4.000	8.000	12.000
Menos: intereses (6 % de 50.000)	3.000	3.000	3.000
Utilidad neta	1.000	5.000	9.000
Menos: impuesto a las ganancias	300	1.500	2.700
Utilidad neta después de I.G.	700	3.500	6.300
Porcentaje de rentabilidad del cap. propio	1,40 %	7,00 %	12,60 %
(3) Patrimonio neto: \$ 50.000			
Empresa D: Factor de palanqueo = \$ 0,70 (70 %)			
Rentabilidad total del activo	4.000	8.000	12.000
Menos: intereses (6 % de 70.000)	4.200	4.200	4.200
Utilidad neta	(200)	3.800	7.800
Menos: impuesto a las ganancias	0	1.140	2.340
Utilidad neta después de I.G.	(200)	2.660	5.460
Porcentaje de rentabilidad sobre el cap. propio	(0,67 %)	8,87 %	18,20 %
(4) Patrimonio neto: \$ 30.000			

Cuadro 4.2.

a) Caso de incremento de la rentabilidad del activo				
	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D
Rentabilidad anterior del activo	8 %	8 %	8 %	8 %
Rentabilidad actual del activo	12 %	12 %	12 %	12 %
Aumento rentabilidad del activo	50 %	50 %	50 %	50 %
Rentabilidad anterior del cap. propio	5,60	6,20	7,00	8,87
Rentabilidad actual del cap. propio	8,40	10,20	12,60	18,20
Aumento rentabilidad del cap. propio	2,80	4,00	5,60	9,47
b) Caso de decremento de la rentabilidad del activo				
Rentabilidad anterior del activo	8 %	8 %	8 %	8 %
Rentabilidad actual del activo	4 %	4 %	4 %	4 %
Disminución rentabilidad del activo	50 %	50 %	50 %	50 %
Rentabilidad anterior del cap. propio	5,60	6,20	7,00	8,87
Rentabilidad actual del cap. propio	2,80	2,20	1,40	(0,67)
Decremento rentabilidad del cap. propio	2,80	4,00	5,60	9,54

Cuadro 4.3. Efecto de los cambios en la rentabilidad de los activos sobre la rentabilidad del capital propio. Diferentes situaciones de palanqueo (datos de los cuadros anteriores)

El examen del cuadro precedente permite obtener las siguientes conclusiones:

- 1) Cuando aumenta la rentabilidad del activo, cualquiera sea el factor o el grado de palanqueo (casos de empresas A, B, C y D), se incrementa la rentabilidad del capital propio. Viceversa, cuando disminuye la rentabilidad del activo, con independencia del grado de palanqueo, también desmejora la rentabilidad del capital propio.
- 2) Cuando el rendimiento del activo es exactamente igual al costo del capital ajeno, el grado de palanqueo es irrelevante pues no influye en el rendimiento del capital propio. Al generalizar, puede concluirse que cuando el rendimiento del activo es superior al costo del capital ajeno, el efecto del palanqueo es positivo, puesto que incrementa el beneficio de los accionistas. En cambio, cuando el rendimiento del activo es inferior al costo de los fondos ajenos, el efecto del palanqueo es negativo.

5. LA TASA DE RENTABILIDAD Y EL PLANEAMIENTO DE LAS INVERSIONES

Es innegable que las tasas históricas de rendimiento brindan información de interés para los empresarios. Pero, como sobre el pasado nada puede hacerse, excepto capitalizar experiencias, existe consenso en el sentido de que la principal tarea que

deben asumir quienes dirigen una empresa está orientada al futuro y consiste esencialmente en planear y controlar. Por eso, la tasa de rendimiento, como herramienta cuantitativa, es útil para evaluar la rentabilidad de las propuestas de inversión. En el campo prospectivo, cuando se planea una inversión, es aconsejable comparar la utilidad prevista con el costo del capital requerido. Esa tasa debe, a su vez, ser comparada con las tasas de las oportunidades alternativas de inversión, a efectos de dar a los recursos el mejor destino posible.

Es incontrovertible que el factor tiempo constituye un elemento crucial en las decisiones de inversión. La evaluación de este tipo de opciones debe hacerse utilizando la técnica del análisis incremental (llamado, por algunos, análisis marginal) unida a técnicas financieras. El factor tiempo implica la necesidad de considerar el elemento interés en las decisiones de inversión, y ello determina que los ingresos y costos futuros, medidos en moneda de poder adquisitivo constante, tengan un valor actual significativamente más bajo que su valor nominal, por cuya razón es aconsejable utilizar los modelos de flujos diferenciales de fondos para evaluar las decisiones de inversión.

A partir de los años cincuenta, aproximadamente, las grandes corporaciones, sobre todo aquellas que —como las petroleras— requieren grandes inversiones en activos fijos, han abandonado los modelos contables para tomar decisiones relacionadas con inversiones en plantas, nuevos equipos, cierre de divisiones y otras del mismo tipo. Utilizan en su reemplazo técnicas de evaluación de los flujos de fondos descontados.

La diferencia existente entre uno y otro tipo de modelos puede esquematizarse en la forma siguiente:

- 1) En los modelos contables, tanto la determinación de la utilidad como el control operacional, están pensados en términos del ejercicio económico.
- 2) En los modelos de flujos de fondos descontados, lo que se evalúa son proyectos o programas, y la utilidad se determina para toda la vida de la inversión.

Se ha dicho, con acierto, que la inversión total (activos) de una empresa es una cartera, un conjunto de recursos, que puede ser desagregado en divisiones, departamentos, edificios, líneas de productos, grupos de máquinas, etc., cada una de las cuales constituye un proyecto o un programa individual, que requieren una previa selección. Como los modelos contables no han sido diseñados para cumplimentar este objetivo, sino para exponer la situación patrimonial y medir los resultados de un ejercicio económico determinado, se recurre habitualmente a las técnicas cuantitativas para comparar los flujos futuros de caja estimados con las inversiones requeridas. En este contexto, los proyectos que tienen tasas de rentabilidad superiores a la tasa mínima establecida se consideran deseables, y viceversa.

Toda inversión genera una corriente de pagos que puede ser “discontinua” o “continuamente variable”. Esas formas variables que asume el flujo de fondos gene-

ran el problema de cómo captarlos, a efectos de su descuento y de la determinación de su valor actual. Al respecto, dice ERICH SCHNEIDER (*Teoría de la inversión*):

“Para el tratamiento calculatorio de problemas prácticos a menudo conviene, sin embargo, tomar en consideración la suma de los pagos de un período determinado —en la mayor parte de los casos, un año— y suponer que los respectivos importes totales se pagan al principio o al final del período. De ese modo, una corriente de pagos continua se reemplaza por una serie de chorros de corriente al principio o al final del período. Dentro de él, la fuerza de la corriente es igual a cero. Así, la corriente de pagos verdadera se reemplaza por una serie de pagos.”

Tiene razón SCHNEIDER, pero cabe agregar que, también, la corriente de fondos puede ser constante. Las tablas A y B que se agregan al final del capítulo permiten calcular el valor actual de una anualidad de \$1 recibida o pagada como una corriente constante. Los ejercicios modelo que figuran en el texto se resuelven mediante su aplicación.

Si el inversor quiere conocer su rentabilidad o beneficio, es necesario determinar la relación existente entre los cobros y los pagos, pues toda inversión está caracterizada por la existencia de esas dos series. Es importante tomarlas en su extensión temporal total, que puede ser finita o infinita. El cálculo se hace en relación con un momento básico, que es llamado momento de referencia.

De lo expuesto, se deduce que los mejores modelos para decidir sobre inversiones son los de flujo de efectivo descontado, computados a su valor actual matemático. Deben tenerse en cuenta únicamente los flujos diferenciales, o sea, aquellos flujos de caja que sólo se producirán si la decisión de inversión de que se trate es implementada. Cabe aclarar que los factores de rentabilidad a considerar en una decisión de inversión son los siguientes:

- 1) Monto de la inversión requerida.
- 2) Incrementos netos de los ingresos de efectivo o ahorros netos en desembolsos.

Los métodos de flujo de efectivo descontado son esencialmente financieros, no económicos. Tienen relación exclusivamente con las entradas y salidas de efectivo; no están vinculados con los resultados futuros (utilidades o quebrantos).

En la valuación del dinero, siempre debe ser considerado el factor tiempo. Para tomar cualquier tipo de decisión y valuar las unidades monetarias nominales manejadas, trátense de entradas o salidas, no puede hacerse caso omiso de ese elemento. En efecto, cualquier cantidad de dinero que recibamos o paguemos hoy, de ninguna manera puede ser considerada equivalente a la misma cantidad percibida y oblada dentro de “x” tiempo. El mismo valor nominal del dinero es más valioso si lo cobramos hoy que si lo hacemos en cualquier tiempo futuro. La razón estriba en que el dinero tiene un costo conocido con el nombre de interés. Si disponemos hoy de una cantidad cualquiera —por ejemplo, \$ 500—, podemos invertirla, y si la tasa de mercado es del 12 % anual, al cabo de un año podremos contar con \$ 560. La misma

cantidad mencionada —\$ 500— a cobrar dentro de un año no tiene, a pesar de la equivalencia de valores nominales, el mismo valor real; suponiendo vigente la tasa de interés mencionada, apenas alcanza un valor real de \$ 446,43, porque esa suma invertida al 12 % anual se convertirá al cabo de un año en \$ 500. La conclusión es obvia: el valor actual de los flujos de fondos futuros, trátense de entradas o salidas, es menor que su valor nominal. Esta situación difiere de la que se plantea en el método de los estados contables, que ignora el factor tiempo, y trata los movimientos de fondos de los años en que tuvieron lugar la inversión y los ingresos, haciendo abstracción de esa circunstancia; por eso, en los cálculos, se consideran a su valor nominal. En cambio, cuando se trabaja con modelos de descuento de las corrientes de efectivo, debe considerarse el factor tiempo para convertir los valores nominales, que recibe como datos, en valores actuales o reales; para ello, procede a realizar el ajuste de los mismos en función de su costo —el interés—; este proceso de ajuste se denomina descuento. El modelo de cálculo de la tasa de rendimiento, que toma en consideración el tiempo en que se producen los flujos de caja para valuar el dinero, suele denominarse también “modelo del flujo de caja descontado”. Existen dos variantes principales de este modelo:

- a) la tasa interna de retorno (ver 5,3);
- b) el valor actual neto (ver 5,4).

En el curso del capítulo aludiremos a cuatro modelos:

- método de los estados contables o método simple;
- método del período de repago;
- método de la tasa interna de retorno;
- método del valor actual neto.

5.1. METODO DE LOS ESTADOS CONTABLES O METODO SIMPLE

Se llama así porque los datos que se emplean para determinar la utilidad y la inversión requeridas surgen de un proceso de información idéntico estructuralmente al que se emplea para la confección de los estados contables tradicionales. Por supuesto, las cifras que se emplean son proyecciones de las que deberían aparecer en los estados contables en caso de implementarse la inversión.

Un ejemplo aclarará lo expuesto. Se proyecta adquirir una máquina: costo: \$ 12.000; vida útil estimada: 10 años; utilidad media anual antes de deducir el monto de la depreciación: \$ 3.000. La tasa de rendimiento puede expresarse en la forma siguiente:

$$tr = \frac{um - d}{i}$$

- tr = tasa de rendimiento
 um = utilidad media anual sin computar depreciación
 d = depreciación media anual de la inversión
 i = inversión adicional

Efectuando las operaciones:

$$tr = \frac{3.000 - 1.200}{12.000} = \frac{1.800}{12.000} = 15 \%$$

En el ejemplo precedente hemos simplificado la presentación del problema, al suponer que la inversión inicial está constituida únicamente por el costo de la máquina. En realidad, comprende todos los demás activos requeridos: aumento de las disponibilidades, costos de iniciación del proyecto, costos de investigación del mercado, etc. La reunión de datos para inversiones especiales requiere minuciosidad para evitar que la inversión resulte subvaluada.

Este método es simple, pero poco preciso. Cuando se lo aplica, se utiliza la misma información que aparece en los estados contables y que, habitualmente, se usa para calcular las tasas históricas. Así concebida, la tasa de rendimiento de una propuesta de inversión es, simplemente, la razón entre la utilidad neta promedio presupuestada y el monto de inversión. Existen dos alternativas para el cálculo de la tasa:

- considerar que la inversión es igual al monto inicial de la misma;
- tomar el promedio invertido a través de toda la vida de la inversión.

Por inversión entendemos el importe colocado al comienzo, necesario para efectuarla. Llamamos inversión promedio a la parte de dicha colocación que, aplicando el método de la línea recta, no ha sido amortizada al cumplirse el cincuenta por ciento de la vida útil de la misma. También puede obtenerse dicho promedio dividiendo por dos la sumatoria de la inversión inicial y el valor residual. El promedio anual de utilidad proveniente de una inversión se determina mediante los procedimientos habituales para medir la utilidad neta periódica. Es la diferencia entre los ingresos de explotación presupuestados y sus respectivos costos, incluyendo la depreciación directamente vinculada con la inversión.

A renglón seguido, se ejemplificará el método de los estados contables para el cálculo de las tasas de rendimiento. Serán consideradas dos propuestas de inversión. En muchos aspectos importantes, tales como monto inicial e ingresos netos de explotación a través de toda la vida de la misma, serán iguales. Diferirán en el tiempo en que tendrán lugar los respectivos ingresos netos y en sus valores residuales. La información es la siguiente:

	Alfa S.A.	Beta S.A.
a) Inversión inicial	\$ 180.000	\$ 180.000
b) Vida útil	10 años	10 años
c) Valor residual	\$ 0	\$ 30.000
d) Inversión promedio $\frac{(a + c)}{2}$	\$ 90.000	\$ 105.000
e) Ingresos netos de explotación:		
Durante los diez años	\$ 25.000	
Primeros cinco años		\$ 30.000
Segundos cinco años		\$ 20.000
f) Ingresos netos promedio	\$ 25.000	\$ 25.000
g) Amortización anual (método línea recta)	\$ 18.000	\$ 15.000
h) Utilidad neta anual: promedio (f-g)	\$ 7.000	\$ 10.000

En el ejemplo expuesto, difieren los períodos en que se producen ingresos netos de explotación, pero el promedio para los diez años es el mismo. El promedio de utilidad neta anual también difiere, pero ello reconoce una sola causa, la inversión de Alfa no tiene valor residual y la de Beta sí lo tiene, con lo que reduce el valor de la inversión sujeto a amortización. Las tasas de rendimiento *sobre las inversiones iniciales* se calculan en la forma siguiente:

Inversión Alfa

$$tr = \frac{7.000}{180.000} = 3,89 \%$$

Inversión Beta

$$tr = \frac{10.000}{180.000} = 5,56 \%$$

Las tasas de rendimiento *sobre el promedio de inversiones* son las siguientes:

Inversión Alfa

$$tr = \frac{7.000}{90.000} = 7,78 \%$$

Inversión Beta

$$tr = \frac{10.000}{105.000} = 9,52 \%$$

Puede observarse que, cuando no existe valor residual, la tasa de rendimiento calculada en función de la inversión promedio duplica la calculada en función de la inversión inicial. En cambio, cuando existe valor residual, se incrementa la inversión promedio, y la tasa de rendimiento no alcanza a duplicar la calculada sobre la inversión inicial.

Antes de cerrar el tema, caben algunas reflexiones. Cuando para el cálculo de la tasa se considera el monto de la inversión inicial, se hace abstracción del hecho de que ese monto debe ser recuperado periódicamente a través de la vida de la inversión. En cambio, cuando la tasa se calcula sobre la inversión promedio, se parte de esa premisa. En la realidad, la mayor parte de las inversiones se realizan en activos depreciables, circunstancia que determina que el uso de la inversión promedio como base sea un criterio más apropiado para el cálculo de la tasa de rendimiento. Este método no tiene en cuenta los períodos en que se producen los ingresos, y se trabaja directamente con el promedio. O sea, se ignora el período en que tienen lugar los flujos de caja y, con ello, el hecho de que el dinero tiene un costo que es el interés. Pese a lo expuesto, se lo utiliza con bastante frecuencia.

5.2. METODO DEL PERIODO DE REPAGO O RECUPERACION

El período de recuperación de un proyecto de inversión es el tiempo requerido para que las entradas netas de caja, provenientes únicamente de las operaciones relacionadas con el mismo, sean iguales al monto de la inversión. En forma más simple, es el tiempo requerido para que la inversión pueda pagarse por sí misma.

Se trata de un indicador que, evidentemente, no contiene información sobre la utilidad de la inversión, tal como ocurre con la tasa de rendimiento. Sin embargo, desde un punto de vista estrictamente financiero, sirve para evaluar su conveniencia. Este razonamiento tiene una lógica, pues si se hace abstracción de la influencia que puedan tener otros matices del análisis y se los supone equivalentes, cualquier inversión será mejor que otra, en la medida en que los fondos necesarios para hacerla se recuperen más rápidamente. El período de recuperación (pr) se mide en unidades de tiempo, habitualmente, años. La fórmula utilizada para este cálculo es la siguiente:

$$pr = \frac{\text{inversión inicial}}{\text{promedio de ingresos netos anuales}}$$

Aplicando esta fórmula, el período de recuperación de las inversiones Alfa y Beta es de 7,20 años ($180.000 + 25.000$). Obviamente, esta metodología ignora el tiempo de los flujos de caja de las respectivas inversiones. Para la inversión Alfa, el período real de recuperación es de 7,20 años. Pero en el caso de la inversión Beta, los ingresos netos esperados ascienden durante los cinco primeros años a \$ 30.000 anuales. En consecuencia, al cabo de los mismos, habrán sido recuperados \$ 150.000.

Como para los años siguientes los ingresos netos medios anuales proporcionados por la inversión son de \$ 20.000, el monto total de la misma será recuperado en un año y medio más. En consecuencia, si incorporamos en el cálculo el concepto “tiempo” en el que se producen los flujos de fondos, comprobamos que el período real de recuperación de la inversión es de seis años y medio. La conclusión es obvia: únicamente puede aconsejarse el uso del promedio de los ingresos anuales cuando las desviaciones entre los ingresos netos presupuestados para cada año y el promedio total no son materialmente importantes.

Aplicando este método, el “criterio de jerarquización” de los proyectos estará fundado en la determinación del período de repago más breve. La herramienta intelectual para evaluar los proyectos es el análisis del flujo de caja de cada uno de ellos.

Su simplicidad lo torna atractivo para muchos; tiene vigencia en la realidad, pero no ofrece información alguna sobre la economicidad debido a que no considera la completa duración de los proyectos ni —en consecuencia— el comportamiento del flujo de caja de los mismos en dicho lapso. Podría ocurrir, eventualmente, que, de dos proyectos con idéntica inmovilización financiera, uno tuviese un período de repago más breve, pero el otro, que sería desechado aplicando este método, fuese una fuente generadora de ingresos más altos en el período posterior que no se considera. Otro caso insoluble con este método sería el de dos proyectos que, con idéntico período de repago, ofreciesen rendimientos diferentes, circunstancia que no puede ser ignorada por ningún inversor.

5.3. METODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (*TIR*)

La tasa interna de retorno (*tir*) puede definirse como la máxima tasa de interés que podría pagarse por el capital empleado durante toda la vida de una inversión, sin que se sufra pérdida alguna en el proyecto.

Con este método, se pretende jerarquizar los proyectos de acuerdo con su rentabilidad, hallando la tasa que hace exactamente equivalentes —en el momento de su cálculo— los valores actuales de los flujos de caja positivos y negativos asociados a los mismos. La tasa que iguala esos valores recibe el nombre de tasa interna de retorno (en adelante, *tir*). También suele llamársela “tipo o tasa de interés interno”, “tipo o tasa de rendimiento interno” y “tasa efectiva”.

También se puede definir la *tir* como aquel tipo de interés utilizado para definir los valores actuales de los flujos de fondos vinculados al proyecto, mediante cuyo uso el “valor capital” del mismo se hace exactamente igual a cero.

La búsqueda de la *tir* tiene ciertas complejidades a las que aludiremos más adelante, pero suponiendo que se la hubiera ya estipulado, la conveniencia de un determinado proyecto de inversión se establecerá comparando ese rendimiento con el que se considere suficiente para invertir. Evidentemente, entre varios proyectos considerados sería preferible aquel que presentase una *tir* más elevada.

La *tir* ha sido también estudiada bajo otras denominaciones, algunas de ellas debidas a autores famosos. Así, por ejemplo, IRVING FISHER la denominó “tasa de recuperación sobre el costo” (*return over cost*), definiéndola como “aquella que, usada para medir el valor actual de todos los costos y de todos los rendimientos, igualará a ambos”. JOHN MAYNARD KEYNES, por su parte, la denominó “eficacia marginal del capital”, dedicando todo el capítulo 11 de su principal obra (*Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*) a la exposición de este concepto y advirtiendo expresamente que es coincidente con el de FISHER.

En conclusión: la *tir* constituye una información cuantificada, que indica la tasa más alta de interés que podría pagarse por la obtención de capital para financiar la inversión planeada, a fin de que el resultado de ésta no fuese negativo.

5,3,1. Cálculo de la tasa de retorno

La tasa de retorno de cualquier inversión se determina descontando los flujos futuros de fondos (ingresos y egresos), relacionados con la misma mediante los principios del interés compuesto. Para ello, puede recurrirse a tablas o efectuar los cálculos utilizando calculadoras financieras. Las tablas que se utilizarán en el curso de esta exposición son las siguientes:

- A:** Valor actual o presente de una anualidad de \$ 1 recibida o pagada como una corriente constante a través de n años en el futuro.
- B:** Valor actual o presente de una anualidad de \$ 1 recibida o pagada como una corriente constante el año n en el futuro.
- C:** Valor actual o presente de \$ 1 recibido o pagado en una sola vez al final de n años en el futuro.

Los cálculos necesarios para obtener dicha tasa pueden asumir mayor o menor complejidad, según las características propias de los flujos de fondos vinculados.

Un caso simple es el siguiente:

Desembolso inicial	\$ 75.000
Ingresos anuales (10 años)	\$ 12.000 (x)
(x) Los ingresos son recibidos como una corriente constante a través de todo el período.	

Para resolverlo, es necesario encontrar en la tabla **A**, para $n = 10$ años, la tasa de interés que iguale el ingreso de \$ 12.000 anuales al desembolso inicial de \$ 75.000. Como la tabla disponible es para una anualidad de \$ 1, tanto la anualidad como el valor presente deben ser divididos por 12.000.

$$\frac{\text{Valor presente}}{12.000} = \frac{75.000}{12.000} = 6,25 \qquad \frac{\text{Anualidad}}{12.000} = \frac{12.000}{12.000} = 1$$

El paso siguiente es buscar en la tabla A, para $n = 10$ años, un valor presente de 6,25. Dicho valor exacto no existe, porque las tablas no son continuas, sino que están construidas a intervalos del 1 %. Debe buscarse entonces el valor más cercano: a una tasa del 10 %, el valor presente de una anualidad de \$ 1 para diez años es 6,3213 (o \$ 6,32); a una tasa del 11 %, es 6,0649 (o \$ 6,06). En general, salvo que se requieran mayores precisiones, la respuesta está dada por la tasa más cercana: 10 % en este caso. La tasa exacta puede obtenerse mediante interpolación, en la forma siguiente:

10 %	6,3213	10 %	6,3213
11 %	6,0649	x	6,25
Diferencia	0,2564	Diferencia	0,0713
$x = \frac{0,0713 \times 1}{0,2564} = 0,2781$			
Tasa exacta = 10 % + 0,2781 = 10,2781 % = 10,28 %			

Un caso más complejo es el siguiente:

	\$
Desembolso inicial	80.000
Entradas netas de caja:	
— Primeros cinco años	12.000
— Segundos cinco años	14.000
— Valor residual o de recupero	10.000

En esta coyuntura, la determinación de la *tir* es algo más compleja que en el ejemplo anterior. El valor presente del desembolso es igual a su valor nominal. Para calcular los valores de las entradas de caja, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- durante cada uno de los primeros cinco años, serán de \$ 12.000;
- durante cada uno de los segundos cinco años, serán de \$ 14.000;
- al término de los diez años se producirá el ingreso de una suma global de \$ 10.000.

Los valores actuales de las dos anualidades deben buscarse en la tabla A, pero separadamente. El valor presente de la suma global a recibir al término de los diez años debe buscarse en la tabla C.

Los pasos a seguir para trabajar con las tablas son los siguientes:

- 1) Se conjetura o estima una tasa de interés y se procede al descuento de todos los flujos de caja a esa tasa.
- 2) Si como resultado obtuviésemos que el valor presente de todas las entradas de efectivo equilibra el de las salidas, habríamos acertado con la tasa correcta.
- 3) En la realidad, es factible que haya que realizar varias conjeturas antes de encontrar la tasa correcta y, finalmente, recurrir a la interpolación.

Para la solución de este ejemplo trabajaremos primero con una estimación o conjetura del 12 %, y luego, con una del 11 %. El valor actual de una anualidad de \$ 1 para los primeros cinco años puede ser encontrado directamente en la tabla A; el valor actual de una anualidad de \$ 1 para los segundos cinco años se obtiene restando el valor actual para los primeros cinco años del valor actual para los primeros diez años.

En el cuadro se exponen los resultados de las dos conjeturas (12 %/11 %) elegidas para hallar la tasa correcta:

Flujos de caja	Valor nominal	Tabla	Tasa: 12 %		Tasa: 11 %	
			Factor	Valor pres.	Factor	Valor pres.
Ingresos: años 1/5	12.000	A	3,7599	45.119	3,8460	46.152
Ingresos: años 6/10	14.000	A	2,0639 ⁽¹⁾	28.895	2,2169 ⁽²⁾	31.065
Valor residual	10.000	C	0,3012	3.012	0,3329	3.329
Valor presente ingresos				77.026		80.546
Menos: desembolso inicial				(80.000)		(80.000)
Diferencia				(2.974)		546

(1) 5,8238 - 3,7599 = 2,0639.
 (2) 6,0649 - 3,8460 = 2,2189.

Cuadro 5,1

De la comparación de los valores presentes obtenidos para los ingresos con los desembolsos surge lo siguiente:

- a la tasa del 12 %, el valor presente de los ingresos (\$ 77.026) es inferior al del único desembolso (\$ 80.000), por lo que se deduce que la tasa es demasiado alta y debe probarse con una tasa inferior;
- a la tasa del 11 %, el valor presente de los ingresos (\$ 80.546) es superior al del único desembolso, por lo que se deduce que es baja, aunque cercana, y debe ser ajustada.

Obviamente, la tasa correcta, exacta, cae entre el 11 y el 12 %, y puede determinarse por interpolación, en la forma siguiente:

Valor presente ingresos al 11 %	80.546
Valor presente ingresos al 12 %	77.026
Diferencia valores presentes	3.520 ⁽³⁾
(3) Corresponde a una diferencia de tasas del 1 %.	
Interpolación:	
3.520	1 %
546 ⁽⁴⁾	x
(4) Ver cuadro 5,1, última columna	
$x = \frac{546 \times 1}{3.520} = 0,1551$	
Tasa correcta = 11 + 0,1551 = 11,1551 = 11,16 %	

Conclusión: por vía de la interpolación matemática se ha determinado la *tir* correcta: 11,16 %

5.4. METODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto de una inversión es la diferencia entre el valor actual de los futuros flujos positivos de caja menos el valor actual de los flujos negativos de caja. Los flujos positivos o aflujos están constituidos por los ingresos diferenciales provenientes de la explotación. Los negativos, por los costos diferenciales a desembolsar. Obviamente, si el valor actual neto (en adelante, VAN) es positivo, la inversión es rentable; si es negativo, la inversión no es rentable. La técnica utilizada para determinar el VAN consiste en descontar los flujos futuros de caja para obtener sus valores actuales al inicio de la inversión, utilizando una tasa de interés igual al costo del capital para la empresa. El fundamento lógico del uso de esta tasa está dado por el hecho de ser la tasa de equilibrio para las inversiones de largo plazo. Para que una inversión sea rentable, su rendimiento debe ser forzosamente superior al costo del capital utilizado. Cuando el “valor actual neto” de todos los flujos de caja asociados con una inversión es positivo, es porque el rendimiento de la misma es mayor que el costo del capital. Cuando una inversión se equilibra —caso en que el rendimiento y el costo del capital son iguales—, el VAN es cero.

Para calcular el VAN, es necesario recurrir a las tablas de interés compuesto. La principal diferencia entre este método y la *tir* (tasa interna de retorno) está dada por el hecho de que en el VAN la tasa de descuento es conocida de antemano. Por vía de ejemplo:

- inversión inicial: \$ 80.000;
- flujo positivo de caja durante cada uno de los primeros cinco años: \$ 15.000;
- flujo positivo de caja durante cada uno de los segundos cinco años: \$ 12.000;
- valor residual de la inversión: \$ 15.000;
- costo del capital para la empresa: 12 %.

Solución:

Flujos de caja	Monto anual	Factor valor actual al 12 %	Valor actual
Positivos			
Primeros 5 años	15.000	3,7599 ⁽¹⁾	56.398
Segundos 5 años	12.000	2,0639 ⁽²⁾	24.767
Valor residual inversión	15.000	0,3012 ⁽³⁾	4.518
			85.683
Negativos			
Inversión inicial	80.000		80.000
		VAN	5.683
(1) Ver tabla A para: n (años) = 5; columna 12 %. (2) Ver tabla A para: n (años) = 10; repetir para $n = 5$; restar la segunda de la primera para obtener el factor del valor actual ($5,8238 - 3,7599 = 2,0639$). (3) Ver tabla C para: $n = 10$; columna 12 %.			

Puede observarse en el ejemplo que el VAN de la inversión es positivo a un costo del capital del 12 %. Si quisiésemos comprobarlo, por otra vía, y calculásemos la *tir*, veríamos que la tasa interna de retorno de la inversión es del 13,71 %, aproximadamente, superior a la tasa de costo del capital de la empresa, que es del 12 %, según hemos visto.

La aplicación de este método se tornaría mucho más compleja en caso de tomarse en cuenta la incidencia del impuesto a las ganancias, si hubiera una inversión inicial y otras adicionales a lo largo del período.

CHARLES HORNGREN (*Contabilidad de costos*, pág. 408), al referirse al VAN, a modo de conclusión, dice lo siguiente:

“El modelo del valor actual neto presupone una tasa de rentabilidad mínima deseada que, a menudo, se llama la tasa tope o la tasa límite. Todos los flujos de efectivo esperados son descontados al presente, usando esta tasa mínima deseada. Si el resultado es positivo, el proyecto es deseable, debido a que su rendimiento excede el mínimo deseado. Si el resultado es negativo, el proyecto es indeseable desde el punto de vista económico.”

5.5. CRITICA DE LOS METODOS EXPUESTOS

En las páginas anteriores se han expuesto tres métodos que pueden ser utilizados para analizar proyectos de inversión, a saber:

- 1) Período de repago.
- 2) *Tir*.
- 3) VAN.

El método del período de repago sólo brinda información parcial sobre el futuro de la inversión. El período de repago puede ser comparado con la vida de la inversión, pero esa comparación no refleja necesariamente su rentabilidad. Obviamente, si el período de repago fuese mayor que la vida de la inversión, ésta no sería rentable. Vicerversa, puede afirmarse que el hecho de que el período de reembolso sea menor que la vida no implica, por sí mismo, que la inversión sea rentable. Esto lleva a pensar que este método no debería ser usado aisladamente, sino en conjunción con los otros dos. Los otros dos métodos (*tir* y VAN) permiten cuantificar la rentabilidad de la inversión teniendo en cuenta el costo del capital para la empresa. En el caso de la *tir*, basta comparar esa tasa con la correspondiente al costo del capital de la empresa; si la *tir* es mayor, la inversión es rentable. En el caso del VAN si el valor actual es positivo, esto significa que los aflujos (ingresos) exceden los desembolsos y, como ese resultado se obtiene utilizando la tasa de costo de capital de la empresa, denota la existencia de rentabilidad.

Comparando entre sí los dos últimos métodos, se advierte que ambos reconocen que el dinero tiene valores diferentes según el momento en que se pague o se perciba. Sin embargo, para hacerlo, eligen caminos diferentes, ya explicados. El procedimiento empleado para determinar el VAN es más simple que el utilizado para determinar la *tir* y ello constituye una evidente ventaja, que nos hace pensar que, de los tres métodos estudiados, es el mejor para efectuar el análisis de propuestas de inversión.

n	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	25%	30%	40%
1	0,9754	0,9706	0,9658	0,9610	0,9563	0,9516	0,9470	0,9423	0,9377	0,9332	0,9286	0,9063	0,8848	0,8840	0,8242
2	1,9032	1,8847	1,8663	1,8482	1,8303	1,8127	1,7953	1,7781	1,7611	1,7444	1,7279	1,6484	1,5739	1,5040	1,3767
3	2,7858	2,7455	2,7059	2,6671	2,6291	2,5918	2,5553	2,5194	2,4841	2,4497	2,4158	2,2559	2,1106	1,9781	1,7479
4	3,6253	3,5562	3,4888	3,4231	3,3591	3,2968	3,2361	3,1768	3,1190	3,0628	3,0079	2,7533	2,5285	2,3294	1,9982
5	4,4239	4,3197	4,2187	4,1210	4,0263	3,9347	3,8460	3,7599	3,6765	3,5958	3,5175	3,1605	2,8540	2,6596	2,1616
6	5,1835	5,0387	4,8993	4,7652	4,6361	4,5119	4,3923	4,2771	4,1660	4,0592	3,9561	3,4939	3,1075	2,7824	2,2731
7	5,9061	5,7159	5,5339	5,3599	5,1934	5,0342	4,8817	4,7359	4,5959	4,4621	4,3336	3,7669	3,3049	2,9252	2,3479
8	6,5935	6,3536	6,1256	5,9089	5,7027	5,5068	5,3202	5,1428	4,9734	4,8123	4,6586	3,9904	3,4587	3,0310	2,3980
9	7,2473	6,9542	6,6773	6,4157	6,1682	5,9344	5,7130	5,5037	5,3048	5,1168	4,9383	4,1734	3,5784	3,1094	2,4316
10	7,8692	7,5198	7,1917	6,8835	6,5936	6,3213	6,0649	5,8238	5,5958	5,3815	5,1790	4,3232	3,6717	3,1675	2,4541
11	8,4608	8,0525	7,6713	7,3153	6,9824	6,6714	6,3801	6,1077	5,8514	5,6116	5,3862	4,4459	3,7443	3,2105	2,4692
12	9,0236	8,5541	8,1185	7,7139	7,3377	6,9882	6,6625	6,3595	6,0758	5,8116	5,5645	4,5463	3,8009	3,2424	2,4793
13	9,5589	9,0265	8,5354	8,0819	7,6625	7,2748	6,9155	6,5828	6,2728	5,9855	5,7180	4,6285	3,8450	3,2660	2,4861
14	10,0681	9,4714	8,9242	8,4216	7,9593	7,5341	7,1421	6,7809	6,4458	6,1367	5,8501	4,6958	3,8793	3,2835	2,4906
15	10,5525	9,8904	9,2867	8,7352	8,2306	7,7688	7,3451	6,9566	6,5977	6,2682	5,9638	4,7509	3,9060	3,2965	2,4936
16	11,0133	10,2850	9,6246	9,0247	8,4785	7,9811	7,5270	7,1124	6,7311	6,3825	6,0617	4,7960	3,9268	3,3061	2,4957
17	11,4516	10,6567	9,9397	9,2919	8,7050	8,1732	7,6900	7,2506	6,8483	6,4819	6,1459	4,8330	3,9430	3,3132	2,4971
18	11,8685	11,0067	10,2335	9,5386	8,9120	8,3470	7,8360	7,3731	6,9512	6,5683	6,2184	4,8633	3,9556	3,3185	2,4980
19	12,2651	11,3363	10,5074	9,7663	9,1012	8,5043	7,9668	7,4818	7,0415	6,6434	6,2808	4,8881	3,9654	3,3224	2,4986
20	12,6424	11,6467	10,7628	9,9765	9,2741	8,6466	8,0840	7,5782	7,1208	6,7087	6,3345	4,9084	3,9730	3,3253	2,4990
21	13,0012	11,9390	11,0009	10,1705	9,4322	8,7754	8,1889	7,6637	7,1905	6,7655	6,3807	4,9250	3,9790	3,3274	2,4993
22	13,3426	12,2143	11,2229	10,3496	9,5767	8,8919	8,2829	7,7395	7,2517	6,8149	6,4205	4,9386	3,9836	3,3290	2,4995
23	13,6673	12,4736	11,4299	10,5150	9,7087	8,9973	8,3671	7,8068	7,3054	6,8578	6,4548	4,9497	3,9871	3,3302	2,1965
24	13,2762	12,7178	11,6229	10,6676	9,8294	9,0927	8,4426	7,8665	7,3526	6,8951	6,4843	4,9588	3,9900	3,3313	2,4997
25	14,2700	12,9478	11,8029	10,8085	9,9397	9,1790	8,5102	7,9194	7,3940	6,9275	6,5097	4,9663	3,9922	3,3317	2,4998

Tabla A. Valor actual de una anualidad de \$ 1 recibida o pagada como una corriente constante a través de n años en el futuro

n	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	20 %	25 %	30 %	40 %
1	0,9754	0,9706	0,9658	0,9610	0,9563	0,9516	0,9470	0,9423	0,9377	0,9332	0,9286	0,9063	0,8848	0,8640	0,8242
2	0,9278	0,9141	0,9005	0,8872	0,8740	0,8611	0,8483	0,8358	0,8234	0,8112	0,7993	0,7421	0,6891	0,6400	0,5525
3	0,8826	0,8608	0,8396	0,8189	0,7988	0,7791	0,7600	0,7413	0,7230	0,7053	0,6879	0,6075	0,5367	0,4741	0,3703
4	0,8395	0,8107	0,7829	0,7560	0,7300	0,7050	0,6808	0,6574	0,6349	0,6131	0,5921	0,4974	0,4179	0,3513	0,2482
5	0,7986	0,7635	0,7299	0,6979	0,6672	0,6379	0,6099	0,5831	0,5575	0,5330	0,5096	0,4072	0,3255	0,2602	0,1664
6	0,7596	0,7190	0,6806	0,6442	0,6098	0,5772	0,5463	0,5172	0,4895	0,4634	0,4386	0,3334	0,2535	0,1928	0,1115
7	0,7226	0,6772	0,6346	0,5947	0,5573	0,5223	0,4894	0,4588	0,4299	0,4029	0,3775	0,2730	0,1974	0,1428	0,0748
8	0,6874	0,6377	0,5917	0,5490	0,5093	0,4726	0,4385	0,4069	0,3775	0,3502	0,3250	0,2235	0,1538	0,1058	0,0501
9	0,6538	0,6006	0,5517	0,5068	0,4655	0,4276	0,3928	0,3609	0,3314	0,3045	0,2797	0,1830	0,1197	0,0784	0,0336
10	0,6219	0,5656	0,5144	0,4678	0,4254	0,3869	0,3519	0,3201	0,2910	0,2647	0,2407	0,1498	0,0933	0,0581	0,0225
11	0,5916	0,5327	0,4796	0,4318	0,3888	0,3501	0,3152	0,2839	0,2556	0,2301	0,2072	0,1227	0,0726	0,0430	0,0151
12	0,5628	0,5016	0,4472	0,3986	0,3553	0,3168	0,2824	0,2518	0,2244	0,2000	0,1783	0,1004	0,0566	0,0319	0,0101
13	0,5353	0,4724	0,4169	0,3680	0,3248	0,2866	0,2530	0,2233	0,1970	0,1739	0,1535	0,0822	0,0441	0,0236	0,0068
14	0,5092	0,4449	0,3888	0,3397	0,2968	0,2593	0,2266	0,1981	0,1730	0,1512	0,1321	0,0673	0,0343	0,0175	0,0045
15	0,4844	0,4190	0,3625	0,3136	0,2713	0,2347	0,2030	0,1757	0,1519	0,1314	0,1137	0,0551	0,0267	0,0130	0,0030
16	0,4606	0,3946	0,3379	0,2895	0,2479	0,2123	0,1819	0,1558	0,1334	0,1143	0,0979	0,0451	0,0208	0,0096	0,0021
17	0,4383	0,3717	0,3151	0,2672	0,2265	0,1921	0,1630	0,1382	0,1172	0,0994	0,0842	0,0370	0,0162	0,0071	0,0014
18	0,4169	0,3500	0,2936	0,2467	0,2070	0,1738	0,1460	0,1225	0,1029	0,0864	0,0725	0,0303	0,0126	0,0053	0,0009
19	0,3966	0,3296	0,2739	0,2277	0,1892	0,1573	0,1308	0,1087	0,0903	0,0751	0,0624	0,0248	0,0098	0,0039	0,0006
20	0,3773	0,3104	0,2554	0,2102	0,1729	0,1423	0,1172	0,0964	0,0793	0,0653	0,0537	0,0203	0,0076	0,0029	0,0004
21	0,3588	0,2923	0,2381	0,1940	0,1581	0,1288	0,1049	0,0855	0,0697	0,0568	0,0462	0,0166	0,0060	0,0021	0,0003
22	0,3414	0,2753	0,2220	0,1791	0,1445	0,1165	0,0940	0,0758	0,0612	0,0494	0,0398	0,0136	0,0046	0,0016	0,0002
23	0,3247	0,2593	0,2070	0,1654	0,1320	0,1054	0,0842	0,0673	0,0537	0,0429	0,0343	0,0111	0,0036	0,0012	0,0001
24	0,3089	0,2442	0,1930	0,1526	0,1207	0,0954	0,0755	0,0597	0,0472	0,0373	0,0295	0,0091	0,0028	0,0009	0,0001
25	0,2938	0,2300	0,1800	0,1409	0,1103	0,0863	0,0676	0,0529	0,0414	0,0324	0,0254	0,0075	0,0022	0,0006	0,0001

Tabla B. Valor actual de una anualidad de \$ 1 recibida o pagada como una corriente constante el año n en el futuro

CAP. XVII — TASA DE RENTABILIDAD

n	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	25%	30%	40%
1	0,9512	0,9418	0,9324	0,9231	0,9139	0,9048	0,8958	0,8869	0,8781	0,8694	0,8607	0,8187	0,7788	0,7403	0,6703
2	0,9048	0,8869	0,8694	0,8521	0,8353	0,8187	0,8025	0,7866	0,7711	0,7558	0,7408	0,6703	0,6065	0,5488	0,4493
3	0,8607	0,8353	0,8106	0,7866	0,7634	0,7408	0,7189	0,6977	0,6771	0,6570	0,6376	0,5488	0,4724	0,4066	0,3012
4	0,8187	0,7866	0,7558	0,7261	0,6977	0,6703	0,6440	0,6188	0,5945	0,5712	0,5488	0,4493	0,3679	0,3012	0,2019
5	0,7788	0,7408	0,7047	0,6703	0,6376	0,6065	0,5770	0,5488	0,5220	0,4966	0,4724	0,3679	0,2865	0,2231	0,1353
6	0,7408	0,6977	0,6570	0,6188	0,5827	0,5488	0,5169	0,4868	0,4584	0,4317	0,4066	0,3012	0,2231	0,1653	0,0907
7	0,7047	0,6570	0,6126	0,5712	0,5326	0,4966	0,4630	0,4317	0,4025	0,3753	0,3499	0,2466	0,1738	0,1225	0,0608
8	0,6703	0,6188	0,5712	0,5273	0,4868	0,4493	0,4148	0,3829	0,3535	0,3263	0,3012	0,2019	0,1353	0,0907	0,0408
9	0,6376	0,5827	0,5326	0,4868	0,4449	0,4065	0,3716	0,3396	0,3104	0,2837	0,2592	0,1653	0,1054	0,0672	0,0273
10	0,6065	0,5488	0,4966	0,4493	0,4066	0,3679	0,3329	0,3012	0,2725	0,2466	0,2231	0,1353	0,0821	0,0498	0,0183
11	0,5770	0,5169	0,4630	0,4148	0,3716	0,3329	0,2982	0,2671	0,2393	0,2144	0,1921	0,1108	0,0639	0,0369	0,0123
12	0,5488	0,4868	0,4317	0,3829	0,3396	0,3012	0,2671	0,2369	0,2101	0,1864	0,1653	0,0907	0,0498	0,0273	0,0082
13	0,5220	0,4584	0,4025	0,3535	0,3104	0,2725	0,2393	0,2101	0,1845	0,1620	0,1423	0,0743	0,0388	0,0202	0,0055
14	0,4966	0,4317	0,3753	0,3263	0,2837	0,2466	0,2144	0,1864	0,1620	0,1409	0,1225	0,0608	0,0302	0,0150	0,0037
15	0,4724	0,4066	0,3499	0,3012	0,2592	0,2231	0,1921	0,1653	0,1423	0,1225	0,1054	0,0498	0,0235	0,0111	0,0025
16	0,4493	0,3829	0,3263	0,2780	0,2369	0,2019	0,1720	0,1466	0,1249	0,1065	0,0907	0,0408	0,0183	0,0082	0,0017
17	0,4274	0,3606	0,3042	0,2767	0,2165	0,1827	0,1541	0,1300	0,1097	0,0925	0,0781	0,0334	0,0143	0,0061	0,0011
18	0,4065	0,3396	0,2837	0,2369	0,1979	0,1653	0,1381	0,1153	0,0963	0,0805	0,0672	0,0273	0,0111	0,0045	0,0007
19	0,3867	0,3198	0,2645	0,2187	0,1809	0,1496	0,1237	0,1023	0,0846	0,0700	0,0578	0,0224	0,0087	0,0033	0,0005
20	0,3679	0,3012	0,2466	0,2019	0,1633	0,1353	0,1108	0,0907	0,0743	0,0608	0,0498	0,0183	0,0067	0,0025	0,0003
21	0,3499	0,2837	0,2299	0,1864	0,1511	0,1225	0,0993	0,0805	0,0652	0,0529	0,0429	0,0150	0,0052	0,0018	0,0002
22	0,3329	0,2671	0,2144	0,1720	0,1381	0,1108	0,0889	0,0714	0,0573	0,0460	0,0369	0,0123	0,0041	0,0014	0,0002
23	0,3166	0,2516	0,1999	0,1588	0,1262	0,1003	0,0797	0,0633	0,0503	0,0399	0,0317	0,0101	0,0032	0,0010	0,0001
24	0,3012	0,2369	0,1864	0,1466	0,1153	0,0907	0,0714	0,0361	0,0442	0,0347	0,0273	0,0082	0,0025	0,0007	0,0001
25	0,2865	0,2231	0,1738	0,1353	0,1054	0,0821	0,0639	0,0498	0,0388	0,0302	0,0235	0,0067	0,0019	0,0006

Tabla C. Valor actual de \$ 1 recibido o pagado en una sola vez al final de n años en el futuro

6. EJERCICIOS

(Colaboró: Dra. NORMA ESTER CHOCOBAR)

6,1. Los estados contables de Niquivil S. A. al 30 de junio de 19XX son los siguientes:

a) Patrimonial	\$
• Activos corrientes	350.000
• Inversiones	180.000
• Bienes de uso	500.000
	1.030.000
• Pasivos corrientes	100.000
• Pasivos no corrientes	300.000
• Patrimonio neto	630.000
	1.030.000
b) Resultado	
• Ingresos por ventas	3.000.000
• Costo mercaderías vendidas	1.750.000
	1.250.000
• Ganancia bruta	1.250.000
• Gastos de administración, comercializac. y financ.	1.020.000
	230.000
• Resultado operativo	230.000
• Resultados no operativos:	
— Renta inversiones (alquiler inmuebles)	9.000
	239.000
• Resultado antes I.G.	239.000
• Impuesto a las ganancias 30 %	71.700
	167.300

Se requiere

- 1) determinar la tasa de rentabilidad sobre el patrimonio neto;
- 2) calcular la tasa de rentabilidad sobre el activo total, incluyendo la tasa de retorno sobre ventas y la tasa de rotación de activos;
- 3) calcular tasas de rentabilidad separadas para los activos operativos y los no operativos.

6,2. Altos de Castilla debe analizar cuál de tres propuestas de inversión es más conveniente. Los datos relativos a las mismas son los siguientes:

Inversión	Desembolso inicial	Ingreso anual	Años de vida
A	50.000	7.000	14
B	25.000	9.000	3
C	24.000	3.500	10

Costo del capital: 8 %

Se requiere:

Ordenar las propuestas, de acuerdo con los siguientes métodos:

- 1) Período de repago.
- 2) Tasa interna de retorno.
- 3) Valor actual neto.

6,3. FE Calleja S. A. tiene la posibilidad de adquirir una patente para fabricar pilas, cuya avanzada tecnología revolucionará la industria.

El precio solicitado es de \$ 275.000. A pesar de que la vida legal de la patente es mayor, se considera que la vida económica útil no será superior a 10 años. El objetivo de la empresa no es el de fabricar pilas, sino el de autorizar a otros entes la explotación de la patente, a cambio de regalías por unidades producidas. Los ingresos proyectados por este concepto son los siguientes:

	\$
Primer año	23.000
Segundo año	46.000
Tercer año/sexto año	69.000
Séptimo año/octavo año	58.000
Noveno año	38.000
Décimo año	12.000

Requerimiento:

- 1) Calcular la *tir* de la inversión.
- 2) Determinar si la inversión es rentable, considerando que el costo del capital de la empresa es del 12 %.
- 3) Determinar el VAN, suponiendo que el costo del capital para la empresa es el indicado en 2).

6,4. Paraná Miní S. A. puede obtener \$ 2.700.000 para aplicar a proyectos de inversión, a un costo del 8 % anual. Las oportunidades de inversión son las siguientes:

Inversión	Desembolso inicial	Ingresos anuales	Desembolsos anuales	Años vida	Valor residual
A	1.500.000	1.800.000	1.380.000	10	100.000
B	900.000	1.290.000	1.080.000	12	0
C	600.000	510.000	396.000	15	0
D	1.200.000	1.500.000	1.200.000	12	50.000
E	1.200.000	1.120.000	730.000	8	0

Se parte del supuesto de que tanto los ingresos como los desembolsos anuales operan como una corriente constante a través de cada uno de los períodos.

Requerimiento:

- 1) Ordenar las cinco propuestas de inversión mediante el método del valor actual neto (VAN).
- 2) Determinar cuál es la inversión total más rentable para la empresa.

7. SOLUCIONES

(Colaboró: Dra. NORMA E. CHOCOBAR)

7,1. INTRODUCCION

Los ejercicios planteados pueden resolverse utilizando tablas financieras en la forma que se expone en el texto, lo que permite la obtención de valores aproximados de la *tir* y del VAN. Alternativamente, pueden usarse “calculadoras financieras electrónicas” específicamente programadas.

SOLUCION EJERCICIO 6,1

- 1) Determinación de la tasa de rentabilidad sobre el patrimonio neto

$$\begin{aligned} tr(pn) &= \frac{\text{resultado neto (después i.G.)}}{\text{patrimonio neto}} \\ &= \frac{167.300}{630.000} = 0,2656 = 26,56 \% \end{aligned}$$

- 2) Cálculo de la tasa de rentabilidad sobre el activo total, incluyendo la tasa de retorno sobre ventas y la tasa de rotación de activos

$$trv = \frac{\text{utilidades netas}}{\text{ventas}} = \frac{167.300}{3.000.000} = 0,0558 = 5,58 \%$$

$$ra = \frac{\text{ventas}}{\text{activo total}} = \frac{3.000.000}{1.030.000} = 2,9126 = 291,26 \%$$

$$\text{trat} = \frac{\text{utilidades netas}}{\text{activo total}} = \frac{167.300}{1.030.000} = 0,1625 = 16,25 \%$$

$$\text{trat} = \text{trv} \times \text{ra} = 0,0558 \times 2,9126 = 0,1625 = 16,25 \%$$

3) Cálculo de tasas de rentabilidad separadas para activos operativos y no operativos

- Activos operativos = activos totales - inversiones
= 1.030.000 - 180.000 = 850.000

- Resultados operativos = resultados operativos antes I.G. - I.G.
= 230.000 - (230.000 x 0,30) = 161.100

$$\text{tr (ao)} = \frac{\text{resultados operativos (después I.G.)}}{\text{activos operativos}}$$

$$= \frac{161.100}{850.000} = 0,1895 = 18,95 \%$$

- Activos no operativos = inversiones = 180.000

- Resultados no operativos = resultados no operativos antes I.G. - I.G.
= 9.000 - 2.700 = 6.300

$$\text{tr (ano)} = \frac{\text{resultados no operativos (después I.G.)}}{\text{activos no operativos}} = \frac{6.300}{180.000} = 0,0350 = 3,50 \%$$

SOLUCION EJERCICIO 6,2

1) Ordenar las propuestas según el período de repago

Propuesta	Monto inversión	Ingreso anual	Período repago
B	25.000	9.000	2,78
C	24.000	3.500	6,86
A	50.000	7.000	7,14

2) Ordenar las propuestas según la tasa interna de retorno

Propuesta A

Valor actual del desembolso inicial.....	\$ 50.000
Menos: valor actual ingresos de \$ 7.000 durante 14 años, tasa 11 % (factor según tabla A: 7,1421), o sea: (7.000 x 7,1421 = 49.995) equivalente a	(\$ 50.000) RED.
Equilibrio flujos positivos y negativos	0

Propuesta B

Valor actual del desembolso inicial	\$ 25.000
Valor actual ingresos de \$ 9.000 durante 3 años, tasa 5 % (factor según tabla A: 2,7858), o sea: (9.000 x 2,7858 = 25.072). Redondeando	\$ 25.000
Equilibrio flujos positivos y negativos	0

Propuesta C

Valor actual del desembolso inicial	\$ 24.000
Valor actual ingresos de \$ 3.500 durante 10 años, tasa 8 % (factor según tabla A: 6,8835), o sea: (3.500 x 6,8835 = 24.092) Redondeando	\$ 24.000
Equilibrio flujos positivos y negativos	0

Respuesta:

- La mejor propuesta según este método es la A: tiene una tasa interna de retorno del 11 %; siendo el costo del capital del 8 %, la rentabilidad neta es del 3 %.
- La segunda propuesta es la C: tiene una *tir* del 8 %; siendo el costo del capital del 8 %, la rentabilidad neta es 0 (cero).
- La tercera propuesta es la B: tiene una tasa interna de retorno del 5 % que, frente a un costo del capital del 8 %, acusa una rentabilidad negativa del 3 %. Obsérvese que, según el método del período de repago, esta propuesta sería la más conveniente, lo que permite dar una idea clara de las limitaciones del mismo.

3) Ordenar las propuestas según el valor actual neto (VAN)

Propuesta A

Valor actual ingresos de \$ 7.000 durante 14 años, tasa 8 % (factor según tabla A: 8,4216), o sea: (7.000 x 8,4216)	\$ 58.951
Menos: valor actual desembolso inicial	\$ 50.000
Valor actual neto de la inversión	\$ 8.951

Propuesta B

Valor actual ingresos de \$ 9.000 durante 3 años, tasa 8 % (factor según tabla A: 2,6671), o sea: (9.000 x 2,6671)	\$ 24.004
Menos: valor actual desembolso inicial	\$ 25.000
Valor actual neto de la inversión	(\$ 996)

Propuesta C

Valor actual ingresos de \$ 3.500 durante 10 años, tasa 8 % (factor según tabla A: 6,8835), o sea: (3.500 x 6,8835)	\$ 24.092
Menos: valor actual desembolso inicial	\$ 24.000
Valor actual neto de la inversión	\$ 92

Respuesta:

- Aplicando este método, el ordenamiento de las propuestas es similar al que surge de la aplicación de la *tir*: primero, la propuesta A, luego, la C y, finalmente, la B. Obviamente, la B debe ser desechada porque tiene rentabilidad negativa, y la C, porque su rentabilidad no es significativa.

SOLUCION EJERCICIO 6,3

1) Cálculo de la *tir* de la inversión

— Primera conjetura: 15 %

Año	Ingreso nominal	Tabla	Factor	Valores actuales
1	23.000	B	0,9286	21.358
2	46.000	B	0,7993	36.768
3	69.000	B	0,6879	47.465
4	69.000	B	0,5921	40.855
5	69.000	B	0,5096	35.162
6	69.000	B	0,4386	30.263
7	58.000	B	0,3775	21.895
8	58.000	B	0,3250	18.850
9	38.000	B	0,2797	10.629
10	12.000	B	0,2407	2.888
				266.133
Menos: desembolso inicial				275.000
diferencia				(8.867)

- Observación: como los flujos de fondos no se igualan a la tasa elegida, es necesario probar con una tasa menor.

— Segunda conjetura: 14 %

Año	Ingreso nominal	Tabla	Factor	Valores actuales
1	23.000	B	0,9332	21.464
2	46.000	B	0,8112	37.315
3	69.000	B	0,7053	48.666
4	69.000	B	0,6131	42.304
5	69.000	B	0,5330	36.777
6	69.000	B	0,4634	31.975
7	58.000	B	0,4029	23.368
8	58.000	B	0,3502	20.312
9	38.000	B	0,3045	11.571
10	12.000	B	0,2647	3.176
				276.928
Menos: desembolso inicial				275.000
diferencia				1.928

- Los dos desarrollos anteriores permiten observar que la *tir* está entre el 15 y el 14 %, pero más próxima a este último porcentaje. Interpolando, puede obtenerse la tasa exacta, que es del 14,1786 %.

2) Determinar si la inversión es rentable

<i>tir</i>	14,1786
costo del capital	12,0000
rentabilidad de la inversión	2,1786

3) Determinar el VAN, suponiendo que el costo del capital para la empresa es del 12 %

- Para obtener el valor actual neto de la inversión, vamos a descontar los flujos de fondos positivos y negativos a la tasa del 12 %.

Año	Ingreso nominal	Tabla	Factor	Valores actuales
1	23.000	B	0,9423	21.673
2	46.000	B	0,8358	38.447
3	69.000	B	0,7413	51.150
4	69.000	B	0,6574	45.361
5	69.000	B	0,5831	40.234
6	69.000	B	0,5172	35.687
7	58.000	B	0,4588	26.610
8	58.000	B	0,4069	23.600
9	38.000	B	0,3609	13.714
10	12.000	B	0,3201	3.841
				300.317
Menos: desembolso inicial				275.000
VAN (valor actual neto)				25.317

SOLUCION EJERCICIO 6,4

Determinación del flujo anual neto de fondos para cada propuesta

Propuesta	Ingresos anuales	Desembolsos anuales	Flujo neto anual
A	1.800.000	1.380.000	420.000
B	1.290.000	1.080.000	210.000
C	510.000	396.000	114.000
D	1.500.000	1.200.000	300.000
E	1.120.000	730.000	390.000

Determinación del VAN para cada una de las propuestas

Propuesta	Flujo neto anual	Tabla	Años	Factor	Valores actuales
A	420.000	A	10	6,8835	2.891.070
Más: valor residual	100.000	C	—	0,4493	44.930
					<u>2.936.000</u>
Menos: desembolso inicial					(1.500.000)
— VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPUESTA A					<u>1.436.000</u>
B	210.000	A	12	7,7139	1.619.919
Menos: desembolso inicial					(900.000)
— VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPUESTA B					<u>719.919</u>
C	114.000	A	15	8,7352	995.813
Menos: desembolso inicial					(600.000)
— VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPUESTA C					<u>395.813</u>
D	300.000	A	12	7,7139	2.314.170
Más: valor residual	50.000	C	—	0,3829	19.145
					<u>2.333.315</u>
Menos: desembolso inicial					(1.200.000)
— VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPUESTA D					<u>1.133.315</u>
E	390.000	A	8	5,9089	2.304.471
Menos: desembolso inicial					(1.200.000)
— VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPUESTA E					<u>1.104.471</u>

1) Ordenamiento de las propuestas según su valor actual neto

Propuesta	Inversión inicial	Años	Valor actual neto
A	1.500.000	10	1.436.000
D	1.200.000	12	1.133.315
E	1.200.000	8	1.104.471
B	900.000	12	719.919
C	600.000	15	395.813

2) Determinar cuál es la inversión total más rentable de los \$ 2.700.000

- La inversión total más rentable, teniendo en cuenta los valores actuales requiere una inversión de \$ 1.200.000, y la segunda, una inversión total de \$ 1.500.000.
- Valores obtenidos con calculadora financiera.
- Costo fondos a obtener: 8 % anual.

Inversión	Desembolso inicial	Flujo neto anual	Años vida	Valor residual	VAN
A (1ª)	1.500.000	420.000	10	100.000	1.364.553,54
B (4ª)	900.000	210.000	12	0	682.576,38
C (5ª)	600.000	114.000	15	0	375.780,57
D (2ª)	1.200.000	300.000	12	500.000	1.080.679,09
E (3ª)	1.200.000	390.000	8	0	1.041.189,19

8. BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, R. D. G., *Análisis matemático para economistas*, Aguilar, Madrid, 1976.
- BACKER Y JACOBSEN, *Contabilidad de costos: un enfoque administrativo y de gerencia*, McGraw Hill, EE.UU., 1967.
- CASCARINI, DANIEL C., *Contabilidad de costos. Principios y esquemas*, El Coloquio, Buenos Aires, 1986.
- COHEN, K. J. y CYERT, R. M., *Economía de empresas*, El Ateneo, Buenos Aires, 1973.
- Costos y Gestión, Nros. 1/12, IAPUCO, Buenos Aires, 1992/1994.
- FISHER, I., *The theory of interest*, Mac Millan, Nueva York, 1930.
- GIMENEZ, C. Y COL., *Tratado de contabilidad de costos*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 5ª edic., 1992.

HORNGREN, CHARLES T., *Contabilidad de costos: un enfoque de gerencia*, Prentice Hall International, Colombia, 1980.

HOSMALIN, C., *Rentabilidad de las inversiones*, Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1967.

KEYNES, J. M., *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, Fondo de Cultura Económica, México, 1958.

LOPEZ COUCEIRO, E., *Metodologías de costeo*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1985.

NATIONAL ASSOCIATION OF ACCOUNTANTS, *Evaluación de la rentabilidad histórica y proyectada de empresa*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1973.

OSORIO, OSCAR M., *La capacidad de producción y los costos*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 2ª edic., 1992.

SCHNEIDER, ERICH, *Teoría de la inversión*, El Ateneo, Buenos Aires, 1970.

SHILLINGLAW, G., *Contabilidad de costos. Análisis y control*, El Ateneo, Buenos Aires, 1977.

VAZQUEZ, J. C., *Costos*, Aguilar, Buenos Aires, 1988.

WAJCHMAN, M., *El proceso decisional y los costos*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1982.