

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRATÉGICA DE NEGOCIOS**

**SEMINARIO:**

**Dirección de Finanzas**

**TITULAR:**

**Lic. Juan Omar Agüero**

**PROGRAMA**

**OBJETIVOS:**

- INTRODUCIR a los alumnos en el conocimiento de los fundamentos teóricos de la función financiera en las organizaciones y los distintos factores que intervienen en el desempeño de la misma.
- DESARROLLAR los principales contenidos de la administración financiera, capacitando a los alumnos para la comprensión y aplicación de los mismos a los negocios.
- INTERPRETAR el funcionamiento de los mercados financieros y sus señales e indicadores.
- ANALIZAR el riesgo desde el punto de vista económico-financiero y su vinculación con el retorno requerido por los inversores.
- ADQUIRIR habilidades para el análisis e interpretación de datos y la formulación de diagnósticos financieros.
- CAPACITAR a los alumnos para el diseño y la ejecución de estrategias financieras.

**CONTENIDOS:**

- **TEMA 1: La Función Financiera.**  
BIBLIOGRAFÍA: SAPETNITZKY, capítulo 1; PASCALE, capítulo 1 y AGÜERO, "Los objetivos de la función financiera"
- **TEMA 2: Flujo de Fondos y Valor Tiempo del Dinero.**  
BIBLIOGRAFÍA: PASCALE, Capítulo 8 y SAPETNITZKY, Capítulo 2.
- **TEMA 3: Clasificación y Funciones de los Mercados Financieros.**  
BIBLIOGRAFÍA: PASCALE, Capítulos 2 y 14 y AGÜERO, "La Globalización de los Mercados Financieros".
- **TEMA 4: Mercados Financieros Internacionales.**  
BIBLIOGRAFÍA: SGROI, capítulos 3, 4, 7, 13 y 14.
- **TEMA 5: Mercados Financieros Argentinos.**  
BIBLIOGRAFÍA: MACCHI, J. "Ahorro e inversión, bolsas y mercados de valores, operaciones de bolsa, caja de valores" y SCHAMANN, E. "Concepto y función del mercado de capitales".

- **TEMA 6: Medición del Riesgo.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 9.
- **TEMA 7: Riesgo y Retorno de Cartera.**  
BIBLIOGRAFÍA; Pascale, Capítulo 10.
- **TEMA 8: Riesgo y Retorno de Mercado.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 11.
- **TEMA 9: Costo de Capital.**  
BIBLIOGRAFÍA: Arzac, "El costo de capital" y Petry, "Concepto y función del mercado de capitales.
- **TEMA 10: Diagnóstico Financiero.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 31.
- **TEMA 11: Liquidez, Endeudamiento y Rentabilidad.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 36.
- **TEMA 12: Estructura, Punto de Equilibrio y Leverage.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 18.
- **TEMA 13: Estrategia Financiera.**  
BIBLIOGRAFÍA: Messuti, "Formulación de una estrategia financiera"
- **TEMA 14: Decisiones de Inversión.**  
BIBLIOGRAFÍA: Sapetnitzky, Capítulo 4
- **TEMA 15: Decisiones de Financiamiento.**  
BIBLIOGRAFÍA: Sapetnitzky, Capítulo 6 y Pascale, Capítulo 20.
- **TEMA 16: Política de Dividendos.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 21.
- **TEMA 17: Capital de Trabajo.**  
BIBLIOGRAFÍA: Macario, "El capital de trabajo: sus efectos económicos y financieros".
- **TEMA 18: Sistema Presupuestario.**  
BIBLIOGRAFÍA: Sapetnitzky, Capítulo 3.
- **TEMA 19: Valor Económico Agregado.**  
BIBLIOGRAFÍA: Pascale, Capítulo 29.
- **TEMA 20: Valuación de Negocios.**  
BIBLIOGRAFÍA: Fernández, Capítulo 1.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- AGÜERO, Juan Omar (1997) "Los Objetivos de la Función Financiera", Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
- AGÜERO, Juan Omar (1997) "La Globalización de los Mercados Financieros", Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas
- ARZAC, Enrique R. (1979) "El costo de capital", Revista Administración de Empresas, Tomo XI, Buenos Aires.
- BREALEY, Richard y MYERS, Stewart (1993) "Fundamentos de Financiación Empresarial", McGraw-Hill, Madrid.

- FERNÁNDEZ, Pablo (1999) "Valorización de empresas", Gestión, Barcelona.
- MACARIO, Alberto Juan (1980) "El capital de trabajo: sus efectos económicos y financieros", Revista Administración de Empresas, Tomo XIII, Buenos Aires.
- MACCHI, Julio y otros (1987) "La inversión bursátil", Tesis, Buenos Aires.
- MESSUTI, Domingo J (1977) "Formulación de una estrategia financiera", Revista Administración de Empresas, Tomo IV, Buenos Aires.
- PASCALE, Ricardo (1998) "Decisiones Financieras", Macchi, Buenos Aires.
- PETRY, Glenn H. (1975) "Un riesgo ignorado: usar una tasa errónea de costo de capital", Revista Administración de Empresas, Tomo VII, Buenos Aires.
- SAPETNITZKY, Claudio (2000) "Administración Financiera de Organizaciones", Macchi, Buenos Aires.
- SGROI, Alberto Salvador (1998) "Mercados financieros internacionales", Osmar D. Buyatti, Buenos Aires.
- VAN HORNE, James C. (1988) "Administración Financiera", McGraw-Hill, México.
- WESTON, J. Fred y COPELAND, Thomas (1993) "Fundamentos de Administración Financiera", McGraw-Hill, México.

#### **METODOLOGÍA:**

Se prevén cuatro (4) encuentros presenciales de nueve (9) horas de duración cada uno, durante los cuales el docente titular expondrá los veinte (20) temas del programa, integrando la teoría con la práctica y promoviendo la participación activa de los alumnos, en forma individual y grupal.

Mediante la lectura y análisis de la bibliografía recomendada para cada tema del programa, como asimismo mediante la resolución de problemas y el desarrollo de los trabajos prácticos sugeridos, los alumnos ampliarán y enriquecerán cada tema desde la teoría y la práctica, favoreciéndose de este modo el proceso de aprendizaje.

El seminario se aprueba con un examen final escrito, teórico-práctico, y obteniendo una calificación mínima de siete (7).

Lic. Juan Omar Agüero  
[juanaquero@arnet.com.ar](mailto:juanaquero@arnet.com.ar)  
 03752-15698431

**TEMA 1**

**La Función Financiera**

**BIBLIOGRAFÍA**

- SAPETNITZKY, capítulo 1**
- PASCALE, capítulo 1**
- AGÜERO, "Los Objetivos de la Función Financiera"**



Coordinador

**Claudio E. Sapelnitzky**

y colaboradores

# Administración Financiera de las Organizaciones

 **EDICIONES MACCHI**

---

BUENOS AIRES - BOGOTÁ - CARACAS - MÉXICO, D.F.

Claudio Estanislao Sapetnitsky

## I. CONTENIDO

Objetivos y decisiones financieras básicas de las organizaciones. Objetivos estratégicos (generales) y tácticos (operativos). Concepto de valor de la empresa. Decisiones financieras y flujo de fondos. La función financiera en las organizaciones, estructuras y relaciones con otras áreas.

## II. OBJETIVOS

Lograr que el lector aprecie la naturaleza de la función financiera y la índole de sus atributos decisivos. Examinar la existencia de una lógica de las decisiones financieras y definir los objetivos de las organizaciones, para poder armonizar los modelos de decisiones financieras con esos objetivos, en términos estratégicos y tácticos. Describir las estructuras habituales que adopta la función financiera en las organizaciones.

## III. DESARROLLO TEORICO

### I. EL CONCEPTO DE LO "FINANCIERO"

Si se hiciera una encuesta entre un conjunto de personas no específicamente vinculadas con esta disciplina, interrogándolas sobre el significado de los términos "finanzas" o "financiero", lo más probable es que una gran mayoría de ellas respondería acertadamente, relacionando dichos vocablos con "el dinero", "los recursos líquidos", etc. Es más, podrían esperarse respuestas del tipo "es lo que tiene que ver con la

circulación de los fondos", y aún más precisamente "lo relativo a la obtención de fondos y el uso que se les asigna", lo cual ya se parece bastante a una definición.

Esto parecería apuntar a la existencia de un cierto consenso de opinión en torno de la naturaleza de las finanzas como área de la administración que se ocupa del manejo del dinero y las decisiones asociadas con el mismo.

Si llegamos a esa conclusión las siguientes cuestiones serían investigar por qué caminos se ha arribado a ese consenso y cuál es el proceso que determinó la necesidad de aplicar modelos decisorios a estos temas.

## 2. LA DECISION FINANCIERA

Este último tema tiene una respuesta simple. A partir de la llamada "Revolución Industrial" (producida a mediados de siglo XVIII), la creciente complejidad y costo de los medios de producción, en comparación con la etapa individual artesanal que la precedió, fue determinando la necesidad de idear nuevas formas de organización de las empresas: primero las asociaciones de personas, luego el agregado de limitaciones a la responsabilidad personal de los socios, y finalmente las sociedades de capitales.

Se produjo así una disociación entre la propiedad de las organizaciones y su administración, ya que fue resultando cada vez más difícil lograr la participación de los dueños (v.gr. los accionistas de una sociedad de capitales) en los procesos de decisión cotidiana. Esto determinó, a su vez, una delegación de funciones en dos escalones: primariamente, en un directorio, y luego de este órgano de gestión en un conjunto de gerentes profesionales que son quienes en la actualidad ejercen el manejo operativo de las empresas. Pero esa disociación, con su secuela de delegaciones, determinó a su vez la necesidad de rendir cuentas de las decisiones y sus resultados, lo cual implica que la gestión deberá inexorablemente basarse en criterios y modelos racionales (para poder justificarlos) y explícitos (para poder explicarlos).

En cuanto a las decisiones financieras, también tienen su historia.

Con anterioridad a la crisis bursátil de 1929 (cuyo origen fue predominantemente financiero, por otra parte) la función financiera en las organizaciones se concentraba en la gestión de obtención de fondos: relaciones con bancos y mercados de valores, alguna ingerencia en la política de dividendos, etc. No incluía entre sus incumbencias las decisiones sobre asignación de recursos.

Producidas la crisis y sus secuelas, que abarcaron la mayor parte de la década del '30, la función del gerente o administrador financiero sufrió transformaciones profundas que la llevaron a su campo de acción actual, agregando a sus responsabilidades anteriores el análisis y la participación en las decisiones sobre asignación de los

recursos de la organización, el planeamiento financiero, tanto operativo como estratégico, y el control de los flujos financieros de la empresa.

Tenemos entonces dos tipos de decisiones que incumben a la función financiera: las relativas a la obtención de recursos, que denominaremos "decisiones de financiamiento" (ver caps. 5 y 6) y las de asignación de recursos, que denominaremos "decisiones de inversión" (ver cap. 4).

Es necesario enfatizar, en este momento, otra diferencia conceptualmente importante entre la función financiera histórica y la actual: aquélla basaba su actuación sobre elementos predominantemente contables, cuya relación con los movimientos de fondos es tan distante como lo es la vinculación entre el método de lo "devergado" que se aplica en el campo contable y el método "percibido/pagado" que rige en el mundo de los flujos financieros, y que es la base de las decisiones financieras actuales.

Para completar este concepto puede ser útil visualizar gráficamente el enfoque contable y el enfoque financiero de un mismo universo operativo.

Desde la perspectiva contable, un punto de partida para el análisis suele ser el esquema siguiente, que corresponde a un estado patrimonial simplificado al máximo (figura 1).

Activo	Pasivo/Patrimonio Neto
Disponibilidades	Proveedores
Créditos	Deudas financieras
Bienes de cambio	Capital, Reservas y Resultados
Bienes de uso	

Figura 1.

La representación precedente no es otra cosa que una fotografía de frente y dorso que muestra, del lado izquierdo, el conjunto de bienes propios y de derechos sobre bienes de terceros con que cuenta una organización en un momento dado, y del lado derecho, el conjunto de derechos de terceros sobre los bienes así descritos, sean esos terceros los acreedores o los dueños de la empresa (considerada a esos fines como un ente independiente de sus dueños).

Cabe destacar que la frontera entre ambos conjuntos se señala con una línea punteada, ya que algunos rubros que correspondería, por el signo de su saldo, incluir del lado derecho, por conveniencias metodológicas se muestran como deducciones en partidas del lado izquierdo (por ejemplo, las cuentas regularizadoras del activo).

Pero el mismo universo, esquematizado de esta manera desde la óptica contable, admite una lectura algo diferente, si se lo mira desde el punto de vista financiero. Las diferencias pueden parecer sutiles, pero conceptualmente son significativas, como se podrá apreciar a continuación (figura 2).

Asignaciones	Orígenes
Disponibilidades	Proveedores
Créditos	Deudas financieras
Bienes de cambio	Capital, Reservas y Resultados
Bienes de uso	

Figura 2.

Ahora la representación es una descripción del mismo conjunto de recursos, vista desde una perspectiva dual: la de la forma en que los recursos han sido asignados o aplicados (lado izquierdo) y la de la fuente o procedencia de los mismos (lado derecho).

La dualidad corresponde en este caso a la simetría que presentan las dos vertientes de la decisión financiera: la decisión de inversión —que se refiere a la asignación o uso de los recursos (lado izquierdo)— y la decisión de financiamiento —que corresponde a la obtención u origen de los recursos a asignar (lado derecho)—.

Sin embargo, esta correspondencia no es rígida o unívoca, y por ese motivo la frontera sigue siendo una línea punteada: a veces la mejor decisión de inversión no es la adquisición de un activo sino la cancelación de una deuda, y recíprocamente, a veces la mejor decisión de financiamiento no es un incremento de pasivos sino la liquidación de un activo improductivo.

### 3. ¿Y POR QUE NO LA CONTABILIDAD?

Este momento resulta adecuado para preguntarnos cuál es la necesidad de poner en juego un conjunto de reglas y criterios que involucren cifras o datos distintos de los de la contabilidad para el tratamiento de las decisiones financieras. La respuesta a esta pregunta pasa por dos vertientes posibles.

Por una parte, los datos contables tal como surgen de un estado financiero convencional presentan —por definición— un componente estático importante que resulta incompatible con el carácter dinámico del movimiento financiero. Por otro lado, la información contable está condicionada —también en virtud de su misma finalidad comparativa interperiódica— por convenciones y principios de aceptación general que a veces colisionan con la realidad de los flujos financieros. Por ejemplo, la amortización de los bienes de uso, concebida contablemente como periodización de su costo a través de la vida útil, resulta incompatible con el concepto de flujo de fondos, ya que éste no se concreta en segmentos durante la vida del bien, sino en su totalidad en el momento de la compra.

Nótese que ya en la figura 2 se insinúa tácitamente un cierto movimiento entre sus componentes. Las mercaderías, por ejemplo, están destinadas a la venta; entonces, se venden a plazo, en cuyo caso los recursos serán radicados en el rubro "Créditos", o se venden al contado, en cuyo caso su destino será "Disponibilidades". Los créditos, por su parte, transitan el camino hacia las disponibilidades, cuyo destino, a su vez, es la cancelación de compromisos, el pago de dividendos, etc. Aun el rubro "Bienes de uso" circula, en forma mucho más lenta que los anteriores, dentro de este flujo, como parte del costo de los bienes de cambio que recibe un cargo por depreciación de aquéllos.

Ningún estado contable es lo suficientemente dinámico como para describir adecuadamente estos comportamientos, ya que el que más se aproximaría, que es el estado de origen y aplicación de fondos, presenta todavía ciertas limitaciones (1).

### 4. ¿QUE IMPLICA UNA DECISION?

Al disponernos a analizar las decisiones financieras, es conveniente repasar previamente los elementos involucrados en un proceso decisivo. Cualquier modelo que intentemos aplicar en el terreno de las finanzas deberá adaptarse a un contexto

(1) Véase, por ejemplo, CLAUDIO E. SAPIETNITZKY, *El estado de origen y aplicación de fondos: una evaluación a nivel gerencial*, Administración de Empresas, N° 104, págs. 733 al 743.

decisionario integrado por distintos componentes cuyas características responderán a una cierta lógica. La comprensión de esta lógica es esencial para la toma de decisiones acertadas.

a) La existencia de alternativas:

Si suponemos una situación que plantea una única salida, una única solución, entonces esa situación no necesitaría una decisión. Nace la necesidad de una decisión sólo cuando existe una opción, una elección entre dos o más alternativas. Esa opción requerirá para su resolución un proceso de modelización o formulación de los efectos de cada alternativa, y la aplicación de una instancia de comparación entre ellas. Esto requerirá a su vez...

b) La existencia de objetivos:

Una opción entre alternativas dependerá de la mayor o menor correlación entre los efectos de cada una y alguna meta u objetivo prefijado, sea cuantitativo o cualitativo. Por ejemplo, en el ámbito doméstico, la decisión de dónde ir a cenar implica la opción entre dos o más lugares, con el objetivo de "no gastar más de X pesos por persona" (cuantitativo) o bien de "comer las mejores pastas que se pueden encontrar en este barrio" (cualitativo), o una mezcla de ambos.

c) La existencia de criterios de valuación:

La existencia de criterios de valuación y selección que permitan enfocar y apreciar esa correlación entre alternativas y objetivos.

## 5. LA MODELIZACION DE LAS ALTERNATIVAS

La noción de "modelo" no es nueva en la trayectoria del conocimiento humano, y ha sido utilizada en progresión creciente como apoyo para el pensamiento y la actividad científica. Básicamente, un "modelo" es una representación de un segmento o de una parte de la realidad. Por cierto que dentro de este concepto podemos distinguir diversos tipos de modelos: desde los físicos (una maqueta, un prototipo), pasando por los literarios, los lógicos, los musicales (en definitiva, por cualquier representación simbólica de una situación real) hasta desembocar en los modelos matemáticos, que intentan "codificar" relaciones entre elementos de la realidad mediante fórmulas o funciones.

La modelización, en el mundo de las finanzas, adopta esta última forma, y su manifestación universal es el concepto de "proyecto de inversión".

Un "proyecto de inversión" es la descripción de los recursos involucrados en una decisión de asignación y de los efectos que ella traerá aparejados.

Si lo pensamos un poco, debemos concluir que prácticamente toda la actividad en el campo económico-financiero se desarrolla —consciente o inconscientemente— sobre la base de proyectos de inversión.

¿Cuál es la situación más elemental y simple que podemos concebir en materia de uso de recursos? Probablemente la de un vendedor ambulante, un canillita o un vendedor de sándwiches o gaseosas en un estadio deportivo.

En todas estas situaciones el planteo es claro: se trata de asignar recursos a la compra de insumos (que pueden, eventualmente, involucrar alguna decisión de financiamiento, si se compran a crédito), para emplearlos en una actividad teóricamente rentable a través de la cual se recuperan los recursos invertidos más algún excedente que se destinará a subsistencia o a crecimiento, en este último caso generando un nuevo proyecto de inversión o la expansión del inicial.

Por supuesto que estas actividades pueden requerir alguna infraestructura elemental, que formará parte de la inversión o asignación inicial de recursos, y se recuperará en el devenir de la actividad.

Si imaginamos una entrevista con el vendedor ambulante, que incluya una pregunta sobre su proyecto de inversión, lo más probable es que el interrogado no dé señales de entender de qué se está hablando. Sin embargo, nótese que entre una situación como la esbozada y un proyecto de gran envergadura como podría ser la instalación de una planta industrial o la participación en una licitación para la privatización de una gran empresa del Estado, obviamente habrá diferencias de escala, pero no en los conceptos fundamentales del modelo aplicable.

Otra situación que se presenta frecuentemente en la vida real es la opción entre el pago al contado, o en cuotas, de una adquisición o una erogación. Piénsese en los casos de compra de bienes durables (por ejemplo, electrodomésticos) o, más elementalmente aún, en la liquidación de un impuesto provincial o municipal, que en ocasiones registra antecedentes de una opción semejante.

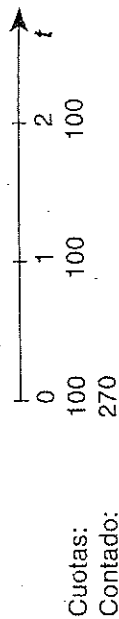
¿Cómo debería plantearse la lógica de una decisión de este tipo? Consideremos el caso más sencillo, con un ejemplo teórico:

La liquidación de un impuesto de patente de automotores llega en dos opciones:

- a) el pago en tres cuotas mensuales;
- b) al contado, con un descuento del 10 % sobre el total, a pagar en la misma fecha del vencimiento de la primera de las tres cuotas mensuales.

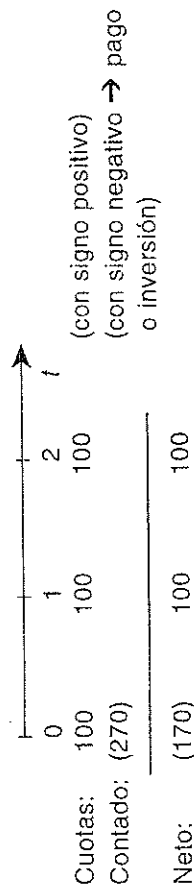
¿En qué forma se deben modelizar ambas situaciones? Tomemos un eje de tiempo y dispongamos sobre él los pagos a realizar según ambas opciones. Para ello,

supongamos que cada cuota es de \$ 100, y por lo tanto el pago al contado de \$ 270 (3 cuotas de \$ 100 = \$ 300 menos el 10 %). Gráficamente:



En este momento debemos definir desde qué óptica vamos a estructurar el modelo: si como pago al contado (que sería una decisión de inversión, ya que representa una asignación o destino de recursos) o como pago en cuotas (que sería una decisión de financiamiento, por razones obvias). Supongamos que se plantea el caso como decisión de inversión. Entonces debemos cuantificar la inversión y plantearla como una asignación de recursos que nos permite liberarnos de los pagos de las cuotas.

Gráficamente:



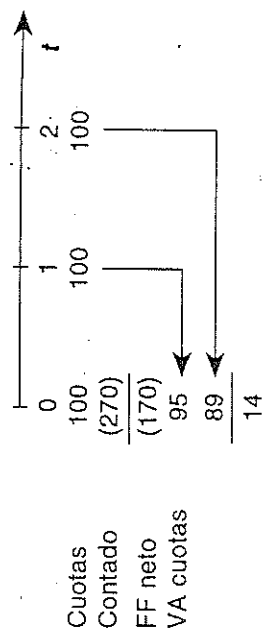
Y este sería el flujo de fondos de la situación.

Pero llegados a este punto, entra en escena uno de los conceptos básicos de la materia, que es el "valor tiempo del dinero".

En efecto, el flujo de fondos graficado describe el valor nominal de los pagos; pero como la decisión debe tomarse en el momento de ejercerla, es decir en  $t_0$ , para evaluar la conveniencia o no de la opción será necesario comparar el neto a invertir con el valor actual (en  $t_0$ ) de los pagos a liberar, y no con su valor nominal de 100, que no representa magnitudes homogéneas.

Esto implica actualizar o descontar el valor de las cuotas para medir su magnitud en  $t_0$  y poder compararla con el pago al contado a realizar. Es evidente que el valor actual resultará menor que el valor nominal de cada cuota, ya que si contamos hoy (en  $t_0$ ) con ese valor actual, podríamos invertirlo a alguna tasa de interés para que en los momentos  $t_1$  y  $t_2$  se transforme en el valor nominal de \$ 100.

Supongamos que la actualización o descuento en el valor de las cuotas produzca el siguiente escenario:



La suma algebraica de los valores actuales de los flujos de fondos produce un resultado neto positivo. ¿Cómo debe interpretarse este valor neto positivo? Simplemente como una comprobación de que —valuados todos los flujos en el momento  $t_0$ — el monto del pago a realizar en la opción contado resulta favorable. Si imaginamos una suma algebraica de signo negativo, la impicancia resulta obvia: el valor actual de las cuotas que se liberan es menor que el monto a desembolsar por la aceptación de la opción contado, que en consecuencia será desfavorable.

Deliberadamente ha quedado sin definir en el ejemplo la tasa de descuento, aplicada para llegar al valor actual de las cuotas futuras.

Esa definición requiere una precisión previa. ¿De qué depende la tasa a aplicar? Simplemente, depende de si contamos o no con los fondos necesarios para la inversión.

Si tenemos los fondos, la tasa de descuento será la que podríamos obtener con ese dinero si no optamos por la decisión de pago al contado; lo que se denomina "costo de oportunidad". ¿Cuál es la lógica? Obviamente, que eso es lo que sacrificáramos si asignamos los fondos al proyecto de pagar al contado.

¿Y si no tenemos los fondos? En ese caso, para pagar al contado el impuesto tendremos que obtener los recursos necesarios, ya sea pidiéndolos prestados o desviándolos de otros usos. De cualquier forma, la obtención de los fondos tendrá un costo, y esa es la tasa de descuento aplicable, que denominaremos en esta hipótesis "costo de capital".

## 6. "... PERO TAMBIEN SE NECESITAN OBJETIVOS"

Como hemos visto, todo modelo decisorio requiere un marco de referencia que describa los principios rectores de la organización en la que se pretenda aplicarlo y que, por lo tanto, permita poner en correspondencia los resultados o proyecciones de las alternativas del modelo con un conjunto de objetivos. Esa correspondencia señalará cuál (o cuáles) entre las alternativas se alinean en la dirección correcta y cuáles no lo hacen.

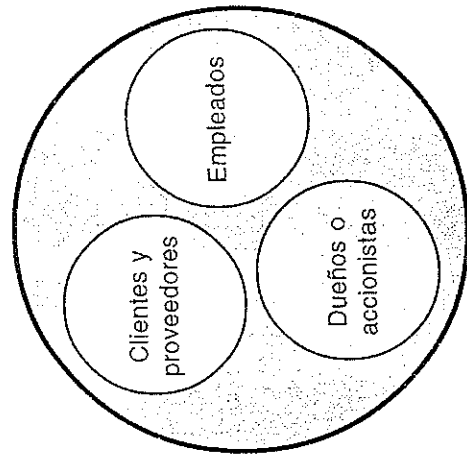
Si encuestamos a una cierta cantidad de personas —especialistas o no, informadas o no— acerca de los objetivos generales de una organización, es probable que la mayoría adhiera a respuestas que irán desde "ganar plata" hasta "optimizar la rentabilidad", según la mayor o menor riqueza de expresión técnica de su lenguaje.

¿Estamos de acuerdo con esa mayoría?

No lo estamos, y por varias razones:

- la definición de objetivos se adaptaría tal vez a una organización con fines de lucro, pero no a una entidad de beneficencia, a una cooperativa, a una fundación, a una repartición pública...
- aun cuando se tratara de una institución con fines de lucro, quedarían subsistentes otras cuestiones: ganancia o rentabilidad ¿para qué? ¿para consumir? ¿para distribuir? ¿para reinvertir? ¿a corto plazo? ¿a largo plazo? Son demasiadas preguntas para aceptar ese objetivo sin más.

Por ejemplo, tomemos una entidad organizada en forma de empresa comercial, industrial o de servicios. Toda empresa se relaciona con distintos conjuntos de personas o entidades internas o externas a ella. Así, gráficamente, tenemos:



Si aceptamos el objetivo "rentabilidad", comprobáramos que, en lo inmediato, podemos aumentar la rentabilidad a costa de los clientes: aumentando precios, reduciendo calidad, descuidando los servicios postventa, etc. Ese aumento de ganancias, ¿podría mantenerse por un lapso prolongado? Es evidente que no, ya que a corto plazo los clientes disgustados irían a engrosar los negocios de los competidores y la empresa perdería participación en el mercado, revirtiendo el proceso de incremento de ganancias.

Similarmente, se puede aumentar la rentabilidad a costa del personal, manteniendo los sueldos deprimidos, mezquinando beneficios sociales, etc. Pero salvo que las condiciones del contexto fuesen muy especiales (altos niveles de desocupación, por ejemplo), la mayor rentabilidad tendría patas cortas, ya que inevitablemente se producirá el alejamiento de los más capaces y experimentados, y la empresa quedará con el personal de menor nivel y, por lo tanto, de menor productividad y mayor costo relativo.

Y así ocurrirá toda vez que se intente incrementar la rentabilidad sin considerar los efectos de mediano y largo plazo de las decisiones que se tomen.

Ante estas limitaciones del objetivo "maximización de la rentabilidad", la doctrina se abocó a la búsqueda de definiciones más precisas para los objetivos generales o estratégicos de las organizaciones. En esa búsqueda se enfocaron, sucesivamente, la optimización en el aprovechamiento de los recursos, la eficiencia de la organización en la acepción económica del término, y otras posibilidades y propuestas. Por ejemplo, en algún momento se planteó como un objetivo posible para la función financiera "el logro de un equilibrio entre liquidez y rentabilidad". Pronto aparecieron quienes argumentaron "...pero la liquidez no puede ser un objetivo; más bien es una restricción necesaria para la supervivencia de la organización...". Finalmente ese proceso de búsqueda desembocó en una definición que parece tener consenso en la actualidad, y que es la de "maximizar el valor de la organización para sus dueños".

Este objetivo presenta algunas ventajas con respecto a los anteriores:

- puede aplicarse a cualquier tipo de organización;
- el "valor de la organización" implica necesariamente un proceso, un largo plazo, y no un incremento coyuntural o circunstancial;
- no plantea contradicciones con las definiciones anteriores, sino más bien precisiones sobre el fin último de ellas, que así pueden concebirse como medios para alcanzarlo y no como fin en sí mismas.

En cambio (no todas podían ser ventajas...), subsistiría una dificultad: la de definir cómo debe interpretarse la expresión "valor de la organización para sus dueños", ya que la misma puede presentar distintas alternativas, por ejemplo, según sea la forma jurídica del ente.

Así, en una sociedad anónima que cotiza en bolsa; ¿hablamos de valor de mercado de las acciones o de valor de libros? ¿Cómo se manejan los problemas de valuación de activos, las reservas ocultas, etc.? ¿Entran en juego alguna vez el riesgo, la volatilidad...? ¿Cómo se miden?

Todas estas cuestiones tendrán un tratamiento específico en la segunda mitad del curso, pero desde ya queda planteado el concepto de "valor de la organización" como punto de referencia para el objetivo general o estratégico de cualquier ente.

Si aceptamos este enfoque, todas las decisiones que se tomen en la organización deberían contribuir a la creación o generación de valor, nunca a su destrucción o reducción. ¿Cómo sabemos cuándo no se cumple? Necesitamos, entonces, un criterio u objetivo táctico u operativo, aplicable a la función financiera y, por extensión, a todas las restantes funciones de la organización (puesto que todas ellas tomarán decisiones con repercusiones financieras).

En este momento es inevitable citar a un distinguido profesor argentino de Finanzas, el Dr. MARIO HUGO AZULAY, quien en un artículo pionero publicado en la revista "Administración de Empresas", titulado *Hacia un objetivo operativo para administradores financieros*, planteó la siguiente definición para ese objetivo táctico:

"...maximizar el valor actual neto del flujo de fondos de la organización, descontado a la tasa de su costo de capital."

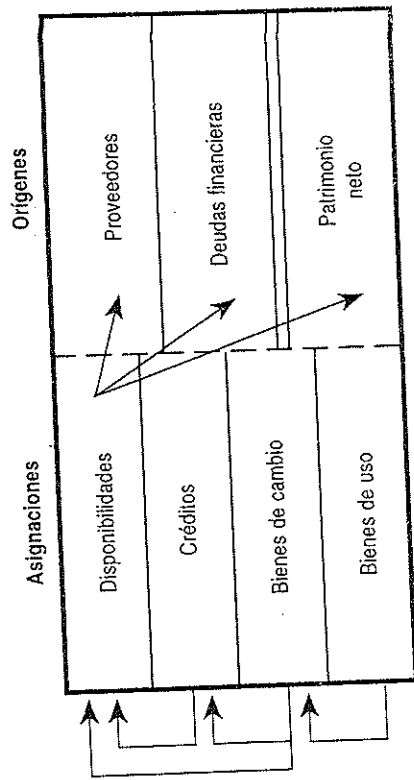
Han sido subrayados los tres conceptos fundamentales que conforman esta definición:

1. Valor actual neto: alude al efecto del tiempo sobre el valor del dinero, según lo ya visto en el ejemplo incluido en el punto 5.
2. Flujo de fondos: pone de manifiesto que la "materia prima" para la toma de decisiones financieras no es la información contable, sino los datos de finidos como expresión de las entradas y salidas de caja vinculadas con el modelo decisorio (ver el ejemplo en el punto 5).
3. Costo de capital: se refiere a la tasa de descuento a aplicar a los flujos de fondos futuros para lograr valores homogéneos expresados en términos del momento en que debe tomarse la decisión.

Nótese que si se aplica a cada decisión el criterio expresado en esta definición de objetivos, esa decisión en particular agregará valor a la organización.

## 7. HACIA UNA REDEFINICION DE LAS ORGANIZACIONES

Si imaginamos la estructura más simple posible para una empresa (tal vez la de un pequeño productor que adquiere una máquina para fabricar y comercializar un único producto), tendríamos un diagrama de circulación de recursos análogo a la segunda ilustración del punto 2:



Así, la máquina (Bienes de uso) ha sido adquirida para fabricar productos que ingresan al rubro Bienes de cambio donde quedan estacionados hasta que llega el momento de su venta, que puede ser al contado (ingresando la contrapartida a Disponibilidades) o con una escala intermedia en el rubro Créditos. De "Disponibilidades" continuará la circulación de los recursos para pagar a proveedores de bienes, servicios y fondos, y para atender las erogaciones destinadas a remunerar a los dueños del capital. El escalón de valor que se produce entre la salida de Bienes de cambio (al valor de costo) y la entrada en Créditos o Disponibilidades (al valor de venta) va generando como contrapartida un incremento en el patrimonio neto vía la cuenta de resultados.

Si ahora suponemos que este negocio se expande con la adquisición de una segunda máquina para fabricar un producto diferente, lógicamente los rubros involucrados continuarán recibiendo los efectos de la circulación de recursos, que podrán ahora acumularse en dos componentes individuales que responderán a los dos procesos de producción y venta.

Y como esta estructura puede diversificarse indefinidamente a través de nuevas decisiones de inversión, podemos llegar a visualizar el estado patrimonial de una organización como una agregación de partidas o tramos de proyectos de inversión que se han venido evaluando, seleccionando y desarrollando a través del tiempo.

La consecuencia lógica de este enfoque nos permite considerar a cualquier organización como "un conjunto de proyectos de inversión en marcha", resultado de un principio de aditividad, y como lógico corolario, resulta obvio que si cada uno de esos proyectos de inversión ha sido seleccionado según el criterio de maximización del valor actual neto de su flujo de fondos, la suma de los proyectos forzosamente funcionará en ese mismo sentido, con lo cual se satisfarán simultáneamente el objetivo operativo y el general de la organización.

## 8. LA FUNCION FINANCIERA: INCUMBENCIAS, UBICACION EN LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL Y FORMAS HABITUALES DE ORGANIZACION FUNCIONAL

Queda dicho que las responsabilidades de la gerencia o dirección financiera incluyen la aplicación y el análisis de los modelos decisorios para la asignación y obtención de recursos; las conclusiones respectivas son puestas a disposición de la dirección superior, responsable final de su aceptación o rechazo. Debe señalarse, asimismo, que en una variedad de situaciones la decisión no dependerá exclusivamente de un planteo cuantitativo, sino que pesarán también otras consideraciones, por ejemplo, de orden estratégico institucional, de orden comercial, de participación en el mercado, de política de recursos humanos, etc. En otras palabras, la gerencia financiera participará como consultor primario de las decisiones y luego interviendrá en la discusión final de la que surgirán las resoluciones definitivas.

Es obvio que coexistiendo organizaciones de muy diversa índole, antigüedad, historia, cultura o sociología institucional, etc., podemos concebir tantas estructuras como antes, y resulta difícil, si no imposible, establecer modelos generales para sus organigramas funcionales, tanto formales como informales.

Sin embargo, sí podemos esbozar algunos lineamientos intuitivos aplicables a las estructuras que habitualmente asociáramos con la función financiera, sobre la base de su evolución histórica y sus incumbencias típicas.

La función financiera, en sí, nació como una tesorería de las organizaciones, y como tal se ocupó, tradicionalmente, de la provisión de fondos para sus necesidades operativas. Su responsable, en la mayoría de los casos, respondía a la denominación de "tesorero" (*treasurer*), con jerarquía similar a un gerente departamental que reporta a la gerencia general. En esta etapa, podía estar compuesta por un sector de cobranzas, un sector de caja, propiamente dicho, tal vez un área de relaciones con bancos. La participación de la tesorería en las decisiones de inversión era mayormente pasiva y se limitaba a la ejecución de resoluciones tomadas en otras áreas, convalidadas por la gerencia general.

Posteriormente, a medida que se fueron configurando las responsabilidades actuales de la función financiera, se amplió considerablemente su panorama tanto organizacional como jerárquico. La posición de gerente financiero o director financiero (CFO) tiende hoy a estar consolidada con las áreas de contabilidad, control y planeamiento, en una especie de "supergerencia" que se ubica en un escalón apenas inferior a la gerencia general, si bien manteniendo en su órbita el sector de tesorería.

Esta estructura, por supuesto, dependerá del tipo de organización y del negocio al que se dedica. No podría encontrarse, por ejemplo, en una entidad financiera cuya tesorería o gerencia financiera, por la naturaleza de la actividad, tendría más que ver con la administración de activos y pasivos (préstamos y depósitos) a la manera de una función de producción en una empresa fabril. Una empresa pequeña o mediana, a su vez, tenderá a concentrar funciones en su organigrama y no es raro encontrar las gerencias financiera, contable, administrativa y de personal reunidas bajo una conducción única.

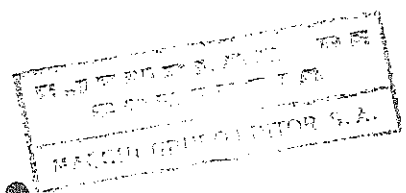
De cualquier manera, hoy, el responsable máximo del área financiera (*chief financial officer*) suele reunir las atribuciones habitualmente asignadas a un contador general, a un contador general con funciones de control (operativo y/o de gestión, es decir un "controller" en la jerga estadounidense), a un gerente de planeamiento (a cargo del sistema presupuestario integral, que incluirá un presupuesto financiero y la proyección de estados de origen y aplicación de fondos), además de ciertas funciones tradicionales como tesorería, cobranzas, a veces hasta facturación y sistemas.

Ese director financiero será, además, el referente obligado para cualquier decisión de inversión, de expansión, relativa a los dividendos, de capitalización, de endeudamiento, etc., según los principios que a lo largo de este curso se irán desarrollando. También serán de su responsabilidad, por supuesto, las decisiones sobre administración y acotación de los riesgos que todas las actividades enumeradas vayan generando o agravando, de manera que los objetivos de su gestión puedan, prácticamente confundirse con las metas estratégicas de la empresa misma.

Con este panorama, no cabe duda que actualmente la función financiera, en el contexto globalizado y habida cuenta de la velocidad con que se van generando cambios en las condiciones del entorno, es tal vez el área de la gestión empresarial que mayor dinamismo y mayores oportunidades de desarrollo profesional presenta.



Ricardo Pascale  
*Catedrático de Finanzas*  
Universidad de la República, Uruguay



# Decisiones Financieras

*3ª Edición*

 EDICIONES MACCHI

BUENOS AIRES - BOGOTA - CARACAS - MEXICO, DF

CAPITULO

**1**

---

# FUNCIONES Y OBJETIVOS DE LAS FINANZAS

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Analizar los aspectos fundamentales que son el campo de acción de las finanzas modernas.
- Desarrollar conceptos clave de utilización posterior en el texto y en la vida profesional.
- Establecer cuál es el objetivo de las finanzas modernas.
- Exponer la organización típica de la función finanzas.

---

### 1.1. DE QUE TRATAN LAS FINANZAS MODERNAS

*El propósito de la firma es crear valor para los propietarios*

Si se observa estáticamente en un gráfico que representa lo que contablemente sería un estado de situación, se tiene:

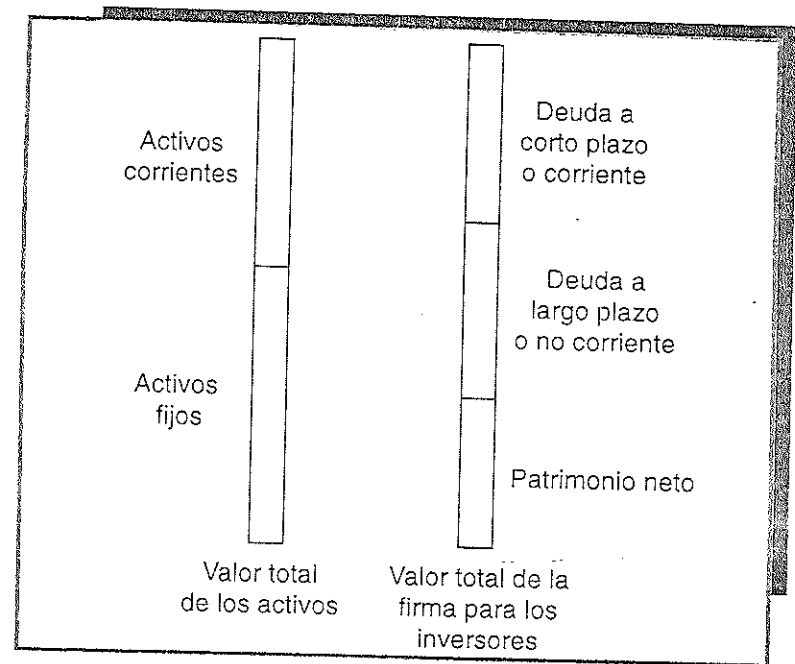


Figura 1,1. Esquema de estado de situación.

La fig. 1,1 muestra en su segmento izquierdo cuál es, en un instante considerado, el valor de los activos de la firma, tanto sean éstos corrientes (por ejemplo, disponibilidades, cuentas a cobrar, inventarios) como fijos (por ejemplo, edificios, equipos).

El segmento de la derecha expone, en un momento del tiempo, cómo la empresa ha financiado esa inversión, qué estructura de financiamiento ha decidido adoptar, en términos de qué proporción ha financiado con fondos propios de los dueños (patrimonio neto), y en cuál, con fondos de terceros (deudas).

Ese segmento de la derecha viene a representar el valor que la firma tiene para los que han invertido en ella, esto es, terceros (acreedores, bancos, tenedores de obligaciones) y los propietarios. El objetivo central de las decisiones financieras es, justamente, que la porción del segmento de la derecha que aparece como patrimonio neto (que representa los derechos de los accionistas) se maximice.

*Las deudas y los fondos propios deben ser vistos como derechos contingentes del valor total de la firma*

Observando más detenidamente el valor de las deudas y de las acciones, pueden apreciarse algunas diferencias que es útil considerar.

Cuando se habla de deudas, se sabe que uno de sus elementos distintivos básicos está compuesto por el hecho de que contiene una promesa de la empresa que ha tomado los fondos en préstamo de repagar la deuda, así como los intereses, en momentos de tiempo habitualmente prefijados.

El valor de las deudas y las acciones de la firma deriva del valor total de la misma, o sea, del valor total de los activos. La teoría de las finanzas entiende que tanto deuda como

acciones son **derechos contingentes** del valor total de la empresa. De esta forma, si el valor total de la firma (fig. 1,2 a)) fuera menor que el monto de las deudas, los acreedores cobrarían algo de las mismas, y los propietarios, nada. Si el valor de la firma iguala al de las deudas, los acreedores cobran lo que se les había prometido, y los propietarios, nuevamente nada (fig. 1,2 b)).

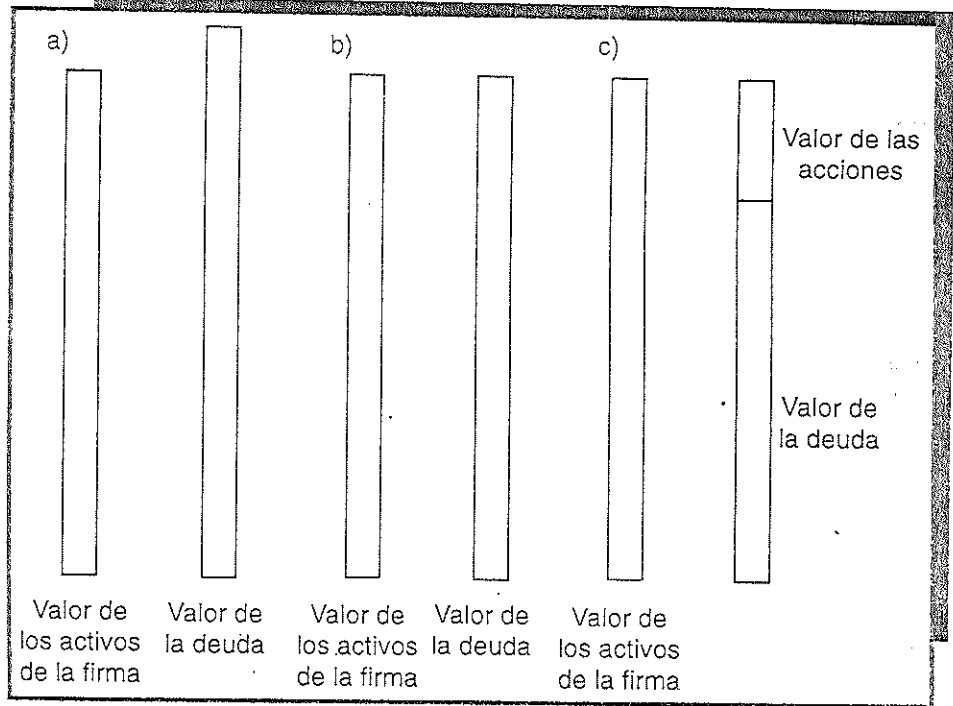


Figura 1,2. Valor de deuda y acciones como contingentes.

En el caso c), cuando el valor de los activos de la empresa excede el valor de las deudas, los accionistas obtienen el valor residual de la firma, esto es, el mayor valor que los activos tienen sobre las deudas.

### Siete conceptos clave en finanzas

Es útil establecer desde el comienzo siete conceptos importantes en finanzas.

#### La consideración de los flujos de caja

La creación de valor está asociada a los *flujos de caja*. No siempre es simple su determinación.

Frecuentemente, mucha de la materia prima que se usa surge de la contabilidad; otra, de los sistemas financieros, y así sucesivamente. Pero la información presentada debe transformarse en flujos de caja.

• Ejemplo

Supóngase que una firma adquiere la mercadería para vender, al comienzo del ejercicio, en \$ 60.000. La vende al fin del mismo en \$ 100.000, pero no se cobra en él. Suponiendo que no existen otros costos y siguiendo los principios de contabilidad generalmente aceptados, el estado de resultados será:

Aproximación contable	
Estado de resultados	
Ventas	\$ 100.000
Costos	<u>\$ 60.000</u>
Ganancia	\$ 40.000

Esto es, aunque no se hayan cobrado los \$ 100.000 de la venta, ellos aparecerán en el ejercicio en que se vendieron y se generó un derecho a cobrar, que se supone no será muy lejano en el tiempo.

Sin embargo, para las finanzas, donde se apunta a la creación de valor, éste se crea o se destruye según cuándo se pagan las obligaciones y cuándo se perciben los ingresos.

De esta forma, en finanzas, el flujo de caja será:

Aproximación para finanzas	
Ingresos	\$ 0
Egresos	<u>\$ 60.000</u>
Flujo neto	\$ -60.000

Esto, pues, sería en este caso el flujo de caja para las finanzas. No se ha percibido en ese ejercicio nada de caja, y, sin embargo, se han pagado \$ 60.000.

**El desarrollo de los flujos de caja en el tiempo**

El tiempo es otro aspecto clave de las finanzas modernas. Importan los flujos de caja, como se decía antes, pero en ellos, además de su monto, importan si se van a producir y cuándo se concretarán.

En el ejemplo anterior, los \$ 100.000 de ingresos tendrán un valor hoy día, distinto según se perciban a los 2, 6 o 12 meses de producida la venta. En la creación de valor importa, pues, el tiempo en el que se producen los ingresos y los egresos. Las personas valoran más los \$ 100.000 percibidos hoy que los \$ 100.000 percibidos dentro de 2 años. Haciendo abstracción del deterioro que puede producir la inflación en las cifras, existe la preferencia, en razón de que se valora más un consumo actual que uno futuro, así como también cuentan la incertidumbre involucrada y la posibilidad de invertir los fondos. Se volverá sobre este aspecto más adelante.

**El riesgo**

La toma de decisiones financieras enfrenta a eventos futuros que se debe evaluar lo más adecuadamente posible.

Supóngase que dos opciones de inversión idénticas en su monto y financiamiento tienen previstos los siguientes beneficios y probabilidades de ocurrencia:

Situación	Probabilidad	Inversión A	Inversión B
Pesimista	0,25	0	(1.200)
Normal	0,50	1.000	1.000
Optimista	0,25	2.000	3.200

Las dos tienen un valor esperado igual, es decir, \$ 1.000.

Sin embargo, ante distintos agentes que tengan que tomar la decisión, la elección no es indiferente. *En la teoría de las finanzas, se supone que los agentes son aversos al riesgo. Es decir que, para un determinado nivel de rendimiento esperado, prefieren la inversión que tiene menor riesgo.* O, lo que es equivalente, para un determinado nivel de riesgo aceptable, preferirán aquellas inversiones que maximicen la rentabilidad esperada.

Este último es, entonces, el rendimiento único orientador de las decisiones financieras. Ellas deben incorporar el riesgo en este parámetro.

En el transcurso del texto se profundizará la noción de riesgo. No obstante, a esta altura puede señalarse que el riesgo está presente en la mayoría de las decisiones financieras y se dedicará buena parte del libro a tratar estas decisiones en condiciones riesgosas.

**La asociación entre riesgo y rentabilidad**

Las finanzas se preocupan de la creación de valor. Esta no se da en condiciones de certidumbre, sino en situaciones que involucran riesgos financieros, los que asocian, en cada una de las alternativas elegidas, una rentabilidad esperada.

Por lo tanto, ni el riesgo por separado ni la rentabilidad por su parte, aislados, definen la decisión. Contrariamente, deben ingresar en conjunto.

Existe, pues, en las decisiones financieras una asociación de riesgo y rendimiento.

En determinados momentos, por ejemplo, ir aumentando las deudas de la empresa puede tener el atractivo de disminuir el costo del financiamiento de la misma. Junto a esta decisión se aprecia también un aumento del riesgo.

*En la mayor parte de las decisiones financieras, aparecerán dos parámetros: el riesgo y la rentabilidad. La asociación habitual entre ellos será que a mayor riesgo, mayor rendimiento esperado, y a menor riesgo, menor rendimiento esperado.*

Toda decisión financiera implicará, entonces, para quien la adopte, una actitud concreta ante el riesgo. Como se dijo, se asume que esa actitud es normalmente de aversión al riesgo; esto es, por ejemplo, minimizar el riesgo para un determinado rendimiento esperado.

En el análisis de decisiones financieras será fundamental establecer riesgos y rentabilidades asociados a ellas, de modo que quien deba tomarlas pueda introducir su preferencia subjetiva ante el riesgo en el espectro de alternativas estudiadas.

**La incorporación de la inflación**

Los diversos países, con ritmos y tiempos diferentes, sufren, en alguna medida, procesos inflacionarios, aun aquellos con un alto grado de desarrollo relativo.

De esta forma, la inflación, además de incidir en los procesos económicos —aspecto que cae fuera de los objetivos del texto—, tiene singular significación en el proceso de análisis financiero y en la toma de decisiones financieras.

En *problemas contables*, la cuestión inflacionaria implica, por ejemplo, conocer si los resultados de la empresa están distorsionados por la misma, y si lo están ¿en qué medida? o, al venderse un producto a un costo bajo de hace meses, si cuando se reponga tendrá un costo superior y afectará los flujos de caja.

El *análisis financiero* debe ser cuidadoso en el tratamiento del problema inflacionario. Cuando se analiza, por ejemplo, una inversión que desplaza sus flujos de fondos por 5 años, además del esfuerzo que significa proyectar ingresos y costos para ese período, es tan importante, a la vez que dificultoso, pronosticar la inflación que se puede producir en dicho lapso. Asimismo, se debe evitar cometer errores que se presentan con cierta frecuencia, como cuando, por ejemplo, se toman tasas de interés normales y flujos de fondos en términos de unidades monetarias constantes.

Similares apreciaciones se pueden hacer para la consideración de la inflación en el proceso de *planificación financiera*, desde la elaboración de presupuestos del flujo de caja hasta planes financieros integrales de más largo plazo.

La *demanda de los montos de capital* necesario crece en términos nominales, en tiempos de inflación. El remplazo de las mismas unidades de inventarios, por ejemplo, demandará, ante un proceso de suba de precios, mayor cantidad de capital.

Las *tasas de interés*, en economías con inflación, reflejan una tasa de interés real más un "premio por la inflación". Los cambios en la tasa de inflación llevarán consigo aumentos en la tasa nominal de interés, la que, como decíamos, tiene incorporado un componente inflacionario.

Así se podrían continuar enumerando casos en los que importa la inflación. En el desarrollo del texto, toda vez que se ha considerado necesario, se han incluido los elementos propios de tomar decisiones financieras en condiciones inflacionarias.

**Las variables de flujo y de stock**

En el análisis microeconómico, al menos en su forma clásica, los desarrollos se asientan en variables de flujo. Se pueden igualar los costos marginales y los ingresos marginales, y, en este punto, maximizar el beneficio; por ejemplo, dos empresas que se dedican al mismo ramo y que operan en el mismo mercado. Sin embargo, una y otra pueden llegar a ese beneficio efectuando inversiones de diverso tamaño. Asimismo, pueden tener igual inversión pero con distinta financiación; en ese caso, la deseabilidad económica será diferente.

El moderno enfoque de las finanzas toma en cuenta no sólo los ingresos y costos (que son variables de flujo), sino también las variables de stock que se han invertido para generar

esos flujos (por ejemplo, cuentas a cobrar, inventarios, activos fijos), así como las fuentes de financiamiento que se han utilizado.

**Las finanzas como extensión de la teoría microeconómica de la firma**

En este sentido, se buscará la utilización óptima de recursos. En el caso de las finanzas, éstas se preocuparán por el mejor empleo, en grado especial, de los recursos financieros que la empresa tiene a su disposición.

La teoría microeconómica de la firma establece que el óptimo, esto es, el punto donde se maximiza el beneficio, se produce cuando los ingresos marginales igualan a los costos marginales. Como rama académica, llega a estas proposiciones partiendo de un conjunto de supuestos.

Las finanzas representan una aplicación de la teoría microeconómica de la firma. En este aspecto, si bien dicha teoría se apoya en desarrollos académicos, los mismos deben ir levantando algunos supuestos del funcionamiento de ésta, de forma que sus proposiciones tengan una mayor aplicación.

En suma, las finanzas son un área de estudios aplicados, más que puros.

**El alcance de las finanzas**

Las finanzas buscan la creación de valor como propósito sustancial.

*El alcance*

*El tema central de las finanzas resulta ser, entonces, la utilización más adecuada de los recursos financieros en términos de los objetivos perseguidos (esto es, la creación de valor); en definitiva, su campo de estudio es cómo asignar mejor los recursos y desplazarlos en el tiempo en un contexto incierto; asimismo, el rol de las organizaciones económicas en la facilitación de esa asignación.*

Eso implica, en términos de una firma, cómo ella va asignando los recursos en inversiones y cómo debe obtenerlos para alcanzar los objetivos fijados.

Este planteo establece un cambio marcado con respecto a la versión más antigua de finanzas, que operaba hasta mediados de la década del '50. En esa visión, la preocupación estaba centrada en la obtención de fondos de la forma más económica para la empresa.

Las decisiones de inversión venían dadas por otras áreas de la firma.

El advenimiento de una creciente competitividad, la caída de los márgenes de comercialización, los problemas del desarrollo económico y el mayor apoyo, tanto en materia de procesamiento electrónico de datos como en la existencia de modelos cuantitativos afinados, fueron creando la necesidad de contar con una respuesta más integral a los problemas financieros; por otro lado, se estaba en mejores condiciones para lograrla.

Se habló del rol de las *organizaciones económicas* en ese proceso de asignación de recursos. Las organizaciones principales en finanzas son:

- a) *los individuos y las familias;*
- b) *las empresas;*
- c) *los intermediarios financieros;*
- d) *los mercados de capitales.*

<b>PRIMER PLANO</b>
<b>EVOLUCIÓN DE LAS FINANZAS</b>
<p>Las finanzas comienzan a reconocerse como un área de estudio separada a fines del siglo pasado; en estos cien años han tenido y siguen teniendo un desarrollo muy vigoroso y estimulante.</p> <p>A principios de siglo, la inquietud de las finanzas era cómo obtener los fondos de la forma más económica posible. El énfasis era de carácter legal, institucional y descriptivo.</p> <p>En los años '30, luego de la crisis, las finanzas pasan a un primer plano, ya ahora no tan preocupadas por la expansión de las firmas, sino por el protagonismo de ellas; su centro de atención fueron las quiebras o severas dificultades financieras de las empresas, y las regulaciones gubernamentales sobre banca y mercado de capitales.</p> <p>Luego de continuar hasta los '50 con un énfasis descriptivo, diversos factores contribuyeron a darle un giro que amplía su espectro de alcance, a la vez que eleva su rigor científico. Entre ellos, el crecimiento de la competencia, el nuevo mundo que se crea en la posguerra, el advenimiento de la computación y el desarrollo de la modelística matemática y estadística. Las finanzas ya no sólo se preocuparon por obtener los fondos, sino también por su utilización más adecuada; el énfasis ya no es desde afuera de la empresa, sino desde adentro, y las teorías pasan a ser normativas (no apuntan al <i>ser</i>, sino al <i>deber ser</i>). El enfoque ha venido siendo ése, centrándose en la toma de decisiones. Los cambios en el marco ambiental, como la ruptura en 1971 del Sistema de Bretton Woods, agregaron nuevos problemas de riesgo; este último se transformó en uno de los centros de atención, tanto académica como prácticamente. Así, se ven las finanzas hoy día como un área de microeconomía aplicada, que toma sus materias primas de la contabilidad, las matemáticas, la estadística, la economía y el derecho para construir teorías positivas y normativas acerca de cómo asignar mejor los recursos financieros a través del tiempo, en un contexto de incertidumbre.</p>

### *Las grandes decisiones financieras*

El análisis de la asignación de los recursos financieros a través del tiempo en un contexto incierto da lugar a una clasificación más adecuada de las decisiones financieras para que éstas puedan ser tratadas en un libro.

Muy a menudo, dichas decisiones están combinadas.

Pueden distinguirse las siguientes decisiones financieras:

- a) decisiones de inversión;
- b) decisiones de financiamiento;
- c) decisiones de dividendos.

Las decisiones de inversión involucran aquellas asignaciones de recursos a través del tiempo cuyo análisis se orienta desde una evaluación particular de la decisión hacia una

evaluación de carácter global. Por ejemplo, una empresa va a comprar un activo fijo y desea estudiar la viabilidad de esa inversión. Originalmente puede interesar estudiarla en forma aislada, pero, y ésta es la tendencia que cada vez se va acentuando más, no sólo debe analizarse la inversión individualmente considerada, sino también los efectos que la empresa tiene sobre el resto de las inversiones. Es decir, se estudia el portafolio de inversiones.

Las decisiones de financiamiento apuntan a cuáles son las combinaciones óptimas de fuentes para financiar las inversiones. ¿Cuál es la relación de endeudamiento más adecuada? ¿Cuál es la proporción de fondos de corto y largo plazo a mezclar en las deudas? ¿Es más conveniente financiar con deudas en moneda extranjera o en moneda nacional? Estos son ejemplos de algunas típicas decisiones financieras.

La política de dividendos debe balancear aspectos cruciales de la firma. Por una parte, eso implica una retribución del capital accionario, y, por otra, privar a la empresa de ciertos recursos.

Estas decisiones a veces aparecen, como se dijo, juntas. Uno de estos casos son las decisiones de crecimiento de la firma, donde se suelen involucrar inversiones, financiamiento y dividendos.

Este texto se orienta a efectuar una introducción al análisis de estas tres decisiones: inversiones, financiamiento y dividendos.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. La deuda y los fondos propios como derechos concluyentes.
2. Siete conceptos clave en finanzas.
3. Cuál es el campo que abarcan las finanzas.
4. Cuáles son las grandes decisiones financieras.

---

**1.2. LA MAXIMIZACION DEL VALOR COMO OBJETIVO DE LA FIRMA**

*Establecimiento de un objetivo primario*

Ya se señaló, como *objetivo primario de la firma*, la *maximización del valor de ésta a través del precio de las acciones*. Este valor, que busca maximizarse mediante la ejecución de las decisiones de inversión, de financiamiento y de dividendos, se manifiesta a través de la cuantificación que efectúa el mercado, como ocurre con el precio de las acciones. No todos los mercados abarcan un número grande de acciones. En estos casos, siempre existen otros mecanismos, seguramente más imperfectos, para que el mercado determine un precio.

De esta forma, las inversiones se harán buscando que creen valor en la medida en que su rentabilidad supere el costo de financiarlas, lo que se puede denominar "tasa requerida de rendimiento". Similares apreciaciones caben para las otras decisiones, esto es, de financiamiento y dividendos. Se procurará en todo caso que la estructura financiera contribuya al valor de la firma, así como el diseño de la distribución de utilidades.

n un  
nieras

és del  
a una

*Maximización del beneficio vs. maximización del valor*

La maximización del beneficio ha sido siempre el objetivo de la firma; en determinadas oportunidades (no sólo a nivel no especializado), todavía se la considera de ese modo. En el campo financiero, hace varias décadas sufrió críticas que no ha superado. En todo caso, se cree útil repasar este punto.

En primer término, en la vida práctica, la definición de beneficio aparece difusa. ¿Se trata de maximizar los beneficios sobre ventas o sobre activos? Los beneficios que se busca maximizar, ¿son los de corto o los de largo plazo? Realmente, en estos beneficios, ¿se incluyen sólo los aspectos operativos, o también los no operativos?

Podría pensarse que si la dificultad radica en definir exactamente los componentes del concepto de beneficio y su utilización, hallar una concreción en esos puntos suprimiría las observaciones. A pesar de ser ésta la crítica menos relevante, la realidad en cuanto a estas definiciones es, sin embargo, más rica que lo que podría suponerse; buscar homogeneizarlas presenta, a menudo, dificultades.

La segunda observación es que el análisis no toma en cuenta la incertidumbre. Supóngase que haya perfecto acuerdo con respecto a la definición de beneficios, y dos proyectos, A y B, que tengan como resultado \$ 100.000. ¿Cuál es el inconveniente? Según este criterio, sería indiferente elegir uno u otro. Sin embargo, ¿qué incertidumbre asocia cada uno de ellos?, ¿qué variabilidad probable tienen en torno a los \$ 100.000? Realmente este objetivo desconoce la calidad de los beneficios, entendiéndose por esto el grado de certidumbre que posean.

La tercera observación acerca del análisis es que no toma en cuenta el tiempo. Esto es: un beneficio de \$ 100.000 que se obtiene hoy, ¿es igual que un beneficio del mismo monto que se obtendrá en un año? No considerar el tiempo agrega al objetivo de maximización de beneficios una de las críticas más severas.

Estas observaciones llevaron a delinear otro objetivo más acorde con las preferencias de los accionistas, que, además, eliminaría las críticas efectuadas al objetivo de la maximización del beneficio. Así, debería ser más claro en sus definiciones (se ha utilizado en este caso la de los flujos de caja), y tomar en cuenta el tiempo y la incertidumbre. De esta forma, el objetivo de *maximizar la creación de valor* aparece contemplando más adecuadamente el interés de los propietarios, a la vez que termina con las objeciones de la otra postura. Luego aparece el problema de *cuantificar ese valor*.

Ahora bien, *¿cómo se cuantifica la creación de valor?* Este tema, que es central en todo el texto, tiene dos aproximaciones básicas.

- a) Una de ellas, de carácter más individual de la decisión sobre el activo, el pasivo o un grupo de ellos, es el *valor presente neto*. Este punto será extensamente tratado en el texto. En todo caso, es importante efectuar una primera referencia.

Debe entonces definirse claramente la materia prima del análisis de las decisiones financieras para cuantificar la creación de valor. Así, se opta, en lugar de tomar beneficios, por considerar los flujos de caja. Tanto los ingresos como los costos operativos e inversiones deben computarse por su repercusión financiera. Esto es, los ingresos se ubican en el momento de su percepción en dinero; lo mismo ocurre con los costos: éstos se asignan en el momento en que implican una erogación de caja.

Por lo tanto, la base caja es el elemento distintivo para la asignación de los recursos.

El elemento tiempo aparece también como fundamental. Todos los ingresos y costos deben ubicarse en el tiempo. Es vital tomar en cuenta el desplazamiento temporal de los flujos de fondos.

Así, una decisión puede tener previsto el siguiente flujo de fondos:

Período	0	1	2	3	n
Flujo	$F_0$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_n$

El flujo  $F_t$  puede ser positivo o negativo. Un caso muy frecuente es que  $F_0$  sea la inversión y tome valores negativos.

Una vez que se tiene el flujo de fondos asociado a una decisión financiera, se debe influenciar por el factor tiempo. No valdrá lo mismo  $F_2$  que  $F_1$ , aunque tengan igual valor absoluto.

Supóngase que  $F_0$  fuera la inversión —por lo tanto, un egreso de fondos— y que generara cinco flujos positivos,  $F_1$  a  $F_5$ .

La introducción del factor tiempo se hace actualizando los flujos de fondos a una tasa de descuento apropiada, que se podría llamar  $k$ .

A pesos de hoy, ese flujo sería igual a:

$$\frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \frac{F_3}{(1+k)^3} + \frac{F_4}{(1+k)^4} + \frac{F_5}{(1+k)^5}$$

o sea,

$$\sum_{t=1}^5 \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

¿Cómo se sabe entonces si la decisión sobre la inversión debe ser de aceptación o de rechazo?

Para ello debe compararse el valor actualizado de los flujos de fondos:

$$\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

con el valor de la inversión  $F_0$ .

La inversión será aceptada, desde este punto de vista, toda vez que:

$$\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} \geq F_0$$

y rechazada a la inversa.

La diferencia entre ambos valores será lo que aumenta o disminuye el patrimonio neto.

Cuanto mayor sea:

$$PN = \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+k)^j} \geq F_0 \quad [1]$$

o, en términos más generales:

$$PN = \sum_{j=0}^n \frac{F_j}{(1+k)^j}$$

mayor será la contribución de la decisión al objetivo de maximizar el valor.

Ahora bien, hasta el momento se ha intentado despejar las objeciones sobre lo difuso del concepto de beneficios y la incorporación del elemento tiempo. Queda entonces por introducir la incertidumbre. El tema busca resolverse a través de la tasa de descuento  $k$ , que es la tasa de rendimiento requerida para esa inversión que tiene un determinado riesgo.

Cuanto mayor sea el riesgo de la inversión, mayor será  $k$ , con lo cual se descontarán con más severidad los flujos de fondos.

En suma, el objetivo primario de la firma y, por tanto, de las decisiones financieras que allí se adoptan es maximizar el valor de aquélla.

- b) La segunda aproximación al monto de la creación de valor se busca a un nivel más agregado. Su necesidad proviene del siguiente problema: cuando se considera un ejercicio económico cualquiera, que va, por ejemplo, del 1° de enero al 31 de diciembre, ¿cómo se sabe si en él se ha creado valor o no? El ejercicio, que financieramente se resume en tres estados principales —situación, resultados, y fuentes y usos de fondos—, recoge en forma *contable* algunos datos *parciales* de un conjunto de decisiones financieras ya tomadas. Esto es, aparecerán algunos resultados de proyectos que se iniciaron hace 5 años y que tienen 7 de duración, otros que empezaron hace 2 y tienen 4, otros que tienen 3 meses y que nacieron y terminaron en ese ejercicio, u otros que han comenzado a ejecutarse en él y que se extienden a varios. Cada uno de ellos, cuando se analizó y luego se decidió ejecutarlo, tenía valor presente neto positivo, es decir, contribuirá a la creación de valor. La pregunta es: en un ejercicio de un año, donde se encuentran una parte o el todo de numerosos proyectos que individualmente y *a priori* se consideraban generando valor, ¿éstos contribuyeron a crearlo? Dicho de otro modo, ¿han creado valor en ese año?

La contabilidad informa, conforme a ciertos criterios, si la empresa ganó o perdió en ese año. Ganar o perder en sentido contable, ¿es un indicador de valor? Esa es la pregunta que empiezan a hacerse los analistas y, finalmente, el mercado.

Esto significa, por una parte, que se aprueban proyectos o se toman decisiones con valor presente neto positivo, que cuenta con una técnica determinada; por otra, para evaluar la performance global se tiene un dato, si se ganó o se perdió en un ejercicio, con una técnica que poco tiene que ver con el valor presente neto.

Hubo que crear, pues, una medida de performance anual *global*, que fuera *consistente* con los criterios de decisiones específicos y que arrojará luz sobre si en ese ejercicio se había o no creado valor. El indicador de performance deberá tener en cuenta el costo de los fondos propios (que la contabilidad no computa), así como otros ajustes a los datos contables para hacerlos consistentes con el valor presente neto. De esa manera se crea una medida de performance global, conocida como **valor agregado económico**, que busca, al menos en forma primaria, saber si se creó o no valor, y en caso positivo, cuánto.

La evidencia empírica de muchas empresas muestra que el valor de mercado de las mismas guarda una estrecha relación con su valor agregado económico, y no con sus ganancias. El cap. 29 está dedicado específicamente al valor agregado económico.

**APLICACION**

**MAXIMIZACION DEL VALOR, THE COCA-COLA COMPANY**

La maximización del valor se ha desarrollado como objetivo en forma amplia. Una de las empresas que ha sido pionera en la consecución de esta meta es The Coca-Cola Company. Los que siguen son fragmentos de la presentación de los estados financieros de 1995 efectuada por el Sr. ROBERTO GOIZUETA, quien es presidente del directorio y oficial ejecutivo jefe de la citada compañía.

"Al fin del día, nosotros nunca nos olvidamos que nuestra mayor responsabilidad es crear valor para Uds., los propietarios de nuestra compañía. Para hacer esto, nosotros hemos integrado a nuestros sistemas de la empresa la práctica de «administración en base a valor agregado», una simple metodología que evalúa el valor agregado económico creado o destruido por cada decisión que nosotros consideramos."

Continúa el Sr. GOIZUETA: "Nosotros sabemos que podemos crear un valor superior para Uds. si somos capaces de crear un valor superior para nuestros embotelladores asociados, clientes y, en general, la gente que compra y bebe nuestros productos".

Fuente: *Memoria anual de The Coca-Cola Company 1995.*

*Hacia un objetivo más definitivo*

Hasta ahora se ha definido un objetivo de las decisiones financieras en el cual los propietarios son, de hecho, los únicos actores.

En los últimos años ha venido tomando cuerpo la **teoría contractual de la firma** o **teoría del set de contratos de la firma**. En ella se sostiene que la empresa debe ser observada como un set de contratos, algunos formalmente constituidos y otros implícitos, a través de los cuales los distintos *involucrados* en la vida de la firma (entre otros, los propietarios, los administradores, los trabajadores, los proveedores, los clientes y los bancos financiadores) tienen no sólo obligaciones sino también derechos, y, por lo tanto, se debe revisarlos.

No necesariamente los diversos *involucrados* poseen los mismos objetivos. Pueden sobrevenir conflictos que deben ser resueltos.

Las empresas existen como tales "frente a una ficción de la ley", como ha dicho en una oportunidad un famoso jurista. Si es así y hay varios grupos vinculados a la firma con intereses directos sobre ésta, la pregunta es: de todos ellos, ¿quién lleva adelante la conducción de los negocios de la firma? La cuestión es relevante, puesto que ése será quien establecerá el objetivo definitivo de la misma.

Uno de los contratos estipula que los propietarios tienen un derecho residual sobre los beneficios; como consecuencia, pueden aparecer conflictos con los administradores.

Muchas veces, los objetivos de los administradores no coinciden con los de los accionistas. Diversos autores se han referido al tema. DONALDSON (1984), efectuando un conjunto de entrevistas, llega a que las motivaciones más importantes de los primeros son:

1. Sobrevivencia, esto es, que la administración debería ostentar siempre el manejo de recursos para mantener las actividades de la firma.
2. Independencia en la toma de decisiones.
3. Autosuficiencia, o sea, no tener que depender de socios externos.

Las investigaciones llevan a DONALDSON a concluir que el objetivo básico de los administradores es la *maximización de la riqueza de la empresa*. Esta riqueza no es exactamente la de los dueños. Más bien está asociada a aquella que tiene el control, que aparece vinculada a *tamaño y crecimiento*. Estas dos características no son necesariamente las mismas que definen la riqueza de los accionistas cuando se estableció el objetivo primario.

JENSEN y MECKLING (1976) desarrollaron una teoría donde la firma se ve como un set de contratos (formales o informales). Existe entre accionistas y administradores una "relación de agencia", entendida como aquella bajo la cual una o más personas (el principal) toman en forma de asalariadas a otra u otras personas (el agente) para que realicen algún servicio a su favor, delegando en ellas parte de la actividad para tomar decisiones. Cualquier conflicto de interés que se produzca entre los dos sujetos de la relación recibe el nombre de "*problema de agencia*".

En general, en toda relación de agencia existen problemas de agencia. Si una empresa tiene un solo propietario, quien además es el gerente, no surgen dichos conflictos, porque tampoco aparece tal relación.

En otros casos donde no coinciden propietario y gerente, y, por lo tanto, emergen los problemas citados, para que éstos se resuelvan a favor de los accionistas, es decir, para que los administradores actúen en beneficio de los accionistas externos, ellos deben incurrir en una serie de "costos de agencia", que son básicamente de tres tipos:

- a) el costo de monitoreo por parte de los accionistas;
- b) los incentivos a ser pagados a los gerentes o administradores;
- c) los costos derivados de no poder llevarse adelante las acciones adecuadas (lo que importa un costo de oportunidad), afectando la performance. Este es, corrientemente, el mayor de los tres.

Es claro que los contratos deben contener especificaciones que hagan posible la existencia de incentivos que maximicen la riqueza de los accionistas. Los problemas de agencia, entonces, no implican que los gerentes no actúen en los mejores intereses de los accionistas; lo que se debe resaltar es que ello tiene su costo. Si los problemas de agencia no llegan a ser resueltos favorablemente, pueden aparecer pérdidas en la riqueza de los accionistas debido a los intereses no coincidentes.

Todo lo expuesto da un mayor, más completo y más complejo panorama de los objetivos de la firma.

Estos problemas derivados de la existencia de diversos grupos vinculados con intereses directos en torno a la empresa se reflejan en la fijación de los objetivos de la misma.

No debe descuidarse, asimismo, la responsabilidad social de la firma, que consiste, por ejemplo, en evitar la polución ambiental, preservar las condiciones de trabajo de los empleados, vigilar la calidad de los productos que se fabrican frente a los consumidores y apoyar el proceso educativo. La mayoría de los tratadistas entienden que contemplar la responsabilidad social no extendería demasiado el establecimiento de los objetivos del accionista en cuanto a maximizar el valor de las acciones. En este texto se asume que ella se observa.

Los *administradores*, como se expuso, buscan *maximizar la riqueza de la firma*, y los *propietarios* buscan *maximizar el valor de sus acciones*. Ahora bien, ¿quiénes conducen los negocios en la vida real, los administradores o los propietarios? La pregunta admite diversas respuestas según el tipo y tamaño de la firma, entre otros factores.

La mayor parte de los analistas opinan que, por algún tiempo, en ciertas empresas pueden primar los objetivos de los administradores, pero a la larga van a prevalecer los de los accionistas.

La evidencia empírica con que se cuenta, así como la teoría, sostiene que la *maximización del valor para el propietario* es el objetivo normativo.

Pero también se entiende que los propietarios deben, a menudo, contemplar a los administradores. Por otra parte, los derechos de los empleados, clientes, proveedores y otros agentes ligados con la firma deben incorporarse, con frecuencia, en los objetivos de aquélla.

A esta altura se puede decir —en este camino hacia un objetivo *más* definitivo y acompañados en la práctica por la unanimidad del pensamiento financiero— que, modernamente, *el objetivo normativo de las finanzas es maximizar el valor de mercado de la empresa en términos de sus partes de capital (acciones), sujeto, cuando corresponde, a las restricciones que provienen de sus responsabilidades con los distintos grupos vinculados a la firma por intereses directos*.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Cuál es el objetivo más definitivo que tienen las finanzas.
2. Si existen diferencias entre propietarios y administradores en cuanto a los objetivos.

---

### 1.3. EL GERENTE FINANCIERO

La importancia de la función finanzas hace que quien tiene esa especialidad y la principal responsabilidad de la misma, esto es, *el gerente financiero*, debe ser necesariamente, y, sobre todo, en ciertos casos, una figura que trabaje en equipo con quienes poseen el manejo general de los negocios, o áreas específicas, como operaciones, comercialización o investigaciones.

Lic. Juan Omar Agüero

OBJETIVOS DE LA FUNCION FINANCIERA:  
Consideraciones sobre su evolución  
histórica y el estado actual de la  
doctrina al respecto

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
Facultad de Ciencias Económicas  
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y DOCTORADO  
Buenos Aires, Julio de 1997

LA FUNCION FINANCIERA Y EL DEVENIR  
HISTORICO DEL CONTEXTO MUNDIAL

Desde su nacimiento a comienzos de nuestro siglo, la función financiera fue creciendo en alcance y complejidad, como consecuencia de la necesidad de responder a las distintas demandas de los contextos económicos sucesivamente vigentes.

En sus comienzos, la ola de fusiones y concentraciones iniciada por US Steel Corporation en 1900 dio origen a la emisión de "enormes cantidades de valores de renta fija y variable"(1), lo que implicó la necesidad del estudio de los mercados de capitales, sus documentos, instituciones y procedimientos. Este fenómeno es estudiado por Arthur Stone Dewing en su obra "Corporate Promotions and Reorganizations" aparecida en 1914 (2).

A su vez, las grandes inversiones que significó este proceso de concentración de empresas, demandaba grandes cantidades de fondos. Esto llevó a la necesidad del estudio de la liquidez y del financiamiento de las empresas, como asimismo de los instrumentos que permitieran el análisis y el control de las mismas por parte de los proveedores de fondos. De esta problemática se ocupa Dewing en su obra "The Financial Policy of Corporations" publicada en 1920 (3).

Los problemas financieros de la economía ya habían sido abordados por Irving Fisher en su obra pionera "The Rate of Interest" aparecida en 1907, quien para R. Pascale "...ha sido en

---

(1) VAN HORNE, James C.: op.cit., pág.2.

(2) WESTON, J.Fred: "Horizonte y metodología de las finanzas", Herrero Hermanos, México, 1968, pág.29.

(3) SUAREZ SUAREZ, Andrés S.: "Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa", Ed.Pirámide, Madrid, 1993,pág.33

cierta medida para las Finanzas, lo que Adam Smith fue para la Economía"(1). Fisher completa su teoría en la obra "The Theory of Interest" publicada en 1930.

La gran depresión de la economía mundial, luego de la crisis del 29, "...obligó a centrar el estudio de las finanzas en los aspectos defensivos de la supervivencia, la preservación de la liquidez, las quiebras, las liquidaciones y las reorganizaciones"(2).

La expansión de la economía mundial a partir de los 50, las fuertes inversiones de posguerra, el desarrollo de la electrónica y de las telecomunicaciones, los modelos matemáticos, las corporaciones multinacionales, la mundialización de la banca y el desarrollo de los mercados financieros internacionales, provocaron un gran desarrollo de la función financiera. La obra pionera de Williams (1938) y los trabajos de Friederick y Vera Lutz (1950), Dean (1951), Modigliani y Miller (1958 y 1961), Markowitz (1959), Donaldson (1964), Sharpe (1964), Lintner (1965), Fama y Miller (1972), Mossin (1973), Black y Scholes (1973), Jensen y Meckling (1976) y Ross (1976), abordaron problemáticas como inversión, financiamiento, dividendos, costo de capital, valor, riesgo, retorno, opciones, arbitraje y agencia, que conformaron un sólido cuerpo teórico y analítico utilizado por la función financiera para responder a las demandas del contexto (3).

#### LA ADECUACION DE LOS OBJETIVOS

Los objetivos de la función financiera se fueron orientando en

- 
- (1) PASCALE, Ricardo: "Decisiones Financieras", Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1992, prólogo.  
(2) VAN HORNE, James C.: op.cit., pág.2.  
(3) VAN HORNE, James C.: op.cit., pág.3-5.

- 5 -

torno a las demandas sucesivas que surgieron de los contextos vigentes. En el siguiente cuadro se resumen las relaciones entre objetivos y contextos en los diferentes períodos :

Período	Contexto	Objetivo
Desde comienzos de nuestro siglo	Fusiones y concentraciones de empresas. Grandes emisiones de valores de renta fija y variable.	Conocimiento del mercado de valores
Antes de la crisis del 29	Necesidad de recursos para las grandes inversiones. Producción continua.	Obtención del máximo de fondos
Décadas del 30 y 40	Crisis de liquidez. Depresión económica. Reorganización de empresas.	Protección del interés de los acreedores
Décadas del 50 y 60	Reconstrucción de posguerra Expansión económica mundial Desarrollo tecnológico	Eficiente obtención y uso de los fondos
Décadas del 70 y 80	Desarrollo de los mercados Desregulación económica Contextos turbulentos	Eficiente combinación del riesgo-retorno
Década del 90	Globalización económica Integración de los mercados Fuerte competitividad	Optimización del valor de la empresa

Hasta la década del 50, los objetivos se plantearon con una mirada "hacia afuera" de la empresa y luego con una mirada "hacia adentro". Finalmente, desde los 70, con un enfoque integrado (1).

(1) ALONSO, Aldo Hernán: "Función financiera, planeamiento y riesgo", VIII Jornadas de SADAF, Vaquerías, Córdoba, 1988.

LA POSICION ACTUAL DE LA DOCTRINA SOBRE  
LOS OBJETIVOS DE LA FUNCION FINANCIERA

Desde su inicio y por varias décadas, la función financiera tuvo como principio rector el objetivo económico básico de toda empresa: la MAXIMIZACION DEL BENEFICIO, GANANCIA O UTILIDAD. Este criterio es sostenido tanto por la teoría económica como por la técnica contable.

Sin embargo, ha merecido varias objeciones desde el punto de vista de la teoría financiera.

Van Horne (1) resume sus objeciones en cuatro puntos:

- 1) Las utilidades totales no son tan importantes como las utilidades por acción. Una empresa siempre puede aumentar sus utilidades totales emitiendo acciones y destinando los ingresos de la venta de las mismas a la compra de títulos del gobierno.
- 2) La maximización de las utilidades no especifica la oportunidad o duración de los rendimientos esperados. Recibir \$ 100 dentro de 5 años representaría mayor utilidad que recibir \$15 en cada uno de los próximos 5 años, si no consideramos una tasa del 15 % anual, por ejemplo, para medir el valor tiempo del dinero.
- 3) La maximización de las utilidades no toma en cuenta el riesgo o la incertidumbre del posible flujo de utilidades. Algunos negocios son mucho más riesgosos que otros y por lo tanto el flujo de utilidades por acción sería más incierto.
- 4) La maximización de utilidades no toma en cuenta cualquier dividendo que puede pagar la empresa.

---

(1) VAN HORNE, James C.: op.cit., pág.6.

Pascale (1) y Macario (2) coinciden con Van Horne en las objeciones 2) y 3), en cuanto a que el objetivo de maximización de las utilidades no considera el valor tiempo del dinero ni el riesgo. Ambos plantean una tercera objeción: El concepto "utilidades" es impreciso o difuso. No se sabe si se refiere a utilidades sobre ventas o a utilidades sobre activos, a utilidades brutas, operativas o netas, a utilidades a corto, mediano o largo plazo, a tasa o monto de utilidades.

En orden a estas objeciones, la teoría financiera plantea como alternativa un objetivo más apropiado para la función financiera: la MAXIMIZACION DEL VALOR DE LA EMPRESA o la MAXIMIZACION DE LA RIQUEZA DE LOS PROPIETARIOS o la MAXIMIZACION DEL PATRIMONIO NETO. Estas expresiones son equivalentes y se refieren a lo mismo.

Van Horne define el "valor de la empresa" como "...el precio de mercado de las acciones comunes de la compañía, el cual, a su vez, es un reflejo de las decisiones de ella relacionadas con la inversión, el financiamiento y los dividendos" y "...representa el valor que los participantes en el mercado le dan a la empresa"(3). Este objetivo, según este autor, constituye una meta normativa y brinda una guía racional para tomar decisiones financieras en un negocio y para asignar eficientemente los recursos en una sociedad, ya que sería el mercado el que buscaría el adecuado equilibrio entre riesgos y retornos.

Macario define el "valor de una empresa" como "...el valor actual de una empresa igual a la suma de los valores actuales de sus probables flujos de fondos futuros, descontados a una tasa que refleje el valor financiero del tiempo y considerando el riesgo asociado con dichos flujos" (4). Este valor se refiere a una empresa en marcha y no a un determinado proyecto de inversión

- 
- (1) PASCALE, Ricardo: op.cit., pág.10.  
(2) MACARIO, Alberto J.: "Encuadre y contenido de la función financiera", Revista Administración de Empresas, Tomo XI, pág.235.  
(3) VAN HORNE, James C.: op.cit., pág.6.  
(4) MACARIO, Alberto J.: op.cit., pág.237.

En mi opinión y coincidiendo con Suárez Suárez (1) y Pascale (2), la definición de Van Horne sería aplicable más bien a grandes empresas que operan en mercados desarrollados, bajo las hipótesis de los "mercados eficientes", de la "teoría de la agencia" y de los "modelos de asignación de precios". La definición de Macario sería más apta para empresas pequeñas y medianas que operan en mercados menos desarrollados.

El objetivo de maximización del valor se aplica considerando los FLUJOS DE CAJA FUTUROS ESTIMADOS de la empresa, es decir las entradas y salidas efectivas de fondos que se esperan en función del criterio de lo "percibido", que deja de lado lo "devengado" y los costos y gastos "no erogables" de la contabilidad y no se basa en la información "histórica" que la misma registra. Sea "CF<sub>i</sub>" el flujo neto de caja esperado del período "i", "n" la cantidad de períodos considerados y "k" una tasa de descuento aplicable a cada período que exprese el valor financiero del tiempo y el riesgo asociado a la obtención de los flujos esperados, el VALOR PRESENTE DE LA EMPRESA (VP), que expresa la RIQUEZA o PATRIMONIO NETO de sus propietarios será:

$$VP = CF_1 (1+k)^{-1} + CF_2 (1+k)^{-2} + \dots + CF_n (1+k)^{-n} = \sum_{i=1}^n CF_i (1+k)^{-i}$$

Con este modelo se superan todas las objeciones realizadas al objetivo de maximizar las utilidades y, completando las ideas de Gitman (3), podemos decir que el mismo: 1) Define el cuándo y el cuánto del flujo esperado de retornos para los propietarios; 2) Plantea la perspectiva del mediano y largo plazo; 3) Considera el valor financiero del tiempo; 4) Pondera el riesgo; 5) Considera los pagos de dividendos; y 6) Es aplicable objetivamente.

(1). SUAREZ SUAREZ, Andrés S.: op.cit., pág.35.

(2) PASCALE, Ricardo: op.cit., pág.13.

(3) GITMAN, Lawrence J.: "Fundamentos de Administración Financiera", Tercera Edición, Ed.Harla, México, 1986, pág.9-12.

## CONCLUSION

Desde su nacimiento a comienzos de nuestro siglo, como un desprendimiento de la economía, la denominada "*función financiera*" fue creciendo en su alcance, complejidad y contenido como "*disciplina de la administración*", respondiendo al devenir histórico de los sucesivos contextos económicos vigentes, que al mismo tiempo fueron determinando la orientación de sus "*objetivos*".

La ola de fusiones y concentraciones de empresas a comienzos de nuestro siglo, que generaron grandes emisiones de valores de renta fija y variable, demandaron a la naciente función financiera el conocimiento de los documentos, instituciones y procedimientos del mercado de valores. Las grandes inversiones que se requerían impusieron como objetivo la obtención de la máxima cantidad de fondos posible con el fin de asegurar la liquidez. Luego, con la gran depresión que sobrevino a la crisis del 29, el objetivo fue preservar el interés de los acreedores, ante la ola de quiebras y reorganizaciones de empresas.

La reconstrucción posterior a la segunda guerra mundial, el ciclo de expansión económica mundial y el desarrollo tecnológico de los años 50 y 60, permitieron un gran desarrollo teórico y analítico de la función financiera, orientando como objetivo la eficiente obtención y asignación de fondos en las empresas. Luego vinieron las crisis del petróleo en los años 70 y la desregulación económica mundial, el desarrollo y la integración de los mercados financieros y, finalmente, la globalización, orientando como objetivo de la función financiera la eficiente combinación riesgo-retorno y la optimización del valor de las empresas.

El objetivo de maximización del beneficio o de las utilidades, sostenido desde la teoría económica y la técnica contable, ha recibido varias objeciones desde la teoría financiera, por lo impreciso del concepto "utilidades", por no considerar el valor financiero del tiempo, por no ponderar el riesgo y por dejar de lado la posibilidad del pago de cualquier dividendo.

El objetivo de maximización del valor de mercado de la empresa

o de la riqueza de los propietarios o del patrimonio neto, equivalentes entre si, es el sostenido por la doctrina actual como el más apropiado para la función financiera. Representa el precio de mercado de las acciones como reflejo de las decisiones de inversión, financiamiento y dividendos que toma la empresa o bien el valor presente de los flujos netos futuros de fondos, descontados a una tasa que refleje el valor del tiempo y considerando el riesgo asociado con dichos flujos.

## B I B L I O G R A F I A

1. VAN HORNE, James C.: "Administración Financiera", Séptima Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1988.
2. WESTON, J.Fred: "Horizonte y Metodología de las Finanzas", Herrera Hermanos, México, 1968.
3. SUAREZ SUAREZ, Andrés S.: "Decisiones Optimas de Inversión y Financiación en la Empresa", Ediciones Pirámide, Madrid, 1993.
4. PASCALE, Ricardo: "Decisiones Financieras", Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1992.
5. ALONSO, Aldo Hernán: "Función Financiera, Planeamiento y Riesgo", Octavas Jornadas de SADAF, Vaquerías, Córdoba, 1988.
6. MACARIO, Alberto J.: "Encuadre y Contenido de la Función Financiera", Revista Administración de Empresas, Tomo XI, Bs.As.
7. GITMAN, Lawrence J.: "Fundamentos de Administración Financiera" Tercera Edición, Ediciones Harla, México, 1986.
8. BREALEY, Richard y MYERS, Stewart: "Principios de Finanzas Corporativas", Tercera Edición, Mc.Graw-Hill, México, 1992.
9. AGUERO, Juan Omar: "La Globalización de los Mercados Financieros", Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, 1996.

**TEMA 2****Flujo de Fondos y Valor Tiempo del Dinero****BIBLIOGRAFÍA**

**SAPETNITZKY, capítulo 2**  
**PASCALE, capítulo 8**

## CAPITULO

## 8

---

# DEFINICION DEL FLUJO DE FONDOS

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Establecer los principios fundamentales para definir el flujo de fondos para el análisis de inversiones.
- Encontrar las diferencias entre el flujo de fondos para analizar una inversión en si misma y para los propietarios.

---

### 8.1. BASE CAJA

Los flujos de fondos deben computarse en base de caja. Los rendimientos del año 3 de un proyecto, por ejemplo, no se miden en términos de los beneficios contables obtenidos en el mismo, sino por el flujo neto de caja ocurrido en él. Este concepto se aplica tanto para los rendimientos como para la inversión inicial.

**El flujo de caja puede ser expuesto como la diferencia entre los pesos cobrados y los pesos pagados.**

¿A qué obedece este enfoque?

Ello está directamente relacionado con el valor tiempo del dinero. El inversor sólo va a poder utilizar los fondos una vez que disponga de ellos. Puede generarse, por ejemplo, una utilidad por ventas en el año 1, pero que recién se va a realizar en el año 3. El valor presente de la misma es diferente, puesto que la empresa recién va a poder utilizar los fondos en el año 3 y no en el año 1.

En particular, en los criterios que manejan flujos de fondos descontados, se trabajará con una base de caja computando las inversiones y los costos operativos no en el momento en que se devengan, sino en el que se pagan. Los beneficios, de la misma forma, se incluirán cuando se perciban.

Más adelante, sin embargo, se expondrá un modelo de flujos de fondos que es comúnmente utilizado y significa una aproximación simplificada hacia la base caja aunque, como se verá, no lo es en su totalidad.

El flujo de caja se distingue de los resultados contables de una propuesta de inversión. Sin embargo, cabe exponer alguna consideración adicional. El flujo de caja debe tomarse después de impuestos. Es decir, si bien según el criterio de caja, la carga por impuestos debe computarse en el flujo en el momento en que se hace un pago por ese concepto, para determinar el monto de los mismos es probable que se deban calcular los resultados atendiendo a criterios diferentes del de caja.

A manera de ejemplo, de este aspecto cabe recordar que los cargos por depreciaciones no implican una salida de fondos y que, por tal motivo, no se computan en el flujo de caja. Sin embargo, las depreciaciones son un gasto fiscalmente deducible, y, por lo tanto, el efecto en el impuesto a la renta de las mismas debe tomarse para determinar el flujo de caja.

Asimismo, en muchos países existen créditos impositivos por las inversiones que se efectúan. En esos casos, dichos créditos operarán como un ingreso en el momento en que se computen sobre la base caja.

En suma, la materia prima con que trabajan los criterios de análisis de inversiones son los flujos de caja asociados a ellas, después de impuestos.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Qué criterio se usa para los flujos, si lo que se cobra o lo que se devenga.

### 8.2. FLUJOS DE CAJA INCREMENTALES

Para la determinación de la inversión inicial y sus rendimientos, es decir, los flujos de fondos, éstos deben computarse sobre una base incremental. Si se va a invertir, por ejemplo, en una máquina que cuesta \$ 100, y ella va a sustituir otra que se venderá en \$ 20, asumiendo inexistencia de efectos impositivos, la inversión marginal es de \$ 80. Esta es la que se toma como inversión inicial.

Similares apreciaciones corresponden a los rendimientos.

Para determinar los flujos de fondos marginales es conveniente utilizar la regla del *con* y el *sin*. Es decir, se miden los rendimientos durante toda la vida útil *con* la nueva inversión y *sin* ella. La diferencia entre ambos se reconoce como marginal.

Este enfoque se debe distinguir de otro usado erróneamente con frecuencia, el del *antes* y el *después*, en el que se establecen las diferencias de costos y rendimientos al momento de efectuar el análisis y se supone que los actuales permanecerían constantes durante la vida útil de la inversión.

En ciertos casos puede darse que los flujos de fondos incrementales sean iguales a los flujos totales. Ello se aprecia cuando se está en presencia de proyectos totalmente nuevos.

Por lo tanto, los flujos de caja a considerar son aquéllos directamente atribuibles a la inversión bajo análisis, es decir, los flujos de caja incrementales que son la diferencia entre los flujos, medidos en la situación de llevar adelante el proyecto y en el caso contrario.

Puede ser de utilidad efectuar algunos comentarios adicionales sobre el tema.

Cuando se analizan las inversiones deben computarse en ellas no sólo los requerimientos de activos fijos, sino también los relacionados con el *capital de trabajo neto*. Es decir, deben también proyectarse las necesidades de inventarios de cuentas a cobrar, así como la fuente de fondos incrementales de corto plazo para obtener el capital de trabajo neto. Este capital de trabajo suele ser variable en la medida en que el proyecto va llegando a su maduración, y el mismo, al fin de la vida útil de la inversión bajo análisis, debe considerarse como un ingreso, como valor residual.

En ciertos proyectos pueden llegar a computarse ciertos costos que no incluyen necesariamente un egreso de caja. Es decir, debe computarse su *costo de oportunidad*. Tal es el caso de que un proyecto utilice tierras con que se cuenta y que, de no hacerse el proyecto, se podrían haber vendido. Debe en esos casos estimarse el costo de los fondos que se habrían obtenido si el proyecto no se hubiera llevado a la práctica, y agregarse a la inversión.

La existencia de *costos hundidos*, es decir, salidas de caja que fueron efectuadas en el pasado, y que son irreversibles, no debe ser considerada en el análisis. Si se ha efectuado una reparación importante a una máquina, y luego aparece en el mercado otra que es más eficiente y se sustituye por aquella arreglada, en el análisis incremental sólo deben tenerse en cuenta los efectos incrementales de la nueva máquina. El gasto efectuado en la reparación de la anterior es un *costo hundido* y es irrelevante a los efectos del análisis. Este tipo de situaciones es bastante común en decisiones comerciales.

La *asignación de ciertos costos operativos* suele ser motivo de errores frecuentes. A nivel contable, en el cálculo del costo de un producto, es habitual que se cargue una parte de los costos generales de fábrica, por ejemplo.

En el análisis de inversiones no debe considerarse una aproximación contable de aceptación de costos. Los que deben tomarse en cuenta son aquellos que derivan de la presencia de la nueva inversión.

Un proyecto puede producir efectos sobre otras inversiones ya realizadas. En estos casos esos efectos *incidentales* también deben computarse en los flujos de caja.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Qué significan las reglas del con y el sin, y del antes y el después, y cuál se aplica.
2. Tratamiento de los costos hundidos y del costo del capital.

### 8.3. EL TIEMPO DE LOS FLUJOS DE FONDOS

Un punto de consideración importante es el tiempo durante el cual se desarrollan los flujos de fondos para aplicar un criterio.

Existen proyectos en los cuales su vida útil es bien definida. En estos casos los flujos de fondos se definen para ese período, y en él se analiza el proyecto. Sin embargo, éste no es un caso que aparezca muy frecuentemente.

En una gran parte de los casos, los proyectos se proponen pensando en mantenerlos por un tiempo muy amplio, muchas veces indefinido.

Es preciso establecer un tiempo durante el cual se analizan los flujos. Esto dependerá de muchos factores. Entre ellos, la importancia de la inversión, el esfuerzo que se pueda destinar a ella, el período por el cual se generarán los fondos, etcétera.

Definido un período por el cual se toman los flujos, corresponde considerar el *valor residual* de la inversión al fin del mismo.

En realidad, el valor residual sería la suma de los flujos de fondos descontados más allá del período. Naturalmente, como eso es lo que no se sabe en un principio, deben buscarse otras soluciones.

En este sentido suele utilizarse el valor de mercado de los bienes al fin del período. Este valor residual debe considerarse luego de deducirle los efectos tributarios.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Qué tiempo se utiliza para los flujos de fondos.

---

### 8.4. FLUJOS DE FONDOS PRESCIDENTES DEL FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION

Se ha señalado ya la base caja en el cómputo de los flujos de fondos. ¿Qué sucede entonces si se decide financiar una inversión, por ejemplo una máquina, para la cual se obtiene un financiamiento que permite pagarla en cinco años?

En este caso la máquina comienza a operar sin que haya habido un ingreso de fondos por el préstamo, y luego, una salida para pagar la máquina.

Si se atiene estrictamente al criterio de caja, la inversión debería desfasarse toda vez que haya que realizar un pago para ella.

Sin embargo, la mayor parte de los estudiosos del tema, así como también los prácticos del análisis financiero de inversiones, trabajan sobre el supuesto del ingreso de fondos y el pago total de la máquina al inicio del proyecto, por lo que aparece como inversión el costo de la misma con prescindencia de su forma de pago.

Esto es lo comúnmente utilizado para analizar inversiones.

Más adelante, cuando se exponga el caso del análisis de inversiones en el enfoque para el accionista, se revisará este planteo.

Es muy importante determinar los flujos de fondos atribuibles a una inversión con prescindencia de su financiamiento.

**En los flujos de caja deben computarse los flujos de fondos operativos que sean atribuibles al proyecto, con excepción de las fuentes de financiamiento, sus costos financieros y el pago de su principal, así como los dividendos.**

Habrá que concentrarse, entonces, en los *flujos de caja operativos después de impuestos*, por lo que cuando se calcula la tasa de rentabilidad, ella se compara con la *tasa de rendimiento requerida después de impuestos* (que es a su vez la tasa de descuento en el VPN).

Guillermo López Dumtrauf  
Claudio Estevila Sepetnitzky

### I. CONTENIDO

Los conceptos de "flujo de fondos" y "valor tiempo del dinero". Capitalización y actualización: Valor actual y valor terminal. Las tasas de interés: sus componentes y modalidades. Aplicaciones: la valuación de operaciones en los mercados.

### II. OBJETIVOS

Necesariamente debe considerarse, como punto de partida, que esta asignatura reconoce como prerrequisito la materia "Cálculo Financiero", y que por lo tanto los alumnos que la cursan han aprobado previamente la correlativa. Ello implica que no se recorrerán otra vez los razonamientos matemáticos, fórmulas, etc., ya vistos en "Cálculo Financiero", sino que se pasará revista en forma somera a los conceptos básicos que interesan a la Administración Financiera en relación con los cambios en el valor del dinero a través del tiempo y su medición a través de tasas de interés o descuento, y las aplicaciones de estos principios a la valuación de operaciones financieras, como soporte de las decisiones de inversión y de financiamiento.

### III. DESARROLLO TEORICO

#### 1. LOS CONCEPTOS DE "FLUJO DE FONDOS" Y "VALOR TIEMPO DEL DINERO"

En el cap. 1 (punto 5) ha quedado expresado que la enorme mayoría de las decisiones financieras implica el desplazamiento de recursos entre distintos destinos,

nar su valor actual (ver cap. 1) que será lógicamente inferior. En el primer caso el valor se capitaliza; en el segundo, se descuenta o actualiza.

### 3. LOS MECANISMOS Y CRITERIOS DE MEDICION DEL VALOR DEL DINERO. LA TASA DE INTERES

Básicamente existen dos alternativas para el uso de fondos: el gasto o la inversión (dirán los economistas: el consumo o el ahorro). En ambos casos se presume una contrapartida, que será la satisfacción de una necesidad: presente, en el caso del gasto; diferida, en el caso de la inversión. El argumento para postergar la satisfacción de una necesidad actual generalmente se basa en la existencia de una necesidad futura cuantitativa o cualitativamente preferible. La medición de ese sistema de preferencias del decisor reconoce como instrumento la tasa de interés, que no es más que un criterio racional para referenciar los cambios en el valor del dinero a través del tiempo.

La unidad de medida universal en el mundo de las finanzas es el porcentaje o tanto por ciento; ocasionalmente y por conveniencias operativas se utiliza también el tanto por uno. En cualquier caso, resulta ineludible la referencia al período de vigencia de la operación, que es el tiempo de exposición del dinero a los efectos de la tasa de interés. Cuando decimos que "un depósito a plazo fijo gana el 8 % de interés anual", lo que queremos significar es que por cada 100 unidades de la moneda de que se trate, se devengarán 8 unidades por año en concepto de interés. La tasa se expresará en alguna de estas formas:

$$i = 8 \% = 8 / 100 = 0,08$$

Si bien las tres expresiones son equivalentes, las dos últimas expresan la tasa en términos unitarios; es decir, por unidad de capital o tanto por uno. En algunos textos suele distinguirse entre "R" (*rate*) o tanto por ciento e "i" o tanto por uno, de manera que  $i = R / 100$  (en el ejemplo,  $R = 8$ ,  $i = 0,08$ ).

### 4. LOS COMPONENTES DE LA TASA DE INTERES

Básicamente, las variables que intervienen en cualquier operación financiera son tres:

- la suma de dinero involucrada;
- el tiempo de vigencia de la operación, y
- la tasa de interés.

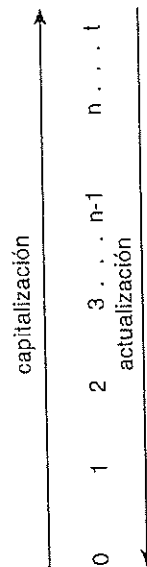
o bien su incorporación a las organizaciones, según se trate de decisiones de inversión o de financiamiento. Según sea el perfil de estos movimientos y la cronología de su ocurrencia, los valores involucrados tendrán distinta significación para la organización. El primer ejemplo usado como ilustración (la decisión de pago al contado o en cuotas de una obligación) tipifica, dentro de su extrema simplicidad, esta afirmación. En efecto, estábamos modelizando, entonces, la repercusión de la decisión en términos de entradas y salidas (o de "no entradas" y "no salidas") y su ubicación en un eje de tiempos: en resumen, el perfil cuantitativo y cronológico del flujo de fondos asociado con la decisión. El perfil cuantitativo se asocia con los valores nominales de los movimientos de recursos; el cronológico determinará los valores efectivos, reales, o representativos de su significación económica para la organización. Concluimos, entonces, que la conveniencia de una decisión financiera, medida en términos de su contribución al valor del ente, requiere la combinación de ambos conceptos: el de cuantía de los flujos de fondos y el de su valuación según su ubicación en el tiempo.

## 2. CAPITALIZACION Y ACTUALIZACION

Según cuál sea nuestra ubicación temporal al analizar una decisión financiera, podemos vernos en la necesidad de responder a uno de dos interrogantes:

- ¿Qué valor tiene hoy para mí (o para mi organización) un flujo de fondos que deberé percibir o pagar en un momento futuro?, interrogante equivalente a: "sabiendo que en un momento futuro deberé pagar una suma determinada: ¿con cuánto debo contar hoy para que ello resulte posible?".
- Si tengo hoy disponible una suma conocida (capital) ¿en qué monto se transformará al llegar al momento futuro "n"?

Estos dos problemas son obviamente simétricos y su solución depende, en exclusiva, de la posición en que nos encontremos:



Si conocemos el valor de un flujo de fondos en  $t_n$ , podremos proyectarlo hasta determinar el valor en  $t_0$ , teóricamente superior al inicial. Si, en cambio, el dato conocido es el valor en  $t_0$  (por ejemplo, un compromiso de pago o el importe de una venta que recibiremos en ese momento) podremos retrotraerlo hasta  $t_n$  para determi-

Si enfocamos específicamente el elemento c), podemos detenernos brevemente en los factores que determinan su nivel.

En primer lugar, debemos suponer que cualquier cambio acordado en las condiciones de disponibilidad de los fondos origina un sacrificio para una de las partes y una ventaja para la otra. Ese sacrificio y esa ventaja tienen un precio. En otras palabras, la disponibilidad del dinero tiene un valor, y consecuentemente la transferencia de la disponibilidad en forma temporal tiene un precio, análogo al alquiler de un bien.

Pero en segundo lugar, el nivel del precio estará influenciado por un conjunto de circunstancias que rodean a la operación en sí o a alguna de las partes intervinientes, y que designaremos con el nombre genérico de riesgo.

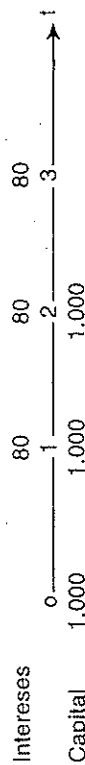
Este concepto es multifacético, pero a los fines prácticos podemos distinguir dos conjuntos de influencias que lo determinan, a saber:

- Las vinculadas a las expectativas de cobrabilidad o cancelación de la operación a su vencimiento. Aquí intervienen elementos de tipo personal de la parte deudora, como su calificación crediticia, las garantías reales y/o personales ofrecidas, etc.; pero también elementos más generales o contextuales, como, por ejemplo, el negocio a que se dedica, el país de su radicación ("riesgo país"), etc. (puede argumentarse que estos elementos están ya incluidos en el concepto de "calificación crediticia", junto con la evaluación del patrimonio, la historia de cumplimientos o incumplimientos anteriores, etc.).
- Las vinculadas a la ausencia de certeza respecto del nivel de poder adquisitivo del dinero con que será cancelada la operación, es decir, con los conceptos de inflación o de devaluación (paridad) si la operación no fuera concertada en moneda local.

Una vez definido —sobre la base de ambos elementos— el nivel de una tasa de interés, su incidencia sobre la evolución del valor del dinero de una operación de capitalización puede asumirse una de dos modalidades, según el destino que se dé a las sumas que se vayan devengando en concepto de interés:

#### 4.1. INTERES SIMPLE

En este caso, por definición, las sumas devengadas en concepto de interés se desvinculan del capital —y por ende de la operación— en el momento de su periodicidad convenida. Si suponemos un depósito de \$ 1.000 por 3 años al 8 % anual, el flujo de fondos ubicado en un eje de tiempos asumirá el siguiente formato:



La fórmula de cálculo será entonces:

$$C_n = C_0 + C_{0i} + C_{0i} + C_{0i} = C_0 (1 + in)$$

O sea

$$1.000 (1 + 0,08 * 3) = 1.240$$

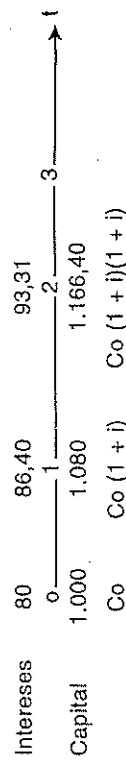
$$\text{Siendo } I (\text{intereses}) = C_0 * i * n = 240$$

En este caso los intereses anuales han sido retirados al llegar al vencimiento de cada período, de modo que el capital inicial continúa vigente durante el período siguiente, hasta llegar al fin de la operación así pactada.

Dependiendo de las necesidades financieras del depositante (vale decir, si no necesitara contar con los intereses para asignarlos a otros destinos) nada obstaría para que el capital más los intereses fuesen retirados año a año y vueltos a depositar para el período siguiente. Tampoco resultan necesarios el retiro y el nuevo depósito: existe un sistema de capitalización que se encarga de ello, y es el de

#### 4.2. INTERES COMPUESTO

El flujo de fondos en este caso tendría el siguiente aspecto:



o sea que la suma de los intereses —que era de \$ 240 en el sistema "simple"— ha pasado a ser de \$ 259,71, es decir que se ha logrado un mayor rendimiento de \$ 19,71, proveniente de la aplicación de la tasa no sólo a un capital inicial inva-

riante, sino a la acumulación del capital inicial más los intereses que se van generando durante la vigencia de la operación.

La fórmula de cálculo será entonces:

$$C_n = C_0 (1 + i)^1 (1 + i)^2 \dots (1 + i)^n = C_0 \cdot (1 + i)^n$$

O bien, si nos interesara calcular cuánto sería necesario invertir para alcanzar un objetivo financiero futuro (o sea: dato  $C_n$ , incógnita  $C_0$ ) tendríamos:

$$C_0 = C_n / (1 + i)^n$$

### 4.3. CAPITALIZACION PERIODICA Y SUBPERIODICA

El elemento denominado "período" (en ambas fórmulas " $n$ ") es la unidad de tiempo con la que se vincula la capitalización de los intereses devengados, que a efectos financieros equivale a una reinversión de utilidades.

Puede interesar saber si con el mismo capital y con idéntica tasa de interés o de descuento es factible lograr valores de diferente magnitud; por ejemplo, si el objetivo fuera maximizar el valor de una inversión. La respuesta es, en principio, afirmativa, ya que una operación puede pactarse con distintos regímenes de capitalización "intra-período". Supongamos que el acuerdo de operación sea de \$ 1.000 colocados durante un año al 8 % anual, pero con capitalización semestral de los intereses. ¿Qué va a ocurrir? Simplemente que al finalizar el primer semestre del período pactado (del cual el semestre es un subperíodo) el capital impuesto habrá ganado una cierta proporción de la tasa convenida: la que corresponde a la relación entre el semestre transcurrido y el período anual de referencia de la tasa. La proporción ganada se capitaliza, incorporándose al capital vigente durante el semestre faltante para completar el período pactado. En números, al final del primer semestre, el monto sería  $C = 1.000 (1 + 0,08 / 2) = 1.040$ , y este algoritmo se repetirá en el segundo semestre, pero con distinto capital inicial.

$$C = 1.040 (1 + 0,08 / 2) = 1.081,60$$

La tasa que resulta de comparar el monto al final del año con el capital original de 1.000 será de 8,16 %, distinta del 8 % básico, y reflejará el interés proporcional ganado durante el segundo semestre por la suma acumulada al capital inicial en el primer semestre. En este esquema, la tasa pactada para la operación (8 % anual) se denomina "tasa nominal" y la tasa resultante una vez computada la capitalización intermedia (8,16 %) se designa como "tasa efectiva".

Es fácil ver que el proceso puede convenirse con muy distintos ritmos de capitalización dentro de cada período anual, surgiendo así numerosas tasas efectivas para cada tasa nominal. Por ejemplo, con capital inicial de 1.000 y tasa nominal 8 % anual:

Capitalización	Monto	Tasa resultante
Semestral	1.081,60	8,16 %
Trimestral	1.082,43	8,24 %
Mensual	1.083,00	8,30 %
Semanal	1.083,22	8,32 %
Diaría	1.083,28	8,33 %

La fórmula de cálculo será en todos los casos:

$$\text{Monto} = (1 + \text{tasa nominal anual} / \text{cantidad de subperíodos})^{\text{cantidad de subperíodos}}$$

Así para el caso semestral:

$$C = C_0 (1 + 0,08 / 2)^2$$

para el trimestral

$$C = C_0 (1 + 0,08 / 4)^4$$

etcétera (el lector puede verificar los cálculos con los consignados en la tabla).

Por razones convencionales, entre otras para la publicidad de las operaciones, en el mercado financiero se expresan tasas nominales anuales (TNA) y tasas efectivas mensuales (TEM).

### 4.4. EL PODER ADQUISITIVO Y LA TASA DE INTERES REAL

¿Será, entonces, la tasa efectiva y no la nominal, la que refleje la verdadera rentabilidad o el verdadero costo de una operación? Sí y no. Por un lado, no hay duda de que la tasa efectiva se acerca más a la realidad que la nominal, que sólo coincide con aquélla si el régimen de capitalización es anual. Por otro lado, el poder adquisitivo del dinero puede haber experimentado cambios durante el período de vigencia de la operación, con lo cual la tasa efectiva puede reflejar una ilusión óptica si se considera la cantidad de bienes o los consumos que pueden adquirirse o abonarse una vez finalizada la operación.

La medida universal de los cambios en el poder adquisitivo del dinero puede conceptualizarse por medio de la tasa de inflación, y para llegar a apreciar el verdadero resultado de una operación financiera, para fines comparativos con sus alternativas, para dictaminar sobre su aceptación o rechazo, etc., es necesario contar con un algoritmo que introduzca la tasa de inflación en el cálculo de la tasa de interés. Ese algoritmo es el que se define como tasa de interés real o en términos reales, y a él nos referiremos a continuación.

Identificaremos previamente los términos a utilizar:

$i_r$  = tasa de interés real.

$i_a$  = tasa de interés efectiva ("aparente").

$\pi$  = tasa de inflación.

Como resulta obvio, en ausencia de inflación será:

$$i_r = i_a$$

Ya que pueden igualarse los montos producidos por cada unidad de capital a ambas tasas, suponiendo  $\pi = 0$ :

$$1 + i_r = 1 + i_a / 1 + \pi$$

Se sobreentiende que la tasa  $i_a$ , por ser una tasa efectiva, ya contempla el régimen de capitalización subperiódica de la operación.

Si  $\pi$  es distinto de 0, la igualdad entre  $i_r$  e  $i_a$  desaparece. Con inflación positiva, la lógica nos dice que el poder adquisitivo final será menor que el inicial y, por lo tanto,  $1 + i_r < 1 + i_a$ .

¿Cuánto menor? Lo que resulte de descontar o actualizar el monto a tasa aparente, a la tasa de inflación del mismo período de vigencia:

$$1 + i_r = (1 + i_a) / 1 + \pi$$

de donde

$$i_r = (1 + i_a) / 1 + \pi - 1$$

El factor de descuento debe ser sin duda  $(1 + \pi)$ , ya que lo que pierde poder adquisitivo es el monto, y no solamente los intereses ganados. Gráficamente, si se parte de \$ 1 de capital, con la tasa efectiva se llegará a un punto  $(1 + i_a)$ :

$$1 \rightarrow 1 + i_a$$

En presencia de inflación, el monto retrocederá en términos de poder adquisitivo. Podemos considerar tres casos posibles:

### Caso 1

La tasa de inflación es igual a la tasa efectiva b aparente:

$$\frac{1}{1} \rightarrow \frac{1 + i_a}{1 + \pi}$$

$$\pi = i_a \Rightarrow (1 + i_a) / 1 + \pi = 1$$

Como resultado de la pérdida de poder adquisitivo, los intereses que aparentemente habrían sido ganados a la tasa efectiva se desvanecen, y terminamos con el mismo valor inicial del capital.

### Caso 2

La tasa de inflación es menor que la tasa aparente:

$$\frac{1}{1} \rightarrow \frac{1 + i_a}{(1 + i_a) / 1 + \pi > 1}$$

$$\pi < i_a \Rightarrow (1 + i_a) / 1 + \pi > 1$$

En este caso se habrá perdido parte de los intereses ganados, pero terminaremos con una tasa real positiva ( $i_r > 0$ ).

### Caso 3

La tasa de inflación es mayor que la tasa aparente:

$$\frac{1}{1} \rightarrow \frac{1 + i_a}{(1 + i_a) / 1 + \pi < 1}$$

$$\pi > i_a \Rightarrow (1 + i_a) / 1 + \pi < 1$$

Aquí la pérdida en términos de poder adquisitivo es mayor que los intereses ganados, y el monto final será, por lo tanto, menor que el capital inicial en términos reales (tasa real negativa,  $i_r < 0$ ).

Un atajo: la fórmula aproximada del interés real.

Si buscamos una respuesta intuitiva para la pregunta "¿cómo se define la tasa en términos reales?" probablemente recibiríamos un buen porcentaje de respuestas del tipo "es la diferencia entre la tasa efectiva y la inflación" o bien, "se resta la inflación de la tasa aparente". ¿Qué hay de cierto en estos planteos? Veamos.

A partir de la tasa definida más arriba:

$$1 + i_t = 1 + i_a / 1 + \pi$$

podemos deducir:

$$1 + i_a = (1 + i_t) (1 + \pi)$$

$$1 + i_a = 1 + i_t + \pi + i_t \pi$$

simplificando y reordenando:

$$i_t = i_a - \pi - i_t \pi$$

Las respuestas intuitivas mencionadas más arriba son de la forma:

$$i_t = i_a - \pi$$

De manera que se está omitiendo en ellas el término:

$$i_t \cdot \pi$$

obtenido del desarrollo de la fórmula.

¿Será significativo este término? ¿Podemos olvidarnos de él y considerar la respuesta intuitiva  $i_t = i_a - \pi$  como definición aproximada de la tasa real?

Depende —como en muchas cuestiones matemáticas, económicas, etc.— de las magnitudes que estemos manejando: las palabras "grande" y "pequeño" no tienen significados en matemáticas salvo en términos relativos.

Para valores "grandes" (en términos relativos) de inflación, la tasa de interés efectiva tenderá a reflejar esa alta inflación. Supongamos estos valores mensuales:

$$i_a = 30 \%$$

$$\pi = 25 \%$$

La tasa real calculada por la fórmula exacta será entonces:

$$i_t = 1,30 / 1,25 - 1 = 0,042$$

Mientras que la fórmula aproximada nos daría

$$i_t \approx 0,30 - 0,25 = 0,05$$

Obviamente, una diferencia significativa (25 %) que afectaría la exactitud de los cálculos y la precisión de las decisiones.

En cambio, supongamos los siguientes valores mensuales:

$$i_a = 3 \%$$

$$\pi = 2,5 \%$$

Entonces:

$$i_t = 1,03 / 1,025 - 1 = 0,0049$$

Y la aproximada:

$$1,03 - 1,025 = 0,005$$

Con una diferencia de 0,0001 que, en términos de tasa mensual, podrá desestimarse.

Puede comprobarse este mismo proceso observando que la diferencia entre el cálculo exacto y el aproximado es el término

$$i_t \cdot \pi$$

que en el primer ejemplo resulta ser

$$0,042 \cdot 0,25 = 0,01$$

y en el segundo

$$0,0049 \cdot 0,025 = 0,00012$$

El uso del cálculo exacto o del aproximado dependerá entonces de las magnitudes relativas de los elementos intervinientes ( $i_a$  y  $\pi$ ) y de las exigencias de precisión inherentes al problema que se pretende resolver.

Hasta aquí hemos dado los fundamentos del valor tiempo del dinero en sentido positivo y negativo del mismo, esto es, los valores futuro y presente. Pero hemos trabajado con un solo capital, y en Finanzas es muy común que se trabaje con una corriente de varios pagos iguales (o diferentes) a lo largo de un período. Por caso, cuando las empresas se endeudan con una institución financiera deben abonar una cantidad de cuotas que incluyen intereses y capital a lo largo de varios períodos. Es por eso que ahora nos introduciremos en el cálculo de rentas.

## 5. COMO CALCULAR EL VALOR DE UNA CORRIENTE DE PAGOS

### 5.1. VALOR ACTUAL DE UNA CORRIENTE DE PAGOS TEMPORARIA

Uno de los cálculos más frecuentes en la práctica financiera cotidiana es el valor actual o presente de una corriente de pagos durante un período determinado. Existe una gran cantidad de situaciones donde el directivo financiero necesita saber cuánto representa "hoy" una corriente de pagos constantes que se realizarán o cobrarán a lo largo de varios períodos. En el contexto estricto de cálculo financiero, una sucesión de pagos que se realiza a intervalos equidistantes de tiempo es denominada como "renta".

Las rentas involucran una gran cantidad de operaciones, de las cuales mencionaremos algunas:

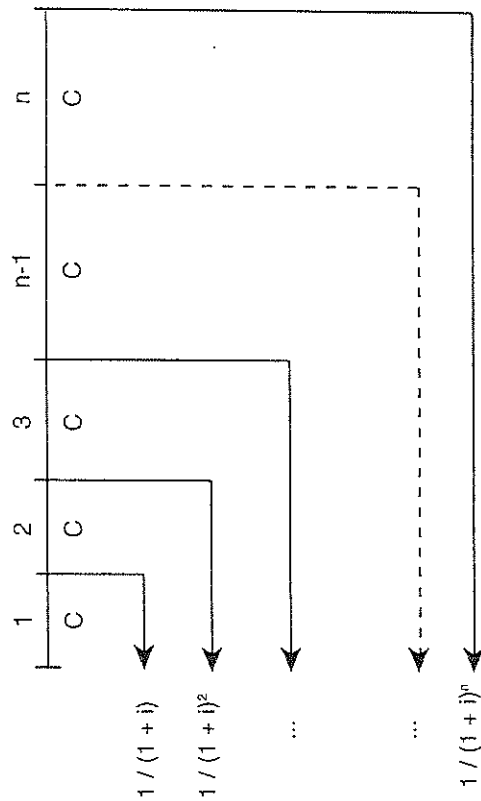
- Los préstamos bajo el sistema de amortización francés.
- El cálculo del valor de mercado de un activo que genera una corriente de rendimientos a lo largo de varios períodos (como los bonos emitidos por las empresas o por el Estado nacional).
- El valor de mercado de una acción que genera una corriente de dividendos en forma perpetua.
- La corriente de intereses que involucra una obligación emitida por el sistema americano.
- El fondo de amortización (*sinking fund*) que realiza una empresa con el objetivo de redimir una obligación en un momento futuro.
- Los aportes que se realizan a los Fondos de Pensión durante la vida activa y los retiros posteriores durante la jubilación.
- Las cuotas que se depositan en un plan de ahorro con el objetivo de formar un capital.
- El costo anual equivalente de una inversión.
- La fijación de tarifas de una empresa prestadora de servicios públicos.
- El valor actual neto de un proyecto de inversión.

### 5.2. OBTENCION DEL VALOR ACTUAL DE UNA SUCESION DE PAGOS FIJOS (RENTA TEMPORARIA INMEDIATA DE PAGOS VENCIDOS)

Existen muchísimos ejemplos donde se involucran pagos fijos o limitados y también matices que introducen alguna diferencia. Pero debido a que la renta temporaria inmediata de pagos vencidos es la más importante, resulta particularmente conveniente prestar atención a su desarrollo, que se muestra de manera sistemática en tres pasos.

Los casos más comunes de aplicación de la renta temporaria lo constituyen los préstamos con cuotas fijas (francés) y también la corriente de intereses de los bonos emitidos por el sistema americano.

1. *Planteo del eje de tiempo*: definimos en un eje de tiempo una sucesión de pagos unitarios vencidos que se realizan durante  $n$  períodos. Siempre es conveniente tener muy claro el eje de tiempo para plantear el tipo de renta, pues el error en este paso invalida cualquier paso posterior:



- 2) Sumamos los valores actuales obtenidos. Observamos que del polinomio surge una progresión geométrica decreciente, ya que cada término es igual al anterior multiplicado por  $1 / (1 + i)$ , que es la razón de la progresión. Puesto que  $1 / (1 + i) < 1$ , cada término disminuye su valor con respecto al anterior:

$$S = 1 / (1 + i) + 1 / (1 + i)^2 + 1 / (1 + i)^3 + \dots + 1 / (1 + i)^n$$

Observe que la renta temporaria inmediata es una suma de valores actuales. El análisis matemático nos brinda una fórmula para calcular el valor de la suma de términos de una progresión geométrica decreciente, que es:

$$S = a_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Donde  $a_1$  representa el primer término de la progresión  $1 / (1 + i)$  y  $q$  es la razón de la progresión, que, como vimos antes, también es igual a  $1 / (1 + i)$ . Resolviendo  $S$  resulta:

$$S = \frac{1}{(1 + i)} * \frac{1 - \frac{1 - (1 + i)^n}{(1 + i)^n}}{1 - \frac{1}{(1 + i)}}$$

$$S = \frac{1}{(1 + i)} * \frac{\frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n}}{\frac{(1 + i) - 1}{(1 + i)}} = \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n}$$

De acuerdo con la nomenclatura utilizada en Cálculo Financiero, llamaremos a esta expresión (1):

$$V(1, n, i) = \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n * i}$$

(1) La fórmula de la renta temporaria inmediata de pagos vencidos es una de las más utilizadas en el cálculo financiero aplicado. Ya lo verá a lo largo de este libro.

### Ejemplo de aplicación

J.G., gerente de Finanzas de una empresa cotizante en la Bolsa de Comercio, debía calcular cuánto pedir en préstamo para financiar una ampliación de planta que le permitiría a la empresa aumentar su producción y poder expandirse en otros mercados. El flujo de fondos libre de la empresa siempre giraba en torno a los \$ 2 millones mensuales, de manera que J.G. pensaba en un préstamo por 5 años que no lo obligara a pagar una cuota fija de más de 1 millón por mes. La tasa de interés mensual es del 1 %.

Solución: Sabiendo que el préstamo se pagará en 5 años (60 cuotas mensuales) siendo la tasa de interés mensual del 1 %, podemos calcular la cantidad a solicitar en préstamo con la fórmula antes vista:

$$V = 44.955.038,41$$

### Valuación de perpetuidades

El uso de perpetuidades en Finanzas está ligado al cálculo del valor de los activos de los cuales se conoce el flujo de fondos que éstos producen. Sea, por ejemplo, el valor de las acciones de las empresas que pagan una corriente de dividendos sobre la cual no se conoce el período final.

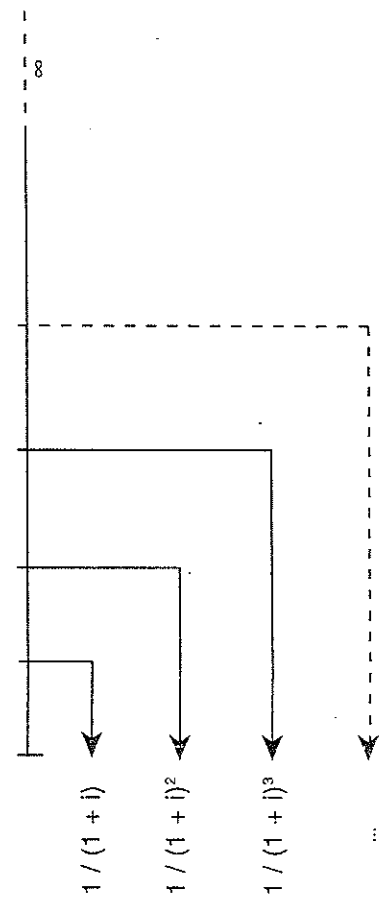
El valor presente de una corriente de pagos perpetua constituye un excelente atajo para calcular valores de activos y es uno de los cálculos más frecuentes en las Finanzas Corporativas. Para considerar como "perpetua" a una corriente de fondos no es necesario que sea realmente infinita, sino que no se conozca su final; esto es que, en principio, tienda al infinito.

Existen muchos ejemplos de corrientes de pagos cuyo final no se conoce: los dividendos que paga periódicamente una empresa, los intereses que genera una deuda cuyo capital se renueva permanentemente, la renta que genera un depósito que nunca es retirado (2) y otros casos donde existe un activo que produce una renta permanente.

(2) El premio Nobel es justamente un ejemplo de este tipo.

**Cálculo del valor actual de una corriente de pagos perpetuos vencidos**

Extenderemos ahora el cálculo del valor actual de una corriente de pagos temporaria para el caso particular cuando  $n$  tiende a infinito ( $n \rightarrow \infty$ ).



Sumando los valores actuales, obtenemos nuevamente una progresión geométrica decreciente, de razón  $1 / (1 + i)$ :

$$S = 1 / (1 + i) + 1 / (1 + i)^2 + 1 / (1 + i)^3 + \dots \dots \dots \infty$$

Nuevamente aplicamos la fórmula para la suma de términos de una progresión geométrica:

$$S = \frac{1}{(1 + i)} * \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}}{1 - \frac{1}{(1 + i)}}$$

En el límite, cuando  $n \rightarrow \infty$ :

$$S = \frac{1}{(1 + i)} * \frac{1}{(1 + i) - 1} = \frac{1}{i}$$

De acuerdo con la nomenclatura de Cálculo Financiero, llamaremos a esta expresión:

$$V(1, \infty, i) = \frac{1}{i}$$

**Ejemplo de aplicación: calculamos el valor de las acciones de Perpetua S.A.**

Ahora calcule el valor presente de una corriente perpetua de pagos unitarios. Según hemos visto, dicho valor sería igual a:

$$\frac{1}{0,10} = 10$$

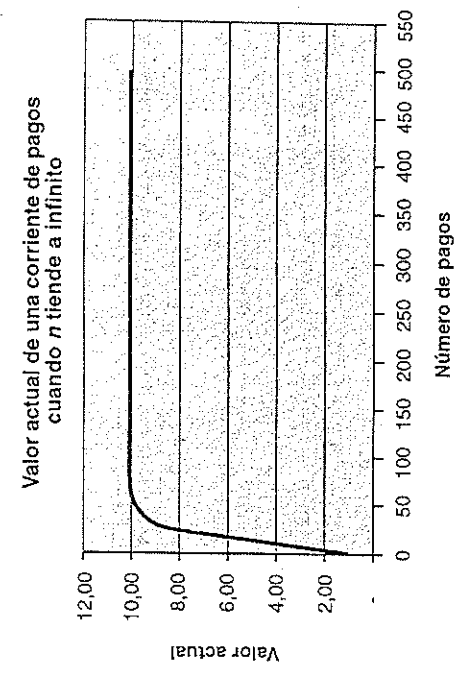
¿No parece algo extraño que una corriente de pagos infinita, aun cuando cada pago sea de \$ 1, valga hoy solamente \$ 10? La respuesta es que los pagos del futuro tienden a cero en valor actual; por ejemplo, el pago del momento 10 valdría hoy:

$$\frac{1}{(1,10)^{10}} = \frac{1}{(1,10)^{10}} = 0,038$$

Análogamente, el pago efectuado en el período 100, hoy tendría un valor menor:

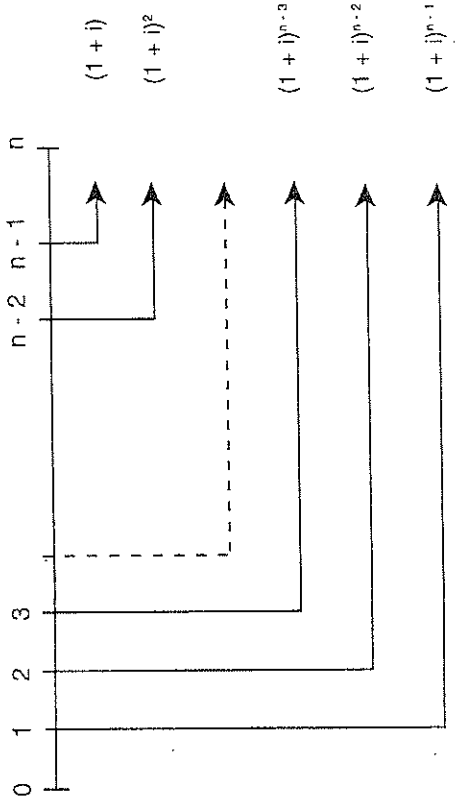
$$\frac{1}{(1,10)^{100}} = \frac{1}{(1,10)^{100}} = 0,00007$$

Mostramos cómo evoluciona el valor actual de una corriente de pagos a medida que aumenta el número de períodos en el gráfico:



### Valor final de una corriente de pagos temporaria (imposición)

Es el caso donde los individuos o las empresas realizan depósitos periódicos de dinero con el objetivo de formar un capital en el futuro. En rigor de verdad, es una suma de montos a interés compuesto. Casos concretos de imposiciones son los aportes que realizan los individuos a los fondos de pensión con el objetivo de acumular el capital que luego financiará la jubilación, o los fondos de amortización (*sinking funds*) que constituyen las empresas con el objetivo de acumular el capital necesario para redimir una obligación con vencimiento al final de dicho plazo de ahorro.



Sumando los valores futuros, y aplicando la propiedad conmutativa de la suma, obtenemos una progresión geométrica creciente, de razón  $(1+i)$ :

$$S = 1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-2} + (1+i)^{n-1} + (1+i)^n$$

Aplicando la fórmula de la suma de términos para una progresión geométrica creciente:

$$S = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Nos queda finalmente:

$$S = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

De acuerdo con la nomenclatura del cálculo financiero, llamaremos a esta expresión:

$$A(1, n, i) = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

#### Ejemplo de aplicación:

La firma Coff... había obtenido un préstamo por el sistema americano de amortización y debido a que el capital se redime al final en este tipo de sistema, su gerente financiero evaluaba alternativas para formar el capital que le permitiera saldar el préstamo, que alcanzaba a los \$ 200.000.

Dado que restaban dos años para el vencimiento, debía calcular cuál sería la cuota de ahorro facultativa que la empresa podría realizar mensualmente, y que le permitiera formar dicho monto en ese plazo, teniendo en cuenta que podía acceder a una tasa de interés del 1 % mensual en un depósito remunerado, y comenzaría a regular los depósitos dentro de 30 días.

#### Solución:

Debemos despejar la cuota que, capitalizada, forma los \$ 200.000 al cabo de dos años (24 meses).

$$200.000 = \frac{(1 + 0,01)^{24} - 1}{0,01} = 7.414,7$$

## IV. CONCEPTOS PARA RELEER, RETENER Y RECORDAR

1. Razones para los cambios en el valor del dinero a través del tiempo.
2. Medición del cambio: la tasa de interés y sus componentes.
3. Tasas de interés reales *versus* aparentes.
4. Existe una gran cantidad de situaciones donde el directivo financiero necesita saber cuánto representa "hoy" una corriente de pagos constantes que se realizarán o cobrarán a lo largo de varios períodos. En el contexto específico de cálculo financiero, una sucesión de pagos que se realiza a intervalos equidistantes de tiempo es denominada como "renta".

**TEMA 3**

**Clasificación y Funciones de los Mercados  
Financieros**

**BIBLIOGRAFÍA**

**PASCALE, Capítulos 2 y 14**  
**AGÜERO, La Globalización de los Mercados  
Financieros**

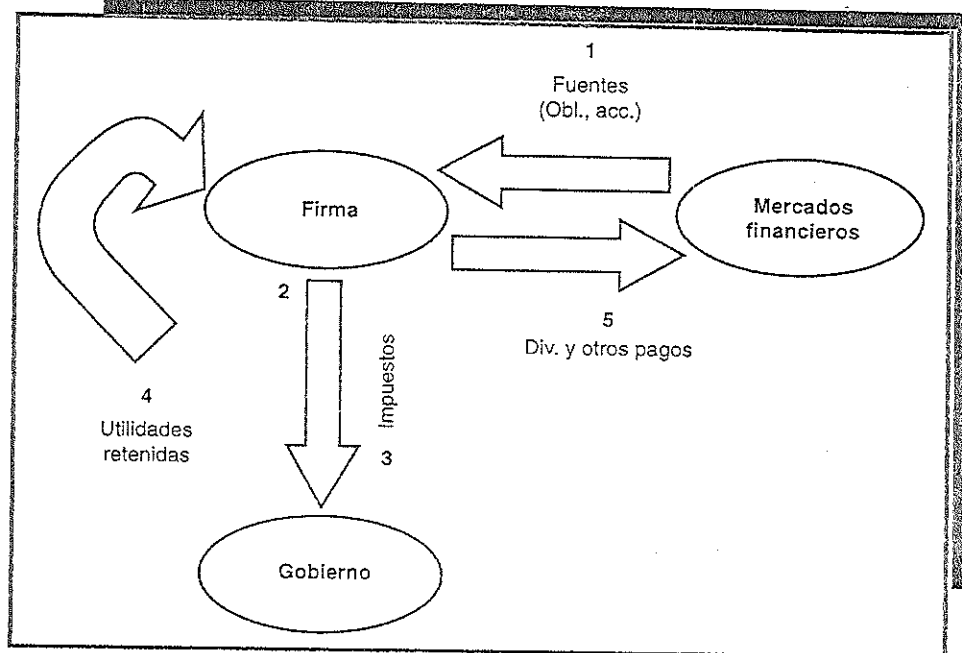


Figura 2,1. Interrelación entre la firma y los mercados financieros.

Así, se muestra de qué manera los flujos van y vienen de las empresas a los mercados financieros (dividendos). De los mercados financieros a la firma (obligaciones, acciones) toma fondos para su inversión en activos tanto corrientes como fijos (1). La empresa, por otro lado, genera flujos de caja (2) que se distribuyen en tres partes: pago de impuestos, al gobierno (3), pagos de dividendos y pagos debidos a la deuda, a los mercados financieros (5), y parte se retiene en la empresa (4).

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Hacia dónde se destina y de dónde se nutre el flujo de fondos de la empresa.

## 2,2. MERCADOS FINANCIEROS

### Definiciones

En una economía existen diversos tipos de mercados que pueden ser agrupados en:

- a) mercado de productos, donde operan bienes manufacturados o servicios;
- b) mercado de factores, que corresponde a los factores de producción como el trabajo y el capital.

Este capítulo tratará de una parte del mercado de factores, conocida como **mercado financiero**.

Se denomina así a los mercados de activos financieros; tratan flujos de caja en el tiempo. Son mercados en los cuales los fondos son transferidos desde unidades superavitarias, esto es, que tienen un exceso de fondos, hasta aquellas deficitarias, o sea que tienen necesidades de fondos.

Dado que se trata de *activos financieros*, se ha considerado importante hacer, a esta altura, al menos breves referencias sobre ellos, sin perjuicio de volver a los mismos en este capítulo más adelante.

Antes de continuar con la idea de activos financieros, es útil hacer referencia a los activos. Puede decirse, desde el punto de vista económico, que activo es una propiedad que significa una reserva de valor o, en términos más genéricos, toda pertenencia que toma valor al momento que ella va a ser objeto de una transacción.

En los activos financieros (que se agrupan dentro de los activos intangibles) un beneficio o valor típico está compuesto por derechos sobre un flujo de caja futuro. Los *activos financieros*, también se denominarán en este texto como *instrumentos financieros*.

Existen muchos ejemplos de activos o instrumentos financieros. Sólo para ilustrar, pueden mencionarse los *bonos del tesoro* que emite un gobierno; el préstamo que un banco hace a un individuo o a una empresa; una acción de una determinada compañía. De esta forma, en el caso de un bono, el gobierno que lo ha emitido se compromete a pagar, por ejemplo, semestralmente, los intereses pactados, y al fin del período de vigencia del bono, el valor nominal del mismo. El que ha tomado un préstamo de un banco se ha comprometido a efectuar ciertos pagos en el tiempo, de intereses y de principal. El propietario de una acción tendrá la posibilidad de recibir dividendos en el tiempo; con ella, posee una parte del patrimonio de la empresa en caso de que ésta vaya a la liquidación, o podría vender la acción e incluir el valor neto de la colocación.

En los *activos tangibles*, en cambio, a diferencia de los intangibles —cuyo valor deviene de los derechos sobre futuros flujos de fondos—, depende de sus particularidades físicas, como es el caso de los terrenos.

### Funciones económicas de los mercados financieros

Los mercados financieros cumplen, en el campo económico, ciertas funciones importantes que se exponen en un orden que no implica mayor valoración de una sobre las otras.

1) La primera es transferir fondos desde las unidades económicas superavitarias hacia aquellas deficitarias. Una causa básica de la existencia de activos financieros es que los ahorros de muchas unidades económicas —definidos como la diferencia entre el ingreso corriente y los gastos corrientes—, durante un período, difieren de su inversión en activos físicos.

Una unidad económica será autosuficiente si sus inversiones en activos fijos y sus gastos corrientes son cubiertos con sus ingresos corrientes. Los activos financieros, entonces, se crean cuando una firma, por ejemplo, invierte en activos físicos más de lo que ahorra, y financia este faltante pidiendo dinero prestado, ya sea en un banco, emitiendo obligaciones, o emitiendo acciones.

ados  
nes)  
por  
s, al  
eros  
  
E  
a.  
  
s en:  
trabajo  
rcado

Las unidades económicas cuyo ahorro es inferior a las inversiones en activos físicos se denominan *unidades con déficit de ahorro*. En caso contrario, son *unidades con superávit de ahorro*.

¿A qué obedece que sea tan importante esa canalización de fondos desde unidades con superávit de ahorro hacia aquéllas deficitarias?

La respuesta debe buscarse en que en las economías modernas las principales unidades superavitarias son diferentes de las deficitarias. En una economía, es muy habitual que las superavitarias pertenezcan al sector de familias. Las empresas no financieras y los gobiernos son, asimismo, comúnmente deficitarios. El sector externo a veces se ubica como superavitario, y otras, como deficitario.

Cuanto más diversificados se encuentren los patrones de necesidades de ahorros e inversiones, tanto más grande será la importancia de un mercado financiero eficiente para canalizar los fondos desde los ahorristas hacia los usuarios finales.

En este texto se consideran los mercados financieros en un sentido amplio, incluyendo todo tipo de activos financieros, más allá de la naturaleza de las instituciones financieras actuales. Es esencial para contribuir a la adecuada formación de capital y al crecimiento económico en las modernas economías que los mercados financieros funcionen eficientemente.

Ellos permiten que los fondos vayan desde unidades que tienen carencias de oportunidades de inversión hacia aquellos que no las tienen. De esta forma contribuyen a una mayor producción de bienes y servicios, y, en definitiva, promueven la eficiencia de la economía en su conjunto. Asimismo, alientan el bienestar de las comunidades, dándoles tiempo para hacer mejores compras.

2) Una segunda función de los mercados financieros está vinculada al riesgo. Cuando una empresa decide invertir en un activo físico, espera de él un determinado flujo de caja. Ese flujo de fondos futuro lleva implícito un riesgo en el sentido financiero.

Toda vez que la unidad deficitaria va al mercado financiero a buscar fondos para financiar sus inversiones riesgosas, emitiendo activos financieros, está redistribuyendo el riesgo de esa inversión física en el resultado final de los compradores de los activos financieros. El promotor de la inversión probablemente tenga fondos para destinar al nuevo emprendimiento, pero prefiere dejarlos invertidos en otros negocios que a su vez traen aparejado otro riesgo diferente. Quien compre acciones para financiar el proyecto estará decidido a compartir los riesgos propios de un negocio. Quien compre un activo financiero del tipo de deuda no estará dispuesto a compartir esos riesgos, con excepción del riesgo de crédito.

La segunda función que se está señalando es, por lo tanto, la transferencia de fondos de unidades superavitarias a deficitarias, de un modo tal que implican una redistribución del riesgo propio, inherente a los flujos de fondos que derivan de una inversión en activos físicos entre quienes buscan fondos y quienes los proveen.

3) Los diferentes mercados financieros proveen alguna forma de liquidez que es una característica atractiva de ellos cuando el poseedor de un activo financiero decide venderlo por distintas motivaciones.

Cabe señalar que el grado de *liquidez* es uno de los factores que caracterizan a los distintos mercados financieros.

- 4) Como aspecto propio inherente al mercado puede señalarse que proveen un mecanismo para la fijación de precios de los activos financieros. En efecto, la interacción entre compradores y vendedores en los mercados financieros determina el precio de los activos. Es entonces que el rendimiento esperado de un activo financiero es el que allí se determina.
- 5) Es importante tener presente que el incentivo de los demandantes de fondos depende del rendimiento requerido que a su vez demandan los inversores. De esta forma, una de las funciones económicas de los mercados financieros es informar a los agentes intervinientes acerca de cómo se están asignando los recursos en él y cómo debería efectuarse dicha asignación.
- 6) Por último, también es inherente a los mercados financieros provocar una reducción de los costos de transacción, que están habitualmente compuestos por los costos de información (por ej., el tiempo para conectar oferentes y demandantes de activos financieros) o de búsqueda (por ej., publicidad).

### Clasificación de los mercados financieros

Existen diversas formas de clasificar a un mercado financiero, algunas de las cuales se exponen a continuación; en las agrupaciones se siguen las expuestas por FABOZZI, MODIGLIANI y FERRI (1994).

#### 1. Por el tipo de derecho

Existen dos formas por las cuales una empresa o un individuo obtienen fondos: **deudas** o **acciones** (fondos propios).

En lo que se refiere a *deudas*, éstas tienen un *plazo de vencimiento*, al término del cual debe cancelarse la obligación. Las deudas implican financieramente el pago de intereses a intervalos regulares y amortizaciones del principal en los tiempos que se hayan convenido.

En la modalidad de financiamiento con *fondos propios*, por ejemplo, *acciones*, los tenedores de los mismos poseen derechos de compartir las ganancias netas, cuando ellas se distribuyen, y los activos netos de un negocio en caso de liquidación.

Los proveedores de acciones tienen un *derecho residual*, esto es, se debe pagar primero a los tenedores de deudas y luego a los tenedores de acciones. Sin embargo, los tenedores de acciones se benefician de los incrementos de la rentabilidad de la firma y el valor de los activos.

#### 2. Por el momento de la transacción

En este caso los mercados financieros se pueden dividir en **primarios** y **secundarios**.

El mercado *primario* es aquel en el cual nuevas emisiones de deudas (obligaciones, bonos, etc.) o acciones son vendidas a los compradores iniciales. Son los mercados con los que el público suele tener menos contacto directo. En muchos casos, las emisiones se efectúan por instituciones financieras bajo un régimen conocido como *underwriting*, esto es, con la garantía de un precio para la empresa que desea los fondos y a partir del cual se vende al público.

## Cap. 2. Mercados financieros

El mercado *secundario* es un mercado financiero en el cual los activos financieros (obligaciones, acciones, etc.), previamente emitidos y vendidos, son revendidos.

Los mercados secundarios importantes son las bolsas de valores y los mercados de cambios, así como los de futuros y opciones. Allí la transacción se realiza más allá de la empresa que haya emitido el activo primario.

Los mercados secundarios suelen cumplir al menos dos funciones relevantes:

- a) hacen más *líquidos* los instrumentos, desde que existe un mercado en el cual se transan;
- b) en ellos se determina el precio de los activos o instrumentos que se transan en el mercado primario.

### 3. Por la forma de organización

En este caso los mercados pueden ser clasificados como *de subasta*, *over the counter* y *de intermediación*. Los dos primeros casos son formas de organización de los mercados secundarios. Los de subasta son aquellos en los cuales compradores y vendedores de activos financieros encuentran un lugar central para llevar adelante sus transacciones. Ejemplos de mercados de subasta son la New York Stock Exchange o la Bolsa de Valores de Buenos Aires (para instrumentos de deuda o acciones), o la Chicago Board of Trade (que se ocupa de commodities, como el maíz, la plata o el trigo).

Conocido internacionalmente como *over the counter* (OTC), este mercado se caracteriza porque los agentes que operan en él están ubicados en diferentes lugares que tienen instrumentos financieros en inventario para vender a quien esté dispuesto a comprar aceptando los precios. En los hechos, hoy día los OTC son muy competitivos, entre otras cosas por la utilización intensiva de la computación, y no son muy diferentes de aquellos organizados para hacer subastas.

Con frecuencia, las acciones u obligaciones de empresas importantes son transadas concomitantemente en el mercado organizado en forma de subasta con el OTC. Asimismo, el mercado de bonos del gobierno de los Estados Unidos en gran medida es transado en el mercado OTC.

En los mercados de bonos, de obligaciones o de acciones se produce una *financiación directa*. Los fondos van desde la unidad superavitaria hacia la deficitaria, vendiendo la última los instrumentos financieros que compra la primera.

En los mercados financieros existe otra forma de conexión entre las unidades superavitarias y deficitarias, a través de la *financiación indirecta*. Esta involucra una institución *financiera intermediaria*, que se ubica entre superavitarias y deficitarias facilitando la asignación de los recursos. Son instituciones que toman fondos prestados de los agentes económicos que ahorran y a partir de ellos efectúan préstamos a los demás. Un banco, por ejemplo, toma fondos del público emitiendo un certificado de depósito; estos fondos puede destinarlos a adquirir un activo financiero, como es el caso de hacer un préstamo a una empresa.

Existen diversos tipos de intermediación financiera; por ejemplo, bancos comerciales, asociaciones de ahorro y préstamo, bancos de ahorro mutuo, *credit unions*, compañías de

seguros de vida, compañías de seguros contra incendio y otras ramas, fondos de pensiones, compañías financieras y fondos mutuos. En el pto. 2,3 se analiza con más detalle este tipo de instituciones.

#### 4. Por el plazo de vencimiento de los activos financieros

Otra forma de clasificar los mercados financieros es sobre la base del vencimiento de los activos financieros que se transan en ellos. En este caso se habla del **mercado monetario o dinerario** y del **mercado de capitales**. En el mercado monetario se comercializan instrumentos con un vencimiento menor que el año. En el mercado de capitales se transan los activos financieros con vencimiento de un año o mayor. En este último se operan con instrumentos de deudas, como obligaciones negociables, bonos del tesoro de los gobiernos, así como acciones de empresas.

#### 5. Por el plazo de entrega

En este caso los mercados se dividen en **mercados de efectivo** y **mercados de derivados**.

En el primero, el de efectivo, la obligación o la probabilidad de ejecutar determinada acción se hace en el acto o en un máximo de veinticuatro a cuarenta y ocho horas. Un ejemplo es el mercado de cambio *spot* o mercado de contado.

Los *derivados* son instrumentos financieros en los cuales la obligación o la opción de comprar un determinado activo se produce en el futuro. La idea de derivado proviene del hecho de que el precio final del instrumento o su rendimiento devienen del precio de un activo que está subyacente en la emisión del activo financiero.

Es posible distinguir dos grupos de instrumentos derivados, esto es, los *futuros* y los *forwards* por una parte, y las *opciones* por otra.

Sin perjuicio de tratar más adelante con detalle estos instrumentos, es pertinente a esta altura efectuar algunas consideraciones introductorias.

En el caso de los *futuros* y los *forwards*, aparecen dos partes que convienen en transar un activo financiero a un precio y en un plazo determinados. Ambas partes, tanto la que conviene en comprar el activo financiero como la que conviene en venderlo, están obligadas a proceder de esa forma. Por el contrario, en el caso de las opciones, se da al comprador del activo financiero la posibilidad y no la obligación de comprar o vender un activo específico a un determinado precio, dentro de un período establecido o a una fecha concreta.

La parte que vendió la opción tiene la obligación de entregar el bien específico, si ésta es la decisión del propietario de la opción. Las opciones en las cuales el propietario tiene el derecho de adquirir el activo subyacente se llaman *call option*, en tanto que si el derecho era de vender se denominan *put option*. Frecuentemente, se atribuyen a los mercados de derivados tres ventajas con respecto al de efectivo: menor costo de las transacciones, mayor rapidez en la que son completadas y mayor liquidez.

En tercer lugar, los mercados de las inversiones reales son más imperfectos y, por lo tanto, dan lugar a muchas oportunidades de inversión con VPN positivo, en tanto que en los mercados financieros, en el común de los casos, hay menos oportunidades de esta clase.

Este último punto amerita mayores aclaraciones, a la vez que da la posibilidad de desarrollar una hipótesis de mercados eficientes.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Principales diferencias entre las decisiones de inversión y las de financiamiento.

### 14.2. MERCADOS FINANCIEROS PERFECTOS Y MERCADOS FINANCIEROS EFICIENTES

En una primera aproximación, los mercados financieros eficientes son aquellos en los cuales los precios de mercado reflejan completamente la información disponible y, por lo tanto, implican que no se logra obtener VPN positivos utilizando la información que se dispone.

Se considera importante caracterizar, además, los mercados financieros perfectos. Cinco aspectos son básicos en ellos:

- a) todos los actores, tanto compradores como vendedores, tienen acceso a toda la información relevante;
- b) cada comprador o vendedor tiene efectos prácticamente insignificantes;
- c) los activos son perfectamente divisibles y comercializables;
- d) no hay costos de transacciones;
- e) no hay costos de información.

En un mundo como el que caracteriza a los mercados perfectos, las decisiones financieras tienen VPN cero. En efecto, el precio de mercado de un activo es igual que el valor presente de sus corrientes de flujos y, por lo tanto, el valor presente neto es cero.

Seguramente los mercados de capitales no son perfectos y, sin embargo, los gerentes financieros no encuentran con facilidad oportunidades de VPN positivos. Estas se logran cuando se dan algunas circunstancias como:

- a) cambios inesperados en los precios relativos;
- b) cuando las fuentes de financiamiento tienen un subsidio gubernamental, por ejemplo, en las tasas de interés;
- c) existencia de tratamientos impositivos preferenciales;
- d) bajos costos de agencia;
- e) bajos costos de bancarrota.

• Ejemplo

Se propone un ejemplo que puede ilustrar un caso en que una decisión financiera arroja un VPN positivo. Se supone que una empresa obtiene un crédito proveniente de un redescuento a una tasa del 10 % anual a tres años y que el monto de la operación es de U\$S 100.000, pagaderos al final del tercer año. La tasa a la que la firma obtiene sus endeudamientos habituales es del 15 % anual.

En este caso, el valor presente neto será:

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} &= 100.000 - \left( \frac{10.000}{(1,15)} + \frac{10.000}{(1,15)^2} + \frac{110.000}{(1,15)^3} \right) \\
 &= 11.416
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la decisión financiera contribuye al valor de la firma en \$ 11.416.

Como se han visto algunos elementos de los mercados perfectos es necesario pasar a los mercados eficientes. Estos últimos no son perfectos, pero también su valor presente neto es cero. Como se decía al comienzo, un mercado eficiente refleja en sus precios toda la información disponible. En el caso de los mercados eficientes, ellos son tales en términos de un particular grupo de información, por lo que, si son eficientes con respecto a un específico set de información, no es posible obtener VPN positivo con la información utilizada.

Puede ser de utilidad graficar las distintas reacciones en el precio de una acción, por ejemplo, ante la noticia de la aparición de un nuevo producto de avanzada tecnología.

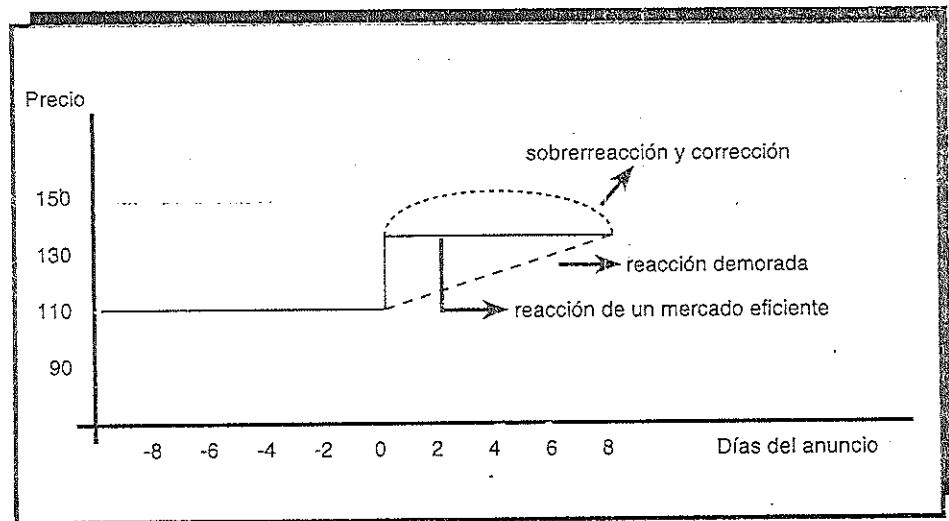


Figura 14,1.

La línea continua refleja la evolución del precio en un mercado eficiente. Conocida la información se ajusta a la nueva magnitud, donde se mantiene.

Las otras dos muestran mercados ineficientes; en la línea cortada, se hace un ajuste tardío, en tanto que en el caso de la punteada, se produce una sobre-reacción para, luego, corregirla.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Qué es un mercado perfecto y qué es un mercado eficiente.
2. Qué implicancia tienen para la maximización del valor de la firma.

**14.3. DIFERENTES TIPOS DE EFICIENCIA**

Un mercado financiero eficiente procesa la información disponible y la incorpora en los precios de los activos financieros.

Según cuál sea la información que se toma en cuenta en el mercado para fijar los precios se tienen diferentes tipos de eficiencia.

En el campo de los mercados financieros se reconocen tres formas de eficiencia que son:

- a) débil;
- b) semifuerte;
- c) fuerte.

En la forma débil, la hipótesis de mercado eficiente establece que la *información* que se toma en cuenta es la de los *precios históricos pasados* y, por lo tanto, es eficiente con respecto a los precios pasados. Ello lleva a elegir opciones de inversión en activos que siguen los movimientos de los precios del mercado, lo que no es útil puesto que sería similar a tomarlas al azar.

En la forma semifuerte, la *información* que usa el mercado es *información públicamente disponible*. Ahora bien, al estar incorporada en los precios toda la información disponible, no hay modo habitual de que los agentes económicos hagan un beneficio extra operando en dicho mercado.

Por último, queda la hipótesis de eficiencia fuerte, que supone que el mercado tiene *toda la información disponible*, pero aquí *no sólo pública sino también privada*, incluyendo la información que proviene del interior de las firmas (*inside information*). El mercado sería eficiente, en este caso, en el marco de toda esta información.

La eficiencia semifuerte incluye a la débil y la forma fuerte a la semifuerte.

¿Qué ha sucedido con la evidencia empírica vinculada a estas tres formas de eficiencia? Los análisis que han sido efectuados en los Estados Unidos y otros países altamente industrializados básicamente soportan las formas débil y semifuerte, pero no la fuerte.

La forma débil maneja información relativamente fácil de compilar y utilizar, por lo que es más factible que sea tomada en consideración. En el caso de la semifuerte, la información es más sofisticada, se requieren más habilidades, es costosa en términos económicos, pero se puede obtener con una razonable probabilidad.

Sin embargo, es difícil sostener que el mercado se maneja con toda la información sea pública o privada.

No abundan los análisis de la evidencia empírica en países de menor desarrollo relativo, se podría decir que son casos inexistentes.

## **TEMA 4**

### **Mercados Financieros Internacionales**

## **BIBLIOGRAFÍA**

**SGROI, Capítulos 3, 4, 7, 13 y 14**

ALBERTO SALVADOR SGROI

**MERCADOS FINANCIEROS  
INTERNACIONALES**

La interpretación de un nuevo mundo.



*Osmar D. Buyatti*  
LIBRERIA EDITORIAL

mantener posiciones propias de papeles. Existen actualmente instituciones de este tipo de un tamaño similar a los grandes bancos.

Otro clase de intermediarios son los Brokers y los dealers. mientras que el primero es simplemente un mediador entre la compra y la venta el segundo además de esta función mantiene posiciones propias. El tamaño y volumen alcanzado por este tipo de agente también resulta significativo.

Por último estos intermediarios cumplen con la función de ser no solo creadores de instrumentos sino de la formación de los mercados necesarios para su intermediación (Market Makers).

Ahora bien el sistema financiero desarrolla su actividad en distintos ámbitos a los que se denominan mercados veamos cuales son



## CAPITULO 3

### MERCADOS FINANCIEROS.

Por la localización podemos clasificarlos en:

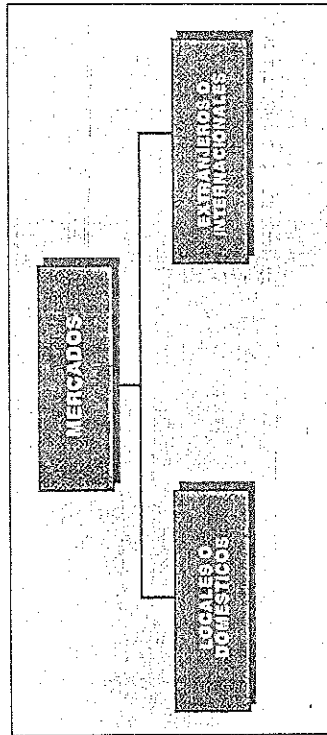
- ♦ **MERCADOS LOCALES O DOMESTICOS**
- ♦ **MERCADOS EXTERNOS O INTERNACIONALES**

Los primeros, tal como lo indica su denominación, actúan dentro de un país sin exceder sus fronteras. Los productos predominantemente son locales aunque pueden negociarse otros,



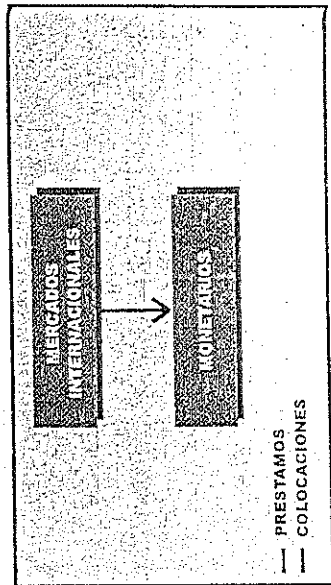
comunes a más de un mercado externo. El elemento distintivo es que su operatividad se desarrolla dentro del país.

Los mercados externos o internacionales relacionan a agentes sin distinción de fronteras. Son ámbitos donde interactúan no solo agentes locales sino de cualquier parte del mundo sobre uno o más productos bajo reglas prefijadas y comunes para el producto que son aceptadas por todos los intervinientes en ese mercado.



Por el tipo de producto que se negocia, podemos clasificarlos en :

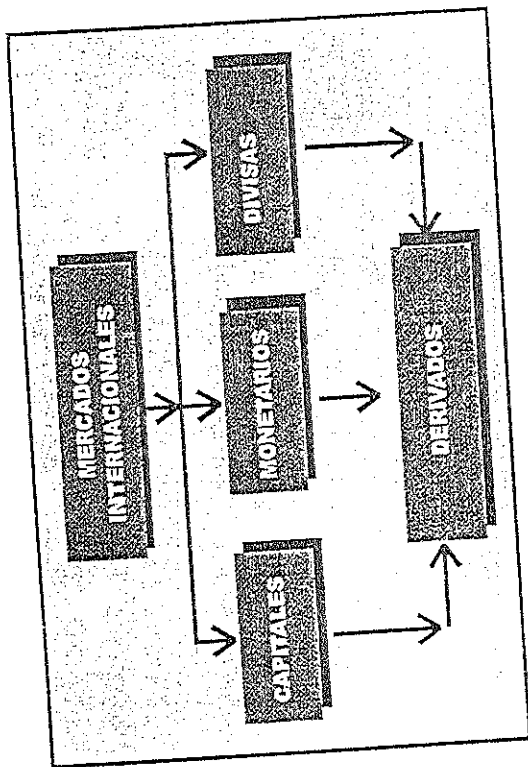
- ◆ Mercados monetarios (Money Market)
- ◆ Mercados de capitales (Capital Market)
- ◆ Mercados de divisas o de cambios (Forex Exchange Market)
- ◆ Mercado de derivados (Derivatives Market).



**MERCADOS DE CAPITAL:** Estos

mercados de toma y colocación de fondos se caracterizan por la gran variedad de instrumentos de alta complejidad respaldados por el otorgamiento de créditos y la emisión de títulos valores, cuyas particularidades son :

- Vencimientos a mediano y largo plazo.
- Denominados en cualquier moneda tanto doméstica como extranjera.
- Su renta puede ser fija variable o una com-

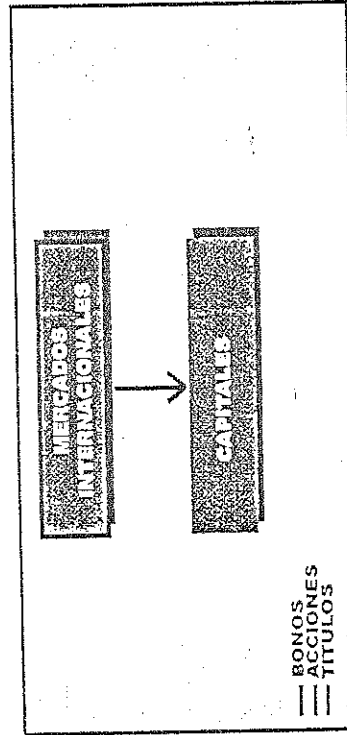


**MERCADOS MONETARIOS:** Se es-

pecializan en transacciones de simple toma y colocación de fondos mediante instrumentaciones estándar de baja complejidad y por plazos relativamente cortos (hasta un año) y por lo general en moneda doméstica.

binación de ambas.

- Están diseñados para permitir la negociación simultánea en más de un mercado.
- Admiten extraterritorialidad jurídica diferente de la nacionalidad del emisor o tomador.
- Están estructurados de forma tal que brinden liquidez al instrumento. (Pueden ser vendidos y comprados fácilmente a través del mercado).
- Su cotización es ampliamente conocida lo que otorga transparencia al precio.



## MERCADO DE DIVISAS O DE

**CAMBIOS:** En el se negocian las diferentes monedas mediante arbitrajes ( ej. : un dólar equivale a tantos marcos alemanes, U\$S 1 = DM 1,69), lo que permite cobros y pagos en diferentes monedas de las originadas por el ordenante, tanto en el momento de la transacción como para un plazo futuro. (Contado y a término). También permite con fines especulativos cambiar posiciones en monedas diferentes a la doméstica del tenedor (mi tenencia de dólares la convierto en marcos). En consecuencia fija el precio de la diferentes monedas entre si.

Es importante diferenciar en la cotización de las monedas los denominados tipos de cambio **CONTADO** y a **PLAZO** mientras que en el primero la liquidación y por consiguiente el valor de la moneda es por su pago casi inmediato de 24 a 72

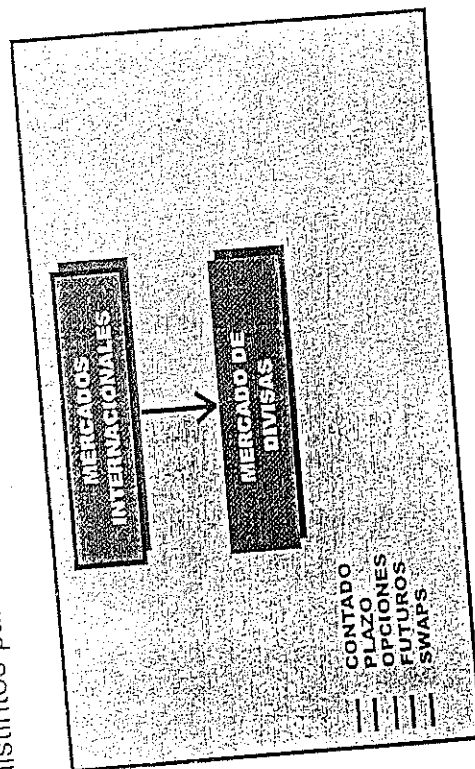
**MERCADO DE DERIVATIVOS (DERIVADOS):**

Es el mercado de máxima sofisticación y complejidad. Se encarga de complementar operaciones, principalmente del mercado de capitales donde las puntas que se han unidos tienen diferentes necesidades y deben compatibilizarse (ej.: el prestamista ofrece Yens a una tasa fija en Yens y un tomador requiere dólares a tasa variable en dólares), mediate los llamados derivados ambas partes reciben lo requerido. ya que las diferencias son pactadas en el mercado por estos instrumentos. Los mas utilizados son los swaps, futuros y opciones.

Este tipo de operativas comienzan a tener auge en la década del 80 siendo su desarrollo actual y su volumen de una importancia comparable a la del mercado de capitales.

horas el otro el valor de la moneda estará fijado hoy para el intercambio de la moneda en un momento futuro o sea al vencimiento de la operación.

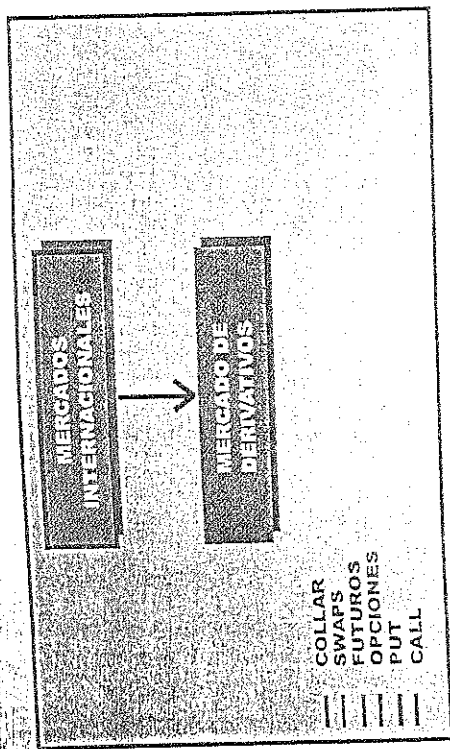
Estos valores no deben confundirse cuando se habla de tipo de real ,ya que este surge del análisis del nivel de precios de un país en relación al resto, y es de especial interés para medir la competitividad de los productos de intercambio entre distintos países.



importancia que reviste la estrategia utilizada en el lanzamiento de la emisión, ya que definirá el tamaño, el precio original, el éxito en la colocación y su posterior mercado.

Los segundos son aquellos donde se negocian los instrumentos ya emitidos. Ambos mercados están fuertemente relacionados por cuanto la suerte de un instrumento en el mercado secundario resulta casi condicionada al éxito en el primero, ya que una emisión que no ha tenido aceptación tanto en su tamaño como precio en el mercado primario difícilmente pueda tener liquidez en el mercado secundario. A la inversa, la existencia de un mercado secundario fluido de emisiones anteriores del mismo prestatario, brindará un precio real de referencia, lo que podrá hacer más fácil la colocación y hasta mejorar las condiciones financieras de la nueva emisión.

ver gráfico pag. siguiente



Por último, si clasificamos a los mercados por el momento de la negociación, podemos definir a:

- ◆ MERCADOS PRIMARIOS.
- ◆ MERCADOS SECUNDARIOS.

Los primeros son aquellos en los cuales se emite el instrumento, también llamados mercados de originación, donde ese instrumento hace su aparición en el mercado. Se caracteriza por la

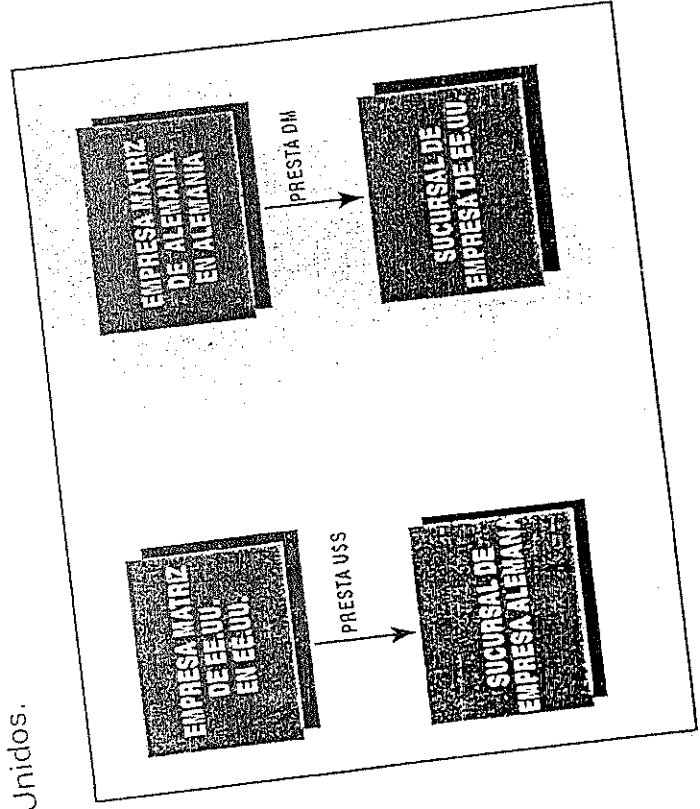
La condición de reciprocidad es la condición básica de la implantación de estas operativas, ya que el riesgo es recíproco y se anula al deber las subsidiarias importes equivalentes resultando un riesgo de las matrices con sus sucursales.

**4.4 - BONOS:**

Son instrumentos financieros de deuda pública o privada, de corto, mediano y largo plazo, denominados tanto en moneda doméstica como moneda extranjera y a tasas fijas o variables o una combinación de ambas, que pueden o no negociarse en un mercado específico.

Como se puede apreciar todo instrumento de deuda puede definirse como un bono, ahora bien conforme a su características podremos empezar a diferenciar cada uno de ellos

En nuestro caso la casa matriz de la empresa alemana le presta en Alemania, marcos a las sucursales de la empresa estadounidense, y la casa matriz estadounidense le presta dólares a las sucursales de la empresa alemana en los Estados Unidos.



**a) DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL EMISOR:**

→ Públicos: son aquellos emitidos por los gobiernos o empresas pertenecientes a los mismos.

→ Privados: son aquellos emitidos por empresas privadas o entidades financieras.

**b) POR SUS CONDICIONES:**

→ Plazo:

- corto plazo (hasta un año) \*
- mediano plazo (hasta 5 años) \*
- largo plazo (mas de 5 años) \*

\* otras opiniones limitan el mediano plazo a 3 años pero frente al desenvolvimiento actual de los mercados, y el alargamiento de los plazos de emisión permite considerar a 5 años como mediano plazo.

→ Moneda:

- Local (doméstica): en la moneda del país del emisor
- Divisas (moneda extranjera): en una moneda distinta de la del país del emisor.

→ Intereses:

- Vencidos: pagaderos al final de un período predeterminados que puede ser mensual, trimestral, semestral, anual, etc.
- Adelantados: descontados del valor nominal (facial)

→ Tasa de interés:

- Fija: un porcentaje fijo por un período establecido.

Alberto Salvador Sgroi

Editorial Osmar D. Buyarini

- Flotante: varía en cada período pre fijado (mensualmente, semestralmente, etc.).
- Mixta: tiene un componente fijo más uno variable (ej: la tasa LIBO de 6 meses más 2% anual).
- Indexado: la tasa resultará de la variación del índice elegido durante el período establecido (ej: la variación del índice de precios mayoristas operado en el semestre).

→ Amortización:

- Única: pago total de capital al vencimiento (bullet).
- Periódicos: en cuotas iguales o no durante la vida del préstamo. Este tipo de amortización puede incluir o no un período de gracia, durante el

cual no amortiza. (ej; comienza a amortizar a partir del tercer aniversario del préstamo.).

→ Instrumentación :

- Cartulares: emisión de láminas representativas, que pueden ser definitivas (por la porción de la emisión ej.: láminas de U\$S 1.000, 5.000, 10.000) o un certificado Global representativo del total de la emisión el que puede luego convertirse en láminas definitivas o negociarse a través de participaciones sobre ese certificado global.
- Escriturales: inscriptas en un registro ante una autoridad competente, como ser una bolsa, comisión de valores etc.

▪Garantías: pueden tener respaldo de una garantía adicional de cualquier tipo, real, especial, flotante, aval bancario. Estos casos se utilizan cuando el nombre del emisor por si solo no presenta una confiabilidad suficiente para asumir el riesgo o como elemento de refuerzo para disminuir la tasa a pagar ( a menor riesgo menor tasa)

→ Modo de circulación:

- Al portador: la tenencia acredita la titularidad.
- Nominativas: extendidas al nombre de comprador y trasmisible a través de endosos.

→ Colocación:

- Oferta pública: cualquiera puede adquirir el bono.
  - Oferta Privada: dirigida a un inversor determinado.
- Negociación:
- Mercado primario: en el momento de la emisión.
  - Mercado secundario: una vez que el título se encuentra en circulación.

#### 4.5 TRES DEFINICIONES UTILES

A esta altura es conveniente hacer una aclaración sobre tres términos que se utilizan permanentemente y muchas veces se confunde su significado a saber:

Alberto Salvador Sgroi

Editorial Osamar D. Buyatti

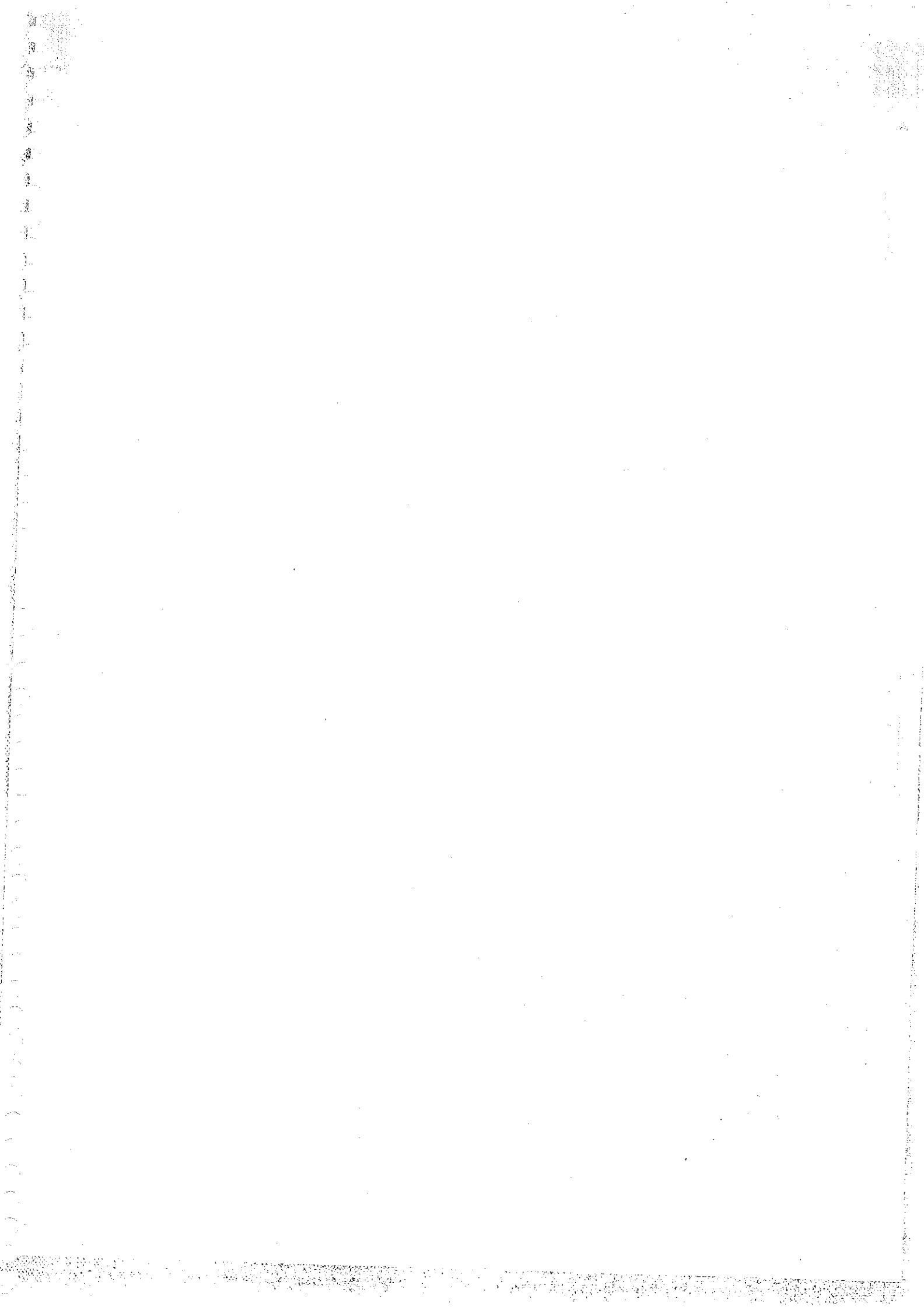
**EUROBONO:** Originalmente era un bono emitido por un banco no europeo, generalmente un banco americano, y vendido a inversores europeos a cambio de Eurodólares. Con el crecimiento de los mercados el significado se ha extendido para incluir bonos emitidos por gobiernos o empresas a través de un integrante del sistema financiero de otro país en la moneda de ese país, pero vendido usualmente por bancos internacionales. La negociación de tales bonos tiene lugar en el Mercado de Eurobonos.

**EURODOLAR:** Son dólares estadounidenses que ha sido depositados en bancos fuera de los EEUU pero no necesariamente en Europa y prestado a prestatarios fuera de los EEUU. Estos depósitos y préstamos en dólares no están sujetos a las mismas regulaciones que las operaciones en mo-

nedas domésticas, y han crecido rápidamente en importancia como financiamiento del comercio internacional.

**EUROMERCADO:** Se designa así al mercado de capitales Europeo tanto como a otros mercados de Eurobonos, swaps y depósitos en euromonedas. Londres es el más grande, pero también son importantes los mercados de Francia, Bélgica, Holanda e Italia. Los más importantes fuera de Europa son Japón y Canadá.

Efectuada esta aclaración y habiendo definido las características de un bono podemos mencionar los principales tipos de bonos que circulan en el mercado.





## **C**APITULO 14

### **DIFERENCIAS ENTRE ACCIONES Y BONOS**

#### **ACCIONES:**

Las acciones a diferencias de un bono son la vía directa de financiación empresarial. Es el capital primario con que cuenta una empresa para su actividad inicial.

Las diferencias principales entre una acción y un bono u otra forma de financiamiento son:

- Con respecto a su vencimiento: el mismo es indefinido, su duración es el de la sociedad.





- Con respecto a la generación de obligaciones: el tenedor no puede ejecutar a la empresa para obtener el capital invertido.
  - Derechos ante otras financiaciones: son los últimos en recibir el capital en una liquidación.
  - Rendimiento: en base a las utilidades y siempre y cuando se distribuyan, o en caso contrario pueden convertirse en más acciones vía capitalización.
  - Control societario: A diferencia del bono el accionista tiene el control de la sociedad en marcha.
  - Riesgo: al ser el último en recuperar el capital su riesgo es superior al de un inversor en un bono.
- Por otra parte podemos decir que una acción es una inversión de capital a renta varia-



ble, ya que la misma va a depender del comportamiento económico-financiero de la empresa.

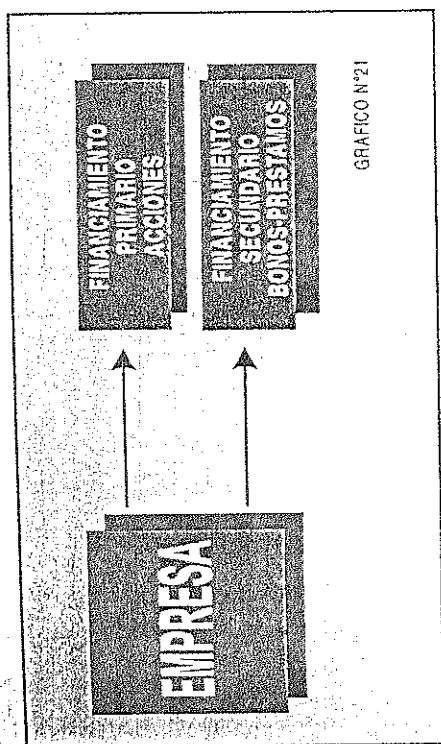
Este tipo de inversión creó los primeros mercados de transacciones de títulos de renta variables, el mercado bursátil, y que originalmente como mercados locales y en algunos casos regionales, permitían la participación de los inversores en las empresas compartiendo la suerte de la misma, y posibilitando el cambio de integrantes a través del mercado.

Con la internacionalización, cuyo auge comienza en la década del 80, y la globalización no solo de los inversores sino de las empresas, las cuales no solo buscaban capitales localmente, se produce el incremento de los negocios en mercados diferentes a los países en que tiene su sede la empresa.



Editorial Osmar D. Boyutti

Alberto Salvador Sgroi



Es así que hoy nos podemos encontrar empresas de un país cuyas acciones son negociadas en mercados externos diferentes a su sede.

Este tipo de instrumento, es considerado el de mayor riesgo, no solo por ser aleatoria su renta, indefinido su plazo y estar íntimamente ligado al comportamiento empresarial, sino que agrega las fluctuaciones de precio y del tipo de cambio de la moneda expresada.

Los mercados bursátiles tienen dos fases, el mercado bursátil primario, que es el regulatorio que fija las condiciones de la emisión de una acción y el secundario que permite transar las mismas.

Como el mercado accionario es uno de los mas regulados del mundo, se presentan inconvenientes para los inversionistas a los que no se les permitía adquirir acciones extranjeras, o en su defecto se exigía la posesión de la acción física.

Para subsanar este inconveniente nace el American Depository Receipt (ADR) (Certificado de Depósito Norteamericano), con lo cual resuelve tanto el las diferencias de días hábiles entre los distintos mercados como así también permite establecer los precios de las acciones en los EEUU.



Alberfo Salvador Sgroi

Editorial Osmar D. Boyatti

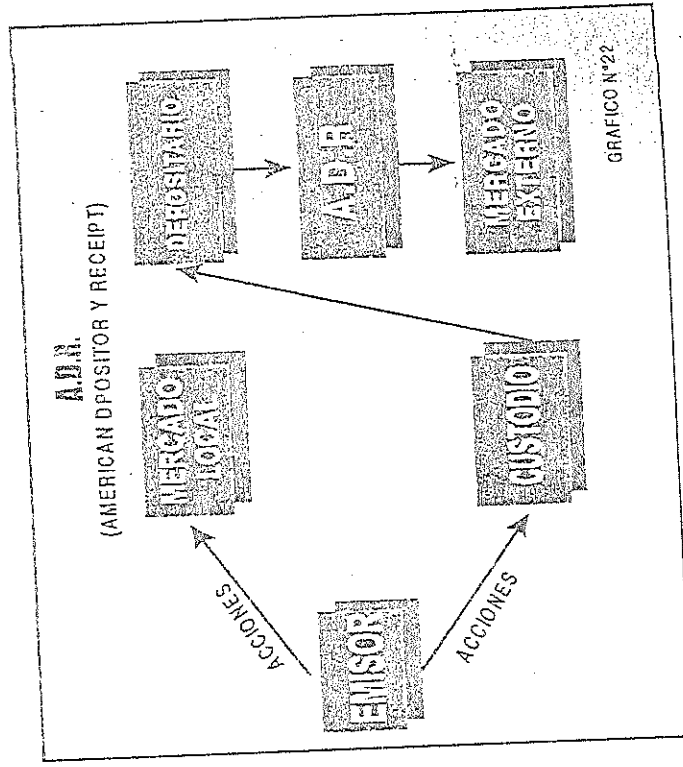
El emisor de las acciones contrata un banco de los EEUU denominado el Depositario que es el que emite los ADR representativos de las acciones, y este a su vez nombra una entidad de base en el país del emisor denominado el Custodio que será quien mantenga físicamente la acciones.

Es así que lo que circulará en el mercado serán los ADR en reemplazo de las acciones facilitando su negociación en el mercado secundario.

El Depositario y el custodio brindan un servicio tanto al emisor como a los inversionistas durante la duración del programa de ADR.

Estos certificados fueron evolucionando con lo cual hoy nos encontramos con términos como GDR (Certificado de Depósito Global) y

IDR (Certificado de Depósito Internacional), que en definitiva son procesos destinados a armonizar las incompatibilidades que pueden presentar los diferentes mercados en las transacciones accionarias.







## CAPITULO 7

### TASAS INTERNACIONALES:

#### 7.1 LIBOR

La mas utilizada es la tasa LIBOR que significa London Interbank Offered Rate, y es una tasa standard cotizada para los préstamos interbancarios de depósitos en Eurodivisa, por los Bancos Londinenses.

Esta tasa es utilizada como base para la mayoría de las operaciones en Eurodivisas, tanto en depósitos como en préstamos y cotiza diariamente para los plazo desde un día hasta un

Editorial Osner D. Bayetti

Alberto Salvador Sgroi

Para Moody's C, y para S&P C y D.

También estos subgrupos tienen categorías intermedias en lo que a continuación de la letra Moody's agrega un 1, 2 o 3 y S&P un signo + o -.

año. (un día, una semana, 1, 3, 6, 9, y 12 meses)

Posee dos puntas: BID y OFFER, la primera es la tasa que esas entidades pagan por tomar los dólares, y la segunda por prestarlos.

Esta tasa es de aplicación entre entidades de primera línea.

La calidad y el riesgo del prestatario agregará un margen (spread) sobre esta tasa base para obtener la tasa definitiva del préstamo. Así por ejemplo podemos ver que un préstamo devengará, como tasa, la Libor de 6 meses más 2% anual, y esto significa que si la tasa Libor de 6 meses es 5,75% el costo anual será de 7,75%.

Otra característica que posee es que su cálculo se realiza teniendo en cuenta un año

de 360 días, así que su liquidación será la resultante de los días reales sobre 360 días a lo que se denomina actual/360, a excepción de la de libras que es sobre base 365.

También existen equivalentes a la tasa Libor en otros países, en el mercado de Frankfurt tendremos la FIBOR, en París la PIBOR, en Bruselas la BELOR en Madrid la MIBOR y muchas más, todas aplicables para operaciones en cada una de las monedas que cotizan.

O sea que internacionalmente puede obtenerse préstamos en monedas diferentes al dólar y existirá una tasa de referencia equivalente a la Libor para esa moneda.

Alberto Salvador Sgroi

Editorial Osvin D. Broyatti

**7.2 PRIME:**

Es una tasa nominal anual doméstica, a los cuales los bancos de los EEUU prestan a las mejores empresas de primera línea. Al igual que en la Libor los clientes que no son los de primera línea deberán incrementar esta tasa con el margen (spread) que se fije conforme al riesgo.

La característica de esta tasa es que no varía diariamente permaneciendo fija por largos períodos de tiempo, siendo sus modificaciones acíclicas.

A diferencia de la Libor esta tasa se calcula sobre una base de 365 días (actual/365). Esta es una tasa de préstamos a empresas y no para operativas interbancarias.

La generalización ha llevado a denominar PRIME a toda tasa en moneda doméstica aplicada por los bancos a las empresas de primera línea de su país, pero originalmente se refería a la tasa de los EEUU.

**7.3 RENDIMIENTO DE BONOS DEL TESORO DE LOS EEUU (Treasury Bonds Yield):**

El Tesoro de los EEUU emite bonos para financiamiento a plazos mayores de un año (Treasury Bonds) y hasta un año los Treasury Bills. Estos últimos bonos (los T:Bills) se emiten por su valor nominal y se adquieren a descuento (por eso se los denomina Zero Cupon), como así también los bonos a 30 años por lo tanto el precio es el que fija el rendimiento de ese bono hasta el vencimiento.

Su negociación permanente en el mercado de bonos (Bond Market), brindan liquidez y una tasa de referencia por su rendimiento.

En razón que existen bonos que llegan hasta los treinta años de vida, brinda un amplio espectro de la tasa vigente en el mercado para las colocaciones hasta ese plazo. Y en virtud de su sensibilidad diariamente modifican sus precios y por ende su rendimiento

Los bonos que poseen cupon también forman parte del mercado de bonos cubriendo la gama de todos los plazos repatriándose los precios a través de su rendimiento y periodicidad del cupon

Con la proliferación de emisiones de bonos de otros Gobiernos en principio y luego de

entidades financieras y empresas, como así también el alargamiento de los plazos de estas emisiones, se hizo necesario utilizar una tasa de referencia para fijar a esos bonos acorde con el plazo de los mismos.

Consecuentemente nada mejor que utilizar la tasa a la que se le presta al Gobierno de Estados Unidos, aceptado como de riesgo cero, como referencia base para remunerar emisiones a mediano y largo plazo.

Es así que cuando vemos la emisión de un bono a 3, 5 o más años cuyo rendimiento será fijo, la tasa resultará de aplicar al rendimiento del bono del tesoro por igual plazo mas un spread (margen) acorde con el riesgo del país emisor y el emisor mismo (Treasury mas spread).



## 7.A FONDOS FEDERALES:

La tasa de Fondos Federales es la aplicable a los préstamos de reservas depositados por los bancos de los EEUU en la Reserva Federal.

Estos depósitos tienen la característica de cumplir con requerimiento de reservas, y los bancos que mantienen excedentes sobre lo exigido pueden prestarlo a otros bancos dentro del mismo sistema.

Los intereses por estos préstamos brinda el nombre a la tasa de Fondos Federales (Federal Funds Rate). Si bien este tipo de préstamos puede alcanzar hasta 90 días la gran concentración de ellos se encuentra en 1 día.

De esta manera en una emisión a 5 años de plazo, podemos definir la tasa como el rendimiento del bono del tesoro a ese plazo mas los puntos que se considera diferencian al emisor en riesgo con el gobierno de los Unidos (ej: 6,58% el rendimiento del bono mas 3% de margen de riesgo dará al bono una tasa de 9,58% anual)

Es importante diferenciar los Treasury Bonds de los Treasury Bill, ya que estos últimos son a 13,26 y 52 semanas o sea de corto plazo y se licitan semanalmente los dos primeros vencimientos y el tercer lunes del mes el de 52 semanas.

Esta tasa sirve de referencia a las colocaciones cortas de mercado monetario (Money Market), por que al igual que los Treasury, este tipo de préstamos se consideran de riesgo cero.

### **7.5 TASA DE DESCUENTO (DISCOUNT RATE)**

Esta tasa es cobrada por la Reserva Federal a los bancos y otras entidades financieras que le solicitan fondos en contrapartida de garantías otorgadas con títulos del gobierno que poseen en sus carteras.

Tanto el nivel de esta tasa como la anterior son fijadas por el FOMC orientando su tendencia juntamente con las influencias de los mercados. Para comprender estas dos tasas es necesario que conozcamos someramente que es:

### **7.6 EL FEDERAL RESERVE (FED) (RESERVA FEDERAL) Y EL FEDERAL OPEN MARKET COMMITTEE (FOMC) (COMITE FEDERAL DE MERCADO ABIERTO)**

La reserva Federal (fed) fue creada en el año 1913 como un organismo que controlará el poder de la banca nacional y originalmente entre otras tantas actividades tenía como objetivo el de proveer elasticidad a la moneda.

Su composición fue pergeñada incluyendo un directorio que representa los intereses del gobierno (Washington) y 12 doce bancos regionales que representan a los doce distritos en los que se ha dividido el país a saber:

- Boston
- Nueva York
- Filadelfia

**TEMA 5****Mercados Financieros Argentinos****BIBLIOGRAFÍA**

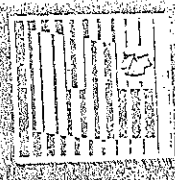
**MACCHI, Ahorro e Inversión, Bolsas y Mercados  
de Valores, Operaciones de Bolsa, Caja de  
Valores**

**SCHAMANN, Concepto y Función del Mercado de  
Capitales**



# La inversión bursátil

Julio A. Marcetti  
 Elym Miriam Scherman  
 Edgar L. Jelicovic  
 Hugo Raúl Medalla  
 Pedro José Steffes  
 Osvaldo L. Mierini  
 Guillermo A. Rolka



FUNDACION  
 BOLSA DE  
 COMERCIO  
 DE BUENOS AIRES

EDITORIAL TESIS

El mundo bursátil es cada vez más atractivo para quienes desean mejorar su patrimonio. La inversión bursátil ofrece una amplia gama de oportunidades de crecimiento y rentabilidad. En este artículo, analizaremos las principales estrategias de inversión en el mercado de valores, desde la selección de acciones hasta el uso de instrumentos financieros más sofisticados. También abordaremos los riesgos asociados con la inversión bursátil y cómo mitigarlos. La clave para el éxito en la inversión bursátil radica en la diversificación y la paciencia. Con un enfoque disciplinado y una visión a largo plazo, cualquier inversor puede lograr resultados satisfactorios en el mercado de valores.

La inversión bursátil es una actividad que requiere un conocimiento sólido de los mercados financieros y una capacidad de análisis. Los inversores deben estar preparados para enfrentar la volatilidad del mercado y mantener una perspectiva a largo plazo. Es importante realizar una investigación exhaustiva antes de tomar cualquier decisión de inversión. Además, es fundamental establecer objetivos claros y definir un horizonte de inversión adecuado. La educación financiera es esencial para tomar decisiones informadas y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece el mercado de valores.

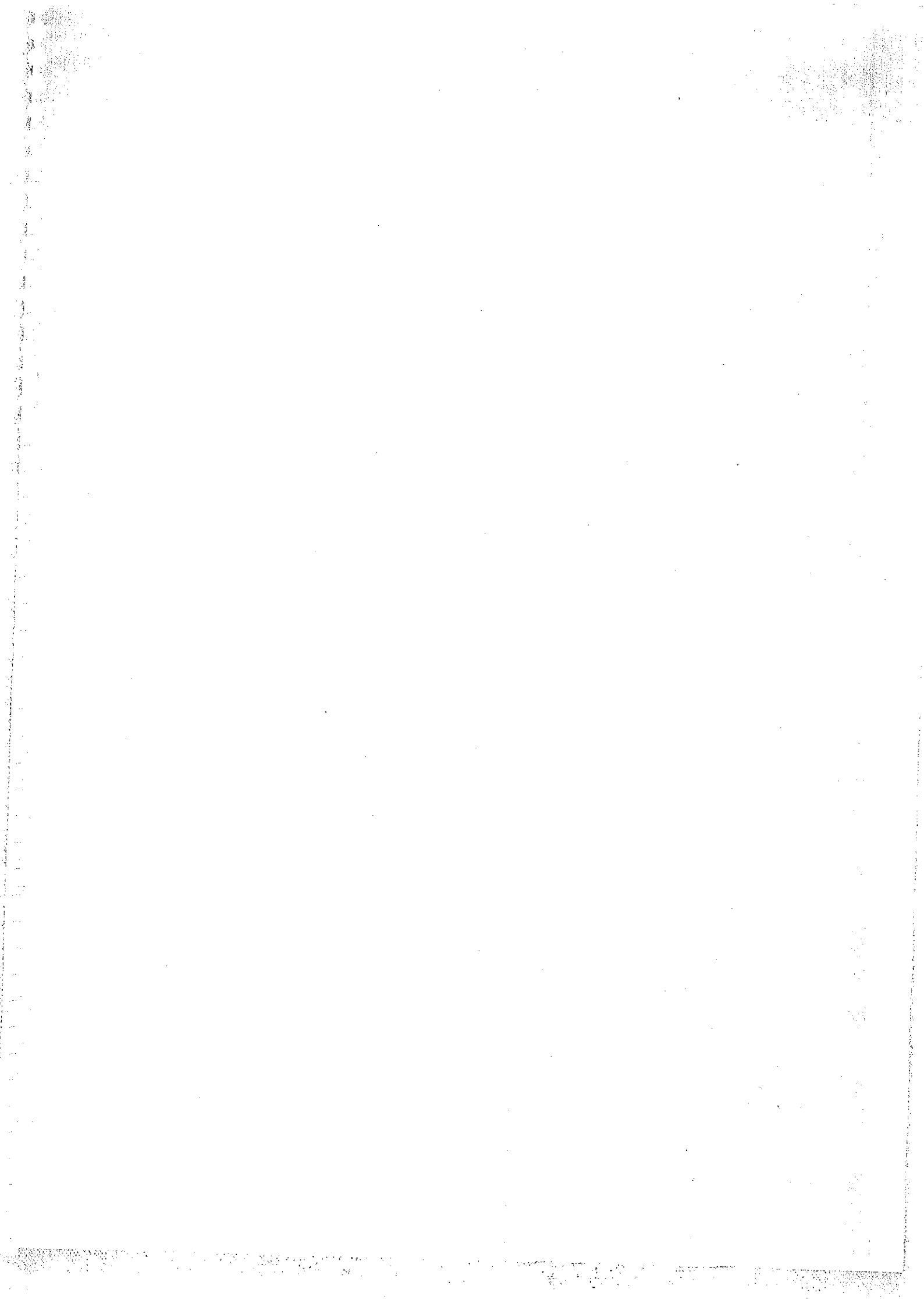
Una de las estrategias más comunes en la inversión bursátil es la compra y venta de acciones. Sin embargo, también existen otras alternativas, como el uso de fondos de inversión, derivados financieros y instrumentos de cobertura. Cada estrategia tiene sus propias ventajas y riesgos, por lo que es crucial evaluarlas cuidadosamente en función de las características personales de cada inversor. La diversificación es una técnica clave para reducir el riesgo y maximizar el potencial de ganancias.

El análisis técnico y fundamental son herramientas esenciales para evaluar el valor de una acción y determinar el momento adecuado para comprar o vender. El análisis técnico se centra en los patrones de precios y volúmenes de negociación, mientras que el análisis fundamental examina los factores económicos y financieros que afectan a una empresa. Ambos enfoques pueden utilizarse de manera complementaria para mejorar la precisión de las decisiones de inversión.

La gestión del riesgo es otro aspecto crucial de la inversión bursátil. Esto implica establecer límites de pérdida y utilizar instrumentos de cobertura para proteger el patrimonio. Es importante recordar que la inversión bursátil conlleva riesgos, por lo que es esencial tener una reserva de emergencia y no invertir dinero que necesite para gastos inmediatos. La disciplina y el control emocional son factores clave para el éxito a largo plazo en el mercado de valores.

En conclusión, la inversión bursátil puede ser una herramienta poderosa para el crecimiento de la riqueza, siempre y cuando se aborde con la debida preparación y disciplina. Mantener una perspectiva a largo plazo, diversificar el portafolio y estar preparados para enfrentar la volatilidad del mercado son principios fundamentales para lograr resultados positivos. Con el tiempo y la experiencia, cualquier inversor puede desarrollar una estrategia exitosa en el mundo bursátil.

EDITORIAL TESIS  
 Calle Corrientes 1245  
 Buenos Aires, Argentina  
 Tel: 4782-7245  
 Fax: 4782-7245



En ella se retoman los temas conceptuales básicos indispensables para comprender la caracterización del mercado, su rol en la economía, su modalidad operativa esencial y la presentación clara y bien definida de los dos actores principales del desarrollo del país: el ahorro y la inversión.

En tanto, otros temas han debido cambiar su configuración.

Nuevas disposiciones, nuevos instrumentos privados y públicos, en fin, un mercado bursátil en evolución, nos han exigido la revisión y actualización de nuestros anteriores libros.

Sin duda, el estímulo fundamental para su realización ha sido la permanente e intensa demanda del público inversor y de los estudiantes de las facultades con materias afines, por contar con él.

Asimismo es preciso destacar que el esfuerzo intelectual que realizaron los autores en la redacción de cada uno de los capítulos que integran este libro "Inversores Bursátiles", no es sino la expresión gráfica de una constante y desinteresada actitud de amor a su tarea diaria y de colaboración con esta Fundación, en infinitos modos que van desde el dictado de conferencias y cursos en todo el país, hasta el aporte diario en cuanta consulta o apoyo se requiere.

Resta sólo agradecer a los Dres. Julio A. Macchi, Edgar I. Jelonec, Hugo Raúl Medina y Pedro José Seijas y a los Lic. Elvira María Schamann, Osvaldo L. Mignini y Guillermo A. Lolla, por este libro, de cuya utilidad para la comunidad a la que día a día procuramos servir, estamos convencidos.

Juan Bautista Peña  
Presidente Fundación Bolsa de  
Comercio de Buenos Aires

XVIII

# AHORRO E INVERSION BOLSAS Y MERCADOS DE VALORES OPERACIONES DE BOLSA CAJA DE VALORES

Julio A. Macchi

A

# MERCADOS DE CAPITAL

## INTRODUCCION GENERAL

En su acepción más amplia, el ahorro es aquella parte del ingreso que no se consume. Dichos recursos quedan entonces disponibles para que los ahorristas decidan su inversión, la que si es correctamente asignada, se traducirá en un aumento de la capacidad productiva. Para que la economía pueda crecer en su conjunto y asistir al proceso de creación de riqueza, es fundamental que los ahorros se canalicen hacia los sectores de máxima productividad. ¿Cómo se logra esto? En primer lugar es necesario que prevalezcan en la sociedad determinados valores culturales, que aseguren conductas éticas de los individuos. Resulta también imprescindible consagrar inviolable el principio de neutralidad normativa e impositiva, para dotar al sistema de confianza, orden, estabilidad, responsabilidad, honestidad y sana competencia, palabras tan caras en los tiempos que vivimos. Se requiere por último un proceso de educación inversora de los ahorristas, tendiente a caracterizar la inversión por un alto grado de racionalidad, exenta de emotividad, impulso o imitación, o dicho de otra manera, para que la razón ocupe el lugar del azar o del favor en el instante de la decisión. Un mayor conocimiento por parte de los inversores, permite a éstos seleccionar o elegir con total libertad de criterio una correcta inversión. Libertad, elección, educación y cultura, son conceptos que deben necesariamente considerarse unidos, para lograr el tan ansiado bienestar. Ahora bien, la formación de capital, al que da origen el ahorro, es imprescindible para el crecimiento económico, tanto de un grupo, sector o país. No existe posibilidad genuina de creci-

miento económico, sostenido y duradero, si no es a través de la formación del capital necesario y suficiente para lograrlo. Esta premisa es independiente del régimen o sistema político-económico elegido. Ya sea en el mundo comunista, donde las decisiones están a cargo del Estado exclusivamente, o en el mundo capitalista, donde son los particulares los que toman las mismas, siempre el crecimiento económico estará ligado a la formación de capitales mediante el ahorro de los distintos sujetos económicos. De acuerdo al sistema elegido, ese ahorro puede ser voluntario u obligatorio.

En ambos sistemas, a su vez podemos distinguir el ahorro interno o autónomo generado por los propios sujetos, del externo o exógeno, que es el que se obtiene mediante el endeudamiento.

### Tipos de ahorro

De la misma manera que es necesario elegir, una vez tomada la decisión de consumir los bienes que se ofrecen, es necesario decidir cómo distribuir el ingreso que estamos dispuestos a ahorrar, entre las distintas variantes posibles.

En tal sentido, podemos distinguir cuatro formas clásicas de ahorro:

- (A) Bienes físicos (raíces, vehículos).
  - (B) Mejoramiento del capital humano y la calidad de vida.
  - (C) Dinero efectivo. Monedas. Metales preciosos.
  - (D) Activos financieros en general. (Títulos, Bonos, Acciones).
- Cada una de estas formas o variantes implica un beneficio o retorno, premiando el sacrificio en términos de consumo; a su vez, cada una de ellas incluye un riesgo en cuanto a la obtención del beneficio deseado; y por último, cada una tiene un sitio en las preferencias de cada persona. La valoración de cada uno de éstos elementos, va a determinar cómo distribuirá sus ahorros un individuo que actúa racionalmente.

En las dos primeras formas de ahorro, vemos que el individuo procede de tal manera que realiza las funciones de ahorrista e inversionista al mismo tiempo. Este es el caso de una persona que junta dinero y

compra un automóvil o el de una empresa que compra un bi en de trabajo, aumentado de esa manera la capacidad productiva de su planta, utilizando para ello parte de las utilidades retenidas.

En los otros dos tipos de ahorro —en dinero o monedas y en activos financieros en general— no se está realizando una inversión directa, sino que a falta de proyectos de inversión se prefiere facilitar esos fondos a instituciones especializadas en el manejo de los mismos, dando de esa forma origen al crédito.

Podemos decir entonces que el crédito consiste en la cesión del derecho al uso directo de recursos por un tiempo determinado, a cambio de ciertos pagos por períodos, expresados comúnmente como tasa de interés.

Sin embargo, conviene destacar aquí que el tipo "C" puede dar lugar al fenómeno llamado atesoramiento. Ello ocurre cuando el ahorro obtenido no se canaliza al sector productivo, sino que se conserva físicamente en dinero, monedas o metales preciosos en poder del ahorrista. En este caso ese ahorro es estéril, ya que no concurre a la formación de capitales para su inversión, sino que queda retenido en forma improductiva. En algunos casos, la moneda atesorada significa un crédito gratuito al gobierno o país emisor de la misma, ya sea nacional o extranjero. Podemos concluir que el atesoramiento denota una actitud primitiva por parte de los sujetos, motivada por la falta de cultura inversora, en algunos casos, o por circunstancias o factores determinantes de tal actitud en otros, tales como la falta de confianza de los sujetos económicos.

Fuera de los casos descriptos, el ahorro adquiere el carácter de crédito, y este último puede tener muchas formas, pero fundamentalmente la doctrina clásica distingue dos clases instrumentadas de la siguiente forma:

(1) Títulos denominados de riesgo, representativos del capital del tomador, v.g. acciones.

(2) Títulos de deuda, v.g. bonos, obligaciones, debentures.

En el primer caso significa que el ahorrista se convierte en titular de acciones de una S.A., y consecuentemente asume el riesgo empresario, porque es dueño de una parte de la empresa en la que invirtió.

Si la empresa tiene éxito, habrá utilidades para distribuir en forma de dividendos. Si fracasa, se puede llegar hasta la quiebra de la sociedad, y en este caso se pierde el capital invertido.

En los títulos de deuda, el retorno de la inversión y la renta pactada es de alguna manera independiente de la marcha del negocio. Se asume el llamado riesgo del crédito.

Como vemos, en ambos casos existe un riesgo, pero distinto entre sí. Lo importante es poder determinarlo y manejarlo racional y prudentemente, y ello se logra con educación, información y asesoramiento profesional.

Ahora bien, cualquiera sea la forma o clase de ahorro y crédito, lo importante reside en que un ahorrista individualmente considerado, pueda entregarle sus ahorros a una unidad que tiene ventajas comparativas y competitivas para invertirlos. Es fácil imaginarse lo que sucedería en una economía si cada unidad económica se viera obligada a invertir directamente sus ahorros en proyectos propios.

Surge entonces la necesidad de que puedan encontrarse las unidades o sujetos económicos que teniendo ahorros, no tienen proyectos de inversión, con aquellos que sí los tienen, pero carecen del financiamiento necesario para implementarlos.

El nexo entre ambas partes lo constituye el mercado financiero, y está constituido por el conjunto de instituciones que mediante distintos mecanismos actúan en la intermediación de fondos, a través de la transferencia de dichos instrumentos financieros.

En cualquier economía, la existencia de un mercado financiero por medio del cual las unidades puedan prestar o tomar fondos, permite elevar la eficiencia en el uso de los recursos y mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Esto se debe a que los agentes económicos cuentan con la posibilidad de acomodar mejor sus flujos de ahorro y consumo. En el otro extremo, los dueños de las unidades económicas productivas, están en condiciones de planear mejor las corrientes de inversión, aumentar el valor de las empresas y obtener tasas de rentabilidad más elevadas.

En otras palabras, los intermediarios financieros posibilitan las transferencias de recursos de las unidades superavitarias a aquellas

otras deficitarias o carentes de la posibilidad de generar recursos propios suficientes.

Desde el punto de vista de la relación de las partes intervinientes en el mercado descripto, podemos decir que las necesidades de fondos pueden ser satisfechas en forma directa o indirecta. En el primer caso la unidad económica necesitada de fondos emite un instrumento (de capital o de deuda) y toma los fondos directamente del público inversor con la participación o intervención de un Agente de Bolsa, o Banco de Inversión. En el otro caso, se obtienen fondos indirectamente a través de las instituciones bancarias de tipo comercial, que toman recursos del público emitiendo certificados de depósitos, y luego otorgan esos fondos a las empresas a través de préstamos con distintas modalidades. De éste mecanismo surge la tasa pasiva que paga el Banco al público, y la activa que le cobra a los prestatarios. La diferencia constituye la utilidad bruta del banco o "spread".

### Clasificación del Mercado.

Al mercado financiero se lo puede dividir, para comprender mejor su funcionamiento, en tres sectores o segmentos, a saber:

- a) Monetario
- b) De Crédito o Dinero
- c) De Capitales

En el mercado monetario se incluyen activos altamente líquidos tales como billetes, monedas y depósitos a la vista, que fundamentalmente se destinan a operaciones de préstamo de muy corto plazo y al financiamiento del déficit fiscal. La institución típica de este mercado la constituye el Banco Central, que en su carácter de agente financiero del gobierno, regula la liquidez monetaria y en algunos casos la tasa de interés a través de las clásicas operaciones de mercado abierto ("Open Market"), que se aclara, nada tiene que ver con las que se realizan en el mal llamado, por algunos, mercado abierto.

En el mercado de crédito o de dinero, se negocian activos financieros de corto plazo, para satisfacer principalmente necesidades de tipo coyuntural de las empresas, que originan baches financieros en las

mismas. Son necesidades imprevistas o inevitables, que se producen en breves lapsos, y en consecuencia son solucionadas con fondos disponibles por igual tiempo. Ejemplo de ello es el pago de un impuesto extraordinario, o cualquier tipo de indemnización. Los intermediarios que atienden este mercado son los bancos comerciales, y demás entidades financieras.

En el mercado de capitales, por el contrario, se ofrecen y demandan fondos para financiar proyectos de mediano y largo plazo. Las instituciones clásicas son las bolsas y los Mercados de Valores, y su función principal, la de convertir recursos de corto en largo plazo y viceversa.

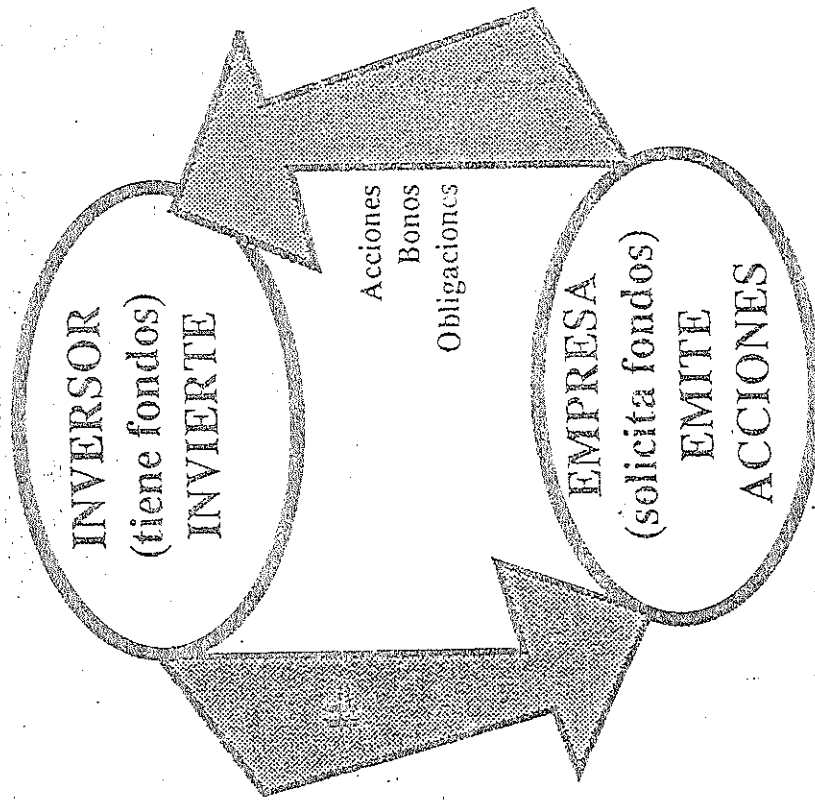
No obstante la clasificación que antecede, conviene decir que estos tres mercados se encuentran conectados entre sí, vinculándose operaciones de uno con otro, debiendo advertirse que difícilmente una operación se desarrolle en uno solo de los mercados antedichos. La clasificación sin embargo, es útil para observar cómo, de manera impropia, en nuestro país se financian todo tipo de necesidades en los dos primeros mercados, con un sobredimensionamiento casi perverso del cortoplacismo, y un fuerte debilitamiento al mismo tiempo del mercado de capitales, hasta provocar su casi inexistencia. Ello deviene, como es público y notorio en una crisis generalizada del sistema financiero argentino, y en un grave perjuicio, no solo para el financiamiento del sector empresarial, sino para la economía del país en general.

El mercado de capitales, que es motivo de especial análisis en este trabajo, se puede dividir a su vez en otros dos mercados:

- a) Mercado Primario
- b) Mercado Secundario

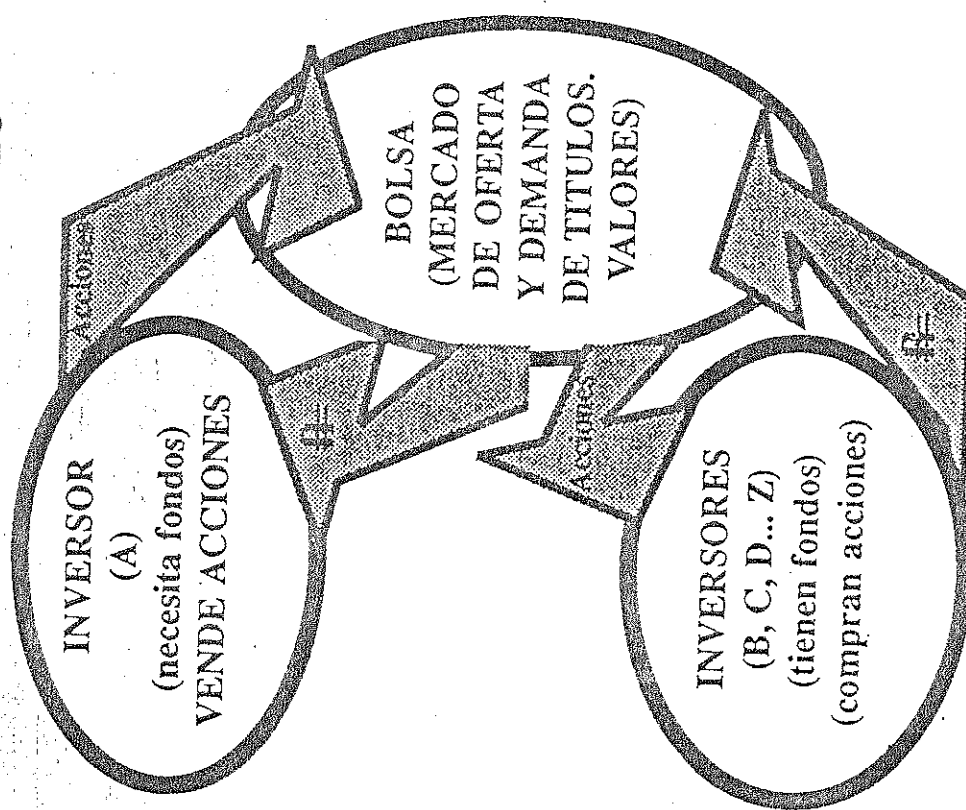
En los gráficos Nº 1 y 2, puede advertirse cómo la empresa que necesita fondos para financiar proyectos de mediano o largo plazo, emite acciones o bonos que entrega a los particulares a cambio de sus ahorros. Dichos fondos quedan inmovilizados, pues como dijimos se afectan a proyectos de mediano y largo plazo. Como se advierte, existe un marco estático y con condiciones de alta iliquidez, ya que el accionista "A" si desea vender sus títulos porque necesita anticipadamente los fondos, no tiene el medio idóneo para hacerlo. No hay pre-

## MERCADO PRIMARIO



LA EMPRESA  
INMOVILIZA LA INVERSION  
ES CAPITAL A MEDIANO/LARGO

MERCADO SECUNDARIO



LA BOLSA MOVILIZA INVERSIONES

cio ni se conocen eventuales compradores. En el segundo gráfico observamos como el inversor "A", para no requerir anticipadamente su inversión a la empresa, se dirige a la Bolsa o Mercado de Valores donde también concurrirán los inversores "B", "C", "D"... "Z", quienes tienen dinero ocioso y deseos de invertirlo. Estos son los compradores, que ocuparán el lugar del suscriptor original ("A") frente a la empresa, quien como vemos se desentiende de las necesidades financieras de sus inversores. De satisfacer dichas necesidades se ocupan las bolsas o mercados de valores, quienes de ésta manera cumplen su rol fundamental, al dotar de liquidez a las inversiones, movilizándolas mismas a través de un mercado ordenado, institucionalizado, transparente y legal. Para hacer posible el mecanismo descripto, es que se organizan, repetimos, las Bolsas y los Mercados de Valores. En Argentina las primeras autorizan la cotización de los títulos, acciones o bonos de aquellas empresas que así lo soliciten, controlando a las mismas, fiscalizando sus estados contables y brindando información al público inversor sobre toda la vida de las empresas. Los Mercados de Valores, autorizan, controlan, garantizan y liquidan las operaciones que se realizan en sus recintos a través de los agentes de bolsa y sus mandatarios, dotando a las mismas de certeza, transparencia y regularidad, características esenciales de las operaciones que se conciertan en los recintos bursátiles.

El mayor grado de desarrollo y eficiencia de los mismos, permite destacar a su vez los siguientes atributos:

- 1) Frecuencia en las ventas.
- 2) Estrecha dispersión entre el precio de compra y de venta.
- 3) Cambios mínimos en los precios.
- 4) Ejecución rápida de las órdenes de los comitentes.
- 5) Liquidez.

Para lograr el cometido señalado resulta necesario que todas las operaciones se concentren en un ámbito específico. En Buenos Aires, todos los días hábiles, de 11,00 a 15,00 horas, en el recinto de operaciones se pueden realizar las siguientes operaciones en el Mercado de Valores, a través de sus Agentes de Bolsa:

La Caja de Valores, además de la custodia de los títulos depositados, cobra las rentas y dividendos de los mismos, y se encarga de las suscripciones, canje de láminas, y emite certificados para concurrir a las asambleas de las sociedades, todo ello por cuenta de los respectivos comités, y mediante procedimientos ágiles y eficientes. Con ello el sistema gana en seguridad, liquidez y economía.

## CONCEPTO Y FUNCION DEL MERCADO DE CAPITALES

Elvira María Schamariá

## I. Introducción

Desde el punto de vista financiero las unidades económicas (familias, empresas y gobierno) pueden ser clasificadas como superavitarias o deficitarias. Más específicamente, las primeras pueden definirse como "aquellas que prefieren gastar en consumo y/o bienes de inversión actuales menos de sus actuales ingresos a la actual tasa de interés del mercado" y las segundas como "aquellas que prefieren gastar en consumo y/o bienes de inversión actuales más de sus actuales ingresos a la actual tasa de interés del mercado". (1)

En cierto sentido, unidades superavitarias y deficitarias representan las dos caras de una misma moneda. En efecto, para todo sistema económico agregado de un país "cerrado" (es decir, aislado del resto del mundo) el volumen de fondos ofrecido tiende a igualar al demandado mediante sucesivos reajustes en la tasa de interés. En un sistema abierto la identidad ex-post requiere añadir al ahorro interno el volumen neto de capitales recibido del exterior.

Esta sencillez analítica se interrumpe tan pronto se toma en cuenta que las decisiones de ahorrar invertir (o gastar en exceso de las propias disponibilidades) obedecen a motivos diferentes y, en la mayor parte de los casos, son llevadas a cabo por agentes económicos también diferentes.

En otras palabras, a nivel microeconómico ahorro e inversión son variables independientes. (2) En términos generales, las empresas privadas y el sector público son típicas unidades deficiarias y, por consiguiente, demandantes de fondos. Esto no implica que, ocasionalmente, puedan asumir el rol opuesto. De hecho, en nuestro país es frecuente hallar empresas productoras de bienes y servicios que actúan como oferentes y, a la vez, demandantes de fondos. Los recursos demandados se asignan, básicamente, a la cobertura de los gastos corrientes y a la inversión fija. Los primeros suelen financiarse con recursos tomados a corto e, incluso, mediano plazo y los últimos con fondos recibidos a más largo plazo, si bien, en ocasiones, la escasez relativa de crédito y de capitales, a un determinado precio, pueda llevar a combinar financiamiento de muy variados plazos y condiciones.

Las unidades domésticas o familias, en términos agregados, suelen desempeñar el rol de oferentes de fondos, aunque consideradas en forma aislada pueden resultar alternativamente, también, demandantes de recursos. Esta situación está influenciada por varios factores: riqueza, educación, status, ingresos actuales y esperados, costo de oportunidad del consumo presente (determinado, fundamentalmente, por la tasa de interés), motivos de precaución, etc. Asimismo, se ha observado una estrecha relación entre la edad y la situación financiera neta de las personas: los más jóvenes suelen ser demandantes de fondos mientras que en la edad madura suelen ser ahorristas.

## II. La estructura financiera y el crecimiento económico

La correcta canalización de los recursos desde los ahorristas hacia los demandantes de fondos requiere de la presencia de una apropiada estructura conformada por diversas instituciones, instrumentos y modalidades de transferencia específicos.

Hace ya un cuarto de siglo, Raymond Goldsmith analizó cómo "mientras más completa sea la separación entre unidades superavitarias y deficiarias y mientras más continuidad exista en el estado acree-

do o deudor de las unidades, mayor y más compleja será la superestructura financiera, en relación al ingreso nacional y a los activos tangibles". (3)

Este autor propuso un indicador del tamaño de la estructura financiera: el ratio de interrelaciones financieras (finacial interrelations ratio, FIR) computado como el cociente entre los activos financieros totales y la riqueza nacional. El detallado análisis comparativo de Goldsmith, permitió observar que los mayores niveles del indicador (superiores a 1) correspondían a economías de alto grado de desarrollo y que la estructura financiera crecía más rápidamente que la riqueza nacional. A partir de sus estudios, Goldsmith estableció tres tipos diferentes de estructura financiera —de acuerdo al nivel del FIR, a la magnitud relativa de las deudas respecto a los demás activos financieros (equity assets) y a la proporción de activos financieros en poder de las instituciones financieras— observando la presencia de una relación estrecha entre el grado de desarrollo de las naciones, la más elevada magnitud del FIR, la mayor proporción de valores mobiliarios en relación a los pasivos, la presencia de instituciones financieras especializadas que detentaban una porción considerable de los activos financieros totales y la menor importancia relativa de los bancos en el conjunto de instituciones financieras del sistema.

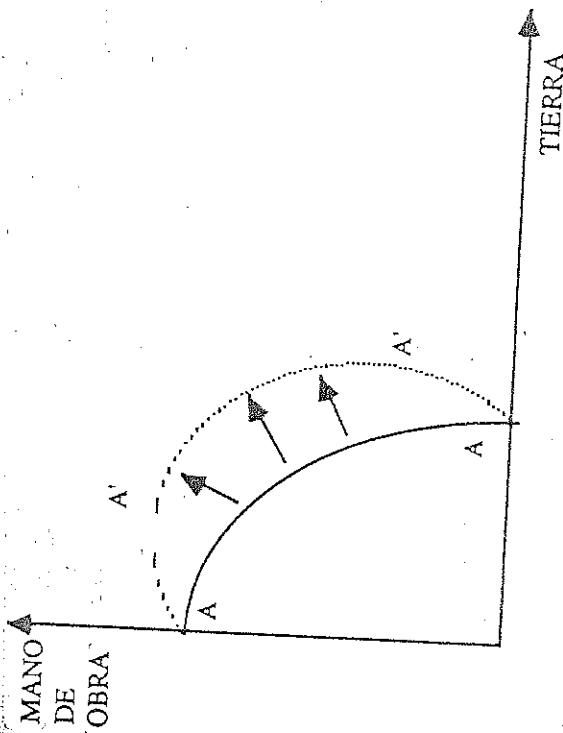
Diversos autores han analizado, asimismo, la existencia de una relación estrecha entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de los países. Esta se sustenta en el hecho de que el primer aspecto incrementa el monto y/o mejora la asignación del stock nacional de recursos humanos y reales. En otros términos, el desarrollo financiero eleva los niveles de ahorro y de inversión para todo nivel de ingreso nacional, favorece el ingreso de capitales desde el exterior y aumenta la productividad de la inversión derivada de la más eficiente asignación de los capitales disponibles. (4)

Gráficamente, es posible representar las ideas anteriores en términos de una ampliación de la frontera de producción de una economía. Si se consideran sólo dos recursos productivos (mano de obra y tierra, por ejemplo) a fin de graficar sobre un plano, el desarrollo de la estructura financiera implicará la expansión de la frontera AA hacia la de-

recha (A'A') a medida que este permite el mejor uso del capital disponible y/o favorece su incremento (Ver gráfico 1).

## GRÁFICO 1

### FRONTERA DE PRODUCCION Y DESARROLLO FINANCIERO



### III. El mercado de capitales

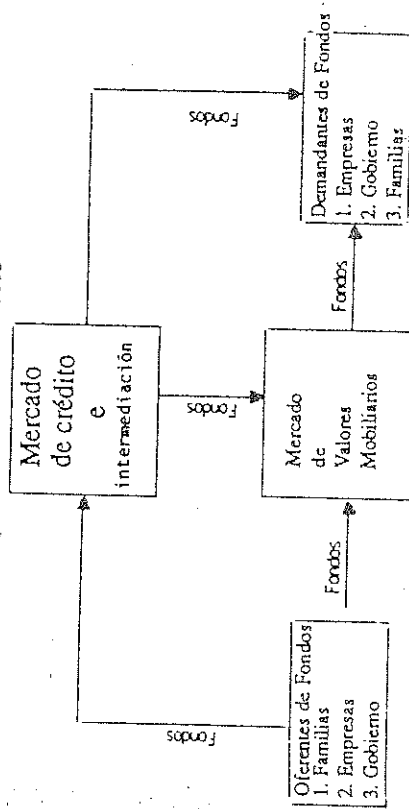
En todo sistema económico, las unidades superavitarias pueden ofrecer los fondos por diferentes períodos de tiempo. Analféricamente, suelen considerarse tres categorías temporales básicas: corto, mediano y largo plazo para las asignaciones a menos de uno, entre uno y cinco y a más de cinco años (incluidas las asignaciones sin período de maduración), respectivamente. El mercado de corto plazo suele denominarse mercado de dinero (y/o de cuasi-dinero); los dos últimos, por su parte, conforman el llamado mercado de capitales.

Por otra parte, la vinculación entre unidades superavitarias y deficitarias de fondos puede ser directa o indirecta; el gráfico 2, presenta esquemáticamente la corriente de fondos que, dentro del mercado de capitales, tiene lugar entre las mismas.

## GRÁFICO 2

### FLUJO DE FONDOS EN EL MERCADO DE CAPITALES

Financiamiento Indirecto



### Financiamiento Directo

El gráfico permite observar cómo, dejando de lado los casos muy particulares que representan el autofinanciamiento de las familias y/o empresas y la posibilidad que tiene el Estado de hacerse de recursos a través de la percepción de impuestos o de otros ingresos compulsivos (empréstitos, etc.), la canalización productiva del ahorro en el mercado de capitales se realiza:

1) En forma indirecta, a través de la captación de los recursos por parte de los bancos comerciales y otras instituciones de depósitos, fondos mutuos y de inversión, compañías financieras y diversas instituciones de ahorro contractual, tales como las compañías de seguros de vida y los fondos de pensiones; o

2) En forma directa, a través de la adquisición de activos financieros emitidos por las unidades deficitarias.

Por su parte, una porción sustancial de los fondos captados por los intermediarios financieros es, a su vez, canalizado hacia el mercado de valores mobiliarios. Tal el caso de los fondos de inversión, los fondos de pensiones, las compañías de seguros y otros inversores institucionales.

En los últimos años, la retracción en la participación relativa de los bancos y otros intermediarios financieros en el proceso de canalización productiva de los recursos se ha apoyado en el denominado proceso de "securitization", mediante el cual los préstamos bancarios fueron reemplazados en forma considerable por títulos negociables.

El cuadro I. muestra claramente esta evolución.



### INDICADORES DEL MERCADO INTERNACIONAL DE CAPITALES (miles de millones de u\$s)

Concepto	1983	1984	1985	1986
Bonos a tasa flotante	19,5	38,2	58,4	54,8
Otros Bonos	57,6	73,3	109,3	177,4
Préstamos sindicados	67,2	57,0	42,0	40,1
NIFs y otros*	9,5	28,8	46,8	26,0
TOTAL	153,8	197,3	256,5	298,3
Memo:				
Porcentaje del financiamiento "securitized"	54,5	65,3	79,5	84,2

\* Incluye acciones.

Fuente: OCDE

Los instrumentos y modalidades de negociación existentes en los mercados de capitales viabilizan con creciente fluidez la interrelación entre oferentes y demandantes de fondos. Hasta hace algunos años era usual clasificar los instrumentos según representasen deudas (títulos de deuda y obligaciones) o participaciones en el capital social de las empresas (acciones). En el primer caso, el elemento temporal permitía fijar las categorías básicas: mediano y largo plazo. Las acciones, por su parte, admitían una clasificación en función del tipo de riesgo implícito (preferidas o no) y del número de votos acordados (múltiple, simple o sin derecho a voto).

Esta relativamente nítida distinción analítica se ha complicado algo en los últimos años. La modificación de las condiciones económicas nacionales e internacionales a partir de la crisis energética y del dólar en la década de 1970, condujo a una creciente inflación mundial, alentó la volatilidad de las tasas de interés y de los tipos de cambio y generó nuevas expectativas, más inciertas fundamentalmente, entre los agentes económicos. Este cambio en las circunstancias mundiales repercutió profundamente sobre los mercados de dinero y de capitales, determinando adecuaciones en los instrumentos y en las modalidades de negociación.

Respecto a los instrumentos de deuda, la distinción temporal fue complementada con otras que hacen referencia a las cláusulas de ajuste del capital (indexados o no), al tipo de interés otorgado (fijo o variable), etc. (5)

A fin de dar un breve panorama de la amplia variedad de instrumentos de deuda actualmente presentes en el mercado internacional de capitales, cabe mencionar los siguientes: zero coupon bonds; high coupon, high premium bonds; deferred coupon payment bonds; step up floater bonds; high-yield bonds; heave and hell bonds; bull and bear bonds; currency warrants bonds; etc.

Asimismo, cabe destacar la multiplicación de las emisiones de obligaciones convertibles o con warrants (opciones de conversión) por acciones, tal como se observa en el cuadro Nro. 2.

## CUADRO 2

### ESTRUCTURA DEL MERCADO INTERNACIONAL DE BONOS

(miles de millones de u\$s)

CONCEPTO	1983	1984	1985	1986
Bonos a:				
- tasa fija	56,7	73,9	107,8	172,5
- tasa variable	15,3	34,0	55,9	47,8
Total	72,0	107,9	163,7	220,3
De los cuales				
- bonos con warrants por acciones o convertibles	9,9	11,9	11,6	27,1

Fuente: Bank for International Settlements. "Fifty-Seventh Annual Report". Basle, 1987.

Frecuentemente, y en adición a las causas más profundas y generales (inflación y variabilidad de las tasas de interés, progreso tecnológico, creciente competencia de los mercados financieros, etc.) las innovaciones introducidas en los instrumentos han surgido como respuesta a necesidades específicas del emisor. Las regulaciones fiscales nacionales han resultado, también, un poderoso estímulo para la innovación. (6)

En torno a este tema no puede dejar de señalarse el auge de los mercados de opciones y futuros en diversos instrumentos públicos y privados (títulos, divisas, índices, etc.) como resultado de la búsqueda de alternativas de cobertura de riesgos en mercados cada día más amplios.

La mayor parte de los activos financieros que constituyen la representación tangible del proceso de canalización productiva de los ahorros, puede agruparse en la amplia categoría de valores mobiliarios. (7)

Según se ha expresado, estos valores, emitidos tanto por los agentes privados (empresas e inversores institucionales, principalmente) como por el sector público, se colocan y transan en el mercado de capitales. Los intermediarios financieros (bancos, inversores institucionales, etc.) suelen participar en forma activa en el mercado de colocación o primario. Su gestión abarca un espectro amplio de actividades que comprenden la evaluación económico-financiera de las sociedades, la colocación o el "underwriting" de las emisiones, la inducción de un mercado estable para los títulos durante el período que sigue a su colocación, etc.

Generalmente, a fin de aprovechar las ventajas de la división más racional de las tareas y con el propósito de reducir los plazos requeridos y el riesgo, la colocación se efectúa a través de una pluralidad de intermediarios asociados, denominada sindicato o consorcio. Existen tres clases principales de consorcios: el de toma en firme, el de colocación propiamente dicha y el de "underwriting" o garantía simple. (8)

Las bolsas y mercados de valores participan tanto en el mercado primario como en el secundario o de negociación. Los datos estadísticos informados por la Federación Internacional de Bolsas de Valores permiten apreciar la magnitud relativa de los mercados bursátiles de admisión y negociación de bonos y acciones según indica el cuadro 3. (9)

#### IV. El mercado bursátil

Las bolsas y mercados de valores constituyen importantes instituciones de la estructura financiera de todo país y su presencia y desarrollo deriva en notables ventajas tanto para los ahorristas como para los demandantes de fondos.

Proveen liquidez a los activos financieros allí transados, lo cual, al permitir la transformación de los plazos, logra compatibilizar las

## ADMISION Y NEGOCIACION DE VALORES MOBILIARIOS EN DIVERSAS BOLSAS

Año 1986  
(en millones de u\$s)

Bolsa	Bonos *		Acciones Ordinarias**	
	Admisión	Negociación*	Admisión	Negociación
American	8.239,4	24.109,8	✓	43.648,5
Amsterdam	14.138,9	96.238,5	1.116,8	26.053,8
Barcelona	17.661,8	39.672,2	*	2.045,4
Bruselas	12.291,5	73.310,3	1.141,9	5.682,5
Buenos Aires	711,9	4.345,4	39,7	264,1
Asoc. Bolsas Alemanas	121.875,5	597.159,4	8.447,0	130.326,1
Asoc. Bolsas Italianas	100.917,5	274.252,4	10.667,3	38.351,2
Corea	9.564,2	19.865,2	49,9	9.253,2
Londres	67.484,1	400.901,0	20.673,9	113.003,2
Luxemburgo	113.070,6	641.700,0	64,6	129,9
Madrid	19.453,3	39.933,0	1.308,6	10.706,4
México	68.748,8	12.135,3	14,6	4.919,0
Nueva York	287.649,0	1.379.545,0	43.000,0	1.374.349,6
Osaka	142.816,7	668.163,2	*	128.192,9
París	54.320,7	244.927,8	22.257,9	47.601,3
Tokio	147.077,3	694.070,3	2.498,9	819.569,7
Viena	9.471,8	43.482,4	6.685,3	* 1.195,6
Zurich	21.325,2	113.641,7	*	266.815,8
Total	1.216.818,2	5.367.472,9	117.966,4	3.022.110,2
Admisión /Negociación %	23 %		4 %	

\* Valor nominal

\*\* Valor efectivo

Fuente: Federación Internacional de Bolsas de Valores (FIBV).

preferencias temporales de emisores e inversores. En otros términos, las empresas y el sector público pueden acceder a los fondos sin necesidad de "calzar" los plazos por ellos requeridos con los destinados por los inversores; el resultante diseño de los títulos puede responder así más adecuadamente a las necesidades o conveniencias particulares de cada caso. Los ahorristas, considerados en su rol de inversores en valores mobiliarios, pueden acceder a la propiedad de títulos públicos y privados de largo plazo, generalmente dotados de más interesantes cláusulas de ajuste e interés, durante períodos reducidos si así lo desean.

La existencia de un mercado secundario o de negociación de acciones posibilita la adquisición de porciones relativamente pequeñas del capital de las sociedades, a la vez que permite cierta acotación del riesgo implícito en las colocaciones accionarias al reducir los costos de oportunidad asociados a la prolongada tenencia de estos activos. (10). Estudios efectuados en países en desarrollo, han comprobado que la liquidez que el mercado bursátil otorga a los títulos resulta un elemento altamente explicativo de la mayor participación directa en la propiedad accionaria de las sociedades abiertas. (11)

La liquidez que el mercado bursátil confiere a los valores transados se deriva, básicamente, de la posibilidad de comprar y/o vender un título sin mayor demora, sin que dicho acto modifique significativamente el precio vigente y a bajo costo. Técnicamente, la noción de liquidez combina las características de negociabilidad y alta certidumbre del capital. La primera se refiere a la proporción del valor de mercado presente de un título que puede ser cambiado por dinero en diferentes intervalos de tiempo, una vez tomada la decisión de vender. Esta es una relación funcional determinada por consideraciones técnicas vinculadas a las características específicas del activo, al volumen de las transacciones y a la organización del mercado en el cual se negocia. El segundo aspecto, es decir la alta certidumbre del capital, se refiere al grado de predecibilidad con que puede anticiparse el valor de mercado esperado en fechas futuras. Esta certidumbre depende, en gran parte, de aspectos subjetivos, tales como el grado de cre-

dibilidad y las diversas apreciaciones individuales que poseen quienes actúan en el mercado sobre el valor de mercado esperado de un título.

En síntesis, según se desprende de las consideraciones anteriores, la liquidez de los valores transados en un mercado (o la liquidez del mercado, según suele denominarse) no hace referencia a una magnitud mensurable sino a un concepto complejo. (12)

Asimismo, el mercado bursátil permite, a quienes ya poseen acciones de sociedades cotizantes, acceder a los beneficios derivados de la suscripción preferencial de las nuevas emisiones y, en tal sentido, desempeña un importante rol en la provisión de fondos a las empresas.

Desde el punto de vista del resguardo de los intereses del ahorrador, otras importantes funciones de las bolsas son proveer adecuada y permanente información sobre los volúmenes y precios transados, facilitar el acceso y difusión de información económico-financiera y societaria de las empresas cotizantes y proteger a los inversores mediante regulaciones tendientes a eliminar prácticas deshonestas e irregulares. (13)

Las empresas que cotizan sus acciones y obligaciones en bolsa se benefician con el acceso a un circuito de financiamiento adicional a los tradicionales provenientes del crédito bancario, el autofinanciamiento o los subsidios gubernamentales. En consecuencia, su autonomía financiera es mayor que la de la empresa no cotizante. Por otra parte, el mercado accionario provee un capital de riesgo que al brindar un punto de apoyo para el "apalancamiento" de sus deudas permite a las empresas reducir las restricciones del flujo de caja.

Esta circunstancia ha llevado a la reciente creación de mercados bursátiles especiales, denominados Segundos Mercados en los cuales cotizan empresas nuevas o de menores dimensiones que las que lo hacen en el mercado principal. Los segundos mercados resultan especialmente indicados para ampliar las fuentes de financiamiento de empresas pequeñas y medianas y/o de aquellas con un elevado grado de concentración en la difusión accionaria. Las sociedades cotizantes en estos mercados deben suministrar al público informes menos detallados y frecuentes que las restantes; asimismo, los costos de admisión

permanencia en la cotización son menores a los del mercado principal. (14)

Otro importante demandante de fondos en las economías modernas suele ser el sector público. Su presencia responde a tres motivos principales: regulación monetaria vía la compra-venta de títulos gubernamentales negociables en el mercado bursátil secundario; financiamiento de su déficit y/o de sus programas de inversión; y refinanciamiento de sus pasivos. Asimismo, en varios países es relevante la participación de las sociedades mixtas en el mercado accionario. Por otra parte, en los últimos años el mercado bursátil ha suministrado un importante apoyo para la exitosa concreción de los programas de privatización en diversos países industrializados y en vías de desarrollo. (15)

La determinación de los precios en bolsa surge de la confrontación de ofertas y demandas en mercados continuos o en mercados que aplican el denominado sistema de llamadas (call-over). Entre otras, las bolsas de New York (NYSE), American (AMEX), Johannesburgo, Londres, Osaka, Suiza y Toronto, han optado por el primer sistema; las de Tokio, Madrid, Luxemburgo, Bruselas y Copenhage, por el segundo. Varias bolsas, entre las que cabe mencionar París, Milán y Estocolmo, utilizan ambos, según el tipo de títulos y/o el monto de que se trate. La Bolsa de Comercio de Buenos Aires ha optado por un mercado de negociación continua.

Ambos métodos son adecuados en orden a un importante aspecto de los mercados bursátiles: su eficiencia. Esta hace referencia a la capacidad del mercado de adaptarse a la información disponible, reflejada en el reajuste de los precios de los títulos.

En un mercado bursátil eficiente un inversor no puede obtener ganancias "extraordinarias" derivadas del conocimiento de una determinada información. En otras palabras, un mercado bursátil sería eficiente respecto a determinada información, si los precios de los títulos no reflejasen dicha información y si, por consiguiente, un inversor pudiese obtener ganancias "extraordinarias" negociando dichos títulos sobre la base de la referida información. La abundante literatura

sobre el tema brinda sustento a la existencia de mercados eficientes en diversos países. (16)

La existencia de mercados secundarios eficientes es una circunstancia que incide significativamente sobre las posibilidades de desarrollo de los mercados de emisión o primarios, habiéndose observado que su presencia determina la paulatina reducción del costo de las nuevas emisiones ("flotation costs"). (17)

Las ventajas que se derivan de la liquidez y eficiencia de los mercados bursátiles, considerados los mercados de negociación por excelencia, han dado lugar a la creciente inclusión de títulos de corto plazo, cuasi-dinerarios, en el amplio espectro de instrumentos disponible para el inversor. La compra-venta de pagarés del gobierno y de las empresas, de letras de cambio, etc., es ya usual en muchos países.

## V. El mercado de capitales argentino

Según se ha señalado, el mercado de capitales comprende la transferencia original o primaria de recursos a mediano y largo plazo y de capital de riesgo que tiene lugar vía el sistema bancario y financiero y a través del mercado de valores mobiliarios. Asimismo, comprende el mercado de negociación o secundario de estos valores.

El esquema institucional del mercado de valores mobiliarios argentino está conformado, básicamente, por la Comisión Nacional de Valores, las bolsas de comercio, los mercados de valores y la Caja de Valores.

Por su parte, los Fondos Comunes de Inversión son los más importantes inversores institucionales y desempeñan un rol significativo en aras a la canalización de los recursos que los pequeños ahorristas derivan al mercado.

A las bolsas y mercados de valores les compete un destacado papel dentro del esquema global señalado. En nuestro país existen las siguientes Bolsas de Comercio: Buenos Aires, Córdoba, Rosario, La Plata, Mendoza, Bahía Blanca, Santa Fé, San Juan, y Mar del Plata, poseyendo Mercado de Valores las cinco primeras.

Las Leyes Nº 21.526 y 17.811 de entidades financieras y de oferta pública de títulos valores, respectivamente, facultan al Banco Central a intervenir en el mercado primario con carácter general y transitorio, cuando razones de política monetaria o crediticia lo aconsejen.

La intervención estatal en el mercado de títulos valores data del año 1937, en el cual se creó la Comisión de Valores en el ámbito del Banco Central. Integrada, entre otros, por representantes de la banca comercial y de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, sólo opinaba sobre la oportunidad de las nuevas emisiones. En 1946 sus funciones se ampliaron mediante el Decreto Nº 15.336, que constituyó el basamento de un nuevo orden normativo que requería la previa autorización de la Comisión para proceder a la cotización de los títulos en Bolsa. (18)

En 1968 se aprobó la Ley Nº 17.811 de "Oferta Pública de Títulos Valores, Bolsas o Mercados de Comercio y Mercados de Valores" que establece el funcionamiento de la Comisión Nacional de Valores, las bolsas autorizadas a cotizar títulos valores y los mercados de valores, procurando delinear la competencia de las instituciones relacionadas con la oferta pública.

El concepto de oferta pública hace referencia a "la invitación que se hace a personas en general o a sectores o grupos determinados para realizar cualquier acto jurídico con títulos valores, efectuada por los emisores o por organizaciones unipersonales o sociedades dedicadas en forma exclusiva o parcial al comercio de aquellos, por medio de ofrecimientos personales, publicaciones periodísticas, transmisiones radiotelefónicas o de televisión, proyecciones cinematográficas, colocación de afiches, letreros o carteles, programas, circulares y comunicaciones impresas o cualquier otro procedimiento de difusión" (art. 16, Ley 17.811).

El amplio e indeterminado contenido de este enunciado ha merecido observaciones y precisiones por parte de expertos en el tema, siendo posible concretar tres características definitivas de la oferta pública: a) invitación efectuada a personas en general; b) para realizar cualquier acto jurídico con títulos valores; c) por cualquier procedimiento de difusión. (19)

Los títulos valores emitidos por la Nación, las provincias, las municipalidades, los entes autárquicos y las empresas del Estado se consideran sujetos a las disposiciones que regulan la oferta pública cuando su negociación se lleve a cabo por una persona física o jurídica privada, en las condiciones establecidas por el citado art. 16 de la Ley 17.811.

A los fines analíticos, la oferta pública de títulos valores suele clasificarse desde dos puntos de vista:

- a) En atención al ámbito en que se lleva a cabo, se habla de oferta pública bursátil o extrabursátil según las operaciones se realicen en los recintos bursátiles o fuera de las bolsas.
- b) En relación a la secuencia en la cadena de transacciones, se habla de oferta primaria o secundaria en referencia a la colocación de las nuevas emisiones en el mercado en el primer caso y a la negociación de los títulos ya colocados, en el segundo. (20)

#### a) La Comisión Nacional de Valores (CNV)

Es un organismo autárquico creado en órbita del Ministerio de Economía de la Nación, que posee las siguientes funciones:

- a) autorizar la oferta pública de títulos valores;
- b) asesorar al Poder Ejecutivo sobre los pedidos de autorización para funcionar efectuados por las Bolsas de Comercio habilitadas para la cotización de títulos valores y los Mercados de Valores;
- c) aprobar los reglamentos de dichas Bolsas y Mercados en lo atinente a la oferta pública de títulos valores;
- d) llevar el índice general de los agentes de bolsa inscriptos en los Mercados de Valores y el registro de las personas autorizadas a efectuar oferta pública de títulos valores, estableciendo las normas a que deberán sujetarse estas últimas;
- e) solicitar al Poder Ejecutivo Nacional el retiro de la autorización para funcionar acordada a las Bolsas y Mercados de Valores cuando estas instituciones no cumplan las funciones que les asigna la ley;

f) control permanente de legalidad de las sociedades anónimas que hacen oferta pública (Ley 22.169).

Asimismo, autoriza la constitución y fiscaliza a los Fondos Comunes de Inversión, interviniendo en la aprobación de sus reglamentos de gestión y en su disolución.

Estas funciones son ejercidas por un Directorio de cinco miembros designados por el Poder Ejecutivo. A fin de cumplir su cometido, la Comisión Nacional de Valores puede requerir informes, realizar investigaciones e inspecciones en las personas que fiscaliza, recabar el auxilio de la fuerza pública, iniciar acciones judiciales, etc. La información recogida en el ejercicio de sus funciones tiene carácter secreto.

La CNV puede sancionar con apercibimiento, multa, suspensión o prohibición de efectuar oferta pública a las personas físicas o jurídicas que no cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

El Organismo ha establecido una serie de normas, para el ingreso, objeto, permanencia y cancelación de la oferta pública, referidas a la documentación e información que deben presentar las sociedades, a las características de los títulos a emitirse y negociarse, a los requisitos que deberán cumplir las solicitudes de ofertas primarias y secundarias, etc. (21)

#### b) Las Bolsas de Comercio

En nuestro país, y según establece la Ley 17.811, estas entidades deben constituirse como asociaciones civiles con personería jurídica o como sociedades anónimas.

La Bolsa de Comercio de Buenos Aires, fundada el 10 de julio de 1854, es desde 1969 una asociación civil con personería jurídica, sin fines de lucro, que tiene por objeto, entre otros: facilitar a sus socios negocios y operaciones mercantiles, velando por su legalidad y seguridad; atender cuestiones vinculadas a la cotización de títulos valores; asegurar la veracidad del registro de las operaciones que se realizan en su recinto; etc.

Por otra parte, y de acuerdo a la legislación vigente, las Bolsas de Comercio cuyos estatutos prevén la cotización de títulos valores de- ben (Art. 30, Ley 17.811):

- Autorizar, suspender y cancelar la cotización de títulos valores en la forma que dispongan sus reglamentos;
- Establecer los requisitos que deben cumplirse para cotizar títulos valores y mientras subsista la autorización;
- Controlar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias por parte de las sociedades cuyos títulos valores se coticen;
- Dictar las normas y medidas necesarias para asegurar la veracidad de los balances y demás documentos que deban presentarse o publicar las sociedades cuyos títulos valores tienen cotización autorizada;
- Dictar normas reglamentarias que aseguren la veracidad en el registro de las cotizaciones y publicar las mismas y los precios corrientes.

A estos fines, las bolsas establecen requisitos para el ingreso y permanencia en la cotización y normas para asegurar la veracidad de los balances y demás documentos que presenten las sociedades admitidas a la cotización.

Los títulos en ellas transados deben haber sido autorizados a la oferta pública por la CNV.

Ambos mercados (primario y secundario) tienen cabida en las bolsas de comercio. Sin embargo, en ocasiones se ha sugerido que la esfera de competencia específica de estas últimas sería una parte del mercado secundario: la cotización. Esta interpretación es incorrecta pues "no resulta de la Ley 17.811 que dichas entidades estén impedidas de dictar reglamentaciones para la colocación primaria de los valores por parte de las sociedades autorizadas a cotizar en sus recintos. Es más, ninguna sociedad que coticen puede lanzar una nueva suscripción sin someterse a los reglamentos de las bolsas". (22)

En los hechos, el mercado accionario primario ha resultado algo reducido en los últimos años, como consecuencia de las dificultades macroeconómicas del país y de ciertas políticas gubernamentales que

han determinado un medio general poco propicio a la inversión, de riesgo, priorizando, en cambio, otras alternativas financieras tales como las colocaciones a plazo fijo y la adquisición de títulos públicos.

El cuadro 4, presenta la evolución de los montos transados en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires en el último decenio. A fines de 1987 cotizaban en ella unas 210 sociedades, habiéndose autorizado la próxima apertura de una Segunda Sección de Cotización.

**C U A D R O 4**

**MONTOS NEGOCIADOS  
EN LA BOLSA DE COMERCIO  
DE BUENOS AIRES**  
(Miles de australes)

Año	Títulos Públicos		Títulos Privados		Total	
	A Corrientes	A Constantes	A Corrientes	A Constantes	A Corrientes	A Constantes
1977	34,3	2.921.333,8	10,1	861.829,2	44,4	3.783.162,9
1978	111,4	3.440.688,1	35,2	1.087.593,2	146,6	4.528.281,3
1979	157,3	1.872.113,2	201,1	2.393.498,4	358,3	4.265.611,6
1980	193,8	1.149.313,3	206,3	1.223.222,5	400,1	2.372.535,8
1981	947,4	2.747.270,8	195,9	568.311,4	1.143,3	3.315.582,2
1982	6.065,6	6.642.949,0	632,2	692.340,6	6.697,8	7.335.289,6
1983	20.375,3	5.027.968,2	4.106,7	1.011.919,2	24.476,0	6.039.887,4
1984	123.139,3	4.181.315,3	18.698,7	634.938,3	141.837,0	4.816.253,6
1985	907.093,4	3.988.901,0	381.473,1	1.677.510,2	1.288.566,5	5.666.411,2
1986	860.987,1	1.991.729,9	301.943,9	698.489,9	1.162.931,0	2.690.219,8
1987	5.183.930,2	5.183.930,2	540.407,6	540.438,9	5.724.337,8	5.724.337,8

Nota: Moneda Constante: Valores promedio del año 1987 (IPC).

Fuente: Dirección Técnica de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires.

### c) Los Mercados de Valores

Estos deben constituirse como sociedades anónimas con acciones nominativas no endosables y estar adheridos a una bolsa de comercio. Deben, asimismo, dictar las normas necesarias para asegurar la realidad de las operaciones efectuadas por los agentes de bolsa, cuyo registro llevan.

Los agentes de bolsa deben ser accionistas del correspondiente Mercado y socios de la respectiva Bolsa de Comercio, constituir una garantía patrimonial a la orden del mercado en el que actúen y justificar su idoneidad para el cargo mediante un examen de capacitación. En el ejercicio de sus funciones, deben ajustarse a lo dispuesto por el Mercado de Valores y guardar secreto de las operaciones que realicen por cuenta de terceros.

Actualmente, los agentes de bolsa que actúan en el Mercado de Valores de Buenos Aires pueden realizar operaciones de contado (inmediato, 24, 48 y 72 hs.) y a plazo (hasta un máximo de 61 días). Dentro de estas últimas, se ejecutan operaciones de caución de títulos privados (venta contado, compra a plazo). Asimismo, pueden efectuarse operaciones a prima de títulos públicos y de algunos títulos privados.

Los mercados de valores tienen facultades disciplinarias sobre los agentes de bolsa, pudiendo aplicar apercibimientos, suspensiones o revocación de la inscripción para actuar a los mismos.

### d) La Caja de Valores

Esta entidad, creada por la Ley Nº 20.643 y reglamentada por Decreto 659/74 es un importantísimo engranaje del sistema bursátil argentino. Su función es recibir depósitos colectivos de valores mobiliarios autorizados a la oferta pública, para lo cual procede a abrir una cuenta a nombre de cada depositante autorizado (agentes bursátiles o extrabursátiles inscriptos, mercados de valores, bancos y compañías financieras, sociedades depositarias de los Fondos Comunes de Inversión y la Caja Nacional de Ahorro y Seguro).

Cada cuenta se subdivide de acuerdo al número de comitentes denunciados, existiendo actualmente unas 300.000 subcuentas correspondientes a 691 depositantes (23)

La Caja de Valores conserva y custodia los títulos y registra las transmisiones, constituciones de prenda y retiro de los valores de sus depositantes. Debido a las características del depósito colectivo, que establece una copropiedad indivisa para los valores de una misma especie entre los comitentes, la Caja se compromete a entregar una misma cantidad de títulos pero no la misma numeración que originalmente recibiera.

Asimismo, esta entidad presta diversos servicios, tales como actuar como agente pagador de dividendos, efectuar suscripciones y pagos de revaluos, etc.

## NOTAS

- (1) KAUFMAN, George G.: "Money, the Financial System and the Economy". Ed. Houghton Mifflin (3rd Ed.) EE.UU. 1981.
- (2) Más detalles en MOORE, Basil: "An Introduction to the Theory of Finance". Ed. Collier Macmillan Ltd., Londres 1968. Para un tratamiento más riguroso del tema, puede verse: PONCET, Patrice et PORTRAIT, Roland: "Macroeconomie Financière". Ed. Dalloz Gestion, Paris 1980.
- (3) GOLDSMITH, Raymond W.: "La Estructura Financiera y el Crecimiento Económico". Ed. CEMLA, México 1963.
- (4) Mayor detalle sobre esta importante discusión en: DRAKE, P.J.: "Money, Finance and Development". Ed. Halsted Press Book, John Wiley and Sons, New York 1980.
- (5) Al tocar este punto no es posible obviar una mención al relativo atraso que se observa en nuestro país sobre el tema.
- (6) Al respecto, ver EUROMONEY: "Financial Innovations Made to Measure". Supplement. January 1987 y DE BOISSIEU, Ch.: "Les Innovations Financières en France", en Revue d'Economie Politique Nº 5. Sept-Oct. 1986.

**TEMA 6**

**Medición del Riesgo**

**BIBLIOGRAFÍA**

**PASCALE, Capítulo 9**





# CAPITULO 13

## DEFINICIONES DE RIESGOS

Estos riesgos podemos definirlos

como:

### 13.1 RIESGO SOBERANO Y DE TRANSFERENCIA (COUNTRY RISK):

Este riesgo es el considerado primario o básico, y involucra el análisis del país del emisor y su situación frente al mercado internacional, su capacidad de repago, su situación política y social y fundamentalmente la condición de su moneda ante los controles de cambio.  
Por que resulta tan importante?.

El primer punto referido al riesgo soberano, me esta indicando que un país ante una cesación de sus pagos (default), me hará imposible no solo la percepción de la renta, sino la del capital, ya que por su condición de estado soberano, yo como inversor poco puedo hacer, y en consecuencia me verá arrastrado a las condiciones de refinanciación que arregle ante el contexto mundial de sus acreedores, con lo cual puedo terminar recibiendo por mi inversión un bono a tasa, plazo y por un monto al cual nunca hubiera estado dispuesto a invertir (ej. Bono Brady).

Del análisis, tanto histórico como actual del desenvolvimiento de la economía y finanzas de ese país determinaré un grado de riesgo (las calificadoras ya lo hacen por uno) que deberé comparar con el que estoy dispuesto a asumir, de no

coincidir ya queda descartada toda inversión en una emisión de ese país.

El riesgo soberano me esta fijando directamente el grado de cobrabilidad que tendré si invierto en emisiones públicas de ese país e indirectamente si la emisión es privada.

El riesgo de transferencia, estará ligado a la posibilidad de percibir en la moneda pactada el compromiso, como así también las limitaciones de transferencia de esta divisa ante tomadores de fondos privados, ya que limitaciones cambiarias pueden crear inconvenientes al emisor privado para el pago de su deuda.



Puede resultar que la inversión este garantizada por el estado de ese país, en ese caso el riesgo crediticio se ve minimizado por el riesgo soberano, el cual de no existir me estaría brindando una colocación "free of risk" (libre de riesgo).

Demás esta decir que la tasa estará directamente relacionada con el riesgo, a mayor tasa mayor riesgo, ya que no es lo mismo asumir el riesgo de una empresa que asumir el riesgo de la misma empresa con una garantía adicional de riesgo soberano.

### 13.2 RIESGO CREDITICIO (CREDIT RISK):

Esta relacionado directamente con el análisis de crédito del prestatario, o sea el responsable directo de repagar mi inversión. Abarca tanto a empresas como a instituciones financieras.

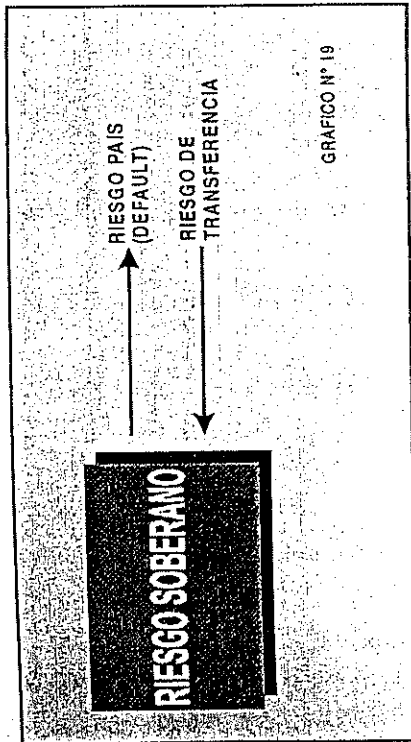


GRAFICO N° 19

### 13.3 RIESGO DE MERCADO (MARKET RISK):

Este riesgo esta ligado principalmente a los riesgos de las divisas (tipo de cambio) y a las tasas de interés.

La evaluación tanto de la colocación o toma de fondos, cuando resulta en moneda distinta a la original implica un riesgo de cambio al momento del vencimiento, el cual debe ser evaluado tomando en cuenta las fluctuaciones y proyecciones que presenta la divisa en cuestión, un análisis de la evolución del tipo de cambio.

Ese valor diferente que puede presentar el tipo de cambio al vencimiento involucra un riesgo que, dependiendo de la divisa pactada puede presentar un valor que no solo afecte la rentabilidad de la toma o colocación de fondos sino inclusive el recupero del capital original.

Este análisis se complica cuando la divisa pactada en la operación no es moneda local de ninguno de los dos intervinientes (Ej un inversor argentino coloca fondos en una empresa



brasileña en dólares), ya que en este caso no solo la divisa pactada fluctúa contra otras dos monedas (riesgo de cambio), sino que se agrega el riesgo de liquidez (posibilidad de acceder a esa divisa) y de transferencia de la misma.

Este tipo de riesgo puede acotarse mediante la utilización de instrumentos derivados como ser futuros de cambios, swaps de monedas etc, lo cual deberán tenerse en cuenta en la evaluación de la rentabilidad o costo de la operación.

Con relación a los riesgos de tasas, también resulta muy importante la elección de la misma, ya que la constante movilidad de los mercados pueden alejar en el mediano y largo plazo las expectativas de renta o costo de los fondos. El asegurar la tasa dentro de márgenes aceptables por la partes disminuye el riesgo de cobrabilidad, para lo



cual existen los instrumentos necesarios para tal fin como ser swaps de tasas de interés, caps, floors, collar etc.

Es importante recordar que los mercados financieros internacionales como ya hemos visto han desarrollado gran cantidad de herramientas tendientes a encuadrar y minimizar riesgos, estando los mas avanzados destinados a los riesgos de moneda y tasa.

### 13.4 RIESGO DE DESFASAJE (MISMATCHING):

Los montos y plazo pactados por un tomador de fondos no siempre pueden coincidir con el flujo de ingresos que recibe el mismo, lo cual genera un riesgo de desfase producido por la



obligación de efectuar cancelaciones en momentos y montos distintos al ingreso, por ej. debo pagar \$1000 de un prestamo a los 3 meses y voy a recibir ingresos por \$ 1000 a los 6 meses.

En este caso mi desfase es de plazo solamente, con lo cual deberé obtener un financiamiento adicional que iguale ambos plazos.

También puede producirse el vencimiento en el mismo momento que el ingreso, pero por montos diferentes, por ejemplo debo pagar \$1.000 a los 3 meses y recibiré \$ 500 a los 3 meses, en este caso el desfase (mismatching) es de monto. Por último puedo tener una combinación de ambos plazo y monto.



Los riesgos inherentes a mercado pueden ser cubiertos a través de los instrumentos mencionados, en este tipo de riesgo los recaudos pasan por la planificación financiera.

El tomador de fondos, de no poder conseguir un calce concordante con el repago de la inversión, deberá efectuar el análisis de las posibilidades que le brinda el mercado de fragmentar su toma de fondos hasta lograr el encuadramiento del retorno de la aplicación de los mismos.

Las fuentes de recursos deberán ser minuciosamente evaluadas a efectos de sincronizar la toma de recursos y los montos necesarios, con lo cual no existe inconveniente en financiar una inversión a largo plazo con múltiples tomas de corto plazo, inclusive en distintas monedas y pla-

zos, ya que el mercado me permite unificar el riesgo tasa y tipo de cambio, pero la capacidad crediticia de la empresa es la que me dará la viabilidad de mantener el descalce.

### 13.5 RIESGO DE CUMPLIMIENTO O ENTREGA (DELIVERY RISK):

Cuando pacto operaciones en los mercados financieros internacionales, tanto sea operaciones de divisas, bonos, etc, estoy utilizando a intermediarios financieros que son parte de una cadena. Esta cadena no es ni más ni menos que la transferibilidad del riesgo que efectúan estas instituciones.

En este caso la evaluación esta ligada directamente a la capacidad de asumir el riesgo de cumplimiento del intermediario financiero que

Los instrumentos sujetos a alto grado de volatilidad, son aquellos que acusan el impacto de las incertidumbres que se generan sobre determinado riesgo, sea país, empresa o sector específico de la economía (textil, petróleo etc). Es así como una situación política, económica o social de un país puede generar un efecto dominó sobre instrumentos que directa o indirectamente se encuentren ligado a ese riesgo. Un claro ejemplo fue el efecto Tequila, que si bien tenía origen en México afectó a la casi totalidad de los instrumentos Latinoamericanos.

También debemos considerar que si buscamos poca volatilidad el rendimiento de esos instrumentos también será bajo.



deberá hacer la entrega (divisa, bono) en el momento pactado. Esto es así por cuanto si la cadena presenta un incumplimiento, por la quiebra de una de las instituciones intervinientes o por situaciones conflictivas de los mercados, la obligada a efectuar la entrega (delivery) cuente con la suficiente capacidad para asumir el riesgo del compromiso independientemente de la falla en la cadena.

### 13.6 RIESGO DE VOLATILIDAD:

Esta referido a las fluctuaciones tanto de tasa, tipo de cambio o cualquier otro factor que produzca cambios en los valores de los instrumentos a través del tiempo.

Tanto para el inversor como para el emisor este factor de riesgo resulta de gran importancia para la elección del instrumento.





## CAPITULO 14

### DIFERENCIAS ENTRE ACCIONES Y BONOS

#### ACCIONES:

Las acciones a diferencias de un bono son la vía directa de financiación empresarial. Es el capital primario con que cuenta una empresa para su actividad inicial.

Las diferencias principales entre una acción y un bono u otra forma de financiamiento son:

- Con respecto a su vencimiento: el mismo es indefinido, su duración es el de la sociedad.

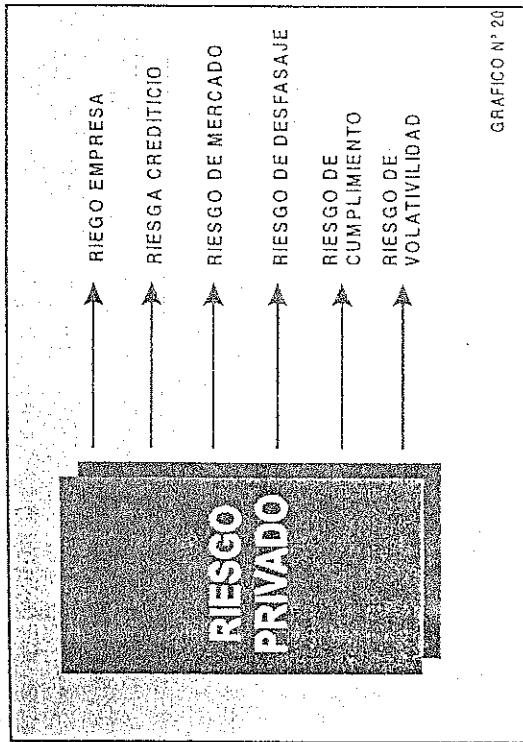


GRAFICO N° 20

En suma, la realidad es que la mayoría de las variables que componen el flujo de fondos de un proyecto se encuentra, al momento de hacer el análisis, en condiciones de incertidumbre.

Este capítulo desarrolla el análisis del riesgo de una inversión individualmente considerada, esto es, sin tener en cuenta sus efectos en términos del portafolio de la firma, ni la existencia de una diversificación eficiente. Se trata entonces de una aproximación "cruda" al análisis de riesgo, que podrá complementar los más afinados que se ven en los caps. 10 a 13.

En los caps. 10, 11, 12 y 13, el primero de ellos ingresará a considerar el riesgo sobre la base de un portafolio de inversiones; el segundo a analizar el riesgo de una inversión cuando existe un portafolio ya diversificado; el tercero, a considerar otros modelos de fijación de precios de activos de capital, y el cuarto, a la tasa de rendimiento requerida.

Asimismo, este capítulo trata las situaciones en las que cuando se debe adoptar una decisión financiera, aparecen en un cierto momento de la vida del proyecto opciones a decidir por la administración.

## 9.2. EL RIESGO EN FINANZAS

En el campo financiero el riesgo, en una primera acepción, tiene relación con las posibilidades de obtener un determinado rendimiento. La incertidumbre de que están impregnadas las distintas variables lleva a que no sea posible obtener un resultado en condiciones de certidumbre del indicador de rentabilidad (*TR*, *VPN*, etc.). En realidad se trata también de una variable aleatoria. La versión más difundida del riesgo en finanzas está representada por la variabilidad de los futuros rendimientos de una inversión en torno a su valor esperado.

De esta forma, cuanto más dispersos estén los rendimientos respecto de la media, más riesgosa será la inversión, y, por el contrario, cuanto más concentrada en torno a su valor esperado está la distribución de los rendimientos, *menos riesgosa* será.

Con este concepto de riesgo se trabajará en este capítulo. Existen sin embargo, en finanzas, otras aproximaciones al riesgo (como es el coeficiente beta) que más adelante se analizarán.

Para ejemplificar el concepto se supone que se están analizando dos proyectos, A y B, que tienen los siguientes beneficios pronosticados según las condiciones económicas que operan:

BENEFICIOS DE PROYECTOS (EN \$)

Condiciones económicas	Proyecto A	Proyecto B
Muy malas	(4.000)	800
Malas	(1.000)	1.000
Regulares	3.500	2.500
Buenas	4.000	3.000
Muy buenas	6.500	3.700

Las probabilidades de ocurrencia conocidas para cada una de las condiciones económicas son las siguientes:

Condiciones económicas	Probabilidades
Muy malas	0,1
Malas	0,2
Regulares	0,4
Buenas	0,2
Muy buenas	0,1

Una primera aproximación al análisis de la deseabilidad de ambos proyectos es ver cuál es la media de utilidades en cada uno de ellos; esto es, ver cuál es el valor monetario esperado. Siendo  $x_i$  cada uno de los posibles eventos,  $P_i$  la probabilidad asignada a cada uno de ellos, y  $n$  el número de los mismos, se tiene:

$$\text{Valor esperado} = E(x) = \bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i P_i$$

El cálculo del mismo se efectuará, pues, obteniendo el "promedio ponderado" de las utilidades por las correspondientes probabilidades de ocurrencia.

VALOR MONETARIO ESPERADO (EN \$)

Condiciones económicas	Proyecto A			Proyecto B		
	Ben. (1)	Probab. (2)	V.M.E. (3 = 1 x 2)	Ben. (1)	Probab. (2)	V.M.E. (3 = 1 x 2)
Muy malas	(4.000)	0,1	(400)	800	0,1	80
Malas	(1.000)	0,2	(200)	1.000	0,2	200
Regulares	3.500	0,4	1.400	2.500	0,4	1.000
Buenas	4.000	0,2	800	3.000	0,2	600
Muy buenas	6.500	0,1	6.500	3.700	0,1	370
Totales		1	2.250		1	2.250

Los dos proyectos tienen el mismo valor monetario esperado, es decir, 2.250. Desde este ángulo sería indiferente inclinarse por cualquiera de ellos. Sin embargo, la dispersión de los posibles valores de las utilidades en torno a la media es distinta en un caso que en otro. El proyecto A tiene utilidades que van desde -400 hasta +6500, en tanto que el B oscila entre +800 y +3.700. El riesgo no es el mismo. Conforme al concepto de riesgo originalmente expuesto, el proyecto A aparece como más riesgoso por tener mayor dispersión de sus rendimientos probables en la media que el caso B.

Hasta ese punto se debe llegar en este capítulo. Más adelante, cuando se desarrolle la teoría del portafolio, estos conceptos se enriquecerán al considerar la elección de inversiones

en condiciones de incertidumbre, tomando en cuenta las preferencias subjetivas juntamente con las opciones de riesgo y rendimiento que brinda el mercado.

El ejemplo presentado es un caso de una función de probabilidad discreta. Muy a menudo, en la vida práctica, las funciones de probabilidad son continuas. En estos casos, los principios señalados se mantienen en forma idéntica. La fig. 9,1 muestra las funciones de probabilidad de dos proyectos que tienen la misma media pero diferente dispersión en torno a la misma.

El proyecto A se encuentra más concentrado en torno a la media que el proyecto B, por lo que, en términos financieros, aparece el último como más riesgoso.

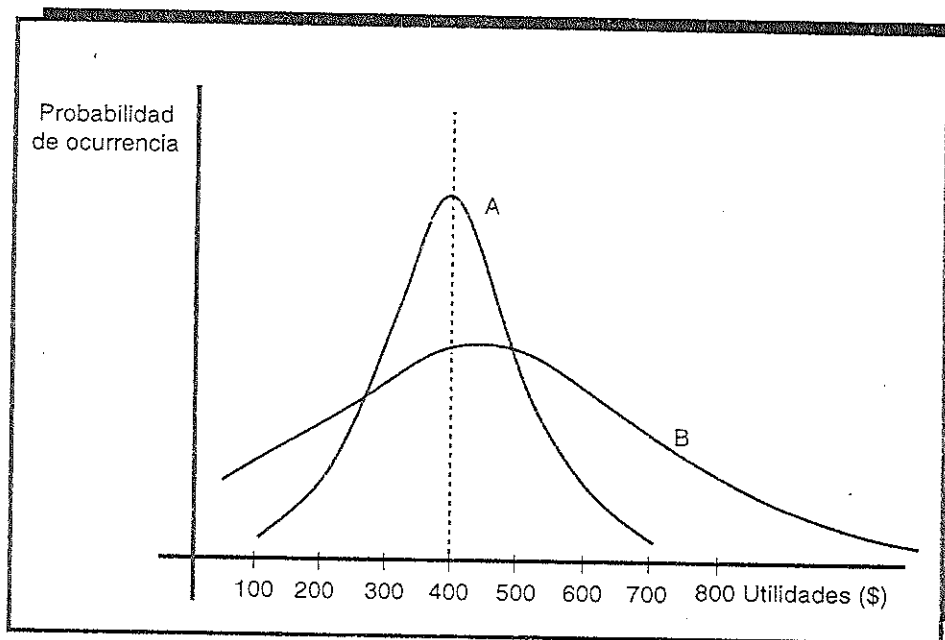


Figura 9,1.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. ¿Cuál es el concepto inicial de riesgo en finanzas.

### 9.3. ALGUNAS DICOTOMIAS

Previo a profundizar el tratamiento de los problemas de riesgo, se considera oportuno efectuar una revisión de algunos conceptos que pueden ser útiles.

Eventos futuros	sí	sí
Magnitud o dimensión	sí	sí o no
Probabilidad de ocurrencia	sí	no

Parte II. Análisis de inversiones

Riesgo e incertidumbre

Frecuentemente se distingue entre situaciones de *riesgo* y de *incertidumbre*.

Riesgo se refiere a aquellos casos en que se cumplen las condiciones siguientes:

- a) se saben cuáles son los eventos futuros;
- b) se conoce la dimensión de los mismos en términos de la inversión que se analiza;
- c) anticipadamente, también se conocen las probabilidades de ocurrencia de los eventos.

Incetidumbre implica situaciones en las cuales:

- a) se tiene conocimiento anticipado de los eventos futuros;
- b) puede o no conocerse la dimensión de los mismos;
- c) no se conocen con anticipación las probabilidades de los mismos.

La posibilidad de conocer de antemano las probabilidades de ocurrencia de los eventos lleva a considerar la utilización de distribuciones de probabilidades objetivas. En la vida de los negocios pueden aparecer estos casos, en especial, en las situaciones en que existe una amplia experiencia recogida estadísticamente sobre la misma. Tal es el caso de un tambo, donde se tiene un buen conocimiento de los rendimientos de leche diarios, o los coeficientes de parición entre animales de distinta raza en un establecimiento agropecuario, o el régimen pluviométrico de una zona agrícola o ganadera.

Las más de las veces, sin embargo, no se conocen anticipadamente las probabilidades en el análisis de proyectos. Por ejemplo, cuál será el costo de producción del artículo que se va a fabricar en el año 4 o en el 6 del proyecto, o el precio de venta que prevalecerá.

En este caso, la determinación de la función de probabilidad de los eventos futuros es subjetiva, viniendo de estimaciones, las que se suelen basar en el mayor volumen de datos, estudios, estadísticas conexas al tema de discusión, etcétera.

Riesgo del proyecto y riesgo del portafolio

Otro aspecto que se quiere resaltar son algunas dimensiones del riesgo. Ello tiene vinculación en esta oportunidad, con *el riesgo de un proyecto individual o el riesgo de un portafolio*.

En el primer caso, que es el que importa en este capítulo, se refiere a la evaluación del riesgo de un proyecto independientemente considerado de las demás inversiones que pueden tener la empresa o el individuo, suponiendo por otra parte que la empresa no necesariamente diversifica con eficiencia.

De esta forma se estudia la incorporación de una nueva máquina para elaborar un nuevo producto o para sustituir otro obsoleto, y de esta forma ahorrar costos.

No reparará ese enfoque si esta máquina cambia las proporciones de los distintos activos de la empresa, y si eso afecta el rendimiento y/o el riesgo global de la misma. Por el contrario, el enfoque del análisis del *portafolio* apunta a estudiar el riesgo y el rendimiento no de un activo aisladamente considerado, sino de una combinación de los mismos. A este enfoque se destina el capítulo siguiente.

PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

- 1. Cuál es la diferencia entre riesgo e incertidumbre.

---

9.4. LA VARIANZA COMO SUBROGANTE CUANTITATIVO DEL RIESGO

Se decía, párrafos antes, que el riesgo estaba dado por la variabilidad de los rendimientos. El problema que sigue es cómo representar cuantitativamente el riesgo.

Existen dos grandes subrogantes del riesgo en finanzas, que son:

- a) la varianza o la desviación estándar de la función de probabilidad de los rendimientos;
- b) el coeficiente beta, que representa el riesgo de un activo con respecto al mercado.

El presente capítulo será dedicado al análisis de la varianza como subrogante del riesgo. Más adelante se tratará el coeficiente beta.

El cálculo de la varianza sigue la fórmula siguiente:

$$\text{Varianza} = \text{Var}(x) = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 P_i$$

La desviación estándar es la raíz cuadrada positiva de la varianza y se representa como:

$$\sigma = + \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 P_i}$$

La utilización de la varianza y de la desviación típica es indiferente. A mayor varianza corresponderá mayor desviación típica, al igual que al contrario.

Es probable que con mayor frecuencia se haga referencia a la desviación típica, por razones de una utilización más sencilla, al estar su resultado expresado en las mismas unidades que el valor esperado.

Continuando con el ejemplo expuesto, se procederá a mostrar el cálculo de la desviación típica y la varianza.

M  
M  
R  
B  
M

Proyecto A						
1	2	3	4	5	6	7
Condiciones económicas	Utilidades	Valor esperado de utilidad	Diferencias	Diferencias cuadradas	Probabilidad	Cuadrado de diferencias por probabilidades
	$x_i$	$\bar{x}$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$P_i$	$(x_i - \bar{x})^2 P_i$
Muy malas	(4.000)	2.250	(6.250)	39.062.500	0,1	3.906.250
Malas	(1.000)	2.250	(3.250)	10.562.500	0,2	2.112.500
Regulares	3.500	2.250	1.250	1.562.500	0,4	625.000
Buenas	4.000	2.250	1.750	3.062.500	0,2	612.500
Muy buenas	6.500	2.250	4.250	18.062.500	0,1	1.806.250
						9.062.500

Valor esperado  $x = 2.250$   
 Varianza  $\sigma^2 = 9.062.500$   
 Desviación típica  $\sigma = 3.010$

Proyecto B						
1	2	3	4	5	6	7
Condiciones económicas	Utilidades	Valor esperado de utilidad	Diferencias	Diferencias cuadradas	Probabilidad	Cuadrado de diferencias por probabilidades
	$x_i$	$\bar{x}$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$P_i$	$(x_i - \bar{x})^2 P_i$
Muy malas	800	2.250	(1450)	2.102.500	0,1	210.250
Malas	1.000	2.250	(1.250)	1.562.500	0,2	312.500
Regulares	2.500	2.250	250	62.500	0,4	25.000
Buenas	3.000	2.250	750	562.500	0,2	112.500
Muy buenas	3.700	2.250	1.450	2.102.500	0,1	21.250
						870.500

Valor esperado  $x = 2.250$   
 Varianza  $\sigma^2 = 870.500$   
 Desviación típica  $\sigma = 933$

El ejemplo pone de relieve que, pese a tener ambos la misma media de utilidades, tienen diferente variabilidad de los rendimientos.

En suma:

Concepto	Proyectos	
	A	B
Valor esperado	2.250	2.250
Varianza	9.062.500	870.500
Desviación típica	3.010	933

De donde la mayor desviación típica de *A* (3.010) con respecto a *B* (933) lleva a concluir que *A* es un proyecto más riesgoso que *B*.

En algunos casos puede ser conveniente complementar este análisis con el cálculo de coeficiente de variación que se define como:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

donde:

CV: desviación de variación;

$\sigma$  : desviación típica;

$\bar{x}$  : media o valor esperado.

#### *PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE*

- 1.Cuál es la primera aproximación al subrogante cuantitativo del riesgo.

### 9.5. LA UTILIZACION DE ALGUNAS FUNCIONES DE PROBABILIDAD

El caso desarrollado para ejemplificar el concepto de varianza se efectuó tomando la función de probabilidad de valores discretos. Muy a menudo se trabaja con funciones continuas. Dentro de ellas, la curva normal es frecuentemente utilizada, tanto porque una cantidad de fenómenos sociales, económicos y financieros siguen comportamientos similares a la misma, como por algunas propiedades estadísticas que ella tiene.

La función de la curva normal viene dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Cada curva normal puede definirse, pues, por su media ( $\mu$ ) y por su varianza ( $\sigma^2$ ).

La utilización de la misma se hace calculando la variable estandarizada Z, representada por:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma}$$

de donde Z representa en unidades de desviación típica las diferencias entre el valor de la variable y la media de la distribución.

En la tabla 3 que se encuentra en el final del libro, se incluyen los valores de la superficie bajo la curva normal. Estos vienen dados por el área de la curva normal que aparece a la izquierda de un valor  $Z_0$ , que suele conocerse como posibilidad  $Z < Z_0$ . En la figura siguiente esta superficie está representada por la parte sombreada.

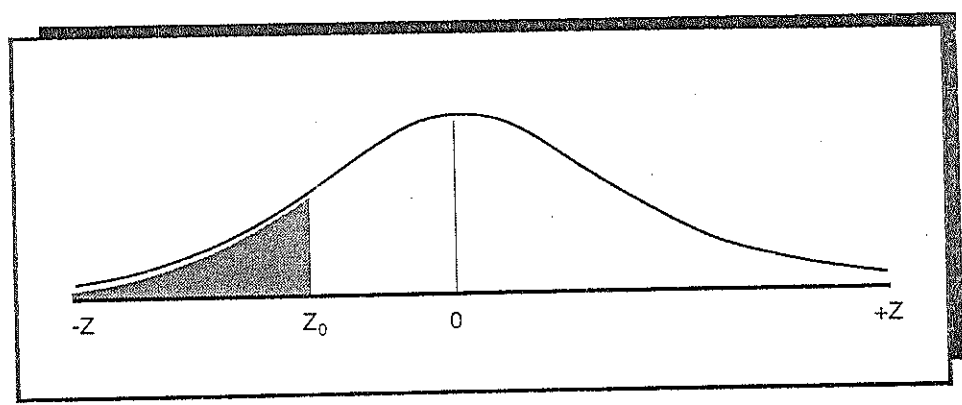


Figura 9,2.

La curva normal tiene la propiedad de que la superficie existente entre la media y las desviaciones estándar sigue la secuencia que se sintetiza en el cuadro siguiente:

	Probabilidad (%)
$\mu \pm \sigma$	68,23
$\mu \pm 2\sigma$	95,46
$\mu \pm 3\sigma$	99,74

leva a  
ulo de

TE

ando la  
ciones  
ue una  
miliares

( $\sigma^2$ ).

Gráficamente se tiene:

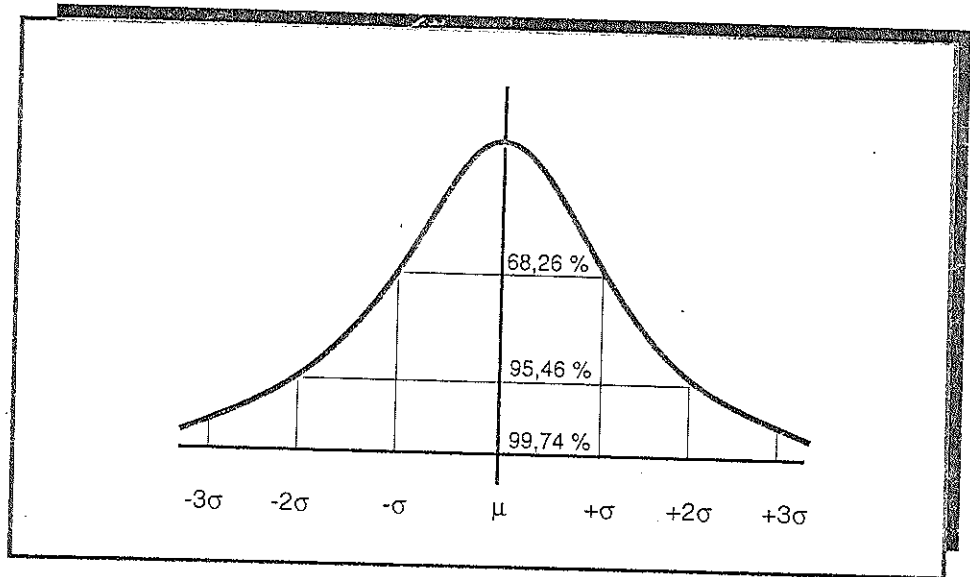


Figura 9,3.

De esta forma, siguiendo con el ejemplo desarrollado en el pto. 9,4 y asumiendo que fuera una función normal, se tendría que las situaciones estarían caracterizadas como  $N(2.250, 3.010)$  y  $N(2.250, 933)$ . De acuerdo con lo expuesto se sabe que para el proyecto A existe un 68,26 % de probabilidad de que las utilidades del mismo estén entre 5.260 ( $\mu + \sigma = 2.250 + 3.010$ ) y -760 ( $\mu - \sigma = 2.250 - 3.010$ ). Para el proyecto B, la misma probabilidad existe para 3.183 ( $2.250 + 933$ ) y 1.317 ( $2.250 - 933$ ).

Las propiedades de la curva normal permiten calcular probabilidades que pueden revestir interés, como alcanzar o superar un determinado nivel de utilidades o de rentabilidades, que las mismas estén entre dos valores determinados, etcétera.

Siguiendo el ejemplo anterior, supóngase que se deseara conocer la probabilidad de que las utilidades superen los 4.060 en el proyecto A. Utilizando la variable estandarizada Z, se tiene:

$$Z_0 = \frac{4.060 + 2.250}{3.010} = 0,6$$

La tabla 5 que se exhibe al final del libro da que la superficie a la izquierda de ese valor de Z es de 72,57 %. Por lo tanto, la probabilidad de superar 4.060 utilidades es  $1 - 0,7257 = 0,2743$  (o sea, un 27,43 %).

Las posibilidades varían entre cero y uno.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

- 1.Cuál es la utilidad de emplear la función normal.

### 9.6. EL RIESGO EN EL TIEMPO

Hasta ahora se ha estado hablando del riesgo, utilizando como subrogante del mismo la varianza o la desviación típica.

Sin embargo, no se ha incluido en el análisis la dimensión temporal. ¿Es igual el riesgo de obtener un flujo de fondos en el año 1, que en el año 4 o en el año 7? Normalmente no es igual.

Un flujo de fondos puede tener la misma media en cada año, y sin embargo, distintas varianzas o desviaciones típicas.

Este caso frecuentemente sería, por ejemplo:

Años	Flujo de fondos media (\$)	Desviación típica (\$)
1	1.000	200
2	1.000	300
3	1.000	480
4	1.000	620

Gráficamente, y suponiendo normalidad, la situación planteada se representa en secciones transversales en la figura siguiente:

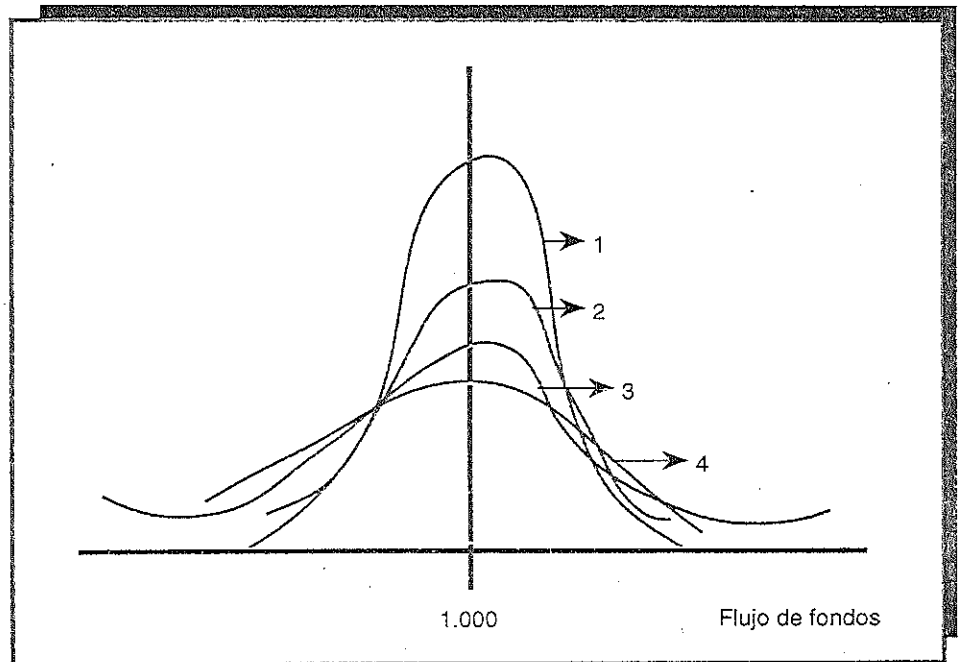


Figura 9.4.

Cap. 9. Riesgo y opciones en el análisis de inversiones

El análisis del riesgo en el tiempo debe relacionarse con la independencia o la correlación que tengan los flujos de fondos. De esta forma se distinguirá en los siguientes casos:

- a) flujo de fondos independientes en el tiempo;
- b) flujo de fondos perfectamente correlacionados en el tiempo;
- c) flujo de fondos con correlación intermedia.

*Flujo de fondos independientes en el tiempo*

El primer caso a analizar es el de los flujos de fondos independientes en el tiempo. Es decir, el flujo de fondos del año 1 es independiente del correspondiente al año 2, lo mismo que el 2 con respecto al flujo del año 3. Suponiendo que las funciones de probabilidad de los flujos de fondos estén normalmente distribuidas, para el año  $t$  el flujo de fondos esperado es:

$$\bar{F}_t = \sum_{j=1}^n F_{tj} P_{tj}$$

y la desviación típica del flujo esperado del año  $t$  es:

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{j=1}^n (F_{tj} - \bar{F}_t)^2 P_{tj}}$$

Siguiendo los supuestos de independencia de los flujos de fondos entre un período y otro, que estén distribuidos normalmente, se llega a obtener el valor presente neto esperado de una inversión.

Será:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{\bar{F}_t}{(1 + R)^t}$$

La desviación típica del valor presente neto será:

$$\sigma(VPN) = + \sqrt{\sum_{t=0}^n \frac{\sigma_t^2}{(1 + R)^{2t}}}$$

Es decir, la raíz cuadrada de la sumatoria de los valores actualizados de las varianzas de los flujos de fondos.

Suponiendo pues, independencia entre los flujos de fondos de un proyecto que requiere una inversión de \$ 2.500 y que  $R_f = 10\%$ , el cálculo del VAN y de la desviación típica en el ejemplo planteado sería el siguiente:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{1.000}{(1 + 0,10)^t} - 2.000 = 1.170$$

$$\sigma(VPN) = \sqrt{\frac{(200)^2}{(1 + 0,10)^2} + \frac{(300)^2}{(1 + 0,10)^4} + \frac{(480)^2}{(1 + 0,10)^6} + \frac{(620)^2}{(1 + 0,10)^8}}$$

$$\sigma(VPN) = \sqrt{403.909} = 635,54$$

Se utiliza la tasa libre de riesgo  $R_f$  para descontar a efectos de no producir una doble contabilización del riesgo. En este caso se trata de presentar el efecto del valor tiempo del dinero. Si se hubiera utilizado la tasa de rendimiento no requerida, que incluye un premio por el riesgo, se estaría afectando por él en dos oportunidades.

### Flujo de fondos perfectamente correlacionados en el tiempo

Este caso es opuesto al que se ha estado analizando. Es decir, el flujo de fondos del período 2 depende por entero del correspondiente al período 1, y así sucesivamente.

En este caso el valor actual neto sigue la fórmula ya vista:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{\bar{F}_t}{(1 + R_f)^t}$$

La desviación típica del valor actual neto, en el caso de flujos de fondos perfectamente correlacionados, es:

$$\sigma(VPN) = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\sigma_t}{(1 + R_f)^t}$$

Siguiendo con el ejemplo planteado en la sección anterior, en caso de correlación perfecta, el VPN y su desviación típica tendrían los siguientes valores:

$$VPN = \sum_{t=1}^4 \frac{1.000}{(1 + 0,10)^t} - 2.000 = 1.170$$

$$\sigma(VPN) = \frac{200}{(1 + 0,10)} + \frac{300}{(1 + 0,10)^2} + \frac{480}{(1 + 0,10)^3} + \frac{620}{(1 + 0,10)^4} = 1.214$$

La desviación típica obtenida es de 1.214, cuando los flujos de fondos están perfectamente correlacionados; es mayor que la resultante cuando hay independencia entre ellos, como en este caso, que fue de 635,5.

### El modelo de HILLIER

El profesor FREDERICK S. HILLIER (1963) ha desarrollado un modelo en el que considera que parte de los flujos de fondos está perfectamente correlacionado, y parte es completamente independiente.

En este caso, y siguiendo la simbología utilizada por el autor, se supone que  $y_j, Z_j^{(1)}, Z_j^{(2)}, \dots, Z_j^{(m)}$  son variables aleatorias con distribución normal, tal que:

$$X_j = y_j + Z_j^{(1)} + Z_j^{(2)} + \dots + Z_j^{(m)}$$

Donde las nuevas variables son independientes, con excepción de  $Z_0^{(k)}, Z_1^{(k)}, \dots, Z_j^{(k)}$ , que están perfectamente correlacionadas para  $k = 1, 2, \dots, m$ .

La ecuación planteada muestra, pues, el flujo de fondos ( $X_j$ ) del período  $j$ , que se compone de un flujo independiente ( $y_j$ ) más diferentes flujos de fondos perfectamente correlacionados con los correspondientes flujos de otros períodos.

La esperanza del valor presente neto será:

$$\mu_p = \sum_{j=0}^n \left[ \frac{\mu_j}{(1+i)^j} \right] = \sum_{j=0}^n \frac{E(y_j) + \sum_{k=1}^m E(Z_j^{(k)})}{(1+i)^j}$$

donde:

- $\mu_p$  : esperanza del valor presente neto;
- $\mu_j$  : esperanza del flujo de fondos del período  $j$ ;
- $E(y_j)$  : esperanza de los flujos de fondos independientes del período  $j$ ;
- $E(Z_j^{(k)})$  : esperanza de los flujos de fondos perfectamente correlacionados del período  $j$ ;
- $i$  : tasa de rentabilidad mínima requerida.

La varianza del valor presente neto viene dada por la siguiente expresión:

$$\sigma_p^2 = \sum_{j=0}^n \left[ \frac{\text{Var}(y_j)}{(1+i)^{2j}} \right] + \sum_{k=1}^m \left[ \sum_{j=0}^n \left( \frac{\text{Var}(Z_j^{(k)})}{(1+i)^j} \right) \right]^2$$

donde:

- $\sigma_p^2$  : varianza del valor presente neto;
- $\text{Var}(y_j)$  : varianza de los flujos de fondos independientes del período  $j$ ;
- $\text{Var}(Z_j^{(k)})$  : varianza de los flujos de fondos dependientes del período  $j$ .

A continuación se verá el ejemplo expuesto por el propio HILLIER en su artículo.

Años	Concepto	Simbología	Esperanza (\$)	Desviación estándar (\$)
0	Inversión inicial	$Y_0$	-600	50
1	Egresos de producción	$Y_1$	-250	20
2	Egresos de producción	$Y_2$	-200	10
3	Egresos de producción	$Y_3$	-200	10
4	Egresos de producción	$Y_4$	-200	10
5	Egresos de producción	$Y_5$	-100	$10\sqrt{10}$
1	Ingresos de ventas-Gastos de ventas	$Z_1^{(1)}$	+300	50
2	Ingresos de ventas-Gastos de ventas	$Z_2^{(1)}$	+600	100
3	Ingresos de ventas-Gastos de ventas	$Z_3^{(1)}$	+500	100
4	Ingresos de ventas-Gastos de ventas	$Z_4^{(1)}$	+400	100
5	Ingresos de ventas-Gastos de ventas	$Z_5^{(1)}$	+300	100

HILLIER supone que el valor  $i = 10\%$  y calcula, pues, el valor presente neto como:

$$\mu_p = \sum_{j=0}^5 \frac{E[(y_j) + E(Z_j^{(1)})]}{1,1^j} = -600 + \frac{250}{1,1} + \dots + \frac{200}{(1,1)^5} = 262$$

La varianza del valor presente neto será, pues:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \sum_{j=0}^5 \frac{\text{Var}(y_j)}{(1,1)^{2j}} + \sum_{j=0}^5 \left[ \frac{\text{Var}(Z_j^{(1)})}{(1,1)^{2j}} \right]^2 \\ &= 2.500 + \dots + \frac{1.000}{(1,1)^{10}} + \left[ \frac{50}{(1,1)} + \dots + \frac{100}{(1,1)^5} \right]^2 = 114.700 \end{aligned}$$

donde  $\sigma_p = \sqrt{114.700} = 339$ .

El modelo del profesor HILLIER tiene el mérito de haber efectuado un avance importante en el análisis del riesgo en el tiempo.

Sin embargo, debe señalarse que en la vida real no es común encontrar que los flujos de fondos de una inversión puedan discriminarse en dos categorías claras: independientes o perfectamente correlacionados. En la realidad, la mayoría de las inversiones tendrán flujos de fondos con correlaciones moderadas; tal es el caso que desarrolla el profesor VAN HORNE, que se verá a continuación.

*Correlaciones intermedias*

El profesor VAN HORNE (1986) ha desarrollado el caso de correlación intermedia.

A estos efectos, en cuanto a la esperanza del VPN, la fórmula a utilizar es la misma que ya se ha visto, esto es:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+K)^t}$$

El modelo utiliza probabilidades condicionales, para incorporar el riesgo en el tiempo.

La varianza se obtiene, en este caso, como:

$$\sigma \text{ VPN} = \sqrt{\sum_{x=1}^l (VPN_x - \overline{VPN})^2 P_x}$$

donde:

$VPN_x$ : valor actual neto para las  $x$  series de flujos de caja cubriendo todos los períodos;

$\overline{VPN}$ : valor esperado de VPN;

$P_x$ : probabilidad de ocurrencia de estas series;

$l$ : cantidad posible de flujos de caja.

Esta sección viene a poner de relieve la importancia de la consideración, en el análisis del riesgo de una inversión, del grado de correlación de los flujos de fondos en el tiempo.

Como se ha visto, si se consideran independientes, el riesgo que se asocia al proyecto es menor. Sin embargo, en la vida real, aparecen correlaciones. Aunque sea uno de los más complejos de implementar, el caso de las probabilidades condicionadas es uno de los métodos más apropiados para la mayor parte de las situaciones de la vida real.

*PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE*

- 1.Cuál es la importancia de las correlaciones entre los flujos de fondos en el análisis de inversiones.

**9.7. MODELOS DE SIMULACION**

Dentro de los modelos de simulación, el desarrollado por DAVID B. HERTZ (1964) ha tenido un amplio campo de aplicación.

*Estos modelos, y en particular el de HERTZ, aportan como producto final una función de probabilidad de la tasa de rentabilidad (o del valor presente neto), la que se construye a partir de las respectivas funciones de probabilidad de las distintas variables aleatorias que intervienen en la evaluación de un proyecto.*

Previo al desarrollo en detalle del modelo de HERTZ, se señalarán dos problemas fundamentales de este tipo de modelos.

### *Los niveles de desagregación*

El primer problema que debe resolverse son los niveles de desagregación del análisis de riesgo. En realidad, la mayor parte de los elementos que intervienen en la evaluación de una inversión son variables aleatorias. Sin embargo, normalmente se efectúan agrupaciones a los efectos de la simulación.

Los costos de explotación en un proyecto están conformados por distintos elementos, como podrían ser materias primas (las que, por lo común, son varias), materiales, mano de obra, etcétera.

Es bien sabido que cada uno de ellos es una variable aleatoria.

En este análisis, debe optarse por el nivel de desagregación a considerar. A manera de ejemplo, se toman como variables aleatorias los costos totales, o las materias primas por una parte y los demás costos por otra; o cada uno de los integrantes del costo.

Similares situaciones se plantean con los ingresos, donde el precio de cada bien puede ser una variable aleatoria, y los volúmenes también.

La decisión del nivel de desagregación aporta uno de los aspectos más relevantes para el éxito o el fracaso del análisis. La mayor desagregación podría contribuir a un mejor refinamiento; sin embargo, ello involucra aumentar un mayor costo de análisis y procesamiento.

*Normalmente, la decisión recae sobre un conjunto de variables que, por la importancia en la evaluación y la factibilidad de obtener información acerca de la misma, ameritan su elección.*

### *Las funciones de probabilidad*

Una vez decidido el nivel de desagregación y seleccionadas las variables aleatorias, corresponde la determinación de la función de probabilidad que mejor se adapta en su comportamiento.

A veces pueden asignarse probabilidades objetivas; otras, quizá las más, deben ser subjetivas. Algunas seguirán funciones discretas; otras, continuas como lo normal o alguna otra distribución teórica.

Una vez resueltos los dos problemas citados se está en condiciones de hacer operar el modelo de simulación.

### *El proceso del modelo de HERTZ*

Para la aplicación del modelo se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Nivel de desagregación. HERTZ selecciona el siguiente conjunto de factores que influyen sobre los flujos de fondos de una inversión:

**Vinculados al mercado**

- tamaño del mercado;
- precio de venta;
- tasa de crecimiento del mercado;
- proporción del mercado que corresponde al proyecto.

**Vinculados a la inversión**

- inversión requerida;
- valor residual de la inversión;
- vida útil de la inversión.

**Vinculados a los costos**

- costos operativos variables;
- costos fijos.

- b) Establecimiento de las funciones de probabilidad. Seleccionados los factores, el modelo debe establecer las funciones de probabilidad. HERTZ sugiere, en primer lugar, el establecimiento de los rangos de variación de cada factor; una vez definidos los mismos se deben obtener las probabilidades de ocurrencia de cada suceso.
- c) Cálculo de las tasas de rendimiento. Luego de seleccionar las funciones de probabilidad de los distintos factores, el modelo se desarrolla, eligiendo al azar valores de los mismos y calculando la tasa de rentabilidad (o el valor presente neto) para cada combinación.

A cada rentabilidad proveniente de una combinación de factores le corresponde una probabilidad que es igual al producto de las probabilidades de cada factor tomado en la oportunidad.

El proceso se debe repetir muchas veces, obteniéndose igual número de tasas de rentabilidad y probabilidades asociadas.

- d) Función de probabilidad de la tasa de rentabilidad. El resultado de la repetición de esas combinaciones es la obtención de una función de probabilidad de las tasas de rentabilidad.

La misma, en forma acumulada, se muestra gráficamente:

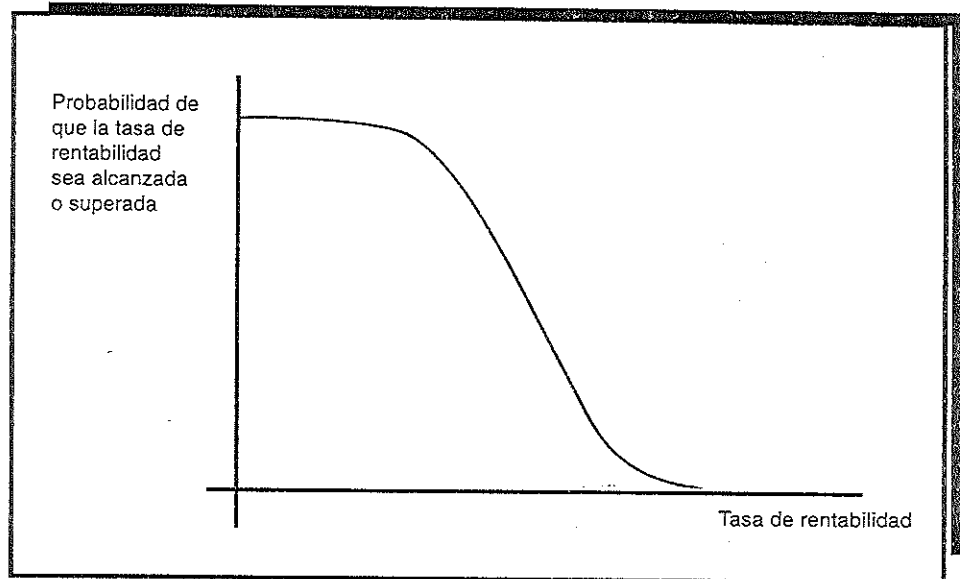


Figura 9,5.

De esta forma, el modelo de HERTZ permite mostrar la probabilidad de alcanzar o superar una tasa de rentabilidad o, si se prefiere, la probabilidad de que la tasa sea inferior a un determinado valor.

En realidad, trabajando en condiciones de certidumbre se obtiene un valor de la respectiva curva. El modelo muestra el espectro de variación de la tasa de rentabilidad o del valor presente neto.

• *Ejemplo*

Una inversión ha sido analizada en condiciones de certeza y ha arrojado una tasa de rentabilidad del 18 %. El análisis del proyecto en condiciones de certidumbre arroja que existen tres factores que operan como variables aleatorias y que son:

a) Precio:

Precio (\$)	Probabilidad
10	0,2
15	0,6
20	0,2

b) Costos operativos:

Costo (\$)	Probabilidad
4	0,3
5	0,4
6	0,3

c) Vida útil:

Vida útil (años)	Probabilidad
10	0,7
12	0,6

Otros datos:

- Las ventas se estiman en 1.000 unidades.
- No existen impuestos.
- El monto de la inversión inicial asciende a \$ 50.000, y su valor residual es cero.

Seleccionadas las variables aleatorias y establecidas las funciones de distribución de las mismas, se deben calcular la tasa de rentabilidad y la probabilidad de cada combinación, las que se resumen seguidamente:

Combinación	Precio		Costo		Vida útil		Probabilidad conjunta	Tasa de rentabilidad (en %)
	\$	Proba- bilidad	\$	Proba- bilidad	Años	Proba- bilidad		
1	10	0,2	4	0,3	10	0,4	0,024	3,46
2	10	0,2	5	0,4	10	0,4	0,032	0,00
3	10	0,2	6	0,3	10	0,4	0,024	(3,86)
4	10	0,2	4	0,3	12	0,6	0,036	6,11
5	10	0,2	5	0,4	12	0,6	0,048	2,92
6	10	0,2	6	0,3	12	0,6	0,036	(0,62)
7	15	0,6	4	0,3	10	0,4	0,072	17,68
8	15	0,6	5	0,4	10	0,4	0,096	15,10
9	15	0,6	6	0,3	10	0,4	0,072	12,41
10	15	0,6	4	0,3	12	0,6	0,108	19,37
11	15	0,6	5	0,4	12	0,6	0,144	16,94
12	15	0,6	6	0,3	12	0,6	0,108	14,43
13	20	0,2	4	0,3	10	0,4	0,024	29,61
14	20	0,2	5	0,4	10	0,4	0,032	27,32
15	20	0,2	6	0,3	10	0,4	0,024	24,99
16	20	0,2	4	0,3	12	0,6	0,036	30,71
17	20	0,2	5	0,4	12	0,6	0,048	28,52
18	20	0,2	6	0,3	12	0,6	0,036	26,30
							<u>1,000</u>	

La función de probabilidad acumulada de la tasa de rentabilidad se obtiene a través de los siguientes valores:

Combinaciones	TR (%)	Prob. acumulada	Probabilidad de que la tasa de rentabilidad sea superada
3	(3,86)	0,0240	0,9760
6	(0,62)	0,6000	0,9400
2	0	0,0920	0,9080
5	2,92	0,1400	0,9600
1	3,46	0,1640	0,8360
4	6,11	0,2000	0,8000
9	12,41	0,2720	0,7280
12	14,43	0,3800	0,6200
8	15,10	0,4760	0,5240
11	16,94	0,6200	0,3800
7	17,68	0,6920	0,3080
10	19,37	0,8000	0,2000
15	24,99	0,8240	0,1760
18	26,30	0,8600	0,1400
14	27,32	0,8920	0,1080
17	28,52	0,9400	0,0600
13	29,61	0,9640	0,0360
16	30,71	1	0

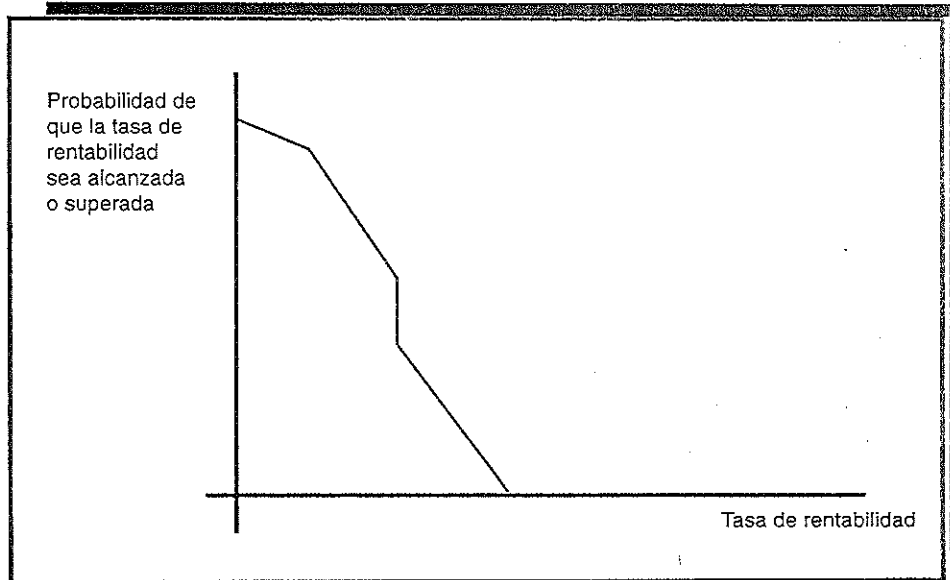


Figura 9,6.

Sobre la base de los datos obtenidos, la probabilidad de obtener o superar una tasa de rentabilidad del 15 % será del 52,4 %.

Este tipo de ejemplos pone de relieve las limitaciones de obtener una sola tasa de rentabilidad suponiendo en certidumbre los distintos elementos. En estas aproximaciones lo que interesa es obtener qué probabilidad existe de alcanzar o superar una determinada tasa de rentabilidad.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Utilidad práctica de los modelos de simulación.

### 9.8. OTRAS APROXIMACIONES AL TRATAMIENTO DE LA INCERTIDUMBRE

#### *Pronósticos conservadores*

En el mundo práctico del análisis de inversiones, con frecuencia se recurre a ciertos mecanismos para introducir de alguna forma el problema de la incertidumbre. Uno de ellos es el que tiene relación con los pronósticos conservadores.

El enfoque consiste en asignar valores pesimistas a las principales variables que integran el flujo de fondos, o al menos, en distintas opciones, inclinarse por aquellos más conservadores o más prudentes, un poco sobre la base de "vamos a tomar posición más ventajosa, puesto que si el proyecto soporta esta postura, seguramente será más conveniente".

Más allá de su fácil aplicación, se reconocen serias limitaciones a este enfoque. Algunas de ellas son:

- a) No aporta, en caso de dos o más proyectos, elementos como para tomar posiciones de la misma intensidad de *conservadorismo*. Esto es, de un proyecto a otro, siempre quedará la duda de si se han aplicado pronósticos que reflejen en forma idéntica los niveles de incertidumbre.
- b) A menudo el pronóstico conservador opera sobre una serie de variables, produciendo un efecto multiplicador en el pesimismo de las estimaciones y rechazando equivocadamente, en muchos casos, los que podrían ser buenos proyectos.
- c) Ya más en el campo operativo, los ejecutivos, conscientes de que sus estimaciones sufrían un corte para hacerlas más *conservadoras* a medida que suben los niveles de dirección, abultan de antemano algunas cifras clave.

#### *Estimaciones a varios niveles*

Otra aproximación al tratamiento del riesgo es proceder a calcular los criterios de rentabilidad del proyecto, considerando, por ejemplo, tres niveles de comportamiento de algunas de las principales variables involucradas. Se toman de esta forma tres estimaciones de ventas, por ejemplo, pesimista, media y óptima, lo mismo que los precios, etcétera.

Si bien el procedimiento arroja información acerca de la influencia de alguna de estas variables sobre la rentabilidad del proyecto, no reporta una idea de la probabilidad de ocurrencia de cada situación.

*Tasa de descuento ajustada a riesgo*

El principio de que a mayor riesgo involucrado, mayor rendimiento esperado es básico en finanzas. Sobre esta base se ha desarrollado el procedimiento de la tasa de descuento ajustada a riesgo.

Se supone que  $R_f$  es la tasa libre de riesgo y  $p$  es el premio por el riesgo. Un proyecto que tenga  $p^*$  de riesgo descontará sus flujos de fondos no sobre la base de:

$$\frac{1}{(1 + R_f)^j}, \text{ sino de } \frac{1}{(1 + R_f + p^*)^j}$$

el valor actual neto se calculará, pues, como:

$$VAN^* = \sum_{j=0}^n \frac{\bar{F}_j}{(1 + R_f + p^*)^j}$$

donde  $\bar{F}_j$  es el flujo esperado para el año  $j$ .

En capítulos siguientes se verá una mención más rigurosa del riesgo y la tasa de descuento al analizar el *modelo de fijación de precios de activos de capital*.

En muchas ocasiones, el proyecto tiene un nivel de riesgo similar al que reporta ya directamente la tasa de rendimiento requerida promedio de la empresa, en cuyo caso se utilizará ésta. Sin embargo, con frecuencia, existen proyectos que tienen una banda de riesgo muy diferente de la medida de la empresa. En ese caso se deberá aplicar, según esta posición, un descuento a los flujos de fondos a una tasa que asume, a la tasa libre de riesgo, un premio por el riesgo específico del proyecto en cuestión. En el cap. 10 se verá este tema con mayor profundidad.

El procedimiento tiene, como punto fundamental, aportar al análisis práctico de inversiones una visión intuitiva del riesgo, de fácil comprensión.

Cuenta, sin embargo, con algunas limitaciones que se pasarán a reseñar seguidamente:

- a) Los profesores ROBICHEK y MYERS han señalado una observación en el sentido de que la tasa de descuento se compone de una primera porción, que es la correspondiente a la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ), y una segunda ( $P^*$ ), que refleja la prima por el riesgo.

Al proceder a descontar los flujos de fondos a  $\frac{1}{(1 + R_f + p^*)^j}$

se está agregando a la compensación por el valor por el tiempo representado por  $R_f$  la que corresponde a la incertidumbre. Sin embargo, dicen ROBICHEK y MYERS

que la prima por el riesgo va creciendo con el tiempo a una tasa constante, o sea que la dispersión de la función de probabilidad de los flujos de fondos aumenta con el tiempo en una proporción constante.

- b) Frecuentemente las empresas cuentan con procedimientos como el siguiente:
- para proyectos del ramo actual de la compañía, en el que ya está trabajando, la tasa de descuento será el 12 %;
  - para proyectos en el ramo actual, pero en los cuales la compañía no haya ingresado, la tasa de descuento será el 14 %;
  - para proyectos de otras ramas diferentes de las que trabaja actualmente la firma, la tasa de descuento será el 18 %.

Este tipo de situaciones, generalmente comunes, hacen perder de vista la individualidad de cada inversión, esto es, los riesgos inherentes a la misma, que pueden diferir grandemente de una a otra.

- c) Asimismo, debe señalarse que la tasa de descuento ajustada a riesgo supone aversión al riesgo por parte de los decisores de inversión.

Si bien se cree que esta situación representa a la mayoría de los agentes, se debe reconocer que existen cantidades apreciables de buscadores de riesgo, que en lugar de que se les retribuya por tomar riesgos, en realidad estarían dispuestos a pagar por tomarlos.

La determinación de la tasa libre de riesgo puede efectuarse por distintas formas, que van desde aproximaciones elementales hasta otras más sofisticadas. En los caps. 9 y 10, se podrá profundizar sobre este aspecto, en especial a través del modelo de fijación de precios activos de capital.

### *Equivalencia a la certidumbre*

El criterio de equivalencia a la certidumbre consiste en aplicar a cada flujo de fondos incierto una corrección para traducirlo en términos de un flujo de fondos en condiciones de certidumbre.

El coeficiente de corrección a la certidumbre será:

$$\alpha = \frac{\text{Flujo de fondos en certidumbre}}{\text{Flujo de fondos en incertidumbre}}$$

Para la determinación del valor actual neto, deberán descontarse los flujos de fondos en términos de certidumbre a la tasa libre de riesgo. De esta forma se tiene que:

$$VAN^* = \sum_{j=0}^n \frac{\alpha_j F_j}{(1 + R_f)^j}$$

donde:

$\alpha_j$ : coeficiente de corrección a la certidumbre del flujo  $j$ .

### Algunas consideraciones sobre la equivalencia a la certidumbre y la tasa de descuento ajustada a riesgo

Se pueden finalmente efectuar algunas consideraciones sobre la equivalencia a la certidumbre y la tasa de descuento ajustada a riesgo.

Si se define  $\alpha_j$  como el ratio siguiente:

$$\alpha_j = \frac{\frac{\bar{F}_j}{(1+i+p^*)^j}}{\frac{\bar{F}_j}{(1+i)^j}}$$

eso es igual a:

$$\alpha_j = \frac{(1+i)^j}{(1+i+p^*)^j}$$

Si el premio por el riesgo  $p^*$  es constante, a medida que crecen los períodos  $j$ , se producirá una disminución del ratio.

Cuanto menor es  $\alpha_j$ , mayor es el riesgo que se le está asignando al flujo del año correspondiente.

Asimismo, cuando la tasa de descuento ajustada a riesgo permanece constante, se está suponiendo que el riesgo aumenta a través del tiempo. En suma, se trata de criterios equivalentes.

Para ejemplificar se suponen tres casos:

- a)  $p = 10\%$      $R_r = 4\%$
- b)  $p = 8\%$      $R_r = 6\%$
- c)  $p = 4\%$      $R_r = 10\%$

La evolución de  $\alpha$ , será la siguiente para cada uno de los tres casos:

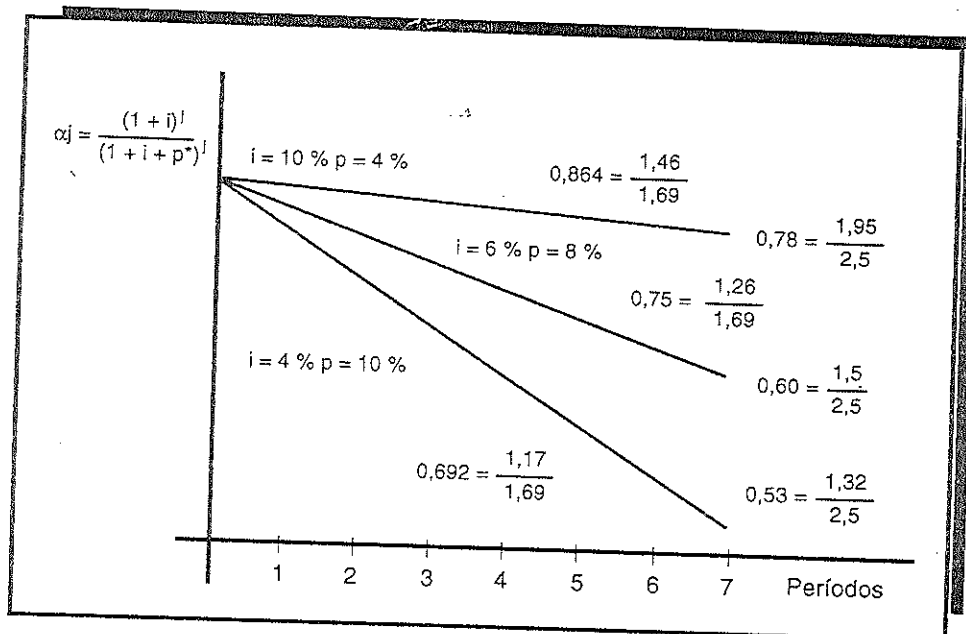


Figura 9,7.

El gráfico muestra cómo el coeficiente  $\alpha$  desciende a una tasa constante a medida que crecen los períodos. Esta caída será más acelerada, cuanto mayor sea la diferencia entre la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) y la tasa ajustada a riesgo.

Para el caso c) planteado, por ejemplo, en el año 4 el coeficiente es de 0,864, lo que equivale a decir que cuando  $R_f = 10\%$  y  $R_f + p = 14\%$ , un flujo de fondos incierto en el año 4 de 100 equivale a 86,4 en certidumbre. En el año 7,  $\alpha = 0,78$ , por lo que la equivalencia sería de 100 a 78.

Este aumento del riesgo a medida que crece el tiempo, que lleva implícito el criterio de la tasa ajustada de riesgo, se ve a menudo confirmado en la realidad.

En muchos casos  $\alpha$  no tiene por qué crecer a una tasa constante, como ocurre en la situación referida.

De allí que los defensores de este criterio de la equivalencia a la certidumbre le aseguran alguna ventaja con respecto al de tasa de descuento ajustada a riesgo.

En efecto, cada período tiene un riesgo propio. Una vez traducido en términos de certidumbre, cada uno de los flujos de fondos se descuenta a la tasa libre de riesgo, en cuyo caso la actualización toma sólo en consideración el valor tiempo del dinero.

La determinación de los coeficientes de equivalencia a la certidumbre no es una tarea fácil. Su obtención se logra fundamentalmente en función de las actitudes ante el riesgo.

La aversión al riesgo es un supuesto implícito en todo este tipo de análisis, a los cuales la teoría de la utilidad aporta el marco de referencia conceptual (ver apéndice de este capítulo).

Los coeficientes de corrección a la certidumbre pueden elaborarse a partir de las curvas de indiferencia entre los rendimientos y los riesgos, donde la teoría del portafolio y la de la fijación de precios de los activos de capital aportan una solución. En los caps. 8 a 10 se desarrollan estas teorías.

Sobre esta base, las preferencias ante el riesgo tienen un alto contenido subjetivo, y pueden variar de una persona a otra, o incluso en una misma persona en distintos períodos.

### Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en la observación de las variaciones de los criterios de análisis de inversiones (tasa de rentabilidad, valor actual neto, etc.) ante cambios en algunos de los parámetros que componen el flujo de fondos, permaneciendo constantes los restantes.

Este método de aproximación al conocimiento de ciertas repercusiones de la incertidumbre de los proyectos es muy utilizado en la vida práctica.

Se obtiene más valiosa información cuanto más pericia se tenga en la elección de los parámetros a estudiar.

Normalmente, se hacen evolucionar los parámetros con respecto al valor original tomado en el análisis del proyecto.

Suponiendo que el precio de venta utilizado originalmente haya sido \$ 10 por artículo, para cuyo caso el  $TR = 18\%$ , se efectúa la sensibilidad, quedando por ejemplo:

Precios	TR (%)
P.O. -30 %	(5)
P.O. -20 %	3
P.O. -10 %	12
Precio original	18
P.O. +10 %	25
P.O. +20 %	35
P.O. +30 %	49

De igual forma se puede efectuar la sensibilidad a la vida útil, a la inversión inicial o a los costos.

Muy a menudo se efectúan matrices, donde se cruzan eventuales evoluciones de la vida útil con los precios, o entre otro par de parámetros.

Gráficamente un análisis de sensibilidad puede tomar la forma siguiente:

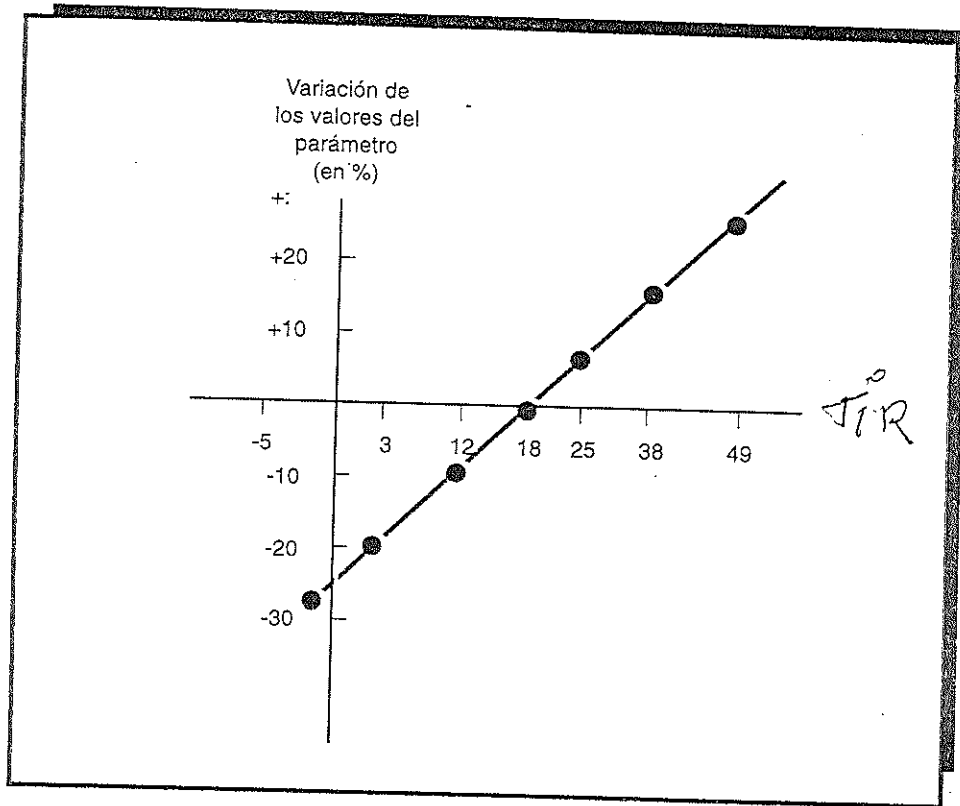


Figura 9,8.

Gráficos como el que antecede permiten apreciar la sensibilidad del proyecto ante distintos eventos.

En este caso, el precio de venta significa el elemento al que la rentabilidad es más sensible, y la vida útil al que menos.

El análisis de sensibilidad permite detectar aquellos factores que son más cruciales en la viabilidad de una inversión, posibilitando de esta forma que, al estar identificados, pueda profundizarse dicho análisis.

Asimismo, este criterio permite establecer el margen de error que es tolerable en las estimaciones de un proyecto.

Sin embargo, la experiencia muestra algunos problemas en el uso del análisis de sensibilidad. Uno de ellos es cuando se hace sensibilidad a variables netas.

Tal es el caso de hacer sensibilidad a la ganancia neta. Un proyecto puede ingresar en rentabilidades negativas cayendo la ganancia un 50 %, lo cual se puede considerar poco probable. Sin embargo, un aumento del 5 % de los costos operativos ya arrastraba al proyecto a TR negativas.

Por otra parte, a menudo no es fácil efectuar la sensibilidad a un parámetro, haciendo permanecer a los otros en iguales valores puesto que las interrelaciones entre ellos son muy frecuentes.

Asimismo, se debe tomar en consideración la evolución de las variables en el tiempo. De pronto, los precios son factibles de cambios a partir del año 3 del proyecto que, en los términos normales, no se hacen en todo el tiempo del proyecto.

En suma, se trata de un método muy usado que puede aportar más información; sin embargo, debe tomarse cuidado acerca de sus limitaciones, a los efectos de un aprovechamiento más sano del mismo.

### Arboles de decisiones

Una técnica que permite visualizar las distintas opciones que van apareciendo en ocasión del análisis de inversiones, así como las nuevas posibilidades que se abren en cada opción, produciendo un haz de situaciones probables, es la de los *árboles de decisiones*.

El diagrama siguiente muestra un árbol de decisión.

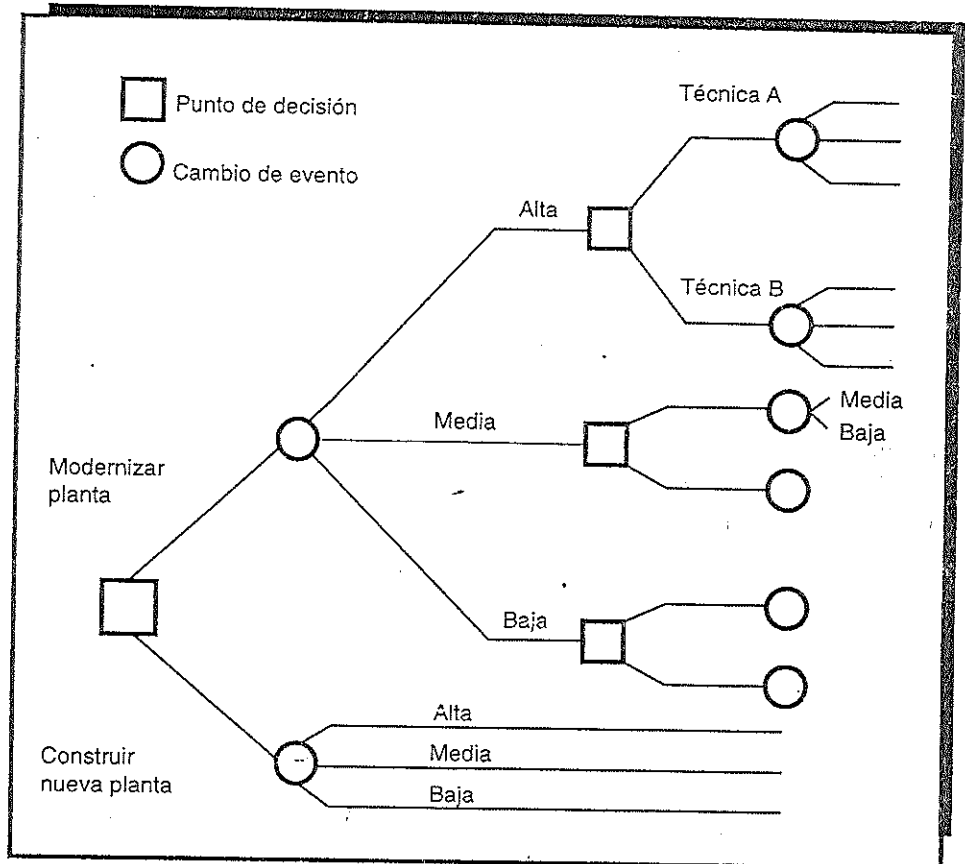


Figura 9.9.

**TEMA 7****Riesgo y Retorno de Cartera****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 10**

## 10.2. RENDIMIENTO Y RIESGO DE PORTAFOLIOS

Se entiende por *portafolio* a una combinación de activos. La teoría del portafolio trata acerca de la óptima solución de dichas combinaciones, para inversores aversos al riesgo.

Los aportes sustantivos de la teoría fueron desarrollados por MARKOWITZ (1952-1959) en aplicaciones a los mercados de capitales, y por TOBIN (1958), quien estudió algunos aspectos de la demanda de dinero. Los trabajos de VON NEUMANN y MORGENSTERN al promediar este siglo, así como los del siglo XVIII de BERNOULLI, son los antecedentes importantes de aquéllos.

La teoría maneja dos conceptos fundamentales que son los rendimientos y los riesgos, tanto para activos individuales como para portafolios.

A efectos de desarrollar estos conceptos se trata, en primer lugar, un portafolio compuesto por dos activos, y luego se expandirá el análisis para el caso de  $n$  activos.

Para el primer caso se tiene:

Activos	Proporción de cada activo en el portafolio total
A	X
B	1 - x

Las tasas de rendimiento de cada uno de los activos  $A$  y  $B$  son variables aleatorias que se designan como  $r_A$  y  $r_B$ .

El rendimiento del portafolio  $r_p$  será también una variable aleatoria, combinación lineal de las anteriores, que se expresará como:

$$r_p = x r_A + (1 - x) r_B \quad [1]$$

El rendimiento esperado del portafolio viene representado, pues, por:

$$\bar{r}_p = x \bar{r}_A + (1 - x) \bar{r}_B \quad [2]$$

De esta forma, si

$$\bar{r}_A = 0,11$$

$$\bar{r}_B = 0,21$$

el rendimiento esperado del portafolio  $\bar{r}_p$  viene dado por

$$\bar{r}_p = 0,21 - 0,10 x$$

Dado que  $x$  es la proporción del portafolio que se invierte en el activo A, el rendimiento esperado del portafolio se reducirá o aumentará en la medida que aumente o se reduzca la inversión en A.

Cuando  $x = 0$ ,  $\bar{r}_p = 0,21$  y para  $x = 1$ ,  $\bar{r}_p = 0,11$ .

La teoría del portafolio considera al riesgo de un activo como la variabilidad de los rendimientos del mismo en torno de su media. El subrogante del riesgo que utiliza es la varianza.

La varianza de una combinación de dos variables aleatorias depende de la varianza de las dos variables, y su covarianza o correlación.

Tal como se vio, la ecuación [2], que muestra los rendimientos del portafolio, es una combinación lineal de los rendimientos de los activos A y B.

La varianza viene dada entonces por:

$$\sigma_p^2 = x^2 \sigma_A^2 + (1-x)^2 \sigma_B^2 + 2x(1-x) \text{Cov}[\bar{r}_A, \bar{r}_B] \quad [3]$$

Siendo el coeficiente de correlación entre los rendimientos de los activos  $\bar{r}_A$  y  $\bar{r}_B$  igual a  $\rho_{AB}$ .

La expresión [3] puede establecerse como:

$$\sigma_p^2 = x^2 \sigma_A^2 + (1-x)^2 \sigma_B^2 + 2x(1-x) \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B \quad [4]$$

Es importante analizar los efectos de distintos coeficientes de correlación entre A y B sobre el riesgo, para este caso de portafolios formados de dos activos.

A través de un ejemplo la visualización se ve facilitada.

Para  $\rho = 1$ , es decir, que existe una perfecta correlación positiva entre la rentabilidad de los activos, la ecuación [4] queda como:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= x^2 \sigma_A^2 + (1-x)^2 \sigma_B^2 + 2x(1-x) \sigma_A \sigma_B \\ &= [x \sigma_A + (1-x) \sigma_B]^2 \end{aligned}$$

y

$$\sigma_p = |x \sigma_A + (1-x) \sigma_B| \quad [5]$$

Siendo  $\rho_{AB} = -1$ , la ecuación [4] queda como:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= x^2 \sigma_A^2 + (1-x)^2 \sigma_B^2 - 2x(1-x) \sigma_A \sigma_B \\ &= [x \sigma_A - (1-x) \sigma_B]^2 \end{aligned}$$

y

$$\sigma_p = |x \sigma_A - (1-x) \sigma_B| \quad [6]$$

La desviación típica del portafolio es cero cuando:

$$x = \frac{\sigma_B}{\sigma_A + \sigma_B}$$

Es importante destacar que cuando la desviación estándar es cero, se obtiene el máximo de beneficio de la diversificación.

La ecuación [6] implica que:

$$\sigma_p = x \sigma_A - (1 - x) \sigma_B \text{ cuando } x > \frac{\sigma_B}{\sigma_A + \sigma_B}$$

y que

$$\sigma_p = (1 - x) \sigma_B - x \sigma_A \text{ cuando } x < \frac{\sigma_B}{\sigma_A + \sigma_B}$$

Cuando  $\rho = 0$ , la ecuación [4] queda reducida a la siguiente forma:

$$\sigma_p^2 = x^2 \sigma_A^2 + (1 - x)^2 \sigma_B^2$$

El valor máximo posible de la varianza es igual que la mayor de las varianzas individuales (implicando colocación total en la respectiva inversión). El valor mínimo posible es siempre mayor que cero (salvo que  $\sigma_A$  y  $\sigma_B$  sean iguales que cero) y corresponde a  $x$  que se obtiene haciendo igual que cero la derivada de la varianza del portafolio.

En la realidad, la mayor parte de las correlaciones oscilan entre -1 y 1.

De esta forma, si la correlación fuera  $\rho_{AB} = 0,4$ , la ecuación [4] se transformará en:

$$\sigma_p^2 = 0,03x^2 - 0,061x + 0,036$$

y la desviación estándar:

$$\sigma_p = \sqrt{0,03x^2 - 0,061x + 0,036}$$

Suponiendo que:

$$\begin{array}{ll} \bar{r}_A = 0,11 & \sigma_A = 0,07 \\ \bar{r}_B = 0,21 & \sigma_B = 0,19 \end{array}$$

Efectuando una simulación para distintos portafolios, considerando riesgos y rendimientos asociados a cada uno de ellos ante distintos coeficientes de correlación, se obtienen los siguientes resultados:

Proporciones de los activos		$\rho = -1$		$\rho = 0$		$\rho = -1$	
A	B	$\bar{r}_p$	$\sigma_p$	$\bar{r}_p$	$\sigma_p$	$\bar{r}_p$	$\sigma_p$
0	100	0,21	0,19	0,21	0,19	0,21	0,19
20	80	0,19	0,17	0,19	0,15	0,19	0,14
40	60	0,17	0,14	0,17	0,12	0,17	0,09
50	50	0,16	0,13	0,16	0,10	0,16	0,06
60	40	0,15	0,12	0,15	0,09	0,15	0,03
80	20	0,13	0,09	0,13	0,07	0,13	0,02
100	0	0,11	0,07	0,11	0,07	0,11	0,07

Gráficamente se tendrán para los distintos coeficientes de correlación:

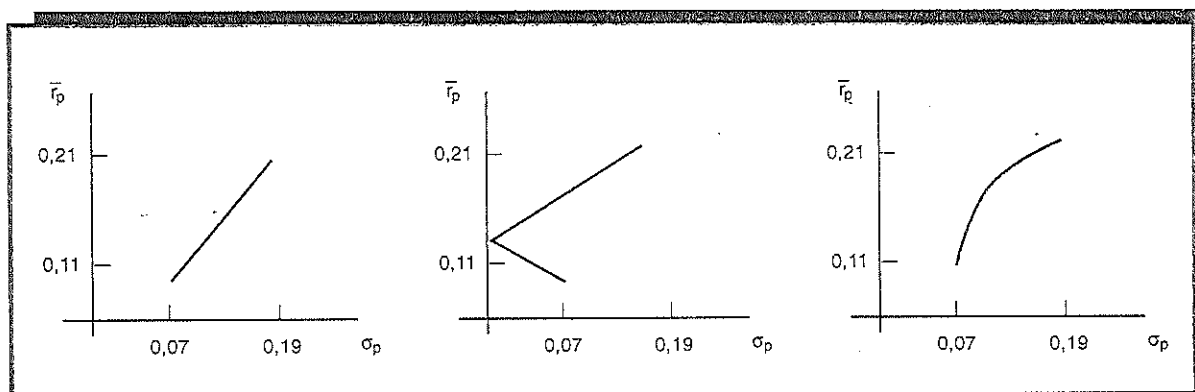


Figura 10,1.

Figura 10,2.

Figura 10,3.

Para  $\rho = 1$  (fig. 10,1) si se incrementa la inversión en A, el riesgo  $\sigma_p$  se ve disminuido. Esto tiene su contrapartida en los rendimientos, que decrecen a medida que el riesgo también lo hace.

En la fig. 10,2, donde el coeficiente de correlación entre los rendimientos de los activos es  $\rho = 1$ , se llega a disminuir el riesgo a su mínima expresión.

La fig. 10,3 representa las relaciones entre  $\bar{r}_p$  y  $\sigma_p$  cuando  $\rho = 0$ .

En este caso, los efectos que se evidencian de la diversificación muestran que, al menos al inicio, a medida que crece  $x$  (es decir aumenta la participación de A) en el portafolio, el rendimiento decrece proporcionalmente menos que los riesgos.

A esta altura puede establecerse una primera conclusión: *mientras menor sea la correlación entre los rendimientos de los activos, mayores serán los beneficios que se obtienen de la diversificación.*

La correlación entre los rendimientos de los activos es de vital importancia para el riesgo total de los portafolios.

Mayores serán los beneficios de la diversificación cuanto más baja sea la correlación entre los rendimientos de los activos que se están considerando.

A diferencia de otras diversificaciones no técnicas como las conocidas como "simple diversificación", "entre industrias" y "superflua" (que no se analizan por razones de espacio), la diversificación de MARKOWITZ es una efectiva forma de constituir portafolios, poniendo énfasis en los coeficientes de correlación entre los rendimientos de todos los activos posibles de utilizar. En el modelo expuesto, la existencia de bajas correlaciones es, pues, importante para reducir el riesgo de un portafolio.

Posiblemente la contribución más remarcable de la diversificación de MARKOWITZ se centre en los efectos de la covarianza que permite apreciar la influencia que tiene sobre el riesgo total de un portafolio, la inclusión de un nuevo activo.

Este análisis efectuado para dos activos puede ser expandido para  $n$  activos, aplicando relaciones conocidas.

Si  $\bar{r}_i$  es el rendimiento esperado del activo  $i$ , y  $x_i$  es la proporción invertida en el activo  $i$  en el total del portafolio y  $\sum_{i=1}^n x_i = 1$ , el rendimiento esperado del portafolio es:

$$r_p = \sum_{i=1}^n x_i r_i \tag{7}$$

Si  $\sigma_i$  es la desviación estándar de los rendimientos del activo  $i$ , y  $r_{ij}$  es el coeficiente de correlación entre los rendimientos de los activos  $i$  y  $j$ , entonces la varianza del portafolio es:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j r_{ij} \sigma_i \sigma_j \tag{8}$$

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio.
2. Cuál es el riesgo de un portafolio.
3. Qué influencia tiene el coeficiente de correlación entre los rendimientos de los activos, de los portafolios óptimos.
4. Cuál es el modelo general de selección de portafolios óptimos de MARKOWITZ.

**10.3. LA FRONTERA DE EFICIENCIA**

Se han repasado en el ítem anterior los dos atributos fundamentales sobre los que se basa la teoría, esto es, riesgo y rendimiento. Supóngase ahora que se cuenta con  $n$  activos que pueden ser combinados en un número considerablemente alto de portafolios. Cada uno de ellos tendrá su rendimiento y su riesgo asociado.

El conjunto de todos los portafolios que es posible formar, recibe el nombre de conjunto de *oportunidades*. El mismo está representado por el área sombreada de la fig. 10.4.

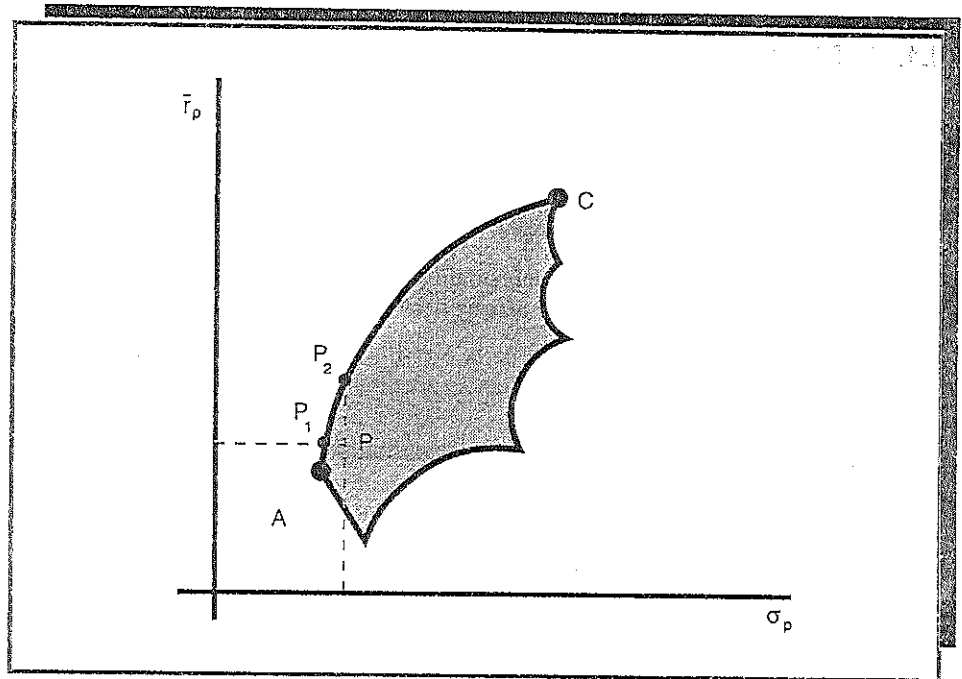


Figura 10.4.

Dentro de este conjunto, hay un subconjunto de portafolios que para cada nivel de riesgo maximizan el rendimiento, o que minimizan el riesgo para cada nivel de rendimiento. Este subconjunto se denomina set de portafolios eficiente, o frontera de eficiencia (en la fig. 10.4 la parte de la curva con trazo grueso).

De esta forma, los portafolios a la derecha de la frontera de eficiencia tendrán, para el mismo nivel de rendimiento esperado, un mayor riesgo involucrado. Asimismo, no pueden estar a la izquierda debido a que caen fuera del conjunto de oportunidades.

De similar manera, a un nivel de riesgo dado, los portafolios por debajo de la frontera de eficiencia tendrán menor rendimiento.

Se puede considerar, de esta forma, el portafolio  $P$  caracterizado por un determinado nivel de riesgo y rendimiento. Para ese nivel de rendimiento, el portafolio  $P_1$  tiene menor riesgo, así como, para ese nivel de riesgo, el portafolio  $P_2$  tiene mayor rendimiento.

El conjunto de oportunidades es representado por curvas convexas hacia el eje de los rendimientos. Ello se debe a que los coeficientes de correlación oscilan entre +1 y -1. Como se ha visto, este hecho resulta en curvas convexas al eje de  $\bar{r}_p$ , en el espacio  $[\bar{r}_p, \sigma_p]$ . Sólo en el caso de  $\rho = 1$ , que se forma una combinación lineal de riesgos y rendimientos, no se cumpliría.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Qué es el conjunto de oportunidades.
2. Qué son los portafolios dominantes y en qué consiste la frontera de eficiencia.

### 10,4. ELECCION DE PORTAFOLIOS OPTIMOS.

La frontera de eficiencia ha permitido arribar a las posibilidades más eficientes que el mercado puede ofrecer a un inversor.

La decisión de qué portafolio elegir implica ahora introducir al análisis las actitudes del inversor frente al riesgo.

La teoría del portafolio supone a estos últimos aversos al riesgo en el sentido dado por VON NEUMANN y MORGENSTERN.

Las curvas de la fig. 10,5 representan las preferencias de un inversor relativas al riesgo y al rendimiento, para un monto de utilidad determinado.

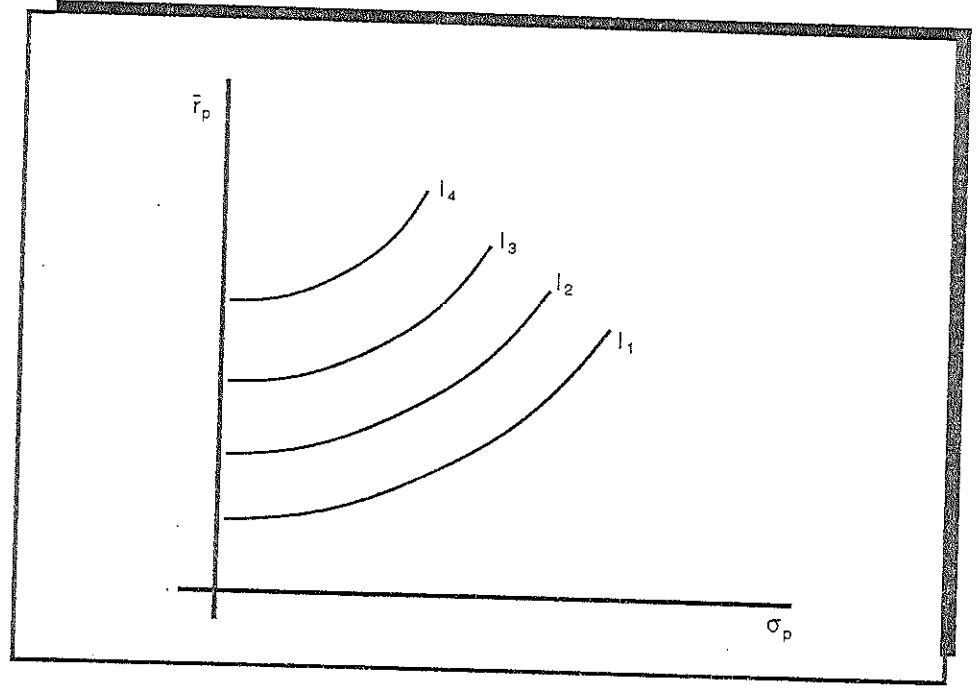


Figura 10,5.

A lo largo de cada una de estas curvas el inversor es indiferente. En ellas, ninguna combinación de  $\bar{r}_p$  y  $\sigma_p$  es preferida a otra. De esta forma, dos portafolios indiferentes involucrarán que el que tenga más  $\sigma_p$  tendrá también más  $\bar{r}_p$ .

La aversión al riesgo, supuesta en el análisis, lleva a que las distintas curvas de indiferencia tengan pendientes positivas.

El inversor estará interesado en aumentar su satisfacción, y ello se cumple en la medida de que tome en consideración curvas que se ubiquen más hacia arriba y a la izquierda.

De esta forma, la fig. 10,6 representa gráficamente las oportunidades disponibles y las más eficientes que el mercado posibilita, junto con las curvas de indiferencia de un inversor que representan sus preferencias ante el riesgo y el rendimiento.



Figura 10,6.

El portafolio óptimo es B que, perteneciendo a la frontera de eficiencia, coloca al inversor en su curva de indiferencia más alta posible.

*El óptimo surge, entonces, de la confluencia de las preferencias subjetivas sobre riesgo y rendimiento y las oportunidades de portafolios de inversiones que el mercado posibilita.*

El modelo de elección de portafolios desarrollado por el prof. MARKOWITZ venía a dar una **proposición sistematizada, consistente y cuantificable al viejo dicho popular “no poner todos los huevos en la misma canasta”.**

Cada inversor tiene distintas curvas de indiferencia dado un valor de utilidad establecido. Ello implica la elección de portafolios diferentes.

La fig. 10,7 ilustra a este respecto. En ella se aprecia el conjunto de portafolios eficientes representados por la curva A, B, C, D. Junto a ella aparecen curvas de indiferencia que pertenecen a dos inversores diferentes (por ejemplo, con diversas aversiones al riesgo) representadas por  $I_1, \dots, I_4$  e  $I'_1, \dots, I'_4$ .

**TEMA 8****Riesgo y Retorno de Mercado****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 11**

Cap. 11. Teoría del mercado de capitales y el modelo de fijación de precios de activos de capital

esperados, varianzas y covarianzas de todos los activos que están en consideración. En esta fase, la responsabilidad básica recaerá sobre el analista de activos.

- c) La tercera etapa es la determinación del conjunto de portafolios eficientes. A partir de los rendimientos esperados, las varianzas y las covarianzas de los activos involucrados, que se calcularon en el paso anterior, se determina la composición de activos, asimismo el riesgo y el rendimiento de los portafolios eficientes que componen el conjunto eficiente. Este concepto, como se analizó, conforma la frontera de eficiencia en forma curva cóncava creciente, que vincula el riesgo (medido por la varianza) con los rendimientos esperados. Esta fase habitualmente, está en manos de un administrador de portafolios.
- d) La cuarta etapa es la elección, por parte del inversor, del portafolio óptimo en términos de su apreciación subjetiva sobre el riesgo. En esta etapa, la participación del inversor es decisiva. Frecuentemente, éste es aconsejado por un asesor en inversiones.

La teoría de MARKOWITZ sobre la elección de portafolios óptimos integra la *economía normativa*, es decir, sus proposiciones indican a los inversores qué es lo que deben hacer.

En este capítulo se analizará la teoría del mercado de capitales y el modelo de fijación de precios de capital, que en adelante se denotará como CAPM (1). La aproximación prescriptiva de MARKOWITZ no opera en este nuevo modelo que, por el contrario, integra la *economía positiva* e intenta dar una explicación acerca de *cómo* se fijan los precios de los activos financieros.

En el modelo de MARKOWITZ se trabajó con la primera aproximación al riesgo, que es el *riesgo total*, cuyo subrogante cuantitativo es la *varianza* (o desviación típica).

En este capítulo se verá la segunda aproximación al riesgo que es cuantificada, tal como se expondrá, por el *coeficiente beta*.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Cuáles son las principales etapas en el análisis de MARKOWITZ sobre la constitución de portafolios.

## 11.2. SUPUESTOS DEL CAPM

El CAPM se asienta para su desarrollo en un conjunto de supuestos que son:

- a) Los inversores son diversificadores eficientes de inversiones en el sentido dado por MARKOWITZ. Esto es, buscan formar portafolios eficientes. Los supuestos del mismo se asientan en que los inversores son aversos al riesgo, al que miden a través de la desviación estándar de los rendimientos del portafolio.

(1) CAPM proviene de *Capital Asset Pricing Model*, que es la expresión con que se lo conoce en la teoría de las finanzas.

Este supuesto hace posible trabajar, luego, sobre la base de riesgos determinados por beta.

- b) Todas las inversiones tienen, para su planificación, el mismo período, por ejemplo, un trimestre, un año, etc. El CAPM, al igual que el modelo de portafolio, es uniperiódico.
- c) Los inversores tienen expectativas homogéneas, por lo tanto, visualizan idénticas funciones de probabilidad para los rendimientos futuros.
- d) Existe un mercado de capitales perfecto, lo que implica:
  - 1) todos los activos son perfectamente divisibles y comercializables;
  - 2) no hay costos de transacciones ni de información;
  - 3) no existen impuestos;
  - 4) cada comprador o vendedor tiene efectos prácticamente insignificantes sobre el mercado;
  - 5) existe cualquier cantidad de dinero para prestar o pedir prestada a una misma tasa de interés para los inversores.
- e) Existencia de una tasa libre de riesgo e ilimitadas probabilidades de pedir prestado y prestar a una tasa.
- f) Inexistencia de inflación.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Cuáles son los principales supuestos del CAPM.

### 11.3. TEORIA DEL MERCADO DE CAPITALS

#### *Recta de mercado de capitales*

El modelo del prof. MARKOWITZ está elaborado a partir de activos *riesgosos*. No existe en él un *activo libre de riesgo*, esto es, que tenga rendimientos conocidos con certidumbre. El modelo no considera la posibilidad de construir una frontera de eficiencia en presencia de activos riesgosos y de un activo libre de riesgo.

La frontera de eficiencia de MARKOWITZ, construida con activos riesgosos, se conforma sobre la base de los rendimientos esperados y las varianzas (o desviaciones estándar) y el óptimo se verifica en la tangencia de una curva de indiferencia del inversor con la frontera.

Introduciendo ahora en el análisis un activo libre de riesgo y recordando el supuesto de que los inversores pueden prestar o pedir prestado a una misma tasa libre de riesgo, la conclusión a la que se arriba con la teoría de MARKOWITZ quedaría ilustrada en la fig. 11.1.

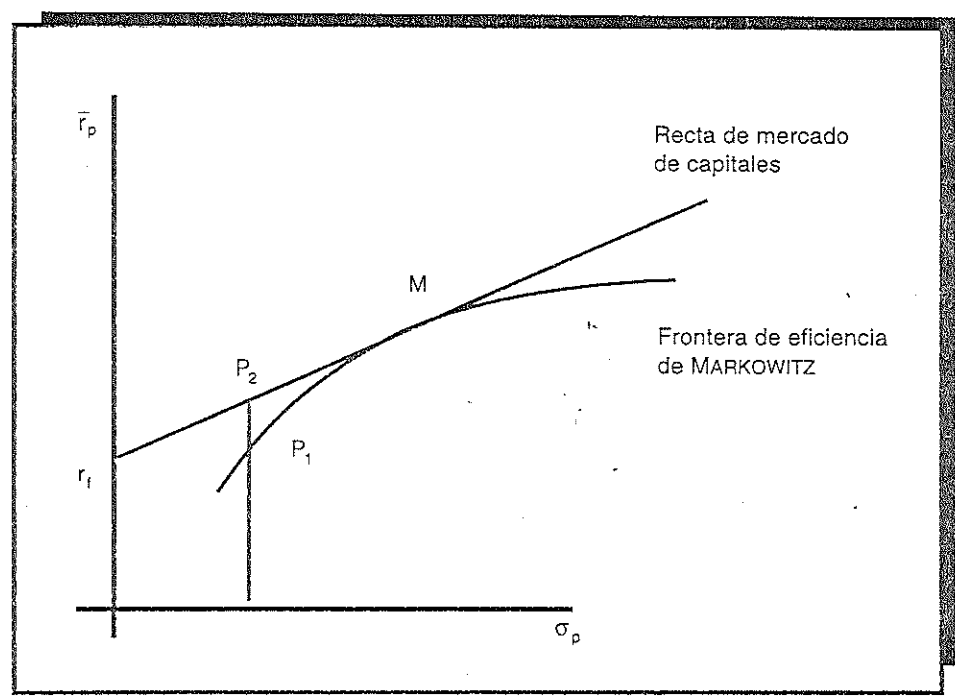


Figura 11,1.

La **recta de mercado de capitales** muestra las distintas combinaciones de portafolios formados por una tasa libre de riesgo y el portafolio *M* que integra la frontera de eficiencia de MARKOWITZ. La recta es tangente a la anterior frontera de eficiencia en *M*. Los portafolios que integran la recta de mercado de capitales conforman una nueva frontera de eficiencia y a la izquierda de *M* están integrados por distintas combinaciones de la tasa libre de riesgo y el portafolio *M*. Los portafolios a la derecha de *M* son compras de portafolios *M* hechos con fondos que se toman prestados a la tasa libre de riesgo.

Como se observa en la fig. 11,1, la recta de mercado de capitales domina la frontera de eficiencia de MARKOWITZ, excepto en el punto *M*. Así, el portafolio *P<sub>1</sub>*, para el mismo riesgo que el *P<sub>2</sub>* tiene un menor rendimiento esperado que este último, por lo que *P<sub>2</sub>* será preferido por todo inversor averso al riesgo.

La *selección* de un portafolio óptimo con la introducción de un activo libre de riesgo será, en el punto de tangencia de la curva de indiferencia más alta con la recta de mercado de capitales (fig. 11,2).

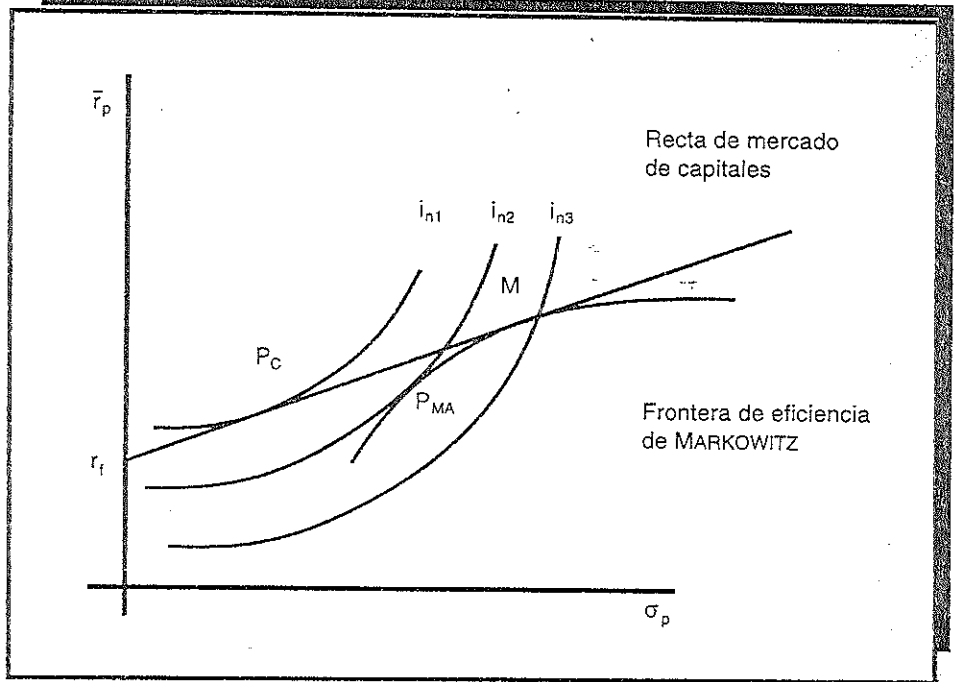


Figura 11,2.

Donde:

- M : portafolio del mercado.
- $i_{n1}, i_{n2}, i_{n3}$  : curvas de indiferencia del mercado.
- $r_f$  : tasa libre de riesgo.
- $P_{MA}$  : portafolio óptimo en la frontera de eficiencia de MARKOWITZ.
- $P_C$  : portafolio óptimo en la frontera de eficiencia de la recta de mercado de capitales.

Sin una tasa de libre de riesgo, el portafolio óptimo para el inversor considerado era  $P_{MA}$ . La nueva elección de portafolio óptimo con la nueva frontera de eficiencia (recta de mercado de capitales) será  $P_C$ .

Es importante definir el concepto de **portafolio del mercado**, al que se ha hecho referencia. Ya se ha visto que, salvo el caso de un inversor con una especialísima aversión al riesgo (esto es, que tenga toda su inversión en el activo libre de riesgo), lo habitual será que tenga  $M$ , en su portafolio total, en alguna combinación. Si todos los inversores quieren tener una parte de  $M$ , para que el mercado esté en equilibrio, este portafolio debe tener todos los activos riesgosos del mercado. Siguiendo esta línea de razonamiento, ¿qué sucedería si un activo no estuviera en  $M$ ? Los precios caerían, su rentabilidad crecería e ingresaría luego al equilibrio. De esta forma, el precio corriente de mercado de cada activo será el resultante de un nivel al cual el número de acciones demandadas se iguale al número de acciones circulando. Asimismo, la tasa libre de riesgo estará a un nivel al cual el monto total se recibe en préstamo.

El prof. SHARPE (1964) estableció un proxy empírico al concepto de portafolio del mercado, que es: *en equilibrio, el portafolio del mercado será aquel que estaría compuesto por inversiones en todos los activos financieros en el cual la proporción a invertir en cada*

activo se corresponde con su valor relativo de mercado. Por otra parte, el valor relativo de mercado de un activo viene representado por el valor agregado del activo en el mercado dividido por el valor de mercado agregado de todos los activos.

### Teorema de separación

El prof. JAMES TOBIN (1958), estudiando aspectos de la demanda keynesiana de dinero, introdujo el citado activo libre de riesgo en la contratación de portafolios. TOBIN señala que este portafolio  $M$  está más allá de las preferencias de los distintos inversores. De esta forma, se puede señalar que es el portafolio de activos riesgosos que va a ser elegido por los individuos con independencia de sus propias actitudes ante el riesgo.

¿Quiere decir entonces que las preferencias individuales no ingresan en el análisis? Efectivamente sí. Pero en la determinación de las proporciones de  $r_f$  y de  $M$  que se incluyen en el portafolio. De esta forma, existen dos fondos separados.

Cada inversor compondrá su portafolio óptimo a través de una combinación del activo libre de riesgo ( $r_f$ ) y del portafolio de activos riesgosos ( $M$ ), más allá de las preferencias individuales. Lo que no está más allá de estas preferencias es la posibilidad de combinación de ambos fondos.

### La expresión de la recta de mercado de capitales

Gráficamente, la derivación de la pendiente de la recta de mercado de capitales surge del cociente entre la diferencia entre rendimientos esperados del portafolio del mercado y el

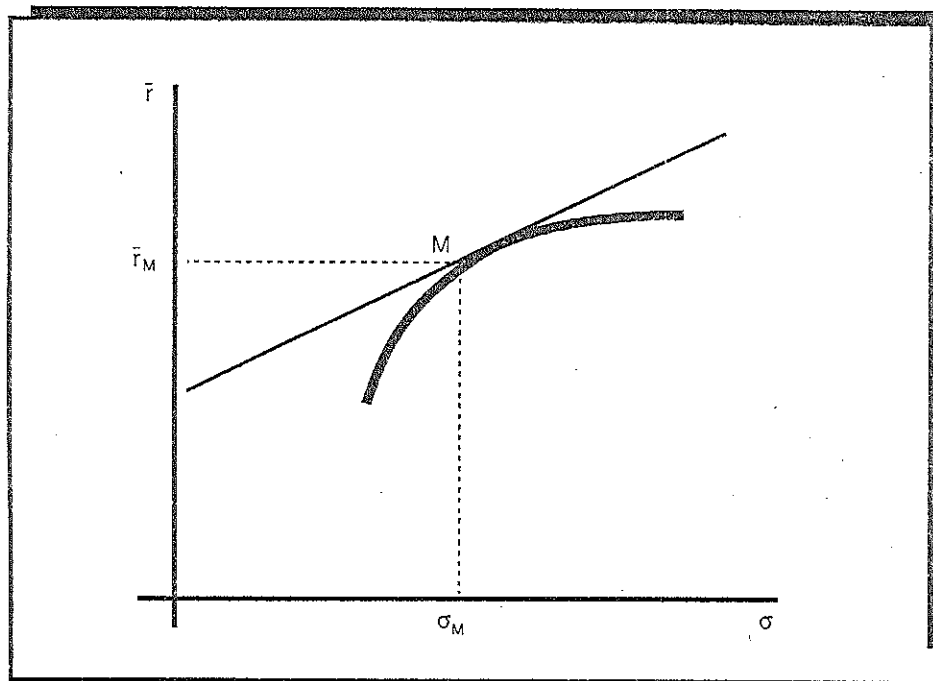


Figura 11,3.

del activo libre de riesgo ( $r_M - r_f$ ) dividido entre la diferencia de sus riesgos ( $\sigma_M - 0$ ); la pendiente es, por lo tanto  $(\bar{r}_M - r_f) / \sigma_M$ . La ordenada en el origen es  $r_f$ , de donde la recta de mercado de capitales será:

$$\bar{r}_p = r_f + \left( \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M} \right) \sigma_p \tag{1}$$

en los cuales  $\bar{r}_p$  y  $\sigma_p$  son el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio eficiente.

Puede llegarse a esta misma ecuación de otra forma.

Si se mantiene en el portafolio del activo libre de riesgo la proporción  $(1 - x)$  y  $x$  para el portafolio de mercado, se tiene que el rendimiento esperado del portafolio será:

$$\bar{r}_p = (1 - x) r_f + x \bar{r}_M \tag{2}$$

Como se vio, este portafolio tiene una desviación típica de:

$$\sigma_p = x \sigma_M$$

de donde:

$$x = \frac{\sigma_p}{\sigma_M}$$

Sustituyendo  $x$  en [2] se obtiene:

$$\bar{r}_p = r_f + \left( \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M} \right) \sigma_p \tag{3}$$

Es importante comentar el *significado económico* que tiene la pendiente de la recta de mercado de capitales. El numerador muestra el **premio por el riesgo** con el que el mercado recompensa al tenedor de un portafolio del mercado  $M$ , por encima de la tasa libre de riesgo.

El denominador, como se aprecia, es el riesgo del portafolio del mercado. De esta forma, la pendiente mide, en condición de equilibrio, la recompensa en términos de rentabilidad por unidad de riesgo.

Por ello, la pendiente de la recta de mercado de capitales es también denominada en la literatura financiera como el **precio de equilibrio del mercado por el riesgo**.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Cómo modifica la existencia de una tasa libre de riesgo la frontera de eficiencia.
2. En qué consiste el teorema de la separación.
3. Cómo se expresa la recta de mercado de capitales.

Cap. 11. Teoría del mercado de capitales y el modelo de fijación de precios de activos de capital

Por lo tanto, el porcentaje de riesgo sistemático es medido a través del coeficiente de determinación  $R^2$  de la recta que representa el modelo de mercado.

Con respecto al riesgo no sistemático se tiene:

$$\begin{aligned} \text{Proporción de riesgo no sistemático} &= \frac{\text{riesgo no sistemático}}{\text{riesgo total}} = \\ &= \frac{\text{Var}(\epsilon_i)}{\text{Var}(r_i)} = (1 - R^2) \end{aligned}$$

El porcentaje de riesgo no sistemático es medido por la unidad menos el coeficiente de determinación de la recta que representa el modelo de mercado.

Diversos estudios sobre el riesgo en acciones comunes llevados a cabo por la New York Stock Exchange concluyen que, en la mayor parte de los casos, el riesgo no sistemático oscilaba en torno del 70 % y el sistemático en el 30 %. Según los mismos estudios llevados a cabo sobre portafolios diversificados profesionalmente, el riesgo no sistemático era menor que el 10 % y el sistemático mayor que el 90 %. Estos resultados están en consonancia con la teoría que se ha visto.

### La recta de mercado de valores

La recta de mercado de capitales representa una condición de equilibrio en la cual el rendimiento esperado de un portafolio de activos es una función lineal de los rendimientos esperados del portafolio del mercado.

Corresponde ahora llegar a establecer una relación análoga pero para obtener los rendimientos esperados de un activo individualmente considerado.

La recta de mercado de valores es una extensión lógica del modelo que representa la recta de mercado de capitales y vincula los rendimientos requeridos en equilibrio de un activo en función del riesgo sistemático.

Para su desarrollo se considera, ahora, un activo riesgoso  $Z$ , en una proporción  $x$ . El mismo tiene un rendimiento esperado de  $\bar{r}_z$  y una desviación típica de  $\sigma_z$ .

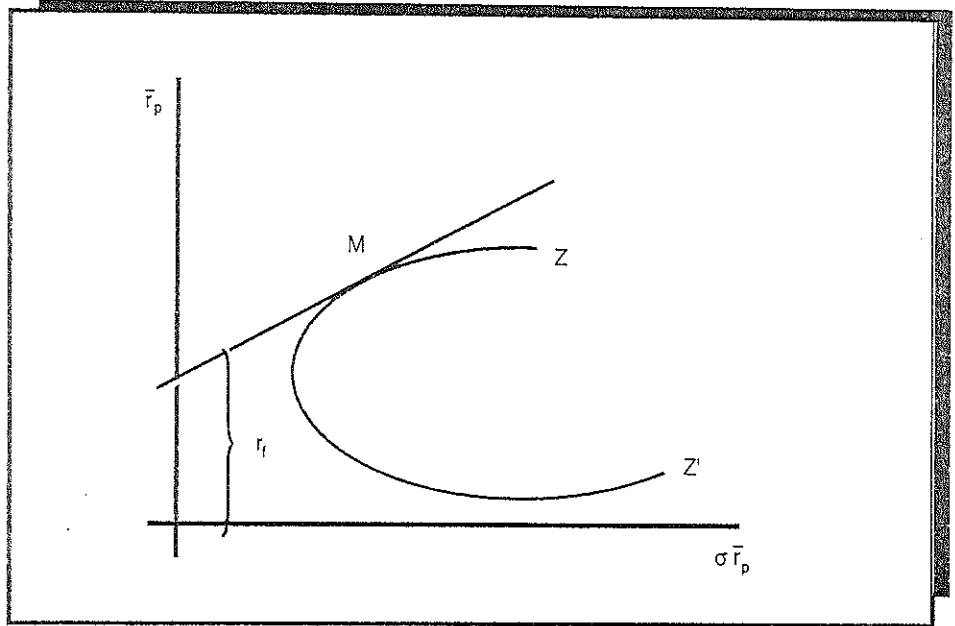


Figura 11,6.

A su vez, el portafolio que se está considerando tendrá  $(1 - x)$  del portafolio del mercado, con rendimientos esperados  $\bar{r}_m$  y desviación típica  $\sigma_m$ .

La medida y la desviación típica de este portafolio, formado por este activo riesgoso  $z$  y el portafolio del mercado, son respectivamente:

$$\bar{r}_p = x \bar{r}_z + (1 - x) \bar{r}_m \tag{6}$$

$$\sigma r_p = [x^2 \sigma_z^2 + (1 - x)^2 \sigma_m^2 + 2x(1 - x) \sigma_{zm}]^{1/2} \tag{7}$$

Para calcular la pendiente del set de oportunidades  $ZMZ$  se debe calcular la derivada de  $\bar{r}_p$  con respecto a  $\sigma \bar{r}_p$ .

Se sabe que:

$$\frac{\partial \bar{r}_p}{\partial \sigma \bar{r}_p} = \frac{\partial \bar{r}_p / \partial x}{\partial \sigma \bar{r}_p / \partial x}$$

De la ecuación [6] se tiene que:

$$\frac{\partial \bar{r}_p}{\partial x} = \bar{r}_z - \bar{r}_m \tag{8}$$

Cap. 11. Teoría del mercado de capitales y el modelo de fijación de precios de activos de capital  
y de la ecuación[7] se tiene que:

$$\frac{\partial \bar{r}_p}{\partial x} = \frac{1}{2} [x^2 \sigma_z^2 + (1-x)^2 \sigma_m^2 + 2x(1-x) \sigma_{zm}]^{1/2} x \times [2x \sigma_z^2 - 2x \sigma^2 \bar{r}_m - 2\sigma^2 \bar{r}_m + 2\sigma_{zm} - 4x \sigma_{zm}] \quad [9]$$

El objetivo es obtener la pendiente  $M$ . En equilibrio no hay exceso de demanda, por lo que  $x = 0$  y

$$\sigma \bar{r}_p = \sigma \bar{r}_m$$

De esta forma, cuando se evalúa a[8] y[9] para  $x = 0$ , se tiene:

$$\left. \frac{\partial \bar{r}_p}{\partial x} \right|_{x=0} = \bar{r}_z - \bar{r}_m$$

$$\left. \frac{\partial \bar{r}_p}{\partial x} \right|_{x=0} = \frac{1}{2} [\sigma_m^2]^{1/2} [-2\sigma_m^2 + 2\sigma_{zm}] = \frac{\sigma_{zm} - \sigma_m^2}{\sigma_m}$$

La pendiente en el punto  $M$  de equilibrio es:

$$\frac{\bar{r}_z - \bar{r}_m}{\frac{\sigma_{zm} - \sigma_m^2}{\sigma_m}}$$

En  $M$ , las pendientes del conjunto de oportunidades y de la recta de mercado de capitales son iguales; considerando ahora el caso de un activo riesgoso cualquiera  $i$ , se tiene que:

$$\frac{r_m - r_i}{\sigma_m} = \frac{r_i - r_m}{(\sigma_{im} - \sigma_m^2) / \sigma_m}$$

Para obtener cuál es la tasa de rendimiento de un activo  $i$  en equilibrio, se tiene que:

$$\bar{r}_i = r_i + [\bar{r}_m - r_i] \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad [10]$$

Esta ecuación[10] es conocida como **recta de mercado de valores** y es la expresión básica del CAPM. Este modelo fue desarrollado originalmente por el prof. SHARPE (1964) (es frecuentemente referenciado por su nombre) y en forma casi contemporánea con otros investigadores, en particular LINTNER (1965) y MOSSIN (1966).

Así es que la tasa de rendimiento en equilibrio de un activo  $i$  es igual a la tasa libre de riesgo más un premio por el riesgo, que es el producto del precio por el riesgo y la cantidad de riesgo.

De esta forma, el CAPM apareció brindando una aproximación sistematizada consistente y cuantificable al viejo concepto de costo de oportunidad.

$$\overbrace{\bar{r}_i = r_f}^{\text{Tasa libre de riesgo}} + \underbrace{[\bar{r}_m - r_f]}_{\text{Precio del riesgo}} \times \underbrace{\frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}}_{\text{Cantidad de riesgo}}$$

La cantidad de riesgo es  $\beta$ , y la ecuación [10] queda:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_m - r_f) \times \beta_i \tag{11}$$

que se puede apreciar en la fig. 11,7.

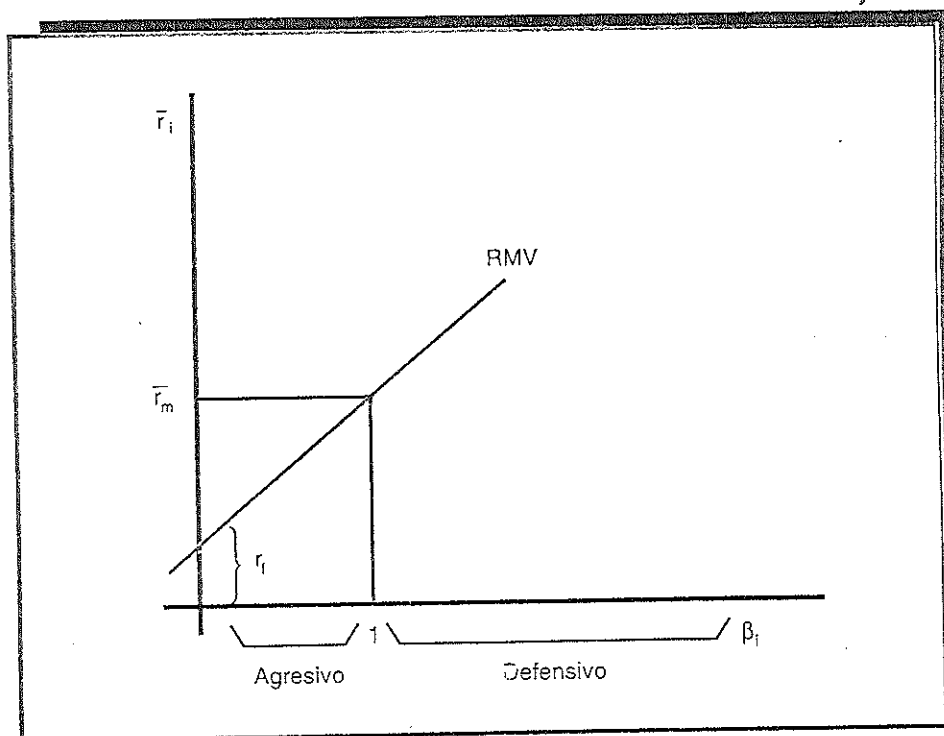


Figura 11,7.

**TEMA 9****Costo de Capital****BIBLIOGRAFÍA**

**ARZAC, El Costo de Capital**  
**PETRY, Un riesgo ignorado: usar una tasa errónea de costo de capital**

ENRIQUE R. ARZAC \*

## El costo del capital

\* Profesor de Economía y Finanzas, Universidad de Columbia, Nueva York.

NOTA: Este trabajo fue escrito, en mayo de 1979, durante la visita del autor a la Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas (ESEADE), y elabora conceptos presentados en el curso de finanzas de dicha institución.

## I. INTRODUCCION

Este artículo sintetiza algunos resultados básicos de finanzas modernas utilizando, como concepto central, el costo del capital de la empresa.

El capítulo II presenta un criterio general de inversión, válido en cualquier condición de mercado, cuando el objetivo de la empresa es maximizar su valor. El capítulo III examina la naturaleza del costo del capital en condiciones ideales de mercado: su relación con la estructura de capitalización y la determinación del premio por riesgo. El capítulo IV distingue la teoría de la práctica para la estimación del costo del capital. El capítulo V analiza tres casos de imperfección de mercado: ausencia de financiación externa, endeudamiento condicionado y coexistencia de tasas subsidiadas y de mercado. Finalmente, el capítulo VI considera la validez del criterio de maximización del valor de la empresa en mercados incompletos.

El apéndice contiene derivaciones de algunas de las afirmaciones hechas en el texto principal y un ejemplo ilustrativo.

En general, la presentación enfatiza conceptos fundamentales más que cuestiones técnicas.

## II. EL COSTO MARGINAL DEL CAPITAL

Un resultado básico de la teoría financiera es que cada proyecto de inversión debe ser evaluado descontando su flujo de fondos esperado al costo marginal del capital (CMC). El CMC es un costo ponderado de los costos marginales de deuda y capital propio, con factores de ponderación que corresponden a la participación que, en el margen tienen las distintas fuentes de financiación. El CMC debe incluir el efecto de la nueva inversión en el costo total de capitalización de la empresa. Este efecto es múltiple: la nueva inversión requiere financiación adicional, posiblemente a tasas de interés crecientes y puede requerir un cambio en las proporciones de capitalización. Por ello, la financiación adicional puede afectar el costo de financiación de toda la capitalización de la empresa. Por otro lado, el proyecto de inversión en sí puede alterar el riesgo operativo (no financiero) de la empresa, y por ese lado, también tener efectos globales sobre su capitalización (1).

Debe destacarse que este resultado fundamental es general y no depende de las condiciones de mercado particulares en que se desenvuelva la empresa. En condiciones ideales (un mercado competitivo sin fricciones), dicho resultado se simplifica notablemente. En condiciones de imperfección la aplicación del criterio general no está libre de dificultades y requiere análisis adicional.

Un corolario del resultado fundamental es que la tasa de descuento a aplicar al valor esperado del flujo de fondos de un proyecto le es especial. Esta conclusión no resultará novedosa para el gerente financiero, pues corresponde al ajuste *ad hoc* de la tasa de descuento que se hace en la práctica, en función del riesgo del proyecto. La contribución de la teoría financiera ha sido dar el criterio correcto para la determinación de este ajuste.

### III. EL COSTO MARGINAL DEL CAPITAL BAJO CONDICIONES IDEALES

#### 3.1. ESTRUCTURA DE CAPITALIZACION

La literatura considera en detalle el caso de un mercado de capitales competitivo sin costos de transacción. Si bien dicho mercado es una construcción ideal —cuyos supuestos no son exactamente satisfechos ni aun en los mercados más desarrollados— constituye un punto de partida para el análisis de la compleja realidad.

El estudio de un mercado de capitales sin fricciones es esencialmente una rama de la teoría económica. Su resultado básico es el principio de conservación del valor, enunciado por WILLIAMS (2) y aplicado al análisis del costo del capital por MODIGLIANI y MILLER (3). Según el principio de conservación, en un mercado perfecto el valor total de la empresa no depende de su fraccionamiento entre los derechos de acreedores y accionistas. MODIGLIANI y MILLER demostraron que esto implica que, en ausencia de impuestos, el costo promedio ponderado del capital es constante y no depende de la estructura de capitalización. Es decir, la decisión de financiación es irrelevante en un mercado perfecto. A pesar de esta conclusión el costo marginal del capital debe ser calculado para cada proyecto, pues variará con el riesgo operativo de éste. El costo del capital no varía de proyecto a proyecto, solamente cuando todos los proyectos tienen el mismo riesgo (en la terminología de MODIGLIANI y MILLER, cuando los proyectos pertenecen a la misma clase de riesgo).

Para el caso en que las ganancias de la empresa están sujetas a impuestos, MILLER y MODIGLIANI (4) notaron que la deuda genera una ventaja impositiva y que, por tanto, el costo del capital es una función decreciente del endeudamiento (y el valor de la empresa una función creciente). Es decir, la empresa recibe un flujo externo que hace inaplicable el principio de conservación del valor de WILLIAMS. De acuerdo con este resultado, el endeudamiento total es la solución al problema de financiación de la empresa. La circunstancia de no ser ésta una solución plausible, señala la necesidad de enriquecer el modelo.

Una forma de hacerlo es incorporando el costo y la probabilidad de quiebra. El costo de liquidar o reorganizar una empresa es insignificante en un mercado sin fricciones. Sin embargo, en la práctica, los costos legales y administrativos asociados con estos procedimientos pueden ser significativos. Además, el mercado para bienes de capital —incluyendo la empresa en marcha— puede producir valores de liquidación inferiores al valor presente de los flujos a generar por dichos activos. Estos costos son soportados por acreedores y accionistas, pues representan un flujo de fondos que se paga a terceros. Por tanto, el principio de conservación del valor es inaplicable cuando hay costos de quiebra.

Como para definiciones razonables del marco legal, la probabilidad de quiebra aumenta con el porcentaje de endeudamiento de la empresa, el costo esperado de quiebra también aumenta con el endeudamiento. Es así que tenemos dos efectos opuestos: la ventaja impositiva y el costo de quiebra. El punto en que la ventaja impositiva marginal es exactamente compensada por el costo de quiebra marginal da la estructura de capitalización óptima (5). Por supuesto, la existencia de una estructura óptima requiere que el costo esperado de quiebra suba con el endeudamiento lo suficientemente rápido como para compensar la ventaja impositiva. En la actualidad, es objeto de controversia si ello es, en efecto, así en un mercado de capitales desarrollado (6). Por su parte, MILLER (7) ha desechado la importancia del costo de quiebra en su reexamen sobre la relevancia de la estructura de capitalización frente al efecto impositivo.

sitivo. Su modelo considera el efecto conjunto de los impuestos a las ganancias de la empresa y a los réditos individuales. El último a tasas más altas sobre dividendos e intereses que sobre ganancias de capital. En estas condiciones, MILLER argumenta que en un mercado competitivo la empresa no puede alterar su valor (ni su costo de capital) cambiando la mezcla de financiación (ver apéndice B). Tales cambios provocarán cambios en la clientela de inversores (por ejemplo, al emitir más deuda y rescatar acciones, la empresa pasará de la clientela que por razones impositivas prefiere ganancias de capital a la clientela que prefiere ingresos corrientes). Pero, en equilibrio, una clientela es tan buena como (pero no mejor que) la otra para sostener el valor de la empresa. Debemos enfatizar que la aplicabilidad de este argumento está limitada a mercados competitivos con oportunidades de arbitraje sin restricciones. Estas condiciones no se satisfacen en la mayor parte de los mercados actuales (ni aun en gran parte de la economía estadounidense, cuyo mercado es el más desarrollado).

### 3.2. EL PREMIO POR RIESGO

Hemos anotado anteriormente que cada activo (y, en particular, cada proyecto de inversión) tiene su propio premio por riesgo. En el caso de un mercado competitivo es posible obtener una relación precisa para medir dicho riesgo. La relación se obtiene suponiendo que los inversores caracterizan los activos solamente por el valor esperado y la varianza de su rentabilidad. En tales condiciones es posible demostrar que la rentabilidad requerida de un activo  $j$  es <sup>(8)</sup>:

$$e_j = r + \lambda \text{cov}(R_j, R_m), \quad [1]$$

donde  $r$  es la tasa de interés recibida por un activo no sujeto a riesgo,  $\lambda$  es el premio por unidad de riesgo (varianza) recibido por una cartera de activos aleatorios bien diversificado, cuya rentabilidad es  $R_m$  y  $\text{cov}(R_j, R_m)$  es la covarianza entre  $R_m$  y  $R_j$ , la rentabilidad aleatoria del activo  $j$ .  $\text{Cov}(R_j, R_m)$  mide la contribución del activo  $j$  al riesgo de la cartera  $m$ . En un mercado en que todos los inversores tienen acceso a la cartera  $m$  y comparten las mismas expectativas; el premio por riesgo  $\lambda \text{cov}(R_j, R_m)$  es igual para todos los inversores. Es decir, el riesgo tiene un único precio (premio). La teoría del premio por riesgo, en conjunción con la irrelevancia de la estructura del capital, implican que el costo del capital para un proyecto  $j$  es precisamente  $e_j$  (ver apéndice A).

Sin embargo, la aplicación de [1] se ve dificultada por las mismas limitaciones que afectan a la teoría de la estructura de capital. Además, la estimación de  $\text{cov}(R_j, R_m)$  es siempre cuestión de aproximación, en particular cuando se trata de un proyecto de inversión. En mercados segmentados, el riesgo no es objeto de transacción generalizada y no adquiere un único precio; por ello, se convierte en una medida subjetiva que depende de las limitadas oportunidades del inversor y de su propia actitud hacia el riesgo.

## IV. ESTIMACION DEL COSTO DEL CAPITAL: TEORIA Y PRACTICA

En la práctica y en los manuales de administración financiera que sintetizan la teoría aplicable se recomienda el siguiente procedimiento que, en efecto, se aproxima al criterio general presentado en el § II; ante todo se sugiere estimar el valor de la empresa o su costo de capital para varias mezclas alternativas de deuda y capital propio, utilizando un plan de inversión dado como punto de referencia. Sobre la base de dicho análisis se llega a la mezcla o intervalo de mezclas que maximiza el valor de la

empresa. En general, no se sugieren ajustes por costo de quiebra, pero se recomienda un análisis complementario de la probabilidad de dificultades financieras (9).

Una vez determinada, la estructura de capitalización se mantiene constante para la estimación del costo marginal del capital ponderado a utilizar en el presupuesto de capital. Es decir, se supone que la empresa expandirá su estructura de capitalización en proporciones constantes. Este es un supuesto razonable para inversiones que no alteran significativamente el tamaño o composición de los activos de la empresa. Otro supuesto, que a veces se diluye en etapas posteriores del análisis, es que todos los proyectos pertenecen a la misma clase de riesgo. Sobre la base de estos supuestos se estima el costo de capital comenzando con los orígenes de capital menos costosos y pasando a los más costosos, con factores de ponderación dados por el cálculo de estructura óptima. Así se obtiene una función de costo marginal del capital que, superpuesta a la función de rendimiento del capital (con los proyectos ordenados de acuerdo con su tasa de rentabilidad), da la tasa de corte a utilizar en la evaluación de todos los proyectos que tienen el riesgo promedio de la empresa (10). En un paso final, esta tasa de corte se ajusta hacia arriba o hacia abajo para los proyectos que poseen más o menos riesgo que el riesgo promedio de la empresa, respectivamente. En principio, la fórmula [1] se puede utilizar para estimar el ajuste por riesgo. No obstante, en general, el ajuste es una aproximación que refleja sólo el orden de magnitud del riesgo. De cualquier forma, al igual que en la expresión [1], el riesgo a considerar debe ser la variación del riesgo total de la empresa, tomando en cuenta el efecto de diversificación y no el riesgo total del proyecto.

Debe notarse que la existencia de altas tasas de inflación no afecta la posibilidad del cálculo de estructura de financiación y costo del capital en la práctica. En dichas condiciones, la estructura óptima debe ser definida en términos reales.

## V. ANALISIS DE CASOS ESPECIALES DE IMPERFECCION DE MERCADOS

### 5.1. AUTOFINANCIACION

Supongamos una empresa que no posee acceso al mercado de crédito. Este caso límite sólo se daría en un mercado totalmente segmentado y no es en rigor una posibilidad realista, pero sirve de marco para el caso siguiente. Por supuesto, cuando todo el capital es propio no existe problema de estructura financiera. El costo del capital es la tasa de rentabilidad demandada por los accionistas y depende del costo de oportunidad de éstos, es decir, de la rentabilidad que ellos pueden obtener en inversiones alternativas de riesgo similar. El premio por riesgo para la inversión en la empresa puede no ser determinable exactamente por similitud, si las oportunidades de inversión disponibles no son suficientemente variadas, pero el inversor podrá estimar un intervalo para dicho premio. En el caso extremo en que la única alternativa abierta al inversor es el consumo, el costo del capital es su tasa de preferencia temporal ajustada por el riesgo de la inversión (es decir, la rentabilidad requerida para sacrificar el consumo futuro dado el riesgo de la inversión). En total ausencia de mercados esta estimación es estrictamente subjetiva (11).

### 5.2. ENDEUDAMIENTO CONDICIONADO

Supongamos ahora que la única fuente de endeudamiento es el crédito para cierta inversión (este crédito puede ser a tasa real positiva o negativa). Evidentemente, todo

proyecto de inversión que no pertenezca a esa categoría deberá ser financiado con capital propio, cuyo costo se estimará de acuerdo con lo expuesto en §5,1. ¿Cuál es el costo de capital para los proyectos que pueden recibir financiación?

El criterio básico es evaluar el proyecto de forma tal que se acepte si y sólo si él aumenta el valor de la empresa. Presumiblemente existe una tasa de descuento con tal aptitud, que deberá ponderar el costo del capital propio y del ajeno, y tomar en cuenta el costo marginal que produce el endeudamiento al aumentar el riesgo financiero de la empresa. Si bien en principio este cálculo es factible, parece complejo realizarlo y sujeto a demasiada interpretación subjetiva. Un procedimiento más adecuado, propuesto por MESSUTI (12), es tratar la financiación condicionada como parte del proyecto de inversión y sumar el flujo de financiación neto de impuestos (+, -, ..., ...) al flujo del proyecto de inversión. De esta forma se tiene un flujo residual, a ser financiado enteramente con capital propio. Una cuestión a resolver es el costo del capital propio para tal flujo. Como en el caso del costo ponderado, el costo del capital propio debe reflejar el riesgo financiero creado por el flujo de endeudamiento. Es decir, el flujo neto debe ser descontado a una tasa superior a la que se descontaría el flujo del proyecto de inversión pura. La determinación de dicha tasa debe hacerse siguiendo las pautas dadas en § 5,1.

### 5,3. COEXISTENCIA DE TASAS SUBSIDIADAS Y DE MERCADO

Consideremos el caso de una empresa que se financia con capital propio y ajeno, este último a tasas de mercado y a tasas subsidiadas. Suponemos que la empresa desea mantener proporciones dadas de capital propio y ajeno. Consideremos primero la existencia de préstamos a tasas subsidiadas que no imponen restricciones a su uso. Ellos deben ser tratados como orígenes de capital menos costosos en el cálculo del costo marginal del capital (ver capítulo IV) y por tanto, tendrán sólo efecto indirecto en la tasa de corte a utilizar en la evaluación de todos los proyectos.

El caso que presenta alguna complicación es el que, como en § 5,2, el préstamo subsidiado se puede obtener sólo si se toma un proyecto de inversión determinado. Como en dicho caso, es posible descontar el flujo residual (resultante de agregar los flujos de inversión y financiación) a la tasa de rentabilidad requerida para el capital propio, previo ajuste de ésta por el efecto del endeudamiento adicional sobre el costo del capital. Afortunadamente, este difícil cálculo no es necesario en las condiciones del presente caso, en virtud del siguiente razonamiento.

El endeudamiento subsidiado tiene como costo de oportunidad el costo del endeudamiento a la tasa de mercado. Ello es así pues con el fin de mantener la estructura de capital deseada, la empresa deberá reducir su endeudamiento a la tasa del mercado si toma el crédito subsidiado. Si así no lo hiciera, su estructura de capitalización cambiaría y su costo de capital para la inversión planeada no sería mínimo. Es decir, el crédito subsidiado desplaza capacidad de endeudamiento a la tasa de mercado. Esta conclusión nos permite realizar la evaluación separada de los flujos de inversión y de financiación. El flujo de inversión deberá ser descontado al costo marginal del capital estimado como en el capítulo IV; lo llamamos  $w$ . El flujo de financiación subsidiada, después de impuestos, deberá ser descontado a la tasa  $(1-t)r$ , donde  $t$  es la tasa del impuesto a las ganancias de la empresa y  $r$  es el costo del endeudamiento a la tasa de mercado.

Denominamos  $V_I(w)$  y  $V_F(r)$  a los valores actuales de los proyectos de inversión y de financiación, respectivamente. Si bien  $V_F(r) > 0$  en un régimen de tasas subsidiadas, no por ello se debe tomar el crédito y aceptar el proyecto de inversión. El criterio de aceptación es que la contribución neta de ambos proyectos sea positiva. Es de-

cir, que  $V_I(w) + V_F(r) > 0$ . Nótese que un crédito condicionado subsidiado puede hacer conveniente una inversión no rentable para la cual  $V_I(w) < 0$ , siempre que  $V_I(w) + V_F(r) > 0$ . Por supuesto, si  $V_I(w) > 0$  y  $V_F(r) < 0$ , tomaríamos el proyecto de inversión pero no el crédito (por ejemplo, esto puede ocurrir en contratos de *leasing* cuando el activo se puede comprar al principio en vez de alquilarlo (13)).

Este procedimiento castiga al endeudamiento subsidiado algo más que lo que estrictamente corresponde. Ello se debe a que el endeudamiento subsidiado no desplaza peso por peso el endeudamiento a la tasa de mercado. En efecto: si el primero permite tomar un proyecto que aumenta el valor de la empresa, el valor del capital propio aumentará y ello a su vez permitirá un mayor endeudamiento al costo del capital mínimo. Sin embargo, el error que resulta de ignorar este efecto es pequeño (14).

## VI. SOBRE LA MAXIMIZACION DEL VALOR DE LA EMPRESA EN MERCADOS INCOMPLETOS

Como es usual, este trabajo ha tomado como punto de partida que el objetivo de la empresa es maximizar su valor. Este natural objetivo es por cierto correcto en mercados de capitales suficientemente ricos en instrumentos financieros como para que el riesgo relevante pueda recibir un precio y ser objeto de transacción (15).

Ilustraremos la naturaleza de la dificultad que se presenta en mercados incompletos con un simple ejemplo. Supongamos que un accionista desea recibir beneficios particularmente si el próximo año es bajo el precio de las cubiertas de automóvil. Si las ganancias de su empresa no poseen tal atributo, pero el mercado es completo, el accionista puede vender parte o todas sus acciones y comprar un certificado que le dé ingresos si (y tal vez sólo si) el precio de las cubiertas cae por debajo de un valor de referencia. En particular, un mercado de opciones en cubiertas le permitiría realizar tal transacción; supongamos que no existe la posibilidad de realizarla. En tal caso diríamos que el mercado es incompleto. Por supuesto, si a nadie le interesa cubrirse para las eventualidades en que el mercado es incompleto, esta característica del mercado es irrelevante y el criterio de maximización del valor de la empresa sigue siendo válido. Sin embargo, en el caso del accionista del ejemplo, él preferirá los planes de inversión que, aunque no maximicen el valor de la empresa, le den ingresos si el precio de las cubiertas baja. Puede ser aún que la mayoría de accionistas prefiera maximizar el valor de la empresa, pero ello no elimina la disidencia de la minoría. Más generalmente, en un mercado incompleto, cada accionista valorará los planes de la empresa de acuerdo con su deseo de asegurarse contra contingencias especiales y aun la simple mayoría puede ser inalcanzable (16). Que en estas condiciones la gerencia de la empresa quiera maximizar el valor de la empresa es por cierto cuestionable.

En conclusión, si bien es posible que la dificultad planteada por tratarse de un mercado incompleto sea más aparente que real, y que el criterio de maximización de valor actual es el más razonable que se pueda concebir, ello no parece tener la fuerza y generalidad que usualmente se le atribuye.

### APENDICE A

#### *El costo marginal del capital y el premio por riesgo*

Los siguientes resultados se basan en ARZAC (*op. cit.* en nota [1]). Complementan las aserciones hechas en los §§ II y 3,2.

Glenn H. Petry\*

# Un riesgo ignorado: usar una tasa errónea de costo del capital\*\*

## I. INTRODUCCION

Desde un punto de vista teórico, es indispensable que el gerente financiero de toda empresa conozca el verdadero costo del dinero empleado por ella (generalmente denominado costo del capital) para poder evaluar eficazmente los proyectos de inversión, maximizando las utilidades y el valor de la empresa. Sin embargo, la mayoría no lo conoce; hemos podido comprobar fehacientemente este hecho, a través de una encuesta que hemos llevado a cabo personalmente entre los gerentes financieros de 550 sociedades.

En el fondo no debería sorprendernos esta falta de conocimiento sobre la forma en que debe estimarse el costo del dinero, cuando los profesores de administración, incluso los de finanza de empresa, no han podido ponerse de acuerdo sobre el modo de hacerlo. Y nótese que sólo hablamos de estimarlo, porque hasta los más instruidos tienen dificultad para calcularlo. Por eso mismo, el riesgo de estar utilizando una errónea tasa de costo del capital es un factor que habitualmente no es tomado en cuenta al evaluar proyectos o presupuestos de inversión.

El principal problema para estimar el costo del capital es la gran variedad de métodos y criterios propuestos: existe una gran anarquía de opiniones al respecto, tanto entre los teóricos como entre los hombres de negocios. No obstante, existe bastante unanimidad en cuanto a la forma básica del cálculo: normalmente, se multiplica el porcentaje o *peso*, de cada componente de la estructura de financiamiento, por

(\*) Director del departamento de Finanzas de empresa en la Washington State University.

(\*\*) Reproducido, con la debida autorización, de MSU Business Topics, otoño 1975, pág. 57.

Detalle	Peso		Costo anual después de impuestos	Costo ponderado
	Absoluto	Relativo		
Pasivo .....	2.000.000	(tanto por uno) 0,40	5,00	2,00
Patrimonio neto .....	3.000.000	0,60	15,00	9,00
Totales .....	<u>5.000.000</u>	<u>1,00</u>		<u>11,00</u>

1. Ejemplo de cálculo del costo del capital.

el costo de ese componente; la suma de esos productos sería el costo medio ponderado del capital, según se muestra en la ilustración N° 1. Dado que los pagos de intereses son deducibles impositivamente, el costo del pasivo, después de impuestos, es relativamente bajo.

## II. LAS PRINCIPALES DIFICULTADES

### 2.1. DETERMINACION DE LA BASE DE PONDERACION

El cálculo parece simple. Sin embargo, la primer dificultad surge porque no hay acuerdo en cuanto a la forma de calcular los pesos o ponderaciones; teóricamente, estos deberían representar la proporción con que concurrirá cada tipo y fuente de financiamiento (pasivos, acciones preferidas, acciones ordinarias y utilidades retenidas) a financiar los proyectos de inversión durante el horizonte de evaluación (generalmente, cinco o más años). Debe usarse la estructura del nuevo financiamiento, por dos razones. Primero, como ese nuevo financiamiento se irá probablemente obteniendo fraccionadamente, puede ser necesario un cierto tiempo para que alcance su composición prevista (que puede ser diferente a la composición actual del financiamiento); segundo, como las nuevas inversiones se escalonarán en el tiempo, durante varios años, ello dará una más correcta estimación del costo del capital requerido para financiarlos. El objetivo es que el costo pronosticado del capital coincida lo más posible con su futuro costo real, lo mismo que cuando se pronostican los flujos de fondos se trata de hacerlo de modo que tenga la máxima probabilidad de coincidir con los flujos reales de fondos.

Puesto que es difícil pronosticar la composición del nuevo financiamiento, suelen adoptarse ciertas presunciones sobre la misma. En el terreno teórico, o académico, la presunción favorita es que la futura composición (pesos) será igual a la existente, ya sea según los valores de libros, o según la cotización actual de las acciones y obligaciones emitidas. Desgraciadamente, en la mayoría de los casos el nuevo financiamiento está compuesto de otra manera<sup>(1)</sup> y el empleo de pesos de ponderación erróneos puede alterar sustancialmente la estimación del costo del dinero.

Por otra parte, las cotizaciones bursátiles cambian tan rápidamente (especialmente en los últimos años) que no tiene sentido suponer que el futuro financiamiento se obtendrá de las mismas fuentes y en igual proporción que en el pasado (a menos que se llegue a esa conclusión razonablemente, después de pensarlo bien).

(1) PETRY, GLENN H., *An empirical comparison of incremental financing with market value weights for estimating weighted average cost of capital*, trabajo presentado en la asamblea de la Financial Management Association, octubre 1975.

En este trabajo analizamos las fuentes del nuevo financiamiento, o las sucesivas composiciones del financiamiento de 84 grandes empresas, pertenecientes a once ramos diferentes, con objeto de comprobar si se conservaban las proporciones anteriores. La investigación abarcó un decenio (1955/65, 1956/66 ó 1959/69, según los casos). La principal conclusión fue que los incrementos de financiación no tenían una composición similar al financiamiento base, en ningún ramo y en ninguna empresa, sea usando valores de libros o de mercado.

Los pesos de ponderación suelen calcularse en base a los valores de libros, o en base a los valores de mercado de las obligaciones y acciones; pero también suele usarse una combinación o promedio entre ambos. Pero la nueva financiación no guarda en general mayor similitud con este promedio, en cuanto a las fuentes, que con cualquiera de las otras dos bases de cálculo.

Pongamos que se haya elegido una cierta base de ponderación (valores de libros, o de mercado, su promedio, u otra); surge entonces otro problema, de no menor importancia: ¿qué es lo que se incluye en cada categoría de la estructura de financiamiento?

Por ejemplo, si queremos determinar el monto del pasivo, qué es lo que debemos considerar como pasivo. La literatura técnica, según los autores, aconseja incluir o excluir algunos o todos los rubros siguientes: pasivo a corto plazo, pasivos sin interés, provisiones y previsiones. Se presentan también problemas de definición: ciertas provisiones, como las reservas de autoseguro, pueden ser consideradas como un pasivo, o como patrimonio propio, según el grado de riesgo que se perciba.

### 2.2. DEFINICION DE LOS COSTOS

Otro problema es el de la definición de los costos; también en este caso los costos ideales serían los costos marginales del nuevo financiamiento. Puesto que es muy difícil predecir costos futuros (salvo quizás los de operaciones a realizar en un futuro muy cercano) la mayoría de los autores, o los gerentes financieros, utilizan el costo actual (en base a valores de mercado) de los papeles emitidos por la empresa o por otras empresas similares; aunque muchos emplean los costos de libros, tanto para las obligaciones y acciones preferidas como para el patrimonio neto. Por ejemplo, una forma de valor de libros sería la tasa nominal de interés de un debenture; y una forma de valor de mercado sería su rendimiento real, hasta su vencimiento, en relación a su cotización bursátil actual.

En principio, serían más apropiados los costos futuros de mercado porque reflejan lo que deberá realmente pagarse para atraer nuevo capital. Pero salvo durante épocas de razonable estabilidad económica, puede ser difícil la predicción de los costos futuros; por lo tanto, puede ser preferible usar costos actuales de mercado, cuando no se disponga de una estimación mejor, o que parezca mejor. No obstante, aún después de habernos puesto de acuerdo en usar costos de mercado (actuales o futuros) queda aún por resolver el principal problema: ¿qué es el costo de mercado?

### 2.3. EL COSTO DEL CAPITAL ACCIONARIO ORDINARIO

No hay grandes discrepancias en cuanto al costo del pasivo, o de las acciones preferidas; pero sí las hay, en cambio, en cuanto al costo del capital ordinario. Entendemos que el costo de éste es la tasa de rendimiento que exigen los inversores; pero: ¿cuál es ésta? Existen por lo menos cuatro fórmulas para calcular el costo necesario para poder atraer capital ordinario, a saber:

$$\begin{aligned} & D \div P \\ & (D \div P) + c \\ & U \div P \\ & U' \div P \end{aligned}$$

donde:

- D : dividendo por acción;
- P : cotización actual de la acción;
- U : utilidad por acción;
- U' : utilidad esperada o pronosticada por acción;
- c : tasa de crecimiento de los dividendos

El principal desacuerdo se centra alrededor de dos cuestiones; la primera, si el inversor es atraído por los dividendos, o por las ganancias; la segunda, si capitaliza los montos actuales o los futuros de éstos. Es posible que estos interrogantes no se contesten nunca, en parte debido a que los inversores pueden ser atraídos hacia diferentes empresas por diferentes razones.

Y, aparte de la variedad de fórmulas, existe aún una serie de detalles a tomar en cuenta, que influyen en el cálculo del costo del capital accionario:

a) se considera frecuentemente que el costo de las utilidades retenidas es diferente al costo del nuevo capital integrado; debido al diferente ingreso neto que le queda al inversor cuando cobra un dividendo, o cuando realiza una ganancia de capital (debido a su distinto tratamiento impositivo) y a los costos (comisiones, etc.) requeridos para reinvertir los dividendos;

b) existen al menos dos fórmulas para ajustar el costo del patrimonio neto ordinario a cada nueva emisión de acciones;

c) algunas fórmulas consideran una tasa decreciente de aumento en las ganancias y en los dividendos; o que el crecimiento (reflejado en el factor c) tendrá lugar durante un periodo limitado;

d) las amortizaciones son una fuente de generación de fondos, pero existen opiniones encontradas respecto al costo de esta fuente de recursos, e incluso sobre la procedencia de incluirla en los cálculos; los autores que recomiendan incluirla, difieren entre sí en cuanto al costo, que para unos debería ser el mismo que el del pasivo a largo plazo, para otros el de las utilidades retenidas y para otros, en fin, el costo medio general del financiamiento;

e) otro punto de desacuerdo es la forma de considerar las obligaciones o acciones preferidas convertibles en acciones ordinarias, tanto desde el punto de vista de su definición como del cálculo del costo; en cierto momento, si suponemos que las cotizaciones de las acciones ordinarias irán en alza, una obligación convertible puede ser considerada como equivalente a una acción ordinaria, aunque aún no haya sido convertida. Pero ¿a cuánto debe llegar la diferencia entre el precio de conversión y la cotización de un debenture o de una acción preferida convertible, antes que pueda considerárselos como acciones ordinarias? Otra cuestión, no resuelta, es la del costo del papel convertible, especialmente cuando se aproxima al precio de conversión; su rendimiento es a menudo más bajo que el de los papeles no convertibles;

f) otro problema relativo al costo de mercado es el que se refiere a la significatividad de la cotización bursátil corriente; supongamos que la actividad bursátil esté pasando por un momento de pasajera depresión y que el precio de los papeles esté muy bajo, no obstante lo cual existe una razonable certeza de que no disminuirán las ganancias ni los dividendos. Si se calcula el costo del capital accionario a partir de estos valores, resultará sin duda exagerado. Pero entonces, si no se usan los valores corrientes en plaza ¿qué valores habrá que utilizar?;

g) otro método para calcular el costo del capital ordinario es el modelo de valuación de activos. Este modelo es bastante complejo; requiere estimar el riesgo y el rendimiento del total del mercado, y el de inversiones libres de riesgo, utilizando esta información para deducir el rendimiento que se requiere de un papel en particular; igual que los otros métodos, presenta una serie de dificultades (a las cuales no nos referimos en este trabajo) que provocan bastante discusión, de modo que puede no representar ningún progreso; de todos modos, es una alternativa a los demás métodos de estimación del costo del capital.

La enumeración precedente nos ha permitido observar que existen una cantidad de métodos para estimar el costo del capital. Durante un periodo de estabilidad económica, para una empresa típica, que crezca normalmente y pague un modesto dividendo, el costo del capital podría resultar entre un mínimo de apenas 3 % y un máximo de 17 %; aún limitándose a las teorías de mayor aceptación, los resultados variarían probablemente entre 7 y 13 %. Y ese caso sería el más sencillo de cuantos pueden presentarse; si la empresa ha tenido escasas ganancias y dividendos inestables, la dispersión de resultados puede ser mayor.

Es claro, entonces, el riesgo de estar usando un costo equivocado del capital accionario y del financiamiento; y este riesgo pasa a menudo inadvertido. Pero antes de referirnos al efecto de ese riesgo, que depende de varias circunstancias que analizaremos más adelante, nos ha parecido interesante pasar revista a los procedimientos de cálculo empleados en la práctica por los hombres que manejan las finanzas de las empresas.

### III. PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE LAS GRANDES EMPRESAS

#### 3.1. LA ENCUESTA EFECTUADA

Con el objeto de investigar los procedimientos empleados en las grandes empresas para estimar el costo del capital, preparamos un cuestionario especial que enviamos a los gerentes financieros de 550 grandes empresas (2). El porcentaje de respuestas fue excelente considerando la naturaleza de la encuesta: ello se debió, en parte, a que el cuestionario fue acompañado por una carta mecanografiada y dirigida a nombre personal del destinatario. Aunque el cuestionario se refería tanto al cálculo del costo del capital, como a la evaluación de inversiones, en este trabajo sólo nos ocuparemos del primero de ambos aspectos.

#### 3.2. VALORES UTILIZADOS COMO BASE (DE MERCADO O DE LIBROS)

Las dos primeras preguntas del cuestionario se encaminaban a averiguar si se utilizaban valores de mercado o de libros para calcular los costos y las bases de ponderación. La tercer pregunta inquiría directamente el costo del capital de la empresa: alrededor del 40 % de las respuestas indicaron un costo del 10 %; un 20 % dieron cifras cercanas al 9 %; un 13 % estuvo por debajo del 8 % y un 17 % por encima del 10 %. Puesto que es harto improbable que el costo del capital sea exactamente de un 10 %; y considerando que muchas empresas usan costos históricos o de libros (según veremos luego) puede afirmarse que el costo indicado no era el verdadero. Esta y otras comprobaciones revelan que muchos gerentes financieros carecen de un real conocimiento del costo del capital. La ilustración N<sup>o</sup> 2 refleja la diversidad de métodos de cálculo empleados.

Reunimos las empresas industriales con las de comercialización minorista porque en general muestran más similitud con aquéllas que con las de transportes o de servicios públicos, y porque su escaso número no justificaba compilarlas por separado.

De las 234 personas de esas empresas, 93 declararon usar el costo de capital como base de decisión; de entre las empresas de transportes y servicios públicos, lo usaban 36 de las 50 empresas que contestaron.

(2) Las empresas encuestadas fueron 550: 50 de venta minorista, 50 de transportes, 50 de servicios públicos (gas, electricidad, teléfonos) y 400 industriales.

Se obtuvieron 284 respuestas (52 %); de éstas, 23 de empresas minoristas (46 %), 21 de empresas de transportes (42 %), 29 de empresas de servicios públicos (58 %) y 211 de empresas industriales (53 %).

Valores utilizados para establecer:		Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y de servicios públicos	Total
a) las bases de ponderación	b) los costos			
(% sobre el total de empresas que utilizan el costo del capital)				
Libros	Libros	30	22	28
Libros	Mercado	8	19	11
Libros	Libros y mercado (3)	7	17	9
Mercado	Mercado		11	17
Mercado	Libros y mercado (3)	3	—	2
Libros y mercado (3)	Libros	—	6	2
Libros y mercado (3)	Mercado	3	2	3
Libros y mercado (3)	Libros y mercado (3)	25	17	23
Otros métodos		5	6	5
Totales		<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Cantidad de empresas				
Total de empresas que utilizan el costo de capital para la toma de decisiones		36	93	129

## 2. Distintas formas de cálculo utilizadas por los encuestados.

En el sector industrial y comercial, el cálculo de las bases de ponderación (composición del financiamiento) se basaba principalmente en valores de libros (45 % de las empresas); un 28 % utilizaban valores de libros para la deuda y las acciones preferidas, y valores de mercado para las acciones ordinarias; sólo el 22 % usaba exclusivamente valores de mercado; un 5 % usó otros métodos.

En materia de costos la distribución fue más pareja; un 30 % indicó que usaba valores de mercado, otro 30 % usaba valores de libros, y un 35 % un promedio de ambos.

En cuanto al conjunto de los dos factores, la práctica más difundida fue la de usar valores de libros tanto para la ponderación como para calcular los costos; un 25 % usaba el sistema mixto en ambos casos y un 19 % valores de mercado en ambos casos; un 21 % usaba un criterio para calcular las proporciones y otro para calcular los costos.

En teoría se considera, en general, que sólo pueden usarse las proporciones basadas en valores de libros cuando se supone que ellas representan la composición probable del nuevo financiamiento futuro; y la mayoría de los autores considera que los costos de libros (o la combinación entre valores de libros y de mercado) no son teóricamente correctos, principalmente por tratarse de valores históricos.

Entre las empresas de transportes y servicios públicos, un 58 % empleaba los valores de libros para calcular la composición del financiamiento; un 25 % combinaba valor de libros para la deuda y de mercado para el capital propio; y apenas un 11 % usaba puramente los valores de mercado para el cálculo.

En cambio, para calcular los costos las preferencias fueron menos marcadas: 34 % combinaba valores de libros y de mercado; 32 % usaba sólo valores de mercado y 28 % sólo valores de libros. Dado que estas actividades están sometidas a control y regulación estatal, es difícil afirmar que un método dado es incorrecto.

### 3.3. HORIZONTE DE PLANEAMIENTO

Al estimar las proporciones del nuevo financiamiento, debería teóricamente tratarse de acertar las que representen las fuentes de financiamiento a utilizar durante el periodo de planeamiento. Por eso preguntamos la longitud o longitudes del o los periodos de planeamiento.

(3) Usan valores de libros para el pasivo, y valores de mercado para el capital accionario.

Periodo de planeamiento (años)	Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y servicios públicos	Total
1 ó 2	29	8	23
3 ó 4	20	8	17
5 ó 6	38	49	41
7 u 8	1	2	1
9 ó 10	7	9	8
más de 10	5	24	10
Total	100	100	100

### 3. Longitud de los periodos de planeamiento

Las respuestas recibidas están tabuladas en la ilustración Nº 3. Sólo se computaron las respuestas de aquellas empresas que usaban el costo de capital como base de decisión; pero, cuando una empresa usaba más de un periodo de planeamiento, tomamos los dos, como si fueran dos respuestas distintas. La mayoría de las respuestas indicó que el periodo de 1 ó 2 años era operativo, utilizando los periodos más largos (10 o más años) como orientación estratégica. En general, el más popular horizonte de planeamiento de inversiones es el de 5 años.

### 3.4. PROPORCION PREVISTA DEL FUTURO FINANCIAMIENTO

Se le preguntó a los encuestados que indicaran las proporciones en que esperaban obtener su financiamiento durante el periodo de planeamiento, eligiendo entre cuatro alternativas:

- igual que la actual composición, según valores de libros;
- igual que la actual composición, según valores de mercado;
- igual que la actual composición, tomando valores de libros para el pasivo y valores de mercado para el capital;
- otras proporciones.

Los resultados son muy sorprendentes, y quizás constituyen el dato más importante obtenido a través de esta encuesta: una elevada proporción de las empresas, en todos los ramos, esperaba que sus futuras fuentes de financiamiento guardarían la misma proporción que en su estructura de financiación presente, ponderada a valores de libros.

### 3.5. EL COSTO TEORICAMENTE CORRECTO DEL CAPITAL

Existen sólo dos puntos teóricos sobre los cuales concuerdan la mayoría de los autores: el primero, que las proporciones marginales del financiamiento son preferibles a cualquier otra clase de ponderación; el segundo, que las proporciones de financiamiento basadas en valores de cotización son preferibles a las calculadas sobre valores de libros. Veamos en qué medida la práctica, reflejada por las respuestas de los encuestados, aplica los costos teóricamente considerados como correctos.

Para establecer si una firma utilizaba ponderaciones correctas, se compararon las proporciones de futuro financiamiento esperadas por la misma, con los pesos de ponderación utilizados para calcular el costo de los recursos financieros; si ambos eran iguales (según el método de valuación usado: libros o mercado) consideramos que se utilizaba el método correcto; caso contrario, consideramos que se usaba un método incorrecto de ponderación. En cuanto a la tasa de costo de cada rubro, consideramos que la misma era correcta cuando se calculaba en base a valores de mercado; y que era incorrecta en todo otro caso (valores de libros, o una combinación de éstos y los de mercado). Los resultados pueden verse en la ilustración Nº 5.

Detalle	Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y de servicios públicos	Total
(% sobre el total de empresas que utilizan el costo del capital)			
I. Igual composición que la actual:			
a) calculada a valores de libros .....	63	69	65
b) calculada a valores de mercado .....	8	6	7
c) calculada sobre base mixta .....	16	17	16
II. Composición diferente .....	13	8	12
Totales .....	100	100	100

#### 4. Relación prevista entre las fuentes pasadas y futuras de financiamiento.

### 3.6. DIFERENCIA ENTRE LA FINANCIACION FUTURA Y LA EXISTENTE

Le solicitamos a los encuestados que indicaran la cantidad de puntos por ciento<sup>(4)</sup> que, según sus previsiones, esperaban que variaría cada componente de la estructura de financiamiento respecto a su presente porcentaje. Las respuestas están resumidas en la ilustración N° 6.

El 66 % de los encuestados pertenecientes a empresas industriales y comerciales esperaba una variación mayor de 3 puntos en algún rubro de la estructura de financiamiento (sin contar las variaciones puramente transitorias); el 40 % esperaba variaciones de más de 5 puntos y un 23 % las esperaba de más de 7 puntos.

Puede considerarse que variaciones de hasta 3 puntos, o quizás de hasta 5 puntos, se hallan dentro de límites normales de tolerancia, porque ninguna firma puede esperar que obtendrá nuevos recursos exactamente en las mismas proporciones que en el pasado. La mayoría de los encuestados que esperaban variaciones de 7 o más puntos contestaron también que tendrían una composición de financiamiento diferente, al contestar la pregunta a que se refiere la ilustración N° 4, lo que significa que no esperaban conservar la misma estructura de financiación, fuese cual fuese el método empleado para calcular las proporciones de cada fuente.

A su vez, el 58 % de los encuestados del ramo de transportes y servicios públicos esperaba variaciones de más de tres puntos en algún componente del financiamiento; 19 % preveía variaciones de más de 5 puntos y 8 % de más de 7 puntos.

Las variaciones esperadas eran pues bastante menores que en la industria y en la actividad minorista: posiblemente, debido a la facilidad de colocación de sus papeles, al mejor y más completo uso del concepto de estructura óptima de financiamiento y a la vigilancia estatal.

Forma de calcular los costos	Forma de calcular la composición o ponderación	Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y servicios públicos	Total
(% sobre el total de empresas que utilizan el costo del capital)				
Correcta	Correcta	13	22	16
Correcta	Incorrecta	21	19	20
Incorrecta	Correcta	39	42	40
Incorrecta	Incorrecta	27	17	24

#### 5. Proporción de empresas que utilizan una base correcta o incorrecta para calcular la composición y los costos del financiamiento.

(4) Si el 20 % del financiamiento total es deuda a largo plazo, y se supone que esta proporción subirá al 23 %, o descenderá al 17 %, esta es una variación de 3 puntos por ciento.

Mayor variación esperada en algún rubro (puntos porcentuales)	Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y servicios públicos	Total
	(% sobre el total de empresas que utilizan el costo del capital)		
Menos 3	34	42	35
3 a 5	26	39	30
5 a 7	17	11	16
Más de 7	23	8	19
Totales	100	100	100

#### 6. Variaciones esperadas en las proporciones de cada fuente de financiamiento.

En la ilustración N° 7 presentamos, en porcentajes, la cantidad de veces que fue mencionada cada causa o razón de las variaciones previstas en la composición del financiamiento; algunos encuestados dieron más de una causa, de modo que el número de menciones considerado supera en un 30 % al número de encuestados: por ello las sumas superan al 100 %.

Entre las industrias y empresas minoristas la principal razón mencionada fue el crecimiento, o sea la generación interna de fondos: el 50 % de los encuestados la mencionó. Esta respuesta era bastante previsible, porque la acumulación de ganancias puede muy bien causar un desplazamiento relativo de las fuentes de financiamiento. En segundo lugar, en cuanto a frecuencia, se mencionaron las absorciones, lo cual también era de esperar, porque la empresa absorbida puede tener una estructura de financiamiento diferente. Otras dos causas importantes de los cambios previstos fueron las condiciones del mercado, sea para papeles de renta fija o para acciones. La última razón (cambio de política) está relacionada con el deseo de aumentar o de reducir el pasivo.

Entre las empresas de transportes y de servicios públicos las diversas razones ejercen más pareja influencia, sin una predominancia marcada de ninguna de ellas.

### IV. EL COSTO DEL CAPITAL EN LA TEORIA Y EN LA PRACTICA

Los métodos utilizados por los gerentes financieros de las grandes empresas, según surgen de la encuesta realizada, nos permitieron extraer como principal conclusión la de que la mayoría de los que utilizaba el costo de capital como base de sus decisiones, estaba utilizando estimaciones teóricamente incorrectas<sup>(5)</sup>; por lo menos, en lo referente a los dos aspectos en que la teoría se halla casi unánimemente de acuerdo: ponderación basada en los nuevos financiamientos, y costos a valores de mercado.

Razones mencionadas	Empresas industriales y minoristas	Empresas de transportes y servicios públicos	Total
	(% sobre el total de empresas que utilizan el costo del capital)		
Generación de fondos (utilidades) .....	50	31	42
Absorciones .....	29	12	23
Menores oportunidades de inversión .....	4	—	3
Condiciones del mercado de obligaciones .....	11	31	14
Condiciones del mercado accionario .....	15	31	17
Cambio de política .....	15	19	15
Otras .....	5	19	8

#### 7. Razones de las variaciones esperadas en la composición del financiamiento.

(5) No menos sorprendente es que más de la mitad de las empresas (155 sobre 284, o sea casi 55 %) no usan el costo de capital como elemento base para sus decisiones; de las 234 empresas industriales y comerciales cuyos ejecutivos contestaron, sólo 91 lo usaban (39 %); y de las 50 respuestas de empresas de transportes y de servicios públicos, lo usaban 28 (52 %).

Cabe preguntarse qué importancia tiene esto. Desde un punto de vista estrictamente teórico debería traducirse en menores ganancias, y por lo tanto en un menor valor de la empresa. Ello así, porque en teoría se supone que la empresa emprende todo proyecto de inversión cuya tasa de rendimiento es igual o mayor que el costo del capital; por lo tanto, si se calculara erróneamente un costo de capital superior al real, se rechazarían algunos proyectos cuyo rendimiento promete ser superior al del verdadero costo del capital; y si, en cambio, se calculara un costo inferior al real, se estarían aceptando proyectos que generarán un costo financiero mayor que su rendimiento.

En cualquiera de los dos casos, no se estarían maximizando las utilidades ni, por lo tanto, el valor de la empresa.

En el mundo real, la situación es más compleja. En primer lugar, salvo por los dos aspectos comentados (ponderación marginal y costo de mercado) no estamos muy de acuerdo en cuanto al cálculo del costo del capital, y por ende no podemos sentirnos tan seguros de estar maximizando el valor de la empresa. Por otro lado, los cálculos sobre probable rendimiento de la inversión están sujetos a considerable error, de modo que tal maximización sería difícil, sino imposible, aunque se conociera el verdadero costo del capital. En tercer lugar, las proporciones del financiamiento futuro deben ser pronosticadas, lo que también está sujeto a error. Cuarto, y aunque pudiéramos ponernos de acuerdo en cuanto al modo de calcular los costos de las distintas fuentes de financiamiento, la mayor parte de los nuevos recursos se recogerán en el futuro, y su costo debe ser pronosticado, con igual riesgo de error. Por último, para maximizar el valor de la empresa, esta debería minimizar su costo de capital, lo cual puede requerir un nivel de endeudamiento que no desean alcanzar los directivos o los accionistas.

A más de todo ello, hay casos en que un procedimiento teóricamente correcto puede no cambiar las utilidades o el valor de la empresa, ni el proceso de toma de decisión. Por ejemplo, muchas firmas aplican el criterio de *racionamiento de capital*, o sea de fijar un límite a sus inversiones nuevas, de modo que los proyectos que emprenden tienen un rendimiento probable mucho más alto que el costo del capital, de modo que la mayor o menor exactitud en el cálculo de éste no modifica el plan de inversiones; en otros casos, y aún sin racionamiento, se fija una tasa de corte bastante más alta que el costo del capital, con igual resultado. Otros tipos de inversiones, tales como renovación de equipos para poder sostener la competencia o instalaciones para evitar la polución ambiental, pueden ser inevitables, cualquiera fuese su tasa de rendimiento. En algunos casos, por suerte o casualidad, el cálculo teóricamente erróneo puede estar más cerca de la realidad, o conducir a mejores resultados. Como ya lo mencionamos, el cálculo de la probable tasa de rendimiento suele estar equivocado, y es harto frecuente que el rendimiento real sea menor de lo pronosticado; cuando ello ocurra, un cálculo exagerado de la tasa de costo del capital podría haber aumentado las utilidades, impidiendo aceptar proyectos de inversión con rendimientos demasiados bajos.

Todo lo expuesto no implica afirmar que no deba tratarse de establecer el costo de capital del modo teóricamente más correcto. Posiblemente es mejor, y conducirá a mejores resultados, pese a los inevitables errores de pronóstico. No hay duda que el uso de pesos de ponderación, para calcular los promedios, que reflejen la posible composición del futuro financiamiento, es mejor que el uso de cualquier otra base de ponderación; y que los costos de mercado son más reales que los costos de libros, puesto que aquéllos revelan el precio a que la plaza está dispuesta a tomar los papeles. El tipo de costo de mercado del capital accionario no privilegiado puede variar de una empresa a otra; pero, en esencia, el gerente financiero debe tratar de contestarse estas preguntas:

- ¿Cuál es la tasa de rendimiento que quiere obtener el inversor?
- ¿Busca cobrar dividendos, o que haya ganancias?
- ¿Obtiene el inversor ganancias de capital (diferencias de cotización) cuando se retienen utilidades?
- ¿Qué crecimiento anual espera el inversor en su dividendo o ganancia?

El mejoramiento del proceso de evaluación de proyectos es parte importante del mejoramiento de la rentabilidad de las empresas. Y una forma de lograrlo es la de mejorar las estimaciones del costo del capital. No cabe esperar que el uso del método teóricamente más correcto permita calcular el exacto costo real futuro del capital; pero sin duda reducirá la incertidumbre, lo que es un objetivo básico en la evaluación de proyectos.

**TEMA 10****Diagnóstico Financiero****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 31**

---

CAPITULO  
31

# ALGORITMOS DE DIAGNOSTICO FINANCIERO

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Analizar los conceptos de semiología y epistemología.
- Analizar el proceso de diagnóstico en otras ciencias como base para el caso de las finanzas.
- Revisar el concepto de ciencia y las características peculiares de la economía como ciencia.
- Exponer el algoritmo de diagnóstico financiero en una aproximación general.

---

### 31.1. SEMIOLOGIA, DIAGNOSTICO CLINICO Y ALGORITMOS DE DIAGNOSTICO

La *semiología* —esto es, *el estudio de los signos y síntomas* (del griego *semeion*, signo o síntoma, y *logos*, estudio) o más generalmente, *el estudio de los signos en la vida social*— es una disciplina que ha estado durante largo tiempo al servicio del conocimiento científico.

Como todo estudio, en las distintas ramas del conocimiento va tomando acepciones, en cierto modo, específicas. Las distintas ciencias (los conceptos que ellas manejan) se corresponden con una determinada demanda social perteneciente a un momento histórico específico que la ciencia atraviesa y, por lo tanto, momento histórico en el que es producida. Las ciencias, entonces, van adaptándose a su propio quehacer dándole especificidad, aunque sin salir de la conceptualización general expuesta.

Es así que el concepto de semiología ha variado con el devenir del conocimiento, según el momento histórico y el campo que pretendiera abarcar; por ende, su sentido y sus interpretaciones, así como su *modus operandi*. Mas dichas variaciones, como se señaló, se han mantenido sustancialmente fieles al origen, a la fuente de este concepto.

---

Cap. 31. Algoritmos de diagnóstico financiero

La propia definición de semiología habla de signos y síntomas. No es ocioso, pues, para comprender más adecuadamente esta definición referirse con algún detalle al significado de signo y síntoma.

Para profundizar, entonces, la comprensión de esta definición se debe referir al significado de signo (del latín *signum*): *objeto, fenómeno o acción material que, natural o convencionalmente, representa o sustituye a otro objeto, fenómeno o acción.*

A su vez, síntoma, que proviene del latín *symptoma* (señal), es el indicio de una cosa que está sucediendo o va a suceder.

De existir alguna diferencia entre signo y síntoma, ésta se podría encontrar (sobre la base de lo que más adelante se convocará) en que en la definición de síntoma se introduce en cierta manera la dimensión temporal, más específicamente el presente y/o el futuro. Se diría que el síntoma puede también estar pronosticando la naturaleza o totalidad de una cosa por medio de una señal.

Más la semejanza de ambos, y esto es importante, radica en que a través de una apropiada lectura de fenómenos, por medio de los cuales "*la cosa*" se revela, y que a primera vista pasaría inadvertida la directa relación con "*ella*"; se puede llegar al conocimiento de lo que está sucediendo. Y esto no es otra cosa que una labor semiológica.

Entre los tantos campos o, más propiamente, ciencias, a los que ha servido la semiología se encuentran las ciencias médicas y la lingüística.

Dentro de esta última, los debates epistemológicos sobre la semiología son muy ricos, así como también sus aportes, no sólo en la "especificidad" de su campo, sino en toda la ciencia en general.

Dichos debates y aportes han alcanzado tal dimensión que, enfrentados a la definición de la semiología, no sólo se aproximan a la epistemología, sino al proceso científico mismo, concebido como traducción de signos-objeto en un sistema de signos metalingüístico (1) (GARDIN). Dicho autor, acertadamente, subraya que lo que proporciona el carácter científico a una descripción es la explicitación de los criterios por los cuales se pasa del objeto al metalenguaje.

Asimismo, numerosos reconocidos autores, como GILBERT (1922), CASSIER (1932), PIERCE (1932) y MORRIS (1938), han insistido sobre el carácter semiológico de los sistemas lógico-matemáticos y el papel preponderante de las representaciones simbólicas, más o menos formalizadas, en la construcción del discurso científico.

Son también de gran riqueza las ideas desarrolladas por MOLINO (2). Para dicho autor, tanto las ciencias humanas como las ciencias de la naturaleza implican, en verdad, un proceso semiológico, en la medida en que no se pueden construir análisis sin pasar por la elaboración de símbolos (3). Según CASSIER, el investigador no toma en cuenta más que un número limitado de rasgos constitutivos del objeto, primero, percibidos y, luego, objetivados gracias a la intermediación de simbolismos que en la mayor parte de las veces son gráficos.

(1) Según GARDIN metalenguaje significa, sencillamente, "discurso-sobre" y no implica que el objeto de estudio sea el lenguaje.

(2) Condensadas en el curso de semiología dictado en la Facultad de Letras de la Universidad de Aix a partir de 1968.

(3) Recordar lo mencionado anteriormente de la adaptación que sufren los conceptos al campo al que sirven. En este caso se puede traducir símbolos por signo o síntoma.

Pero parece que entre las ciencias del hombre y las ciencias exactas existe una diferencia fundamental: mientras que en las ciencias de la naturaleza el proceso se apoya, exclusivamente, en la inducción, la deducción, el análisis y la verificación empírica, en las ciencias del hombre se deben tener en cuenta, además del mensaje en sí mismo, al emisor y al receptor.

Utilizando la terminología de VALERY (1945) y GILSON (1963), MOLINO dirá que la especificidad y la dificultad de las ciencias humanas provienen del hecho de que su práctica mezcla constantemente datos que conciernen al mensaje mismo (nivel neutro o material), al proceso de producción del mensaje (nivel poiético) <sup>(4)</sup> y al proceso de percepción y recepción del mensaje (nivel estésico) <sup>(5)</sup>. La confusión de estos tres aspectos explica el carácter específico de la aprehensión simbólica de los hechos estudiados por el investigador de las ciencias humanas, a diferencia de lo que ocurre en las ciencias de la naturaleza.

El análisis global del objeto resultará de la superposición "multifoliada" <sup>(6)</sup> de los tres niveles, entre los cuales podrá existir o no correlación. En la medida en que un análisis haya superado estos tres niveles de simbolización podrá ser considerado, auténticamente, como semiológico.

Durante largo tiempo, las ciencias médicas se han servido de la semiología como herramienta fundamental en su práctica.

La definición médica de semiología es: parte de los estudios médicos dedicados a la identificación de signos y síntomas que traducen enfermedades. En este caso, entendiendo por síntoma cualquier manifestación subjetiva manifestada por el paciente, y por signo, cualquier manifestación objetiva (lo que el médico ve, palpa o ausculta).

Cuando un grupo de estos síntomas y uno de signos aparecen conjuntamente y definen las características propias de una enfermedad, en medicina, se está frente a síndrome.

En efecto, síndrome (del griego *sin*, con, y *dromos*, curso, carrera) significa conjunto de signos y síntomas que van juntos y que caracterizan una enfermedad.

Estas ideas específicas de la medicina, en su generalidad, aportan un concepto de especial interés para otras ramas del conocimiento. De esta forma, se entiende, en general, por síndrome: conjunto de fenómenos que caracterizan una situación determinada.

En los últimos tiempos, reafirmandose en el supuesto de un enfoque más antropológico en la medicina, se asiste a que el análisis semiológico no sólo se da en lo biológico, sino también en la dimensión sociocultural. O sea, no sólo se deben incorporar los síntomas y signos que traducen la enfermedad desde el ángulo biológico u orgánico, sino que también se deben reconocer los procesos psicológicos individuales e interpersonales que se producen en cada sujeto en determinadas circunstancias e, incluso, aquellos que derivan en una determinada situación familiar o laboral, así como socioeconómica.

De esta forma, se ve cómo las ciencias médicas comienzan a tomar en cuenta aspectos esenciales de los que ya se servían las ciencias sociales.

(4) Poiético: del griego *poiein*, hacer. Este nivel incluye todas las determinaciones psicológicas, históricas, técnicas, sociológicas, etc., que pueden explicar por qué el mensaje es lo que es y no otra cosa.

(5) Estésico: en referencia a la estética kantiana, como estudio de los hechos de percepción.

(6) En el sentido en que LEVI-STRAUSS habla de estructura en hojas múltiples del mito (*Antropología estructural*, Eudeba. Buenos Aires, 1970, pág. 209).

Cap. 31. Algoritmos de diagnóstico financiero

La puesta en práctica de la semiología por parte de la medicina supone la utilización de un instrumento conocido con el nombre de diagnóstico o proceso diagnóstico.

En el caso de la medicina propiamente dicha, diagnosticar una enfermedad es reconocer una enfermedad que presenta un paciente por medio o a través de síntomas y/o signos, o por los datos aportados por los exámenes complementarios.

Fuera del espectro propio de la medicina, es útil ir a la definición general de diagnóstico. La palabra diagnóstico (del griego *dia*, a través de o por medio de, y *gnosis*, conocimiento) significa conocer a través de o por medio de.

El proceso de *diagnóstico clínico* que se utiliza en la medicina comprende, coincidentemente con el proceso del conocimiento humano, tres fases:

- a) La empírico-sensorial, en la cual se efectúa la observación del paciente y se buscan los datos, agrupándolos en síndromes. Esta etapa reúne una serie de datos que se encuadra en la *empereia* o experiencia aristotélica (asimilable a la *clínica*), que es un conocimiento con cada cosa. Aquí se produce un *diagnóstico sindromático*.
- b) La abstracta, etapa racional que supone una generalización y que a través de un proceso intelectual, que se nutre de la experiencia y de la formación académica, permitirá hacer el diagnóstico de la enfermedad. Este diagnóstico es conocido como *diagnóstico nosológico*.

Concomitantemente, en esta etapa se pueden generar otros diagnósticos, tales como el *etiológico*, que tiene que ver con cuál es el agente causal. La *etiología* es, en su acepción en medicina, la parte de la misma que *tiene por objeto el estudio de las causas de las enfermedades*. Cuando se generaliza el concepto, la etiología es el *estudio de las causas de las cosas*.

- c) La concreta se refiere a lo especial que tiene la enfermedad o la dolencia en el enfermo, sobre la base de sus características propias.

En el contexto conceptual de estas etapas del conocimiento humano, vistas en el caso particular, de todo proceso de diagnóstico clínico, la elaboración del mismo, tradicionalmente, se sistematiza en tres momentos, que son: anamnesis, examen físico y exámenes complementarios.

1. La anamnesis (del griego *ana*, de nuevo, y *mnesis*, memoria) consiste en interrogar o entrevistar al paciente o sus allegados sobre los padecimientos actuales y pasados, y sobre otra serie de datos en relación con la enfermedad que lo aqueja. Los conocimientos generales para la elaboración de una anamnesis son los siguientes:
  - a) ficha patronímica (nombre, edad, sexo, estado civil, ocupación, etc.);
  - b) motivo de ingreso;
  - c) enfermedad actual;
  - d) antecedentes personales;
  - e) antecedentes familiares;
  - f) antecedentes ambientales y socioeconómicos.
2. Los datos aportados por el examen físico son fundamentales en la elaboración del diagnóstico, haciendo muchas veces innecesarias otras exploraciones. Para llevarlo a cabo se necesitan pocos instrumentos y una gran capacidad de observación.

Podría decirse que es la aplicación de los cinco sentidos más un poco de sentido común.

El orden del examen es variable y muchas veces se adapta a las circunstancias y a la patología, pero, por lo general, es el siguiente:

- a) inspección general (aspecto, postura, edad aparente, estado de conciencia);
- b) signos vitales (estado de hidratación y de perfusión);
- c) datos antropométricos y estado nutricional;
- d) piel y mucosas;
- e) bucofaringe;
- f) luego se sigue por sistemas o aparatos (cardiovascular, respiratorio).

3. En el proceso de diagnóstico estructurado o la anamnesis y el examen físico, los exámenes complementarios no serían la parte fundamental del quehacer del médico. Son siempre solicitados intencionalmente y van dirigidos a comprobar o rechazar un diagnóstico provisorio ya formulado.

Este grupo de exámenes o estudios complementarios, que frecuentemente se conocen como "paraclínicos", están compuestos por un número muy alto de tipologías que van creciendo en complejidad y cantidad. Por ejemplo, exámenes de sangre, electrocardiogramas, radiografías, resonancia magnética nuclear, etcétera.

Nunca deben prodigarse los exámenes complementarios sin estar seguros de su utilidad por diversas razones; una de ellas, la económica. Actualmente, y dados los costos cada vez mayores, el médico se ha acostumbrado a valorar el precio de sus decisiones.

Existen otras consideraciones, además de la económica; por ejemplo, el interés del paciente.

Por otra parte, los exámenes complementarios son ordenados lógicamente, de acuerdo con su rendimiento, costo y riesgo.

Partiendo de los datos brindados por el paciente, a través de la anamnesis y del examen físico, más los datos aportados (o no) por las pruebas complementarias y mediante la suma de estos hallazgos, se elabora un diagnóstico provisorio o definitivo (según sea el caso). En la elaboración del mismo, son fundamentales dos elementos: la experiencia previa y el conocimiento del tema a través de la formación académica.

En este esfuerzo intelectual son varias las etapas que se recorren y a las que ya se hizo alguna referencia, entre ellas:

- diagnóstico sindromático (por ejemplo, síndrome febril: fiebre, sudor, escalofríos);
- diagnóstico nosológico: a qué enfermedades corresponden esos síntomas (por ejemplo, neumopatía aguda);
- diagnóstico etiológico: cuál es el agente causal (por ejemplo, infección: bacterias o virus);
- diagnóstico funcional: indica si esta alteración anatómica ha alterado o no la función respiratoria.

A esto debe sumarse el conocimiento de la situación psíquica, familiar, laboral, social y cultural, así como asistencial, la que, actualmente, debe integrar el diagnóstico clínico.

A partir de la década del '50 se intentó racionalizar y conceptualizar los complejos procesos mentales que se ponen en juego frente a un problema de diagnóstico.

Surge así un concepto relativamente reciente, el de **algoritmos de diagnósticos**, a partir de la convergencia de aportes de diferentes disciplinas.

- el desarrollo de aportes de la epidemiología permitió obtener datos de universos con grandes números;
- el crecimiento de métodos auxiliares de diagnóstico que posibilitan la detección cada vez más precoz de las entidades morbosas;
- el auge de la informática.

Es útil repasar que el concepto de **algoritmo** proviene del árabe AL-JWARIZMI, sobrenombre del célebre matemático MOHAMED BEN MUSA, y significa: conjunto ordenado y finito de operaciones que permiten hallar la solución de un problema.

Por lo tanto, el concepto de **algoritmo de diagnóstico** sería: conjunto ordenado y finito de operaciones que permite establecer un diagnóstico.

Los algoritmos, sin perjuicio de su definición general, son usados por las matemáticas y ciencias afines desde hace mucho tiempo.

Los algoritmos de diagnóstico, por su parte, fueron originalmente presentados por FRIEDMAN (1977) como una aplicación de la computación. Luego fueron tomados por las ciencias médicas a comienzos de la década del '80 y se ha extendido su uso a otras disciplinas, posteriormente.

#### **PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Qué es la semiología y qué usos tiene. Diferencias entre signos y síntomas.
2. Semiología y epistemología.
3. Diagnósticos clínicos. Las grandes etapas.
4. Algoritmos de diagnóstico.

---

### **31.2. ALGORITMO DE DIAGNOSTICO FINANCIERO**

#### *De las modernas técnicas de análisis financiero al algoritmo de diagnóstico financiero*

Una apreciación global y moderna del desarrollo de las ciencias permite advertir la necesidad de una interdisciplinariedad metodológica en el camino de la búsqueda del conocimiento. Más concretos que la propia necesidad son los hechos mismos que la ponen de manifiesto. Se observaba en la sección anterior que en la medicina se comienzan a aplicar conceptos como el de algoritmo que son utilizados por las matemáticas desde hace tiempo.

---

Con respecto al campo de la **economía**, ésta ha mostrado, en su más corta vida como disciplina científica en comparación con otras ciencias, una evolución muy remarcable. Su reciente evolución y su prestigio la elevaron en su condición académica; es en su camino a una mayor rigurosidad epistemológica, cuando comienza a incorporar en forma intensa el instrumental matemático y estadístico. Este proceso, que antes se daba con menor rigurosidad, se observa con especial énfasis con el correr de este siglo. La economía ha tomado varios conceptos de otras ciencias, con los cuales había trabajado por mucho tiempo. Los ha incorporado sin mengua de la especificidad. Muchos de estos conceptos que toma la economía provienen de la física, como es el caso de la estática, la dinámica, la aceleración, el equilibrio, la estabilidad y el crecimiento. No debe olvidarse que muchos de los grandes economistas de este siglo tuvieron su formación universitaria básica en matemáticas, entre ellos, J. TINBERGEN, P. A. SAMUELSON, T. KOOPMANS, K. ARROW. Estos científicos efectuaron notables contribuciones que les valieron el respeto de la comunidad en general; todos recibieron el Premio Nobel de Economía.

En el campo específico de las finanzas, como una parte aplicada de la economía, éstas nacen con cierta independencia como rama del pensamiento hacia fines del siglo pasado. Pero es a partir de la mitad de este siglo que su rigor científico crece, deja de ser un área meramente descriptiva de fenómenos para comenzar a elaborar teorías normativas y positivas. En este cambio —también debido en buena medida a la incorporación del análisis matemático y estadístico— contribuyen los excepcionales trabajos de MODIGLIANI, TOBIN, MILLER, WESTON, MARKOWITZ, ROSS, SHARPE, SCHOLLES, BLACK y MERTON, por nombrar algunos. Muchos de ellos también han recibido, por sus notables contribuciones a la ciencia, el Premio Nobel de Economía.

Dentro de las **finanzas**, no todas las subáreas de la misma recibieron el mismo ascenso de rigurosidad. Las áreas en las que más se trabajó y se trabaja son la teoría de las estructuras financieras, la teoría del portafolio, la teoría de la fijación de precios de equilibrio de los activos financieros (en buena medida se está hablando de la incorporación del *riesgo* y la *incertidumbre* a la explicación de los fenómenos financieros), la teoría de los mercados eficientes, la teoría general de los contratos (conocida en una versión limitada como teoría de la agencia) así como la teoría del precio de las opciones.

Una de las subáreas más postergadas, en cuanto al avance del conocimiento en finanzas, es el *análisis financiero de empresas*. Este se ha basado en unos pocos indicadores cuantitativos, sobre todo los ratios en su versión tradicional, que muy poco cambio han mostrado desde mediados o fines del siglo pasado. Por lo tanto, “el camino para el conocimiento de”, que es lo que constituye el *diagnóstico*, se efectuaba y se continúa efectuando con apreciable amplitud, basándose sobre todo en lo que se ha llamado en la sección anterior “exámenes complementarios” o “paraclínica”. En este caso del análisis financiero de empresas se puede hablar de **paraclínica financiera**. Y aun dentro de la paraclínica, en la que se han efectuado algunos avances, en cierta medida por un efecto de arrastre de la economía, como es el caso de los procesos de series de tiempo, el análisis discriminante multivariante o el análisis estadístico de descomposición, su uso se observa muy ocasionalmente. Por ello, el diagnóstico en la actualidad se basa fundamentalmente en paraclínica financiera pero, para ajustarse más a la realidad, en las versiones más limitadas de ella.

En la experiencia académica y profesional pueden verse ejemplos de prolijos análisis financieros de empresas, basados en un alto corte cuantitativo, utilizando técnicas de apoyo modernas. A partir de ellas se llega a lo que se podría llamar “conclusión diagnosticada”, basada en paraclínica financiera. Muchos ejemplos se pueden describir con respecto a aspectos que deben atenderse y que no son de paraclínica financiera. Sólo a efectos de registrar el punto, se exponen algunos.

- Finalmente, en una conclusión, se parte de la base de que la empresa es voluntarista. Esto es, que puede hacer lo que ella desea. No se incluyen estudios macroeconómicos, que son los que van a decidir la vida de la empresa. Esta vive y se desarrolla en un contexto económico, social y político. No considerarlo puede llegar a ser fatal.
- El Mercosur está conformado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, como miembros plenos, y Chile y Bolivia, como miembros asociados. No podría hacerse un estudio financiero de la empresa sin analizar qué efectos puede tener el desarrollo de esta área de integración en la empresa, aspecto que, desde luego, no pueden contemplar los estados financieros.
- Es posible que se haga un análisis crediticio de una empresa y se convenga que, conforme a los análisis de estados financieros, se autorice el préstamo a una determinada firma. Sin embargo, a la misma se le termina de instalar un competidor multinacional que irrumpe con agresividad en el mercado y que, seguramente, hará cambiar el desarrollo de la empresa. En estos casos, los estados financieros y sus técnicas adyacentes de análisis no dan elementos de este tipo, que son vitales.
- Una empresa tiene buenos ratios en los estados financieros que la hacen una empresa "sana" desde su liquidez o patrimonio. Sin embargo, está administrada en un estilo one man show, esto es, altamente concentrada en una sola persona. En este caso, al menor percance que pueda ocurrirle a quien está al frente de la firma, la misma puede perder todo o buena parte de los atributos económicos y financieros que se registraban en los estados financieros. La empresa, como tal, sólo existe ante la ficción de la ley. En realidad, la compone un grupo de individuos.

En la actualidad el proceso de diagnóstico financiero, tal como se dijo, se lleva a cabo, básicamente, a partir de elementos paraclínicos. Es lógico, en buena medida, que así suceda. No es ajeno a ello que los avances epistemológicos de la economía no incluyeran al análisis financiero. En la formación universitaria no siempre se explican la semiología y la teoría del conocimiento en general o si se hace, es en forma tardía; la computación facilita los cálculos que requieren las técnicas de apoyo y no siempre se cuenta con los datos para aplicar, al menos, técnicas de apoyo más refinadas que los ratios, por mencionar un caso.

Los aspectos de la historia de la empresa, la observación detenida y atenta de los síntomas y signos que presenta, un análisis del contexto económico, social, laboral y político en el que está inmersa, otro análisis de la calidad y composición del management, un examen físico de las instalaciones y de la planta y un análisis de la competencia son elementos que rara vez se incluyen en el diagnóstico y muchas de las veces que se han incorporado, ha sido en forma poco sistematizada. Este tipo de elementos frecuentemente no sólo enriquecen el proceso de un diagnóstico financiero, sino que a veces, cuando se llega a los números, no son más que algún elemento adicional. La opinión se había formado lenta e interdisciplinariamente con el correr de ese proceso de exámenes y observaciones. *Es a este campo más empírico en la construcción de un diagnóstico financiero, que es singular y que debe seguirse siempre igual, aunque siempre será diferente*, al que llamo **clínica financiera**. Se trata en definitiva de la *empereia* aristotélica.

La conjunción de esta **clínica financiera** y las técnicas de apoyo que brinda la **paraclínica financiera** reportará diagnósticos que expliquen más adecuadamente la realidad de los fenómenos que se busca analizar. **De la conjunción de ambas, en determinadas secuencias de operaciones, se llega al algoritmo de diagnóstico financiero**. En la experiencia internacional, las firmas más serias que hacen diagnósticos financieros complementan, naturalmente, los dos enfoques citados.

Como se ve en este proceso de ir y venir de las ciencias, éstas se deben apoyar unas a otras y tomar —con las especificidades propias de cada una— métodos y experiencias, a veces perfeccionados a lo largo de milenios, para avanzar en el conocimiento de la realidad que deben explicar.

Tan es así que, aunque son todavía poco usadas, algunas técnicas de apoyo que se ven en el cap. 36 se han inspirado en métodos de otras disciplinas.

El análisis discriminante multivariante no nace para la economía y las finanzas. Se origina en la década del '30 para apoyar a la biología y a la sociología para discriminar entre poblaciones estadísticas que tenían o no características de pertenecer a una u otra. En 1968, el profesor E. ALTMAN introduce el ya maduro método al caso de las finanzas.

Por mencionar otro ejemplo, el índice de descomposición del reconocido econométrico y matemático H. THEIL (1971) se asienta conceptualmente en la idea de *homeostasis*, que arranca en la química y en la biología hace muchos años.

La sección que sigue se destina a exponer el proceso del moderno **algoritmo de diagnóstico financiero**.

*Algoritmo de diagnóstico financiero: algunos conceptos previos*

NAGEL (1961), el prominente moderno filósofo de las ciencias, establece que "*las explicitaciones que son a la vez sistemáticas y controladas por evidencias empíricas son las que generan las ciencias*". Y agrega luego, para definir el objetivo de éstas señalando que "*es la organización y clasificación del conocimiento en la base de las propias explicitaciones lo que es el objetivo distintivo de las ciencias*".

GARDIN señalaba, en la misma línea (como se vio en las secciones anteriores), que lo que le daba carácter científico a las explicitaciones eran los criterios por los cuales se pasa del objeto al metalenguaje.

Es claro que la economía tiene esas características. Es preciso, sin embargo, recordar que es una ciencia que tiene sus peculiaridades. Se separa de la física toda vez que la economía estudia acciones humanas y, por lo tanto, son las razones y motivos de los agentes humanos los que se tienen como "causa de las cosas" y, también, se separa de la sociología y la ciencia política porque ella se desarrolla, siempre que provea rigurosas teorías deductivas, sobre el accionar humano, que no es siempre necesario en esas otras ciencias del comportamiento.

En la naturaleza misma de las explicitaciones económicas está cómo se estructuran sus teorías, en su relación de supuestos y proposiciones. O cuáles son las relaciones entre las teorías que explican qué es un fenómeno (esto es, economía positiva) y aquellas que explican cómo debe ser el mismo (economía normativa).

Un punto previo importante es tener en cuenta algunas de las peculiaridades de la economía como ciencia.

No es ajeno a ello, que las explicitaciones que efectúan los economistas se componen de tres elementos:

- los que surgen de su formación académica;
- los que provienen de su experiencia;
- los que también provienen de sus juicios de valor.

Se puede llegar a decir que un pensamiento es técnico. En cualquier caso conviene recordar que, al menos en economía, no hay *técnicos neutros*; sabiéndolo o no, en sus explicitaciones hay juicios de valor.

Estos son puntos a tener en cuenta al ir desarrollando el algoritmo de diagnóstico financiero, en tanto es una subárea de una de las áreas de la economía, que son las finanzas.

### *Precisando el algoritmo de diagnóstico financiero (ADF)*

Se entiende por **algoritmo de diagnóstico financiero (ADF)** un conjunto ordenado y finito de operaciones que permiten hallar la solución de un problema financiero.

El objetivo del ADF es, luego de recorrido el mismo, elaborar una **teoría de la firma**. Se entiende por *teoría*, en el contexto de este libro, siguiendo a WESTON, a las "*proposiciones que son relaciones deducidas de axiomas fundamentales y definiciones, y que, a un nivel teórico, son sólo testeables por su consistencia interna con los axiomas y definiciones del sistema. Para propósitos de toma de decisiones ellas deben ser testeadas en su capacidad para predecir o explicar datos empíricos*".

Todo ADF debe terminar con una proposición o teoría acerca de la situación de la empresa, para lo cual se solicitó la consulta. No debe, pues, decirse "la liquidez de la empresa viene declinando". Esto puede ser un síntoma o un signo.

Deben entonces, en esa teoría de la firma, incluirse dos tipos de diagnóstico:

- a) *Diagnóstico nosológico*. Esto es, qué tipo de problemas tiene la empresa. Por ejemplo, no alcanza con decir liquidez problemática. Sino, dentro de ella, si es de reestructuración de deudas, o de administración de flujos de caja. Estos aspectos son tratados con detalle en el cap. 32.
- b) *Diagnóstico etiológico*. Esto es, ¿cuáles son las causas que han llevado a la empresa a ingresar a este tipo de liquidez problemática, a la que se refiere el anterior diagnóstico?

La fig. 31.1 muestra los distintos tipos de situaciones de liquidez (normal, problemática) y los diferentes niveles dentro de ellas, así como la etiología básica. De la combinación de ambas surgen elementos para los dos diagnósticos.

En la misma, se aprecia que la etiología básica debe repasar las causas una a una en el caso de la liquidez problemática, dado que todas, algunas de ellas o cierta combinación de las mismas puede ser la causa del problema, de allí la vinculación que se muestra en cada una de ellas. El caso de la liquidez normal, a modo de ejemplo, se vincula con las tres primeras causas.

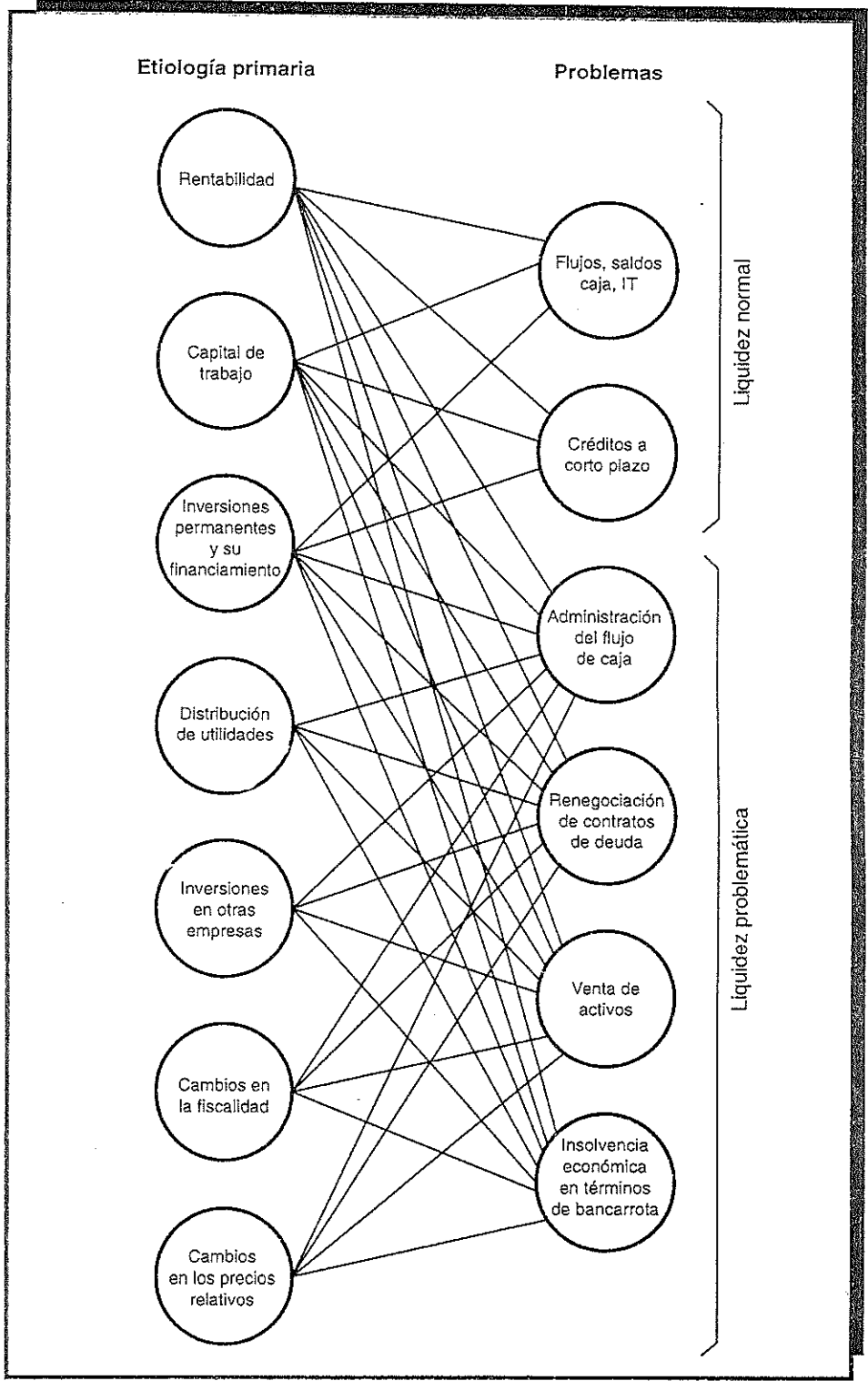


Figura 31,1. Liquidez. Tipos de problemas y etiologías.

### Operaciones del ADF

Se procede a exponer las operaciones del algoritmo de diagnóstico financiero, que gráficamente se resumen en la fig. 31.2.

#### Operación 1: etiología primaria

Como primera operación, antes de comenzar con el diagnóstico debe tenerse presente la etiología básica del problema que se va a estudiar.

En el caso de los problemas de liquidez, para ejemplificar se han expresado las causas a las que generalmente se pueden deber, que son:

##### — Etiología de la liquidez problemática

- Rentabilidad.
- Capital de trabajo.
- Inversiones permanentes y su financiamiento.
- Distribución de utilidades.
- Inversiones en otras empresas.
- Cambios en la fiscalidad.
- Cambios en los precios relativos.

Para un diagnóstico etiológico es fundamental tener una idea bien clara de las causas a las que puede deberse el inconveniente. Así, puede ocurrir que la causa de la liquidez problemática esté situada en el comportamiento de la rentabilidad. Si no llega a ser ésta la causa, puede pasarse al análisis del capital de trabajo. Esto es, si se han comparado inventarios extraordinarios, si se ha reducido el período de pago de los proveedores, etc., y así, se sigue con las distintas causas posibles.

Se habla de etiología primaria porque, descubierta alguna causa, se puede profundizar dentro de ella.

#### Operación 2: historia

La historia de la empresa, que incluye no sólo cuándo y cómo se fundó, sino cómo transcurrió su vida, es importante sobre todo para conocer cuál es la opinión sobre la empresa que tienen los *interesados* en la misma, es decir, no sólo sus propietarios, sino también, por ejemplo, sus ejecutivos, sus empleados, sus proveedores, los bancos, los órganos de contralor y los clientes. Frecuentemente, después de estas opiniones ya comienzan a efectuarse anotaciones de interés.

#### Operación 3: contexto industrial inmediato

Contempla la naturaleza de la industria o industrias (en sentido amplio) en las cuales la firma opera. A menudo las características de la industria donde actúa la empresa arrojan datos importantes sobre el comportamiento de la misma y su performance.

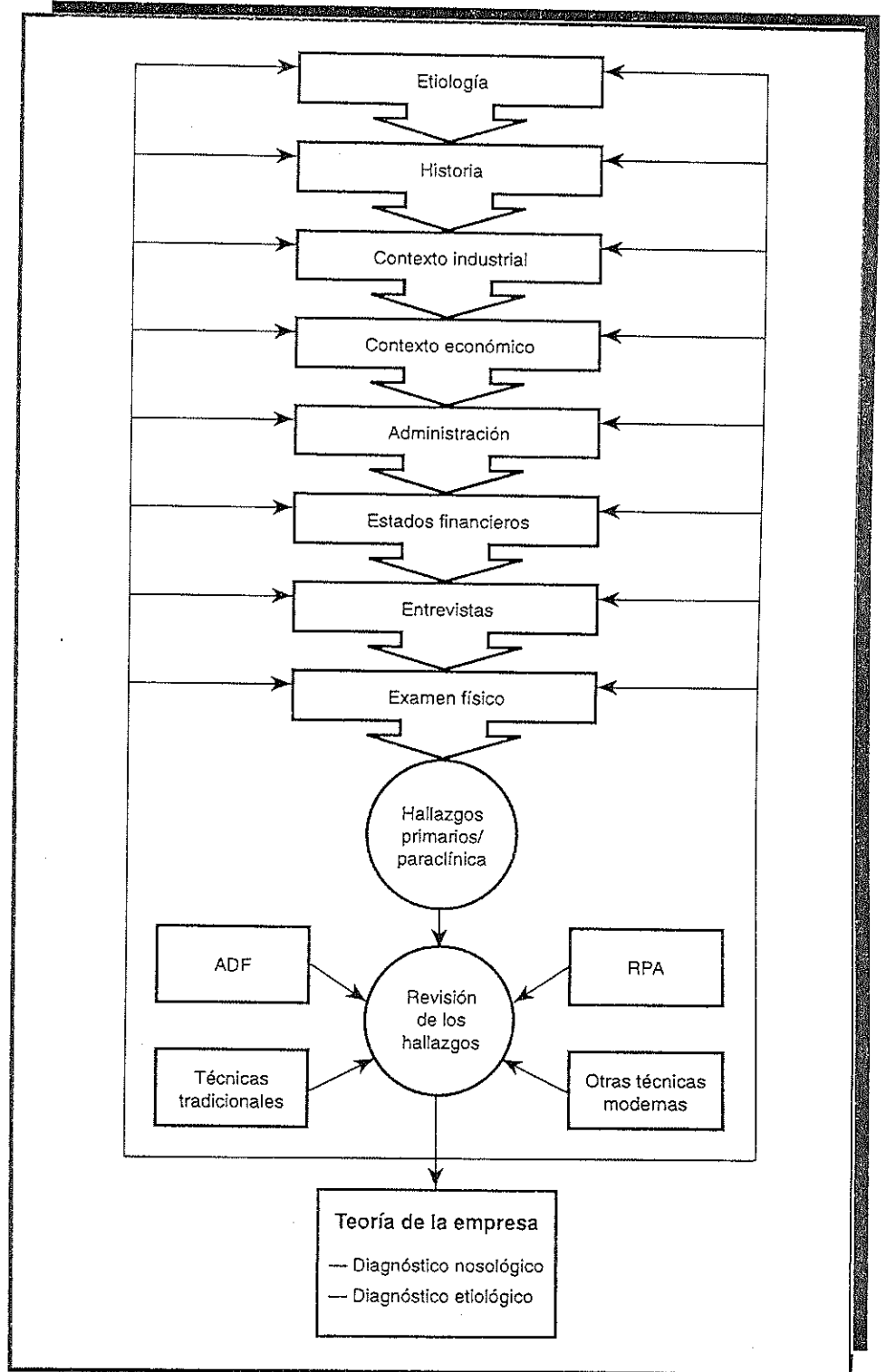


Figura 31,2. Algoritmo de diagnóstico financiero.

Algunos de esos datos son si tiene factores estacionales, si depende o no de ciertas materias primas clave, cuál es la competencia, cuál es el futuro esperado de la misma, cuál es el riesgo de obsolescencia que tienen los productos que fabrica la empresa, etcétera.

#### Operación 4: contexto económico general

Incluye el análisis de la política económica doméstica, qué objetivos busca y cuáles son los instrumentos de política económica que utiliza (monetaria, fiscal, de ingresos, etc.).

De igual manera debe analizarse cuál es la política económica internacional del país, si se está integrando, si pasa de una economía semicerrada a otra casi totalmente abierta, ya sea en el campo comercial o financiero.

El mismo debe complementarse con la propia realidad económica por que transita el país y la región, así como el resto del mundo.

Es claro que todos estos aspectos deben analizarse, sobre todo, en cuanto a la influencia que ellos pueden tener sobre la empresa bajo estudio.

#### Operación 5: administración

La capacidad de la administración, esto es, del management, es de trascendencia esencial.

En relación con la formación del cuadro directivo se deben tener en cuenta: si los principales ejecutivos tienen un estilo de management de equipo (*team players*) o si abarcan todas las decisiones prácticamente por sí solos (*one man show*), si coincide el management con la propiedad, el grado y características de liderazgo con que operan los principales ejecutivos, las relaciones que mantienen con el personal y si tienen auditores independientes. En buena medida, la situación de la empresa depende de la **función de la gente**.

#### Operación 6: apreciación primaria de estados financieros y algunas cifras básicas de la empresa

A esta altura de las operaciones, o incluso antes, debe hacerse una revisión somera pero suficientemente informativa de los estados financieros básicos de la empresa, su evolución y algunas de las estadísticas clave para el entendimiento de la misma (ventas, participación de mercado, precios, etc.).

#### Operación 7: entrevistas

Las entrevistas con los ejecutivos de la empresa suelen ser reveladoras de síntomas y signos importantes en la construcción del diagnóstico. Frecuentemente, para ir formándose una opinión el diagnosticador debe observar si hay o no contradicciones con el análisis primario de los estados financieros básicos.

La productividad de las entrevistas puede llegar a ser muy alta. No debe olvidarse que ello depende, en buena medida, de la habilidad del entrevistador y de la disposición del entrevistado.

### Operación 8: examen físico

Es de importancia un examen físico de la planta, de las instalaciones de administración y, en general, de toda la empresa. Suele ser revelador de aspectos importantes e involucrar al diagnosticador con la realidad que ella vive.

### Operación 9: hallazgos primarios y necesidades de estudios de paraclínica financiera

Las ocho operaciones establecidas hasta ahora son básicamente de **clínica financiera**. Lo normal es que, a esta altura de las operaciones del ADF, el profesional se haya ido formando algunos **hallazgos primarios**, tanto del tipo de problema como de sus etiologías. Sin embargo, la mayor parte de los ADF requieren etapas subsiguientes en las cuales deben efectuar los estudios, en este caso de **paraclínica financiera**, que sean aconsejables para aproximarse a diagnósticos definitivos.

Las **técnicas de apoyo** que integran la paraclínica financiera son muchas y no siempre todas son útiles para profundizar el análisis de algunos problemas; por otra parte, van evolucionando y, por fortuna, van apareciendo otras más afinadas.

Las operaciones que vienen más adelante exponen algunas técnicas de apoyo. Se han separado en cuatro operaciones. Dos de ellas tratan técnicas modernas específicas para estos diagnósticos. Así la operación 10 será la utilización de la técnica de apoyo RPA (*recursive partitioning algorithm*). La 11 se destinará a utilizar el análisis discriminante multivariante. La 12 involucrará un juego de modernas técnicas de apoyo y la 13 las más tradicionales.

Como se ha señalado, a veces sólo se usan algunas y el número de operaciones decrece y otras veces puede crecer si es necesario acudir a un número importante.

### Operación 10: RPA (*recursive partitioning algorithm*)

El RPA es un algoritmo para clasificar empresas conforme a las probabilidades *a priori* con respecto a un problema determinado, por ejemplo, bancarrota de una firma. Es un modelo computarizado y no paramétrico basado en patrones de reconocimiento, que tiene atributos tanto de los análisis multivariantes como univariantes. El modelo que resulta toma la forma de un árbol de clasificación binario que asigna nuevos casos en grupos seleccionados *a priori*.

Los niveles críticos para las bifurcaciones se hacen sobre la base de la medida de las impurezas de la muestra, que se asienta en aspectos estadísticos bastante complejos.

La técnica ha demostrado tener buena potencia discriminadora, así como también lo ha mostrado el análisis discriminante múltiple.

Una forma útil de presentar el tema es mostrando el modelo RPA de FRYDMAN, ALTMAN y KAO (1985) para predecir la bancarrota de empresas. El modelo se expone en la fig. 31,3.

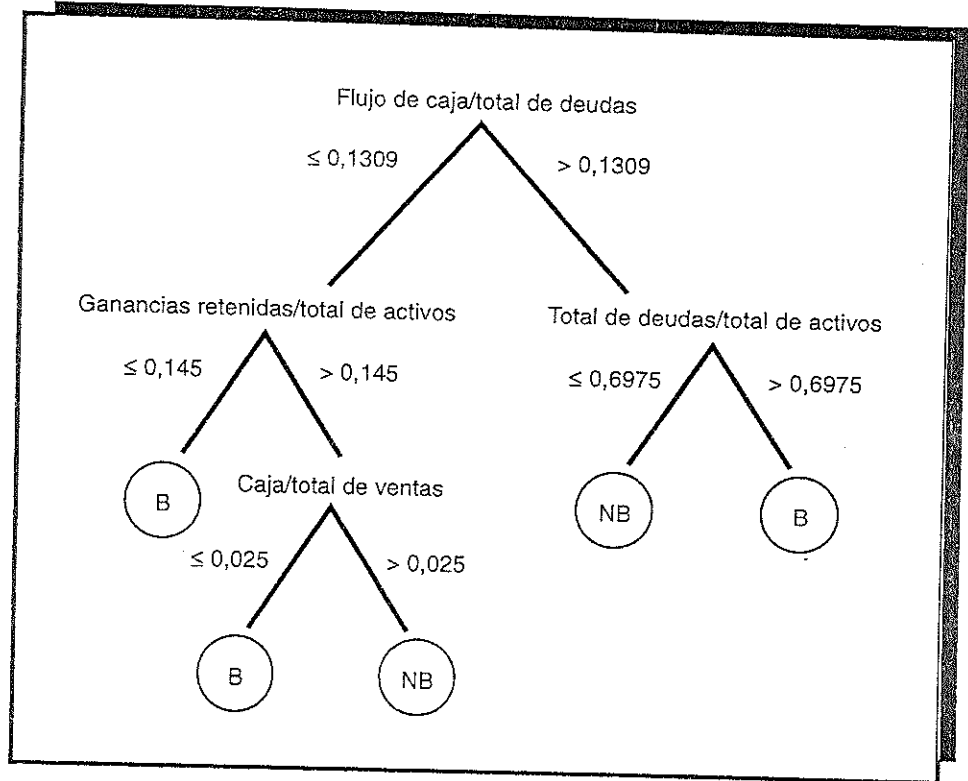


Figura 31,3. RPA de bancarrota.

Los nódulos que contienen *B* pertenecen al caso de empresas que, conforme al modelo, irán a bancarrota y los que tienen *NB*, al caso de firmas que no irán. Las cifras que aparecen son las que discriminan en cada bifurcación del árbol. De esta forma, una empresa que tiene un ratio de flujo de caja/total de deudas mayor que 0,1309 debe continuar la secuencia de la derecha. Si es menor que 0,1309 debe orientarse hacia la izquierda. Luego aparecen en uno y en otro caso nuevas operaciones usando ratios distintos según la rama tomada. Finalmente, los círculos son el último paso. Será el patrón de atributos que mejor discrimina a la empresa, clasificándola como de futura bancarrota o no bancarrota.

La técnica de RPA, que ha venido creciendo notablemente en aplicaciones, fue originalmente presentada por FRIEDMAN (1977) como una aplicación informática para pasar a decisiones médicas —GOLDMAN y otros (1982), LEVY y otros (1983)—, para aparecer en 1985 en las finanzas con el modelo expuesto de FRIEDMAN, ALTMAN y KAO.

### Operación 11: análisis discriminante multivariante

El análisis discriminante multivariante es, como su nombre lo indica, una técnica multivariante a través de la cual, sobre la base de sus características individuales, se clasifica una observación en uno de los varios grupos definidos *a priori*. Esta técnica de apoyo de la paraclínica financiera se expone en detalle en el cap. 36.

**Operación 12: otras modernas técnicas de apoyo**

En relación con la selección de técnicas de apoyo, se agrupan en esta operación el conjunto de técnicas que aparecen en la segunda mitad de este siglo cuando las finanzas toman una rigurosidad creciente. Entre estas técnicas, que están diseminadas a lo largo del texto y están ubicadas donde pedagógicamente se las ha considerado más eficientes, se encuentran:

- Procesos de series de tiempo (ARIMA).
- Análisis estadístico de descomposición.
- Modelo de selección de portafolios.
- Modelos de precios de equilibrio de activos financieros.
- Modelos de simulación.
- Modelos de riesgo en tiempo continuo.
- Modelos de programación dinámica.
- Modelos de ecuaciones simultáneas.

**Operación 13: técnicas de apoyo tradicionales**

Ellas están contenidas, básicamente, en los caps. 32, 36 y 37. Entre las más importantes figuran:

- Ratios.
- Sistema DuPont.
- Ciclo de conversión de caja.
- Presupuesto del flujo de caja.
- Estados financieros históricos y proyectados.
- Estados de fuentes y usos de fondos históricos y proyectados.

**Operación 14: revisión de los hallazgos provisionales**

Los hallazgos provisionales, obtenidos a partir de las operaciones de clínica financiera, unidos a los resultados de las técnicas de apoyo (paraclínica financiera) permiten ser perfeccionados, ampliados o reformulados.

Esta operación es la previa al establecimiento de la teoría de la empresa.

**Operación 15: teoría de la empresa I. Diagnósticos nosológicos y etiológicos provisionarios**

Aquí se está en lo que puede llamarse la *primera* versión de la teoría de la empresa, versión sistematizada de los hallazgos provisionales y los rendimientos necesarios de

Cap. 31. Algoritmos de diagnóstico financiero

anteriores operaciones para retroalimentarlos, tal como se grafica en la fig. 31,2. La teoría de la empresa, en este caso sin acciones de testeo empírico al caso planteado, produce los dos diagnósticos provisionales básicos: el *nosológico* (qué tipo de problemas presenta la empresa) y el *etiológico* (cuáles son las causas de los problemas de la empresa). Ellos deben terminar en proposiciones de uno y otro aspecto, esto es: *tipos de problemas y causas de los mismos*.

Cabe señalar que si se pueden tomar acciones de testeo empírico en el caso planteado, luego de apreciar los resultados, es posible pasar a desarrollar la *segunda* teoría de la empresa y, con ella, los dos diagnósticos definitivos.

Es claro que este capítulo no puede abarcar con la amplitud deseada el proceso de numerosos algoritmos de diagnóstico financiero. Su objetivo ha sido, más bien, describir el proceso del mismo en general, con recurrencias a casos concretos, buscando poder ser de utilidad en un tema tan difícil —y tan poco transitado como tal en esta disciplina— como es el de diagnosticar.

PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Concepto de ciencia.
2. Especificidad de la economía como ciencia.
3. Concepto de teoría.
4. Concepto y objetivos del algoritmo de diagnóstico financiero.
5. Clínica y paraclínica financieras y ADF.
6. Operaciones del ADF.
7. Técnicas de RPA.
8. Tipos de diagnóstico que componen la teoría de la empresa.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

Tres textos importantes para la teoría del conocimiento científico son:

En general:

- NAGEL, E., *The structure of science. Problems in the logic of scientific explanations*, Routledge & Kegan Paul, Londres, 1961.

En particular para ciencias del comportamiento:

- KAPLAN, A., *The conduct of inquiry. Methodology for behavioral sciences*, T. Y. Crowell, Nueva York, 1964.

En particular para la economía:

- BLAUG, M., *The methodology of economics*, Cambridge Surveys of Economics Literature, 1980.

**TEMA 11****Liquidez, Endeudamiento y Rentabilidad****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 36**

### *El moderno enfoque de los ratios como técnica de apoyo al diagnóstico financiero*

Los últimos 25 años han sido escenario de grandes avances en la economía financiera, se produjeron cambios en la teoría de las finanzas, en los métodos para testear teorías, con bases de datos impensados años atrás, con un extraordinario desarrollo modelístico, y con el avance que ha tenido la computación.

Estas transformaciones, al menos en la parte sustantiva, fueron dejando al análisis financiero tradicional como un campo *ad hoc* con conclusiones no testeadas y de conjeturas frecuentemente ilógicas frente a disciplinas comparativamente más sofisticadas.

Se esperaba, pues, la irrupción de un nuevo enfoque para darles a los instrumentos de apoyo una renovada eficacia en su uso.

Este nuevo enfoque se basa en:

- a) Las técnicas de apoyo de diagnóstico deben estar asociadas a los avances científicos en economía y finanzas. La información desarrollada o generada a partir, por ejemplo, de los estados financieros pasa a ser parte integral de la utilización de la información, esto es, modelos económicos y financieros.
- b) Los ratios y otros instrumentos del análisis tradicional deben ser incorporados a los modelos estadísticos y econométricos, que permitan mayor rigurosidad en las conclusiones y de hipótesis de trabajo.
- c) Complementando lo anteriormente expresado se debe tener en cuenta que este enfoque no sólo requiere datos que surgen de los estados financieros, sino otros que provienen de los mercados.

### *La comparación de ratios*

El análisis de los resultados de un ratio, en el análisis tradicional de los mismos, debe ser comparado contra una referencia. En general, se manejan tres:

- a) serie histórica;
- b) rama industrial;
- c) presupuesto.

El análisis de **series históricas** va desde observar el nuevo valor obtenido en el contexto de una serie histórica que da una *tendencia*, lo cual puede ser de particular utilidad en algunos ratios, tales como la razón corriente, hasta llegar a refinados métodos de series de tiempo, como es el caso de los métodos ARIMA que se presentan más adelante y que, en muchos casos, son de gran utilidad.

En cuanto a la comparación de los ratios con los de la **rama industrial**, se ha pasado de lo que serían las medidas de tendencia central de distribuciones de ratios de una industria, tales como la *media* o la *mediana*, a la idea de un *bench mark*. La idea del *benchmarking*, que tiene una larga historia, debe ser mirada más como una guía que como un óptimo para todas las firmas y en todos los contextos. Más bien debería interpretarse como fuente de futuras investigaciones.

Por otra parte, la presencia de datos, como las medianas de ratios de las ramas industriales, es muy común en países como los Estados Unidos de América. Allí se compilan anualmente datos, como es el caso de Robert Morris Associates, que publica el Annual Statement Studies, o el de Dun & Bradstreet, que emite el Key Business Ratios. En general, estos estudios contienen, para cada rama, la mediana, así como las cuartiles superiores e inferiores. Se ha señalado que para efectuar comparaciones con otras firmas deben: ser del mismo tamaño, pertenecer a la misma rama industrial, utilizar los mismos métodos contables y pertenecer a las mismas áreas geográficas. Sin perjuicio de ser de utilidad el conocimiento de este tipo de datos de las ramas industriales, su uso, sin los adecuados conocimientos estadísticos o de problemas de especificidad de la empresa tratada, puede llevar a errores no deseados a la hora de sacar conclusiones. Además, muchos países en vías de industrialización no cuentan con información agregada adecuada.

Por último, los ratios se pueden comparar contra lo que se conoce como **presupuesto**. Esta aproximación es de mayor uso por parte de la dirección de la empresa a efectos de realizar un monitoreo de la gestión de la misma. Es menos factible su uso por parte de analistas externos, al contrario de los otros dos criterios de comparación.

### *Algunos ratios tradicionalmente usados*

El número y variaciones de ratios solamente están limitados por las necesidades y la imaginación de quien efectúa el análisis. En esta sección se expondrán algunos de los ratios que, en el enfoque tradicional, tienen un uso más frecuente. También siguiendo una clasificación comúnmente usada se van a dividir en ratios de:

- liquidez;
- endeudamiento;
- actividad;
- rentabilidad;
- crecimiento;
- valuación.

Teniendo en cuenta el modelo general que se sigue en este texto de un mundo de dos parámetros, esto es, riesgo y rendimiento, se puede decir que los ratios de liquidez, endeudamiento y actividad podrían asociarse fundamentalmente con el riesgo, y los ratios de rentabilidad, crecimiento y valuación, con el rendimiento.

Los ejemplos que se van a presentar de cálculos de los ratios están extraídos de los estados financieros de la empresa XYZ S.A. expuestos en el cap. 35

### **Ratios de liquidez**

Estos ratios buscan medir *la habilidad que puede tener una firma para atender sus obligaciones en el corto plazo, tal como estaban previstas*. En el cap. 32 se ha visto con amplitud el tema de la liquidez, por lo que, en esta oportunidad, las referencias van a ser mucho más sintéticas. Los tres ratios que buscan medir la liquidez más habituales en el análisis tradicional son:

Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

- a) razón corriente;
- b) prueba ácida menor;
- c) prueba ácida mayor.

**Razón corriente**

Este ratio es uno de los ratios más conocidos en materia de análisis financiero tradicional y se define como:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}}$$

La razón corriente para la empresa XYZ S.A. es:

$$\frac{3.705}{3.791} = 0,98$$

Tradicionalmente, una razón corriente de dos o más era considerada aceptable; con el correr del tiempo se advirtió lo elemental del planteo. En realidad el *dos* había sido una cifra que había tomado como norma, en 1919, un banquero de Detroit al observar que esa era la cifra de razón corriente promedio de la industria manufacturera norteamericana. Muchos analistas, influidos por el inercial arrastre de algunos textos, siguieron insistiendo en el *dos* como una cifra fundamental para este ratio. Hoy día, con respecto a la razón corriente pueden hacerse las siguientes consideraciones (las mismas pueden verse con mayor detalle en el cap. 20):

- a) Para quien pueda ser de interés la media de la industria norteamericana, ésta, para los años '90, está situada en torno al 1,4 / 1,5.
- b) Esta razón corriente es muy diferente según las distintas ramas industriales que se analicen, requiriéndose seguramente menor razón corriente en aquellas ramas o empresas que tienen flujos de fondos más predecibles.
- c) Modernamente, la mayoría de los tratadistas opinan que la razón corriente estáticamente considerada no es un ratio que mide la liquidez de una empresa en marcha, sino que es una medida parcial de liquidez de una empresa en liquidación. En realidad, la liquidez busca medir hoy día con una variedad de técnicas más refinadas, a las que se hizo referencia en el cap. 32. Analizada como ratio, la evidencia empírica muestra que su contribución en términos de medición de la liquidez se daría en la *tendencia* más que en un valor aislado. Esto es, la evidencia empírica parece mostrar que si una firma sistemáticamente viene declinando su razón corriente a través del tiempo, es altamente probable que su situación de liquidez se torne más comprometida.

**Prueba ácida menor**

La prueba ácida menor resta del numerador los inventarios y los gastos pagados por anticipado. La misma se define como:

$$\text{Prueba ácida menor} = \frac{\text{activos corrientes} - \text{inventarios} - \text{gts. pagados por antic.}}{\text{pasivo corriente}}$$

Para la empresa XYZ S.A. este ratio es igual a:

$$\frac{3.705 - 1.300}{1.791} = 0,63$$

Este ratio elimina del numerador los activos menos líquidos. En efecto, parte de los inventarios frecuentemente está compuesta por productos en proceso, productos que pueden ser obsoletos y que además deben ser vendidos, lo que se hace frecuentemente a crédito para ser luego transformados en efectivo. Las mismas ideas propagadas con respecto al 2 para la razón corriente se transformaron en 1 para la prueba ácida menor, puesto que respondía a la media de la industria norteamericana de entonces. Hoy día, esa media es 0,86, conforme a los mismos datos señalados para el ratio anterior.

Este ratio tiene críticas similares a las que tiene la razón corriente.

**Prueba ácida mayor**

La prueba ácida mayor agrega a las deducciones que se habían efectuado en el numerador de la prueba ácida menor las cuentas por cobrar; es definida como:

$$\text{Prueba ácida mayor} = \frac{\text{disponibilidades} + \text{inversiones temporarias}}{\text{pasivo corriente}}$$

Para el caso de la empresa XYZ S.A. citada en el cap. 35 éste es igual a:

$$\frac{3.705 - 1.300 - 1.900 - 250}{1.791} = 0,07$$

Este es el más exigente de los tres ratios de liquidez señalados y, prácticamente, muestra lo que la empresa tiene para hacer frente a sus compromisos que vencerán en el próximo año.

**Ratios de endeudamiento**

Estos ratios tratan de mostrar *la estrategia de financiamiento y la vulnerabilidad de la empresa a esa estructura de financiamiento dada.*

Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

En general, estos ratios buscan medir dos aspectos de un mismo fenómeno:

- a) *El grado de endeudamiento*, esto es, la medida del monto de la deuda en relación con alguna cifra importante del balance; sus ratios más significativos son:
  - deudas totales a activos totales;
  - deudas totales sobre patrimonio neto.
- b) El segundo tipo de mediciones vinculadas a la deuda buscaría determinar *la capacidad para atender el servicio de deudas*; estas mediciones serían:
  - veces interés ganado;
  - cobertura de cargas fijas.

### Endeudamiento

Este ratio compara las deudas totales con los activos totales de la firma en un momento en el tiempo. Esto es, en definitiva, qué proporción de los activos está financiada con fondos de terceros. El endeudamiento es definido de la siguiente manera:

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{deudas totales}}{\text{activos totales}}$$

Y para el caso de la empresa citada es:

$$\frac{6.191}{11.305} = 0,55$$

Esto significa que, en este caso, el 55 % de los activos está financiado con fondos ajenos a los propietarios de la empresa. Un ratio muy similar a éste, presentado de otra forma, es el de deudas a fondos propios y se expresa como:

$$\frac{\text{Deudas totales}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Para el ejemplo citado de la empresa XYZ S.A. este ratio se calcula como:

$$\frac{6.191}{5.114} = 1,21$$

Estos ratios de endeudamiento se han visto corregidos en el cap. 20 a efectos de evitar distorsiones en los mismos, provenientes de peculiaridades del tipo de actividad más que de actividades provenientes de las operaciones de la empresa.

**Veces interés ganado**

Este ratio mide cuántas veces las ganancias antes de impuestos y de intereses cubren los pagos por intereses de un año. Se expresa:

$$\text{Veces interés ganado} = \frac{\text{ganancias antes de impuestos y de intereses}}{\text{intereses}}$$

Para la empresa XYZ S.A. expuesta en el ejemplo, este ratio es-igual a:

$$\frac{1.186}{497} = 239$$

**Cobertura de cargas fijas**

Este ratio busca medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus pagos fijos de obligaciones, tales como los pagos de intereses de préstamos, los pagos de principal de préstamos, así como los pagos de arrendamientos. Conforme al análisis tradicional, cuanto más alto es este ratio, al igual que el de veces interés ganado, mejor será la situación de la empresa en este sentido. Este ratio se encuentra definido de la siguiente manera:

$$\frac{\text{ganancia antes de imp. e intereses} + \text{depreciaciones} \times [1 / (1 - t)] + \text{arrendamientos}}{\text{intereses} + \text{arrendamientos} + \text{principal} \times [1 / (1 - t)]}$$

Las cifras del pago de principal, por ejemplo, se han multiplicado por  $[1 / (1 - t)]$  para ajustar el pago del principal después de impuestos a su equivalente antes de impuestos, de forma tal que sea consistente con los demás valores que están expresados antes de impuestos.

$$\frac{1.186 + 575 \times 1,32}{497 + 800 \times 1,36} = 1,25$$

El ratio está mostrando que existe un 25 % de margen para atender las cargas fijas financieras de la empresa XYZ S.A.

**Ratios de actividad**

Los **ratios de actividad** buscan una aproximación a la eficiencia en el uso de ciertos recursos de la empresa.

Entre los ratios más comúnmente utilizados a tales efectos están:

- rotación de inventarios;
- período promedio de cobranzas de cuentas a cobrar;
- período promedio de cobranzas de ventas;

Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

- rotación de activos fijos;
- rotación de capital de trabajo operativo;
- rotación de activos totales.

**Rotación de inventarios**

La rotación de inventarios es una medida de la actividad de los mismos y se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{costo de lo vendido}}{\text{inventario promedio}}$$

Aplicado al caso de la empresa XYZ S.A. este ratio es:

$$\frac{16.500}{\frac{850 + 1.300}{2}} = 15,35$$

Esto es, el inventario rota 15,35 veces en el año. Este ratio frecuentemente toma algún interés cuando se mide contra ratios industriales o contra la tendencia del ratio de la empresa. Es un ratio extremadamente variable entre las ramas industriales; por ejemplo, es mucho más bajo en un supermercado que en una destilería de whisky. En el supermercado, la rotación de la sección verduras es, también, diferente de la rotación de la sección ropa. A partir de este ratio se puede obtener el período medio de antigüedad del inventario dividiendo 365 entre el número de veces que rota. En el caso visto sería  $365 / 15,35$ , con lo cual se tendría que el inventario dura 23,8 días en promedio. Este ratio en algunas oportunidades, cuando se carece del costo de lo vendido, se calcula como ventas/inventario promedio. Deberá tenerse presente, en este caso, la falta de homogeneidad de ambas cifras a efectos de la extracción de las respectivas conclusiones, en particular, al efectuar comparaciones.

**Período promedio de cobranzas de cuentas a cobrar**

Este ratio se calcula como:

$$\text{Período promedio de cob. de ctas. a cob.} = \frac{\text{cuentas a cobrar}}{\text{ventas netas a crédito diarias}}$$

y muestra, en promedio, los días en que se cobran las ventas efectuadas a crédito, esto es, no incluye las ventas al contado.

En el caso de la compañía XYZ S.A. sería igual a:

$$\frac{1.900}{48,2} = 39,41$$

Esto es, en el caso de la compañía XYZ S.A., las ventas a crédito tardan 39,41 días en cobrarse.

**Período promedio de cobranzas de ventas**

Este ratio no va a medir el número de días en que se cobran las cuentas por cobrar sino va a medir el número de días en que se cobran las ventas, sean éstas a crédito o al contado.

Este ratio se define como:

$$\text{Período promedio de cob. de ventas} = \frac{\text{cuentas a cobrar}}{\text{ventas netas diarias}}$$

Aplicado para el caso XYZ S.A. es igual a:

$$\frac{1.900}{60,3} = 31,50$$

Esto implica que las ventas al contado hacen disminuir el promedio en casi 8 días al compararlo con el ratio anterior.

<b>PRIMER PLANO</b>
<b>VARIABLES DE FLUJO Y VARIABLES DE STOCK EN RATIOS</b>
<p>Las variables <b>de flujo</b>, como se ha expresado, valen en un período, por ejemplo, un año. En el caso de las ventas. Ellas no valen en un instante del tiempo, sino en un período determinado.</p> <p>Las <b>de stock</b> son variables que, por el contrario, valen en un momento y no en un período. Ejemplo de variables de stock son las disponibilidades, los inventarios, y las deudas o el patrimonio neto.</p> <p>Muchos ratios surgen de comparar dos variables de flujo; tal es el caso del margen de ventas (ganancia neta / ventas netas). Otros ratios surgen de comparar dos variables de stock, como por ejemplo, deudas totales a activos totales.</p> <p>Sin embargo, hay muchos ratios que comparan <b>variables de flujo contra variables de stock</b>. Lo que se quiere reflejar es el producto (positivo o negativo), que es un flujo que en un período generó un determinado stock, por ejemplo, de deudas, de activos o de patrimonio.</p> <p>Cuando se calculan los ratios se ha olvidado, en muchos casos, que se divide, por ejemplo, la ganancia neta de un ejercicio por el patrimonio neto del fin del ejercicio. Ese patrimonio es el único que no generó un flujo.</p> <p>Cuando se comparan variables de flujo con variables de stock, dos caminos adecuados para determinar qué stock utilizar son: o se usa el del comienzo del ejercicio o un promedio del stock del ejercicio. Pero sin duda el que no se debe utilizar es el stock del final del ejercicio para compararlo con un flujo.</p>

Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

Existen varios indicadores más afinados para medir la antigüedad de las cuentas a cobrar, que exceden los objetivos del presente texto y que buscan suavizar los problemas en el cálculo de estos ratios derivados de eventuales estacionalidades, así como de la inflación.

Este mismo tipo de ratio que se ha calculado para las cuentas a cobrar se puede determinar para las cuentas a pagar:

$$\frac{\text{cuentas a pagar}}{\text{promedio diario de compras a crédito}} \quad \circ \quad \frac{\text{cuentas a pagar}}{\text{compras diarias promedio}}$$

cuya similitud con el de las cobranzas en cuanto a metodología e interpretación es considerable.

### Rotación de activos fijos

Este ratio es definido de la siguiente manera:

$$\text{Rotación de activos fijos} = \frac{\text{ventas netas}}{\text{activo fijo neto promedio}}$$

En el caso de la empresa XYZ S.A. este ratio sería igual a:

$$\frac{22.000}{7.747} = 2,84$$

El mismo busca medir la eficiencia con que la empresa está usando sus activos fijos; en este caso significa que la empresa rotó 2,84 veces en un año. Frecuentemente, un ratio más elevado es un indicador primario de un uso más eficiente de los activos fijos.

Cabe señalar que debe tenerse cuidado en el uso de este ratio, así como en el que se verá seguidamente, en el sentido de la valuación con que los activos fijos son medidos, los cuales en períodos de inflación frecuentemente pueden estar registrados con precios de distinto poder adquisitivo, lo que distorsiona el resultado final del ratio.

### Rotación de capital de trabajo operativo

Este ratio se calcula como:

$$\text{Rotación de capital de trabajo operativo} = \frac{\text{ventas netas promedio}}{\text{activos corrientes - cuentas a pagar}}$$

Este cociente es, naturalmente, un promedio del capital de trabajo operativo.

Para el caso de la empresa XYZ S.A. este ratio es calculado de la siguiente manera:

$$\frac{22.000}{2.287} = 9,62$$

Es decir que el capital de trabajo operativo rota 9,66 veces por año.

En el caso de los países donde las empresas pequeñas y medianas, y también micro, constituyen una porción muy significativa de la población empresarial, tener, habitualmente, una baja presencia de activos fijos en relación con sus activos corrientes hace que este ratio tenga un uso más provechoso.

### Rotación de activos totales

Mide la eficiencia con que la firma usa todos sus activos para generar ventas.

Se calcula como:

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{ventas}}{\text{activos totales promedio}}$$

y, en el caso de la firma XYZ S.A., el mismo sería:

$$\frac{22.000}{10.975} = 2,01$$

Esto es, la empresa con sus activos totales genera el doble de los mismos como ventas.

### Ratios de rentabilidad

Este tipo de ratios permite evaluar *la eficiencia de la administración de la empresa con respecto a un determinado nivel de ventas, de activos y de patrimonio neto.*

Para cada uno de estos enfoques los ratios son:

#### Ventas

#### Margen de ventas netas

$$\text{Margen de ventas netas} = \frac{\text{ganancia neta}}{\text{ventas netas}}$$

Y en el caso de la empresa XYZ S.A., para el año 19X3, este ratio es:

$$\frac{1.279}{22.000} = 0,058$$

o sea:

5,8 %

Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

*Margen operativo neto*

Este ratio mide el porcentaje de cada venta que queda después de todos los costos y gastos, sin deducir los impuestos e intereses, otros gastos financieros y otras ganancias/pérdidas.

Es una medida del éxito de la empresa con respecto a sus ganancias en las ventas. Es definido como:

$$\text{Margen operativo neto} = \frac{\text{beneficio operativo neto}}{\text{ventas netas}}$$

Para el caso citado de la empresa XYZ S.A., este ratio es igual a:

$$\frac{2.175}{22.000} = 0,098$$

o sea:

9,8 %

*Margen operativo bruto*

Este ratio mide el porcentaje de cada venta que queda luego que los costos de venta fueron deducidos.

Este ratio es preferible cuanto mayor sea, ya que es un mejor indicador.

El margen operativo bruto se define de la siguiente manera:

$$\text{Margen operativo bruto} = \frac{\text{beneficio operativo bruto}}{\text{ventas netas}}$$

En el caso de la compañía XYZ S.A. este ratio se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{5.500}{22.000} = 0,25$$

o sea:

25 %

**Activos**

*Rendimiento sobre activos*

El rendimiento sobre activos mide la eficiencia de la empresa para generar beneficios con los activos disponibles.

El rendimiento sobre activos es calculado como sigue:

$$\text{Rendimiento sobre activos} = \frac{\text{ganancia neta} + \text{intereses}}{\text{activo total promedio}}$$

Este ratio, cuanto mayor sea, mejor será para la empresa. En el ejemplo de la empresa XYZ S.A. este ratio es el siguiente:

$$\frac{1.279 + 479}{10.975} = 0,16$$

o sea:

16 %

### Patrimonio neto

#### *Rendimiento sobre patrimonio neto*

Este ratio busca medir la rentabilidad de los recursos de los propietarios y de los accionistas de la empresa.

Generalmente, cuanto mayor sea este rendimiento, en mejor estado se encuentran los propietarios.

El rendimiento sobre patrimonio neto se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento sobre patrimonio neto} = \frac{\text{ganancia neta}}{\text{patrimonio neto promedio}}$$

Para el caso expuesto en el cap. 35 de la empresa XYZ S.A., este ratio, para el año 19X3, se define como:

$$\frac{1.279}{4.604} = 0,28$$

o sea:

28 %

### Ratios de crecimiento

Los **ratios de crecimiento** tratan de evaluar *la evolución en el tiempo de alguna variable de la empresa*.

Estos ratios, que, al igual que en casos anteriores, pueden ser innúmeros, se basan en su determinación en simples fórmulas que provienen del interés compuesto.

#### Crecimiento de ventas

$$\text{Crecimiento de ventas} = \frac{\text{ventas}_n}{\text{ventas}} = (1 + v)^n, \text{ o sea,}$$

$$\sqrt[n]{\frac{\text{ventas}_n}{\text{Ventas}}} - 1 = v, \text{ donde,}$$

## Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

$$v \times 100 = V$$

donde:

- v: tasa de crecimiento de las ventas en tanto por 1;  
V: porcentaje de tasa de crecimiento de las ventas.

Para el caso de la empresa XYZ S.A. sería:

$$\sqrt{\frac{22.000}{15.000}} - 1 = 0,21$$

de donde la tasa de crecimiento promedio de las ventas en el período es el 21 % anual acumulativo.

### Ratios de valuación

Estos ratios tratan de mostrar *la evolución que en el mercado se hace de la empresa*, dado que reflejan la influencia combinada de riesgo y rendimiento.

Como ejemplificación se exponen los siguientes ratios:

#### Precio a ganancia

$$\text{Precio a ganancia} = \frac{\text{precio}}{\text{ganancia neta}}$$

Para la empresa en cuestión este ratio se calcula como:

$$\frac{279}{72} = 3,88$$

por lo cual el precio con respecto a la ganancia es 3,88 veces.

#### Valor de mercado a valor de libros

Este ratio se encuentra definido como:

$$\text{Valor de mercado a valor de libros} = \frac{\text{valor de mercado}}{\text{valor de libros}}$$

Para la empresa XYZ S.A. este ratio es igual a:

$$\frac{229}{199} = 1,15$$

**PRIMER PLANO**

**ENFOQUE DE RATIOS CAUSALES Y DE EFECTO**

Los ratios que se han venido analizando hasta ahora se han clasificado según sus objetivos.

El profesor DONALD MILLER, en su libro *La correcta interpretación de los estados financieros*, plantea otro enfoque buscando cuáles son los ratios que muestran las causas de los problemas de las empresas y cuáles los que muestran los efectos de sus problemas.

Los ratios causales son los seis siguientes:

- a) activo fijo a capital neto;
- b) período de cobranzas;
- c) rotación de inventarios;
- d) ventas netas a capital neto;
- e) utilidad neta a ventas netas;
- f) activos diversos a capital.

Los ratios de efecto son:

- a) razón corriente;
- b) deuda total a capital neto;
- c) deudas de corto plazo a capital neto;
- d) inventarios a capital trabajo;
- e) cuentas a cobrar a capital trabajo;
- f) utilidad neta a capital neto;
- g) rotación de activo fijo;
- h) ventas netas a capital trabajo.

De esta forma, la razón corriente no sería, un ratio causal, sino de efecto, por ejemplo, de problemas de liquidez, el cual podría estar explicado por algunos ratios causales, como: utilidad neta a ventas netas, período de cobranzas o rotación de inventarios.

Este punto de vista puede agregar aspectos de interés al enfoque más tradicional de ratios.

*Diez problemas en el uso de ratios*

La utilización de los ratios tiene, como técnica individualmente considerada, más allá de una apreciación crítica global que le hace la academia financiera, diversos tipos de problemas que es preciso tener en cuenta.

La lista que continúa no pretende ser exhaustiva, sino, sobre todo, dar algunos ejemplos de los problemas que puede presentar su utilización, a efectos de hacerla más eficiente.

## Cap. 36. Técnicas de apoyo a los diagnósticos financieros

1. *Definiciones.* No pocas confusiones, en materia de utilización de ratios, surgen de la definición misma que se les da a los ratios. Así es que, frecuentemente, un ratio para un analista o para alguien que efectúa diagnósticos financieros puede tener un determinado nombre y estar compuesto tanto su numerador como su denominador por determinados ítem. Otro analista con un ratio del mismo nombre puede estar trabajando con diferencias apreciables en la composición de los elementos que lo definen. De esta forma, cada vez que se haga un análisis comparativo de ratios, efectuado por distintas personas o entidades, quien busca interpretarlos debe cerciorarse de que la definición y los componentes, en los distintos casos, sean idénticos.
2. *Situaciones que se están comparando.* Frecuentemente, dos empresas de la misma rama industrial, y hasta quizá del mismo tamaño, pueden tener ratios muy diferentes y ello puede deberse a que, en uno de los casos, se trata de una empresa joven en pleno desarrollo y, en el otro, de una empresa madura. De medirse el ratio de endeudamiento total en uno y otro caso, muy probablemente arroje resultados diferentes. Sin embargo, la cautela parece aconsejable en la interpretación de esas diferencias, dado que se trata de situaciones no directamente comparables. Sería como si se quisiera hacer comparable directamente la presión arterial de un joven de veinte años con la de un hombre de cincuenta y cinco años. El endeudamiento, normalmente, es más alto en una empresa joven que en una madura.
3. *Estática comparada.* Cuando se mide, por ejemplo, una tendencia de los ratios de razón corriente o de los ratios de endeudamiento, el análisis es de estática comparada, por lo que se pierde, frecuentemente, mucha riqueza que pueda tener la información intermedia para ir a un momento en el tiempo.
4. *Análisis de corto plazo.* La rutina del análisis con ratios frecuentemente hace perder la perspectiva en el sentido de que el poder analítico que pudieran tener acusa una dimensión temporal corta. Esto es muy notorio, por ejemplo, en el análisis crediticio que un banco hace sobre un cliente. No sólo los análisis deben ser bien cercanos al momento de las decisiones sino que además debe tenerse presente que las conclusiones obtenidas pueden tener interés por un corto período.
5. *Cambios en los ratios.* Muchos ratios son utilizados, frecuentemente, como indicadores de una buena o mala performance. Esto se ve con más frecuencia en aquellos ratios que se han clasificado como de actividad o de rentabilidad.

En el cuadro que continúa se muestra el caso de una empresa que ha efectuado una reestructuración; con motivo de ella, han cambiado algunas cifras. Una primera mirada a los ratios puede llevar a concluir que hubo un mejoramiento de la relación de costos a ventas, puesto que se pasó del 68,5 % al 64,5 %. Sin embargo, debe profundizarse el análisis, ya que las ventas bajaron de 7.300 a 6.205, lo que puede evidenciar, eventualmente, que la empresa ha hecho cambios que han debilitado su fuerza de ventas. Por consiguiente, la reflexión vale en el sentido de que un ratio que puede aparecer como marcando una tendencia favorable debe analizarse más globalmente.

	Antes	Después
Ventas	7.300	6.205
Costo de ventas	<u>5.000</u>	<u>4.000</u>
Ganancia	2.300	2.205
Costo a ventas	0,685	0,645

6. *Porcentajes.* El uso de los porcentajes en materia de ratios acusa usualmente problemas que es menester recordar, al menos algunos de ellos. Los porcentajes, por ejemplo, son de muy relativo interés cuando la base es muy pequeña. Cuando una empresa, por ejemplo, tiene ventas muy pequeñas, supóngase 100 unidades mensuales cuando el mercado total es 50.000 unidades mensuales, si aquellas ventas aumentan a 150 por mes, se dirá que las ventas crecieron un 50 %. Sin embargo, para una más ajustada interpretación debe también hacerse referencia a los valores absolutos involucrados.

Otro ejemplo: en muchos países ante distintos *shocks* internos o externos, las ventas de una empresa pueden pasar de un período a otro de ser 1.000 a ser 200, en cuyo caso se puede escuchar decir que las ventas han bajado un 400 %. En realidad, las ventas han bajado un 80 %. Nunca podrían haber bajado más de lo que eran.

7. *Análisis no complejo.* La construcción de un ratio y su interpretación —y he aquí una de sus limitaciones más contundentes— es un análisis univariante; se aprecia la evolución de una variable.

Frecuentemente, se observa que se establece: “la liquidez viene decreciendo”, “el endeudamiento se mantiene aproximadamente estable”, “la rentabilidad tiene una ligera tendencia al crecimiento”. Cada una de estas afirmaciones deriva del análisis, por ejemplo, de un ratio de liquidez, de rentabilidad o de endeudamiento. Sin embargo, este análisis univariante no permite tener una visión complexiva de la situación económico financiera de la empresa y termina siendo un típico análisis, estilo “sube y baja”, de aspectos que con frecuencia el destinatario del diagnóstico ya había percibido intuitivamente. Esta característica de los ratios, su incapacidad de hacer un análisis complejo, sería una de las causas del desarrollo de otras técnicas más modernas donde los ratios se incorporan a modelos y teorías a veces positivas y a veces normativas, como se ha mencionado.

8. *Problemas contables.* Otro punto fuente de dificultades en la interpretación de los ratios son los problemas contables que los mismos pueden arrastrar. Los problemas contables básicamente derivan de dos aspectos. El primero comprende las diferencias entre el concepto económico y contable de beneficios, y la valuación de activos y pasivos. Este tema, que fue tratado con amplitud en el capítulo anterior, abarca aspectos tales como la consideración del flujo de beneficios futuros descontados para valuar un activo, que sería la opinión del economista; en tanto que, para el contador, mientras no se verifique ese valor no se debe considerar, y así se podrían mencionar otros aspectos. Un segundo aspecto tiene que ver con los métodos contables de medición. Para valuar los inventarios se pueden usar los métodos FIFO o LIFO, y para determinar el costo de producción, el costeo

tradicional o el costeo directo. Las diferencias de métodos contables alternativos para medir determinados elementos de la empresa suelen ser, de no tenerse presentes, fuente de problemas en las comparaciones interempresas.

9. *Problemas estadísticos.* En la interpretación de los ratios existen numerosos problemas estadísticos, algunos de los cuales surgen a partir de la comparación de los ratios de una empresa con la media industrial. Considerar sólo la media como punto de referencia para ver si un ratio se está comportando "bien o mal" con respecto a su rama industrial no toma en consideración la dispersión y la forma de la distribución de las cuales los ratios han arrojado la media que se está considerando. De esta forma, supóngase que se tuviera una distribución del ratio de endeudamiento de una rama determinada y en un período que se aproxima a una curva normal con una media de 0,50. Continuando con el caso, supóngase que la empresa considerada tiene 0,58 de endeudamiento. Una primera reflexión podría ser que está bastante más endeudada que la media, sin embargo, si se agrega al análisis la dispersión de la curva, en este caso, representada por su desviación estándar, que es de 0,10, se tendría que el 68,26 % de los casos estaría entre 0,4 y 0,6 de endeudamiento. Por lo tanto, la reflexión es bastante distinta cuando se observa que la firma que se quiere diagnosticar está dentro de los dos tercios de las empresas de la rama industrial.

Problemas más complejos se producen cuando la curva no sigue una función normal o cuando la distribución presenta asimetrías. Frecuentemente, los fenómenos cuantificados por los ratios presentan asimetrías positivas, dado que en muchos ratios el límite inferior es cero pero tienen indefinido el límite superior. En estos casos deben profundizarse los estudios a efectos de no incurrir en errores al pretender efectuar conclusiones.

Otro aspecto estadístico importante es el vinculado a la correlación que tienen los ratios. Las evidencias preliminares muestran que los ratios están, con frecuencia, altamente correlacionados tanto sea en forma contemporánea como en el tiempo. Este aspecto tiene su lado positivo y su lado negativo.

Del primero de ellos puede mencionarse que si se tiene cuidado en obtener un pequeño número de ratios que sean representativos, este aspecto puede ser útil y simplificar la tarea. Desde el otro ángulo, la correlación entre los ratios puede, muchas veces, afectar los procedimientos en forma perjudicial, particularmente cuando se trata de modelos de regresiones múltiples.

10. *Estacionalidad e inflación.* El problema de estacionalidad lleva a que se deba actuar con cautela al interpretar los ratios que manejan variables sujetas a estacionalidad. Por ejemplo, que una variable clave como las ventas de una empresa no sean uniformes mensualmente sino que tengan períodos de mayores ventas que otros; tal es el caso de las empresas de ventas de juguetes que concentran sus ventas en las fiestas navideñas o aquellas que trabajan en el mercado de las bebidas, como las fabricantes de refrescos o de cervezas que concentran sus ventas en las épocas estivales. Para ello deben utilizarse los métodos de desestacionalización a efectos de hacer comparables las cifras obtenidas.

La inflación, en particular cuando es elevada y no uniforme en los meses, es también fuente de distorsiones en los ratios que utilizan variables que están afectadas por ella. A estos efectos se requiere eliminar, de acuerdo con los métodos más reconocidos en el tema, el efecto inflacionario.

**TEMA 12****Estructura, Punto de Equilibrio y Leverage****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 18**

Cap. 18. El leverage y sus efectos

Dado que en el desarrollo del capítulo se hará referencia a una serie de símbolos, es importante resumirlos antes de comenzar a hacer uso intensivo de ellos, para que el lector vea facilitada su tarea:

CT	: costos totales.
CP	: costos fijos de producción + los de administración + los de distribución.
CV	: costos variables totales de producción + los de administración + los de distribución.
cv	: costos variables unitarios de producción + los de administración + los de distribución.
P	: precio de venta.
V	: venta total en valores.
Pe = Ve	: punto de equilibrio en unidades monetarias.
Pe = Qe	: punto de equilibrio en unidades físicas.
MC = V = CV	: margen de contribución de un volumen dado de ventas.
mc = p - cv	: unidad marginal unitaria (valor absoluto).
rc = (p - cv) = p	: razón de contribución (relativa).
R	: resultado (ganancia o pérdida).
Q	: cantidad total vendida.
rcv = cv = P	: razón de costos variables.

*El punto de equilibrio en empresas que comercializan un solo producto*

El análisis de la determinación del punto de equilibrio en empresas que comercializan un solo producto se hará en unidades físicas de ventas y en pesos de ventas.

a) En unidades

Algebraicamente, la relación que se establece desde el punto de vista conceptual es: el total de ventas en el punto de equilibrio es igual que el conjunto de costos variables de estas ventas más los costos fijos de la empresa.

Es decir:

$$\begin{aligned}
 Qp &= cvQ + CF \\
 Q(p - cv) - CF &= 0 \\
 Q(p - cv) &= CF \\
 Q &= \frac{CF}{(p - cv)}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$Q_e = \frac{CF}{mc} \quad [1]$$

La determinación del punto de equilibrio en unidades se obtendrá dividiendo los costos fijos por el margen de contribución unitario (que es igual al precio de venta menos los costos variables unitarios).

Cuando la empresa vende por encima de ese punto de equilibrio, cada unidad adicional vendida va a ir dejando una utilidad.

La ganancia sería:

$$\text{Unidad} = pQ - CF - cvQ$$

Si la empresa está operando por debajo del punto de equilibrio está produciendo pérdidas que se pueden cuantificar así:

$$\text{Pérdida} = CF + cvQ - pQ$$

Se ve ahora la representación gráfica del punto de equilibrio, mostrando en la fig. 18,1, la de costo; en la fig. 18,2, la de los ingresos y en la fig. 18,3, la determinación del punto de nivelación.

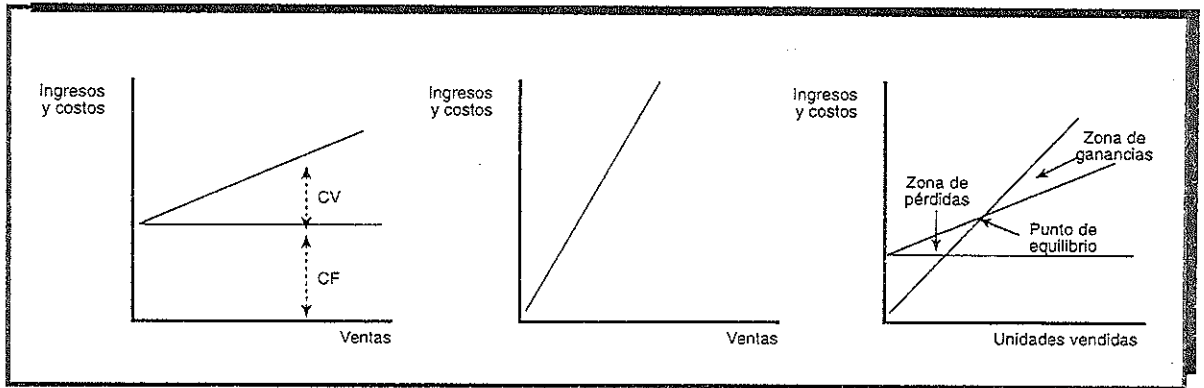


Figura 18,1.

Figura 18,2.

Figura 18,3.

b) En pesos de ventas

Las ecuaciones de ingresos y egresos, dado un volumen de venta medio en unidades monetarias X, serían:

$$y = X$$

$$CT = \frac{CV}{P} X + CF$$

donde el punto de equilibrio se expresaría como:

$$X = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P}} \quad [2]$$

Si se supone que se representa en el eje de las  $x$  el porcentaje de capacidad de producción utilizada, la empresa va a tener dos puntos de equilibrio, uno al 60 % y el otro al 100 % de la capacidad de producción.

Y si la empresa debe operar entre estos dos márgenes, el punto en que más le conviene situarse es aquel en que la distancia entre los costos totales y los ingresos totales sea mayor.

4. Cuando una empresa opera con varios productos no se puede representar el eje de las  $x$  unidades. Ya fue analizada esta crítica y se apreció que en estos casos no queda otra alternativa que representar el eje de las  $x$  en unidades monetarias.
5. Cuando una empresa comercializa varios productos con diferentes márgenes de utilidad tendrá el análisis del punto de equilibrio un valor relativo.

Sin embargo, una serie de gráficos del punto de equilibrio puede mostrar el resultado de la venta de diferentes combinaciones de productos.

6. En términos generales, puede decirse que el análisis del punto de equilibrio es esencialmente estático, instantáneo y que deja de lado todo lo que pueda ser un análisis dinámico.
7. También se expresa a menudo que los objetivos perseguidos por los gráficos del punto de equilibrio pueden lograrse mediante tabulaciones e informes.

Evidentemente es correcta esta observación, pero el análisis gráfico del punto de equilibrio tiene la ventaja de ofrecer un cuadro de alternativas a todos los niveles de operación.

8. Esta crítica tiene relación con el sistema de costos utilizado. El análisis del punto de equilibrio supone, tácitamente, que sólo las ventas pueden afectar a los ingresos. Esto es válido si se usa costeo directo, pero si se usa el costeo tradicional las entradas estarán también influidas por las fluctuaciones del inventario, puesto que la absorción de los costos fijos dependerá del volumen de producción y no de las ventas.

Ante esta afirmación se hace el siguiente comentario: cuando el análisis del punto de equilibrio se usa con fines de planeamiento, se puede partir de la base de que el inventario de productos terminados no va a cambiar. Si se usa para controlar utilidades y no se emplea el costeo directo, entonces las fluctuaciones en los inventarios influirán en las entradas reales.

#### *PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE*

1. Concepto y cálculo del punto de equilibrio cuando se comercializan varios productos.

### **18.2. LEVERAGE OPERATIVO**

El análisis del punto de equilibrio dio una primera visión de las relaciones entre la estructura de costos y los ingresos de la empresa. Sin embargo, para responder a preguntas tales como: ¿cuál sería la evolución de los resultados, si cambiaran las ventas?, se deben efectuar cálculos adicionales no previstos directamente por esta técnica.

Cap. 18. El leverage y sus efectos

En ese sentido, el *leverage operativo* es un indicador que muestra cómo evolucionan las ganancias antes de impuestos y de intereses ante los cambios en las ventas.

Es conveniente observar que solamente ingresan en el análisis las ventas y los costos fijos y variables. No se incluyen los intereses e impuesto a la renta.

El enfoque del *leverage* parte de la idea central de que los resultados finales de una empresa se dan en función de dos grandes variables, las cuales son:

- a) La estructura de costos, es decir, para efectuar una misma producción pueden buscarse distintas combinaciones de costos fijos y variables. Una empresa muy automatizada tendrá probablemente un mayor componente de costos fijos que otra del mismo ramo y escala de producción, donde el factor trabajo sea preponderante.
- b) La estructura financiera, esto es ¿cuál es la estrategia de financiamiento que la empresa adoptó? ¿cuál es la proporción de deudas a fondos propios?

Dos empresas, del mismo ramo y similar tamaño, pueden tener idénticas estructuras de costos operativos fijos y variables y, sin embargo, una tiene un ratio de deudas a activos totales de 0,8, en tanto que la otra lo tiene de 0,5.

En suma, este modelo distingue dos estructuras (de costos y financiera), lo que da lugar al cálculo de dos indicadores para cuantificar sus efectos. La estructura de costos da lugar al leverage operativo. La estructura financiera al leverage financiero.

Asimismo, cabe señalar que se suelen distinguir dos tipos de riesgos en las empresas, los cuales son:

- a) riesgo del negocio;
- b) riesgo financiero.

El riesgo del negocio tiene que ver con la variabilidad que tienen las ganancias antes de impuestos y de intereses. Esta se mide a través de la desviación típica de la función de probabilidad de las ganancias antes de impuestos y de intereses.

En el riesgo del negocio influyen diversos factores: la rama industrial en la que está situada la empresa, la demanda del producto, la competencia, la estructura de activos de la empresa, y el *leverage operativo*. Es importante considerar que el *leverage operativo* es uno de los elementos que influyen en el riesgo del negocio. Más adelante se volverá a tratar sobre el riesgo financiero.

El cálculo del *leverage operativo* se efectúa a través del siguiente cociente:

$$L. O. = \frac{\text{Variación de la GAI}}{\text{Variación de las ventas}}$$

Si se designa:

- Q : ventas en unidades;
- p : precio unitario del artículo;
- cv : costo variable unitario del artículo;
- CF: costos fijos del período.

Los costos fijos y las unidades de ventas deben referirse al mismo período.

La determinación de cada uno de los elementos es la siguiente:

$$\text{Variación de la GAI} = \frac{\text{Incremento de las ganancias por las ventas adicionales}}{\text{Ganancias antes del aumento de ventas}}$$

$$\text{Variación de la GAI} = \frac{\Delta Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF}$$

Por otra parte:

$$\text{Variación en las ventas} = \frac{\text{Incremento de ventas}}{\text{Ventas antes del aumento}}$$

$$\text{Variación en las ventas} = \frac{\Delta Q}{Q}$$

El *leverage* operativo queda en:

$$\begin{aligned} \text{L. O.} &= \frac{\frac{Q + \Delta Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF}}{\frac{\Delta Q}{Q}} \\ &= \frac{\Delta Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF} \times \frac{Q}{\Delta Q} \end{aligned}$$

De donde el *leverage* operativo es:

$$\text{L. O.} = \frac{Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF} \quad [3]$$

• *Ejemplo*

Si se designa a:

Q : 1.000 unidades;

p : 20;

cv : 15;

CF: 1.700.

204

- e) Por último, debe recordarse que la presencia de un alto *L. O.* está significando una mayor variabilidad de las GAIH ante los cambios en las ventas, lo que implica un mayor riesgo del negocio.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Riesgo del negocio.
2. Influencia de un aumento en los costos fijos sobre el *leverage* operativo.

**18,3. LEVERAGE FINANCIERO**

Como se señaló anteriormente, aparecen dos grandes tipos de riesgos en la empresa: el de negocio y el financiero. El *leverage* operativo es un indicador de uno de los aspectos que involucra el riesgo del negocio.

El *leverage* financiero se debe vincular al riesgo financiero.

El *L. F.* es un indicador que determina la variación en las ganancias netas por acción, que provendrían de un cambio en las ganancias antes de impuestos y de intereses. Esto es:

$$L. F. = \frac{\text{Variación en las ganancias por acción}}{\text{Variación en las GAIH}}$$

El cociente se puede expresar, entonces, de la siguiente forma:

$$\text{Variación en las ganancias por acción} = \frac{\text{Incremento de las ganancias por acción por ventas adicionales}}{\text{Ganancias por acción antes del aumento de venta}}$$

Dicho cociente se expresaría como:

$$= \frac{\frac{\Delta Q (p - cv) (1 - t)}{N}}{\frac{Q (p - cv) - (CF - I) (1 - t)}{N}}$$

donde los nuevos símbolos que aparecen son:

- N: número de acciones;  
 t : tasa de impuestos sobre la renta en tanto por uno;  
 I : monto de intereses.

Cap. 18. El leverage y sus efectos

La variación en las GAI:

$$\frac{\Delta Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF}$$

El leverage financiero es igual a:

$$L. F. = \frac{\frac{\Delta Q (p - cv) (1 - t)}{N}}{\frac{Q (p - cv) - (CF - I) (1 - t)}{N}}$$

$$= \frac{\Delta Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF} \times \frac{Q (p - cv) - CF}{\Delta Q (p - cv)}$$

$$L. F. = \frac{Q (p - cv) - CF}{Q (p - cv) - CF - I}$$

[4]

• Ejemplo

Siguiendo con el ejemplo que se viene desarrollando, suponiendo que  $I = \$ 3.000$  tenemos que:

$$L. F. = \frac{1.000 (20 - 15) - 1.700}{1.000 (20 - 15) - 1.700 - 3.000} = 11,0$$

La interpretación del *L. F.* obtenido es que, ante un cambio del 100 % de las GAI, se produce un cambio de 1,10 % en las ganancias por acción.

Sobre este indicador cabe señalar que:

- a) supone que se mantiene incambiada la estructura financiera y de costos de la empresa o, dicho en otros términos, que ni el monto de los intereses ni el de los demás costos varían cuando se modifica la ganancia antes de impuestos y de intereses;
- b) un monto mayor de interés hace aumentar, mientras existan resultados positivos, el nivel del leverage financiero. Concomitantemente con ello se incrementa el riesgo de que, ante un comportamiento adverso de las GAI, se produzca un efecto negativo en las ganancias por acción.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Riesgo financiero.
2. Influencia de los intereses sobre el *leverage* operativo.

**18.4. LEVERAGE COMBINADO**

Hasta ahora se han tratado el grado de *leverage* operativo y el financiero. Cada uno de ellos arroja información financiera. El primero, ¿qué efecto tiene un cambio de las ventas en las GAI? El segundo, ¿qué repercusiones tiene una variación en las GAI en las ganancias por acción?

El *leverage* combinado da información sobre la influencia de un cambio en las ventas en la ganancia neta por acción.

Una síntesis de los distintos efectos de *leverage* sería la siguiente:

Leverage	Cambio en	Efecto sobre
Operativo	Ventas	GAI
Financiero	GAI	Ganancias por acción
Combinado	Ventas	Ganancias por acción

Así, pues, el *leverage* combinado es:

$$L. C. = \frac{\text{Variación en las ganancias por acción}}{\text{Variación en las ventas}}$$

En resumen, este indicador abarca desde el extremo de las ventas al de las ganancias por acción, resumiendo, por lo tanto, a los efectos de *leverage* operativo y financiero.

El *leverage* combinado es, pues, el producto de los dos.

De esta forma:

$$\begin{aligned}
 L. C. &= L. O. \quad \times \quad L. F. \\
 &= \frac{Q(p - cv)}{Q(p - cv) - CF} \quad \times \quad \frac{Q(p - cv) CF}{Q(p - cv) - CF - I}
 \end{aligned}$$

de donde:

$$L. C. = \frac{Q(p - cv)}{Q(p - cv) - CF - I}$$

- *Ejemplo*

Siguiendo el ejemplo que se viene desarrollando, se han obtenido los siguientes valores:

$$L. O. = 1,51515$$

$$L. F. = 11,0$$

El *leverage* combinado será igual a:

$$L. C. = \frac{1.000 (20 - 15)}{1.000 (20 - 15) - 1.700 - 3.000} = \frac{5.000}{300} = 16.667$$

La cifra obtenida es igual a  $1,51515 \times 11,0 = 16,667$ .

La interpretación de este valor sería, en el caso planteado, que un aumento del 100 % en las ventas llevaría a un incremento del 1.666,7 % en las ganancias por acción.

Cabe señalar que rige para el caso del *leverage* combinado la conjunción de supuestos que se han establecido para los dos conceptos anteriores. Entre ellos merece destacarse que el mismo es válido para un determinado nivel de ventas y una determinada estructura financiera.

#### PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

1. Qué es el *leverage* combinado y cómo se calcula.

### 18,5. EL EFECTO LEVERAGE; UNA VISION GLOBAL

Se han visto en los puntos anteriores el *leverage* operativo, el financiero y el combinado. En éste se efectuarán algunas generalizaciones acerca del efecto *leverage*.

Se deben entender por efecto *leverage*, en general, las repercusiones que tienen sobre la rentabilidad de los fondos propios los diferentes grados de endeudamiento que puede adoptar la empresa.

Una buena forma de exponer el efecto *leverage* es suponer distintos niveles de endeudamiento, dejando los demás elementos constantes para analizar la variación en la rentabilidad de los activos. En este caso, la misma se muestra a través de la comparación de la ganancia antes de impuestos y de intereses con respecto a los activos.

- *Ejemplo*

El ejemplo que sigue muestra el efecto *leverage* sobre las siguientes bases:

- a) se toman dos niveles de endeudamiento que son: 0 y 50 %;
- b) el nivel de los activos es de \$ 20.000;

- c) las deudas tienen un costo de 30 %;
- d) la rentabilidad de los activos se considera en tres situaciones: 16,5 %, 29 % y 41,5 %.

Ventas (1.000 x 20)	20.000	30.000	40.000
Costos variables (1.000 x 15)	15.000	22.500	30.000
Costos fijos	1.700	1.700	1.700
GAI	3.300	5.800	8.300
Rent. s/activos (%)	16,5	29	41,5
Endeudamiento = 0 %			
GAI	3.300	5.800	8.300
Impuesto a la renta 25 %	825	1.450	2.075
GDI	2.475	4.350	6.225
GPA (2.000 acc. a \$ 10 c/acción)	1.238	2.175	3.113
Rent. s/capital (%)	12,38	21,75	31,13
Endeudamiento = 50 %			
GAI	3.300	5.800	8.300
Interés (30 % s/ 10.000)	3.000	3.000	3.000
Ganancia imponible	300	2.800	5.300
Impuesto a la renta 25 %	75	700	1.325
GDI	225	2.100	3.975
GPA (1.000 acc. a \$ 10 c/acción)	0,225	2.100	3.975
Rent. s/capital (%)	2,25	21,0	39,75

Del cuadro expuesto se puede concluir:

- a) Cuando una empresa no tiene endeudamiento, un aumento en el nivel de rentabilidad de los activos se corresponde con un idéntico incremento en el retorno sobre el capital. Así, cuando la rentabilidad sobre los activos pasa del 16,5 % al 29 %, es decir tiene un crecimiento del 75,8 %, la rentabilidad de los fondos propios pasa de 12,38 % a 21,75 %, lo que significa, también, un aumento del 75,8 %.
- b) Cuando la empresa comienza a endeudarse, como en el caso del 50 % de deudas a activos totales, la situación cambia. Un aumento del 75,8 % en la rentabilidad de los activos se corresponde con un 833,3 % en el retorno sobre el capital.  
 Cuando pasa del 29 % al 41,5 %, es decir, crece un 53,1 %, la rentabilidad del capital es del 89,3 %.
- c) En el caso planteado en las dos primeras situaciones, es decir, cuando la rentabilidad de los activos es del 16,5 % y del 29 %, la rentabilidad sobre los fondos propios es superior con cero endeudamiento.

Por el contrario, cuando la rentabilidad es el 41,5 %, en el caso de un 50 % de endeudamiento se obtiene una mayor rentabilidad sobre los fondos propios (39,75 %) que cuando hay cero endeudamiento (31,13 %).

- d) Si se efectuara el análisis al 30 % de rentabilidad de los activos, que es la misma tasa del costo de las deudas, se llegaría a la siguiente situación:

Detalle	Endeudamiento	
	0	50 %
Rent. s/activos (%)	30	30
GAI	6.000	6.000
Intereses	—	3.000
Ganancia imponible	6.000	3.000
Impuesto a la renta	(1.500)	(750)
	4.500	2.250
Rent. s/capital (%)	22,5	22,5

Es decir, se llega a que en los dos se alcanza el mismo nivel de rentabilidad sobre el capital. En estos casos, cuando se pasa de una rentabilidad de activos del 30 % al 41,5 %, o sea, un aumento del 38,3 % en el caso de 0 endeudamiento, la rentabilidad de los fondos propios crece del 22,5 % al 31,13 %, o sea, aumenta 38,4 %. En cambio, en el caso en que la empresa esté endeudada al 50 %, se pasa del 22,5 % al 39,75 %, con lo que se aumenta un 76,7 % la rentabilidad del capital propio.

A esta altura es posible señalar que:

El efecto *leverage* muestra las repercusiones que distintos niveles de endeudamiento tienen sobre la rentabilidad de los fondos propios. Cuando la tasa de rentabilidad antes de impuestos y de intereses sobre los activos supera el costo de las deudas, los incrementos en la rentabilidad de aquéllos provocarán aumentos más que proporcionales en la rentabilidad de los capitales propios. De la misma manera, si se da el caso contrario, se produce un efecto *leverage* negativo, o sea, cuando el costo de las deudas supera al retorno de los activos.

El gráfico siguiente muestra la rentabilidad de los fondos propios ante cambios en la rentabilidad de los activos para distintos niveles de endeudamiento.

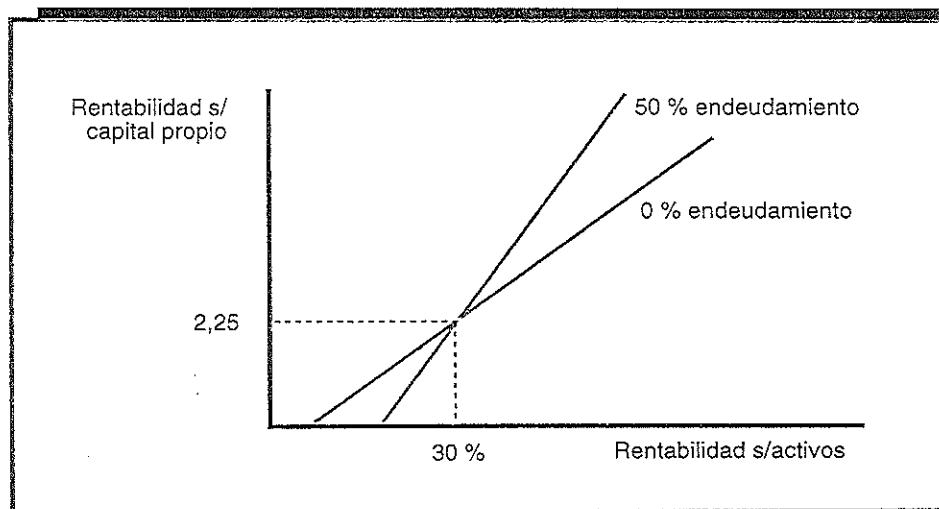


Figura 18,9.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Qué es y cuándo se aprecia positivamente el efecto *leverage*.

**18,6. EL EFECTO LEVERAGE Y EL LEVERAGE COMBINADO**

A efectos de tener un panorama que vincule los distintos conceptos vistos, tal el caso del efecto *leverage* y el combinado, se analizarán los resultados obtenidos en uno y otro caso.

Sobre la base de los datos, se tiene que la rentabilidad sobre el capital para el caso el 50 % de endeudamiento pasa del 2,25 % al 21 %. Es decir crece el 833,3 %.

El *leverage* combinado sería:

$$\begin{aligned}
 L. C. &= \frac{Q (p - cv)}{Q (p - cv) - CF - I} \\
 &= \frac{1.000 \times 5}{1.000 \times 5 - 1.700 - 3.000} = 16,667
 \end{aligned}$$

Si las ventas suben un 50 %, es decir, pasan de \$ 20.000 a \$ 30.000, las ganancias sobre el capital crecerán el 50 % de 16,667, o sea,  $0,5 \times 16,667 = 8,3334$ .

Por lo tanto, para reconstruir los hallazgos del efecto *leverage* con los del combinado se tiene que:

$$2,25 \% + (8,3334 \times 2,25 \%) = 21 \%$$

**TEMA 13****Estrategia Financiera****BIBLIOGRAFÍA**

**MESSUTI, Formulación de una estrategia financiera**

Domingo J. Messuti\*

# Formulación de una estrategia financiera

ex R.A.E. Tº IV, pág. 197

## 1. El rol de la estrategia financiera en el planeamiento

El planeamiento global a corto o largo plazo en la empresa, independientemente del tamaño de ésta y ya sea explícito o implícito, es una necesidad que no se discute. Lo que sí varía, son los medios que se utilizan, el grado de profundidad y la utilización de los resultados del planeamiento con estándares de comparación de los resultados reales. Si, en general, definimos una estrategia como una serie de cursos de acción elegidos para el mejor logro de un conjunto de objetivos, el planeamiento global puede verse como un conjunto de estrategias en las diversas áreas funcionales (comercial, financiera, tecnológica, de desarrollo de recursos humanos, etc.) que apuntan a la consecución de objetivos que guían la gestión empresarial.

El desarrollo que sigue se basa en la premisa fundamental de que la empresa dispone del instrumento típico de planeamiento que es un sistema de presupuestación integral.

Nos ocuparemos de la formulación de una estrategia financiera a corto plazo, es decir, la que abarca no más allá de un año. El tema de las estrategias a más largo plazo es parte del llamado planeamiento estratégico o planeamiento a largo plazo (*long range planning/estrategic planning*), que no será abordado aquí. Sobre estas dos bases consideraremos qué variables debiera incluir la estrategia.

Sin embargo antes de desarrollar este tema vale la pena aclarar lo siguiente: si bien las estrategias finales dependen de las conclusiones cuantitativas preliminares del presupuesto, este último puede ser modificado y sus premisas variadas en función de las estrategias elegidas. Se estima que uno de los productos fundamentales de un sistema de presupuestación integral es precisamente la posibilidad de brindar un marco coherente que permita la formulación de estrategias y su reconsideración cuando las circunstancias lo aconsejan.



\* Doctor en Ciencias Económicas (U.B.A.). Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas (U.B.A.). Consultor económico-financiero de empresas.

## 2. Variables a considerar

La formulación de estrategias depende siempre de la combinación de variables de contexto y variables internas a la empresa o, alternativamente, de variables controlables y no controlables.

### 2.1. VARIABLES EXTERNAS

Las variables externas claves para la formulación de una estrategia financiera son generalmente aquéllas del contexto económico que se consideran relevantes a la función financiera y suelen incluir, entre otras, ritmo de crecimiento global y sectorial del producto, grado de inflación esperado, situación de liquidez global y sectorial interna e internacional, tasas de interés internas y externas, situación fiscal esperada, etc.

Cada una de estas variables exige una serie de proyecciones que permiten determinar su comportamiento. Por ejemplo, las perspectivas del balance de pagos y de reservas internacionales permitirán abrir juicio sobre la estabilidad del tipo de cambio. Las tasas de interés serán consecuencia de las regulaciones presentes, de la situación de liquidez esperada y del comportamiento que se espera en la oferta y demanda de activos financieros. En síntesis, el pronosticar cada variable exige una proyección global con el grado de detalle que se considere adecuado, del comportamiento de los agregados económicos y financieros más relevantes en el período de que se trate.

### 2.2. VARIABLES INTERNAS

Con el marco exterior delineado es posible, en base a la presupuestación de las operaciones del periodo, fijar las respectivas estrategias para las variables internas que, en el área financiera, se consideren de relevancia. Ellas normalmente incluyen las siguientes: a) colocación de excesos transitorios de cajas; b) estimación de la caja operativa mínima por período; c) márgenes de seguridad; d) estrategias en cuanto a cuentas por cobrar; e) política de inventarios; f) cobertura total de inflación; g) cobertura de la posición de moneda extranjera; h) estructura de capitalización; i) inversiones fijas; j) endeudamiento comercial; k) endeudamiento bancario; l) endeudamiento fiscal.

En la ilustración N° 1 presentamos un cuadro indicativo de cómo la combinación de las variables externas e internas puede dar lugar a las diversas estrategias concretas.



Período ..... al .....

VARIABLES EXTERNAS	(1) Colocación excesos transitorios de fondos	(2) Caja operativa mínima	(3) Márgen de seguridad	(4) Cuentas por cobrar	(5) Cuentas por pagar	(6) Crédito bancario	(7) Cobertura Inflación	(8) Cobertura obligaciones moneda extranjera	(12) Estructura capitalización
<p>1. La demanda para cada línea aumentará de acuerdo a lo que indica el respectivo pronóstico de ventas.</p> <p>2. Se espera para el período una tasa de inflación del ...% anual.</p> <p>3. Tasa activa de interés bancaria se mantendrá en el período en ...% anual.</p> <p>4. Tasa activa de interés extrabancaria institucionalizada: su nivel crecerá en ...punto(s) a partir de ...</p> <p>5. Tasa pasiva de interés extrabancaria institucionalizada: se estima entre el ...% y el ...% a ...días.</p> <p>6. Rendimiento papeles públicos-letras ...% a ...días; bonos ...%.</p> <p>7. Prime rate en N. York ...%</p> <p>8. Tipo de cambio: se considera que hasta ...no existen probabilidades de cambio, basadas en las siguientes variables internas ...y en las siguientes variables externas (al país) ...</p>	<p>1. Se colocará hasta \$ ... permanentemente en colocaciones tipo call money.</p> <p>2. El exceso a la cifra anterior se colocará en: a) papeles públicos, o b) papeles comerciales de primera línea con garantía exterior dependiendo de su rendimiento neto después de impuestos.</p> <p>3. Se juzgará en cada caso si 2-a) será a través de intermediarios con compromiso firme de recompra.</p> <p>4. Cuando el plan de inversiones exija fondos se liquidarán primero las inversiones según 2, y en orden a rendimientos netos.</p>	<p>1. Se mantendrá en el período la cifra de ... que equivale al ...% del total de crédito bancario asignado que se considera como compensación mínima de saldos bancarios. Ese monto se considera además en función de las necesidades del giro del período. Los excesos se colocarán de acuerdo a (1).</p>	<p>1. Estará constituido por la caja operativa mínima más las colocaciones call.</p> <p>2. Entre el mes ... y el mes ... en que se lanza el producto X (nuevo) las colocaciones call se incrementarán en \$ ...</p>	<p>1. Mantener durante el período los siguientes créditos a clientes: a) línea A ... días. b) línea B ... días. c) línea C ... días. d) línea D ... días. e) línea E ... días. f) línea F ... días. g) línea G ... días.</p> <p>2. Descuentos por pronto pago ...% mensual, excepto para la línea C que será del ...% mensual.</p> <p>3. Intereses punitivos por pago fuera de término ...% mensual.</p>	<p>1. Compra insumos importados: excepto insumos X e Y, comprar con financiación a 180 días.</p> <p>2. Compra insumos locales: las condiciones de pago serán a ...días fecha factura.</p> <p>3. Se tomarán descuentos por pronto pago si, existiendo disponibilidad, el rendimiento sea por lo menos superior en un punto a lo expresado en (1).</p>	<p>1. Entre el mes de ... y de ... no se incrementará.</p> <p>A partir de ... se incrementará hasta \$... gradualmente durante el período.</p> <p>2. Antes de cada incremento, verificar costo real y compararlo con las fuentes alternativas de fondos.</p> <p>3. Durante el período no se tomarán nuevas operaciones de pase con el exterior.</p>	<p>1. Entre el mes de ... y ... al nivel presente de la tasa de futuro y los requerimientos de depósitos previos no se cubrirán las obligaciones en moneda extranjera.</p> <p>2. A partir del ... revisar esta estrategia a la luz de la situación en ese momento.</p>	<p>1. Se examinará mensualmente la relación activos monetarios a pasivos monetarios.</p> <p>2. No se cubrirá la exposición neta prevista a menos que: a) tasa de inflación prevista se eleve a ...% anual; b) el costo de cobertura, en relación a la tasa de inflación lo justifique en cada caso.</p>	<p>1. Dado que se desea mantener estructura del 50% capital propio y 50% de endeudamiento a corto y mediano plazo: a) limitar el dividendo en efectivo al ...%; b) limitar el plan de inversiones fijas a \$... que será financiado ...% con fondos propios y ...% con endeudamiento.</p> <p>2. No incrementar el riesgo cambiario potencial más allá de US\$ ... en el período.</p> <p>3. Considerar a partir del ... la posibilidad de una nueva emisión de acciones.</p>

1. Matriz de combinaciones de variables controlables y no controlables.

Comentemos brevemente algunas de las variables internas o externas y su interrelación para justificar estrategias determinadas. Por ejemplo, de preverse excesos transitorios de fondos, la *mezcla* y las prioridades de colocaciones vendrán dadas por el comportamiento de las tasas de interés pasivas de las diversas fuentes o posibilidades de colocación. A su vez, las posibilidades de colocaciones exigen la definición de una caja operativa mínima cuyo volumen se basa en dos variables fundamentales: a) las necesidades de giro, y b) las obligaciones en materia de depósitos compensatorios con bancos. Los márgenes de seguridad de fondos líquidos a su vez dependen de la incertidumbre del volumen de ventas y del flujo de cobranzas.

En cuanto a crédito a clientes por líneas, dependerá de varios factores: de los corrientes en plaza para los productos de que se trate, de las posibilidades de extender términos que implicará un empleo incremental de fondos frente a otras alternativas de colocación, del empleo que se quiera hacer de tales términos como herramienta de competencia, de la tasa esperada de inflación y las posibilidades de cobertura dado que un aumento en las cuentas a cobrar en moneda nacional implica un

aumento -si las demás variables permanecen constantes- de la exposición a la inflación y de la *situación de liquidez y fluidez de cobranzas esperada*. Tanto las tasas implícitas de interés por descuentos por pronto pago, como las de recargo por demoras, deberán ser consistentes con los elementos anteriores.

Cuando las necesidades del giro hagan previsible la necesidad de mayores fondos externos, las diversas fuentes, entre ellas el crédito bancario interno, deberán evaluarse en términos de costo, riesgos y plazos y posibilidades de renovabilidad. Los diversos costos dependerán de cómo la situación de liquidez esperada habrá de influenciar cada una de las tasas.

Las pérdidas (o ganancias) por inflación, que se producen cuando la firma opera con activos monetarios netos expuestos (o, a la inversa, exposición favorable) obligan a considerar la política de cobertura. Esta depende de varios factores: el monto de las pérdidas esperadas, que es producto de la conjunción de la exposición neta por una parte y la tasa esperada de inflación, por la otra y de los costos de cobertura. Obviamente, sólo se justificará tal cobertura cuando los costos que origina sean inferiores a las pérdidas por inflación a cubrir.

Para aquellas empresas en las que sus accionistas son sumamente sensibles a cambios en la política de dividendos, ésta deberá ser cuidadosamente considerada en el marco de las restantes decisiones a tomar.

Más aún, el monto total de las inversiones a realizar en el período (fijas y variables), su financiamiento y la política de dividendos a adoptar habrán de influenciar la estructura de capitalización de la empresa, la que interesa tener presente por varios factores, entre ellos, principalmente, capacidad y costo del endeudamiento adicional, necesidad de incrementar la base de capital propio para nuevo endeudamiento mediano, riesgo financiero asociado con cada estructura alternativa, etc.

El lector habrá percibido que el análisis conjunto de variables internas y externas permite arribar a una serie de estrategias compatibles entre sí y en donde las prioridades encajan en un marco coherente. Además, el contar con ese marco, permite en cada momento en que se produzcan cambios significativos con respecto a lo predicho, introducir los necesarios en las prioridades a los cursos alternativos de acción concientes del efecto, no sólo en las operaciones de la empresa, sino en el conjunto de estrategias para el período.

El otro subproducto importante derivado de contar con una herramienta como la comentada, radica en que el marco coherente que brinda no solamente sirve de guía para la gestión *operativa* dentro del área financiera, sino que los sectores *staff* de la misma conocen por anticipado cuáles habrán de ser los campos básicos en que habrá de moverse su actividad de análisis y consejo.

Dada la interconexión de las diversas decisiones financieras entre sí, se hace sumamente difícil ir las tomando *sobre la marcha* sin contar con un panorama global preanalizado que las justifique individualmente en función de un plan general de acción. Finalmente, el plan de acción sirve a dos propósitos adicionales: el actuar como estándar de referencia para juzgar la actividad operativa real por una parte y, para justificar los cambios de política o cursos de acción cuando las circunstancias internas o externas lo justifiquen, por la otra. Cada uno de los sectores operativos

(movimiento de fondos, créditos y cobranzas, compras -en lo que hace a aspectos financieros-, etc.) podrán contar con subplanes o subestrategias perfectamente definidas.

### 3. Conclusiones

El ejemplo anterior habrá dejado claro que:

- a) se hace necesario pronosticar una serie de variables externas a la gestión financiera que se consideran claves y que están sujetas a periódicos cambios de comportamiento;
- b) el número de variables internas a manejar es de cierta consideración, hallándose interconectadas las unas con las otras;
- c) las combinaciones de a) y b) son suficientemente grandes y exigen contar con un marco ordenado de referencia.

Un instrumento como el ejemplificado justifica plenamente su elaboración en términos de costos frente a los beneficios potenciales que ofrece.

La complejidad del medio exterior y la ineludible obligación gerencial de operar con el máximo de eficiencia corroboran lo expresado anteriormente. Más aún, el esquema es lo suficientemente flexible como para adecuarlo a las circunstancias propias de cada empresa.



**TEMA 14**

**Decisiones de Inversión**

**BIBLIOGRAFÍA**

**SAPETNITZKY, Capítulo 4**

## I. CONTENIDO

Concepto de proyecto de inversión: componentes y variables. La evaluación financiera de los proyectos de inversión. Criterios de evaluación y selección. Proyectos mutuamente excluyentes y racionamiento de capitales. Liberación de flujos de fondos y su reinversión.

## II. OBJETIVOS

Después de haber introducido al lector en el universo de las decisiones financieras (cap. 1) y de recorrer ciertas herramientas necesarias para el análisis y el manejo de los elementos básicos de los modelos financieros, se profundiza y sistematiza en este capítulo la problemática del proyecto de inversión, recorriendo las etapas que conducen a su ejecución.

## III. DESARROLLO TEORICO

### 1. CONCEPTO DE PROYECTO DE INVERSION: COMPONENTES Y VARIABLES

En el cap. 1 (punto 5, "La modelización de las alternativas") se mencionó por primera vez el "proyecto de inversión", identificándolo como una alternativa de asignación de recursos de un individuo o una organización. Ha llegado el momento de precisar con mayor rigor este concepto, tal vez el más importante de todo el curso.

Queda dicho que prácticamente la totalidad de las decisiones sobre asignación de recursos en la economía de una nación se realiza —consciente o inconscientemente, tanto en la actividad privada como en la pública— bajo el formato de un proyecto de inversión. Habitualmente, en la bibliografía alusiva suele identificarse al proyecto de inversión como una posibilidad de adquisición de un bien de uso con la intención de destinarlo a un fin productivo en una organización. Si bien más adelante comprobaremos que esta definición es algo limitada, y analizaremos diversos casos que no encajan en ella, no hay inconveniente en aceptarla transitoriamente, hasta estudiar las variables y los criterios básicos que intervienen en los modelos de evaluación y selección respectivos.

Si partimos de esta base, nuestro primer interrogante debería ser:

¿Qué diferencia producirá la realización del proyecto en la economía de la organización, y durante cuánto tiempo?

Aquí hay dos cuestiones, que deben ser enfocadas de distinta manera. Si comentamos por la primera, es evidente que hay por lo menos dos maneras de apreciar el impacto de un proyecto sobre los "signos vitales" de un individuo o una empresa: por un lado, sus resultados contables, y por otro, el valor financiero de su patrimonio, medido en términos de flujo de fondos. Estos dos criterios no son ciertamente complementarios, sino representativos de diferentes formas de medición de los efectos del proyecto.

Va de suyo que esta "medición de los efectos" es una condición necesaria para que la evaluación de sí el proyecto es, o no, conveniente, tenga una base racional, lo que a su vez implica la posibilidad de justificar y explicar las decisiones inherentes, fundamento del sistema de gerenciamiento de organizaciones por delegación (ver cap. 1, punto 2).

El tema de las diferencias entre los efectos contables y los financieros ha sido mencionado reiteradamente en el cap. 3 (por ejemplo, en relación con los presupuestos). Sin embargo, estas diferencias no fueron suficientemente reconocidas por la doctrina hasta bien entrado el siglo XX, y es así que, históricamente, los modelos de evaluación y selección de proyectos basados en resultados contables precedieron a los modelos de tipo financiero y estuvieron en vigencia durante largo tiempo, en general por falta de modelos alternativos. Volveremos sobre este punto cuando analicemos estos métodos en forma individual.

La segunda cuestión se refiere a la vida económica de los proyectos, y también es trascendente.

Si bien es deseable que los modelos de selección sean aplicables a proyectos de cualquier duración, ya sea la adquisición de un bien de uso (o la creación de una

empresa) o una inversión transitoria de pocos días, ya que en ambos casos nos encontramos frente a una decisión de asignación de recursos, es indudable que los proyectos de distinta incidencia temporal tendrán diferentes efectos sobre una organización cuando se los mide globalmente. En este sentido, resulta fundamental encontrar un sistema de referencia que nos permita tomar parámetros para los modelos de valuación.

En general ha llegado a aceptarse que ese punto de referencia sea la denominada "vida económica" de cada proyecto, entendiéndose como tal la más corta entre otras tres posibles "vidas":

- a) **La vida física:** no hay mayores dudas con respecto a este concepto, que coincide con las convenciones contables y fiscales que rigen los períodos de depreciación/amortización de los activos (así, por ejemplo, se acepta que la "vida física" de un inmueble sea de 50 años, período convencionalmente adoptado por la teoría contable en aras de la homogeneidad informativa que es uno de los objetivos de los estados contables).
- b) **La vida tecnológica:** por más que las convenciones contables o impositivas señalen una duración determinada y uniforme para las distintas categorías de activos, en las últimas décadas el cambio tecnológico ha registrado una aceleración tal que en muchos casos un activo cuya vida física puede llegar a ser de 10 años presenta serios riesgos de obsolescencia a uno o dos años de su adquisición. El ejemplo más visible de este proceso es por supuesto el de los equipos de computación, pero también puede observarse en todo tipo de máquinas-herramientas que constantemente son actualizadas con una oferta de modelos más eficientes, más productivos y de menor costo, de manera que una organización que se aferre a modelos antiguos, pronto se encontrará en una situación de desventaja competitiva frente a sus rivales en el mercado.

Entonces, al medir el horizonte económico de un proyecto —que determinará el período de aprovechamiento de sus efectos— el analista (y ciertamente el decisor) deberá tener en cuenta este efecto del cambio tecnológico, que incidirá no solamente en la prolongación del impacto de la inversión, sino también en su valor de recupero o reventa si se intentara el replazo del elemento antes de cumplirse su ciclo físico.

Pero todavía deberá el decisor tener en cuenta otro factor al fijar la duración presunta de sus proyectos:

- c) **La vida comercial:** suponiendo que el objetivo de un proyecto sea la aloca- ción de recursos a una actividad productiva (y esto implica no solamente maquinarias, sino un conjunto de inversiones habitualmente vinculadas en forma directa con un producto final y rara vez convertibles a otro, por ejemplo diseño, matricería, envases, publicidad, capital de trabajo, etc.),

¿quién puede asegurar que el ciclo de vida de ese producto coincidirá con la duración (física o tecnológica) de la inversión? Los especialistas en mercadotecnia o comercialización pueden sugerir formas de medición del ciclo de vida de un producto, pero la historia abunda en ejemplos de casos en que la duración del ciclo comercial difirió notoriamente de las estimaciones previas. Por caso, ¿cuál habrá sido el ciclo de vida previsto para un vehículo como el Falcon? ¿Acaso 5 o 10 años? Sin embargo, sus diseños y matrices originales continuaron usándose durante varias décadas. Y en sentido contrario, ¿qué habrá pasado con el proyecto de inversión del Edsel? ¿Habrá alguien que lo recuerde? En otro tipo de actividad (la industria de la moda), el diseño de una colección de modelos, por ejemplo, puede extenderse por años, pero su vida comercial rara vez va más allá de la temporada de su lanzamiento.

A esta altura debe resultarle evidente al lector que los factores *tecnológico* y *comercial* representan *riesgos* que debe afrontar un proyecto, y que pueden acortar (o prolongar, como en el ejemplo del Falcon) su vida económica, y por lo tanto la proyección de sus efectos a través de la organización que lo cobija.

Entonces podemos apreciar las razones y la lógica elemental que aconsejan fijar la "vida económica" de un proyecto según el lapso más corto que surja de la comparación entre la vida física, la tecnológica y la comercial, reconociendo así tanto los aspectos técnicos o de ingeniería como los riesgos contextuales que pueden afectarlos. La elección de la alternativa más breve representa un criterio de prudencia, conservador, que se impone como restricción a la proyección de los efectos de una inversión.

Tenemos así configurados e identificados los dos elementos constitutivos de un proyecto de inversión:

- a) un conjunto de *efectos* del proyecto sobre la marcha de la organización;
- b) un encuadre temporal representativo de la *vida económica* del proyecto.

En ambos casos estos elementos deberán estar cuantificados. El primero en términos *monetarios*, con dos posibilidades de interpretación, según se trate de efectos *contables* (expresados en función de *resultados contables*) o de efectos *financieros* (expresados en relación con los *flujos de fondos*); el segundo en términos *temporales* o de duración de esos efectos.

Hemos analizado en detalle el segundo elemento, el referido a la vida del proyecto. Corresponde ahora regresar al primero, que quedó transitoriamente postergado en la discusión inicial.

¿Cómo definiremos el objetivo de un proyecto, para caracterizar la cuantificación de sus efectos?

Ya hemos recorrido (en el cap. 1) las definiciones estratégica y táctica de los objetivos de una organización.

Examinaremos ahora, nuevamente, la relación entre esos objetivos y las metas o fines de un proyecto.

Habitualmente, ¿para qué se decidiría ejecutar un proyecto de inversión? En términos simples, se podría contestar "para incrementar ingresos o reducir costos".

Esta respuesta sería bastante precisa: efectivamente, ambos efectos mejorarán los resultados contables y en general tenderán a aumentar el flujo de fondos de la organización.

Si fuera tan sencillo relacionar la realización de un proyecto de inversión con los objetivos de la organización, esta discusión ya habría terminado.

El problema es que algunos proyectos no parecerían encajar con esas metas: a veces se asignan recursos que no resulta fácil vincular con el aumento de ingresos o la reducción de costos, por lo menos a través de una relación funcional o causal. He aquí algunos ejemplos:

1. Un comedor para el personal.
2. Investigación y desarrollo en una industria química o farmacéutica.
3. Exploración en una empresa petrolera.
4. Un programa de becas de estudio para hijos del personal.
5. Una guardería infantil en una fábrica.

El lector puede imaginar muchos más.

Puede apreciarse que en ninguno de estos casos se plantea una relación directa y unívoca con un aumento de ingresos o un ahorro de costos. Sin embargo, a los fines de la evaluación de un proyecto de esta tipología, es factible establecer algunas hipótesis que, por analogía o en forma indirecta, nos conduzcan a relaciones similares. Analicemos:

- Los proyectos 1 y 5 tienen como finalidad primaria mejorar las relaciones humanas dentro de una organización, o bien, una sustitución ventajosa de erogaciones sociales establecidas en la legislación laboral. De estos efectos, el segundo es cuantificable en forma más o menos cierta; el primero puede conducir de manera indirecta a un mejoramiento del espíritu de equipo, de la identificación con la compañía, y como última consecuencia a un mejoramiento de la productividad laboral, cuya influencia sobre los procesos de ingreso/costo sí será cuantificable, por lo menos como hipótesis.

Similar planteo puede pensarse respecto del ítem 4, y hacerse extensivo a todos los programas de capacitación interna o destinados a favorecer la formación profesional o académica del personal de cualquier jerarquía; por ejemplo, una licencia con goce de sueldo para seguir un curso de posgrado en el país o en el extranjero. En estos casos suele pactarse como condición un período de permanencia en la empresa una vez finalizada la actividad, durante cuyo lapso la organización supuestamente recuperará con creces —en términos de trabajo productivo— la inversión realizada.

Los proyectos 2 y 3 son animales de distinto pelaje. Es indiscutible que en ambos casos se realiza una asignación de recursos en forma de costos incrementales, cuya contrapartida será una *expectativa* de generación de ingresos futuros, si las actividades de investigación, exploración, prospección minera, etc., resultan exitosas. Aquí el ingrediente fundamental es la incertidumbre, la aleatoriedad del resultado. Parecería que este elemento estocástico es inmodelable; sin embargo, algún recurso puede encontrarse para introducirlo en un algoritmo decisorio. Sea en forma de antecedentes históricos que permitan cuantificar un porcentaje de éxito/fracaso en instancias anteriores, o bien en forma de indicios geológicos (apoyados, por ejemplo, en análisis espectrográficos de mapas o fotografías satelitales), o aun en la apreciación de postbilidades que conduzcan a un número borroso (según metodologías que se mencionarán en el cap. 8). Lo cierto es que, con mayor o menor grado de subjetividad, la teoría moderna de la decisión pone a nuestro alcance diversos recursos para el tratamiento de estos casos.

Distinto será el caso de los proyectos de naturaleza social o dependientes de políticas públicas que respondan a consideraciones, por ejemplo, ecológicas, de salud, de servicios sociales, de subsidios, de obras públicas, o similares. Algunas veces este tipo de inversiones deberá encararse sin posibilidad de contrapartidas o contraprestaciones, y habrá que idear metodologías de evaluación y selección unilaterales. En otros casos, la contraprestación asumirá formas no inmediatamente vinculables, como será por ejemplo una elevación del bienestar o del desarrollo general que conduzcan a una mayor base imponible en el ámbito fiscal. Sea como fuere, se encontrará una forma de tratamiento, formalización o modelización adecuada a las circunstancias.

Pero todas estas consideraciones representan lo que podríamos denominar la "patología" del análisis de proyectos. En la gran mayoría de los casos una decisión de asignación de recursos traerá aparejados menos problemas, y habrá una relación funcional entre la inversión necesaria y una corriente de ingresos (contables o financieros) a lo largo de un período determinado o determinable, relación que podrá formalizarse en un modelo decisorio concreto. Nuestro siguiente cometido será el análisis y evaluación de estos

proyectos simples: lo que podríamos denominar la "anatomía" de una decisión de inversión (por contraposición con su "patología").

## 2. LA EVALUACION FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSION: CRITERIOS DE APRECIACION Y SELECCION

### 2.1. LOS METODOS CONTABLES

Si bien hemos anticipado ya algunos comentarios sobre los métodos contables de evaluación de proyectos, y las razones que fueron originando su paulatina sustitución por los métodos financieros, es conveniente repasar en este momento cuáles fueron esos modelos contables.

¿Qué puede haberse preguntado, en el siglo XIX, un empresario que estuviera considerando la posibilidad de invertir recursos en un proyecto? Sin duda su inquietud —si tuviera más de una alternativa para decidir— habrá sido: "¿qué resultado contable me va a significar cada una de estas opciones?". Y el siguiente paso sería proyectar futuros estados de resultados a través de un período de vida presunta de cada alternativa. Estos imaginarios estados de resultados futuros ya habrán requerido la aceptación de algunas hipótesis convencionales, por ejemplo, una clasificación de los costos incrementales en fijos y variables, algún cálculo impositivo, etcétera.

Este primer criterio admitiría una simple modelización como suma algebraica de resultados contables (positivos o negativos) atribuibles al proyecto a través de los años, es decir:

$$R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

expresión que por comodidad puede compactarse

$$\sum_{j=1}^n R_j$$

Sin embargo, si la finalidad del modelo fuera —como efectivamente lo es— la comparación entre distintos proyectos, en este formato esa comparación sólo sería factible entre alternativas de idéntica dimensión; es decir, entre proyectos de la misma inversión inicial, una restricción sumamente exigente. Si se deseara independizar al modelo de esta restricción sería necesario relacionar la sumatoria de resultados con-

tables con la inversión inicial, creando así una especie de índice de rentabilidad contable de la forma:

$$\frac{\sum_{j=1}^n R_j}{I_0} \quad [1]$$

siendo  $I_0$  el monto inicial de los recursos exigidos por el proyecto.

En estas condiciones, evidentemente cuanto mayor sea el valor del cociente, mayor será la deseabilidad del proyecto.

Este debe haber sido el primer algoritmo de evaluación de proyectos conocido en forma sistemática como formato de decisión racional. Pero no hay duda de que sus limitaciones se habrán hecho evidentes de inmediato.

Por una parte, la cifra del denominador, o sea la inversión inicial, es sólo eso: la medida de los recursos requeridos por un proyecto en el momento de su puesta en marcha. Nada nos dice sobre su evolución posterior, o sea, sobre el saldo contable del proyecto a través de su vigencia. Y ese saldo contable no se mantendrá invariable: si estamos hablando de un bien de uso, inevitablemente su valor de libros irá disminuyendo a medida que se le imputan las sucesivas amortizaciones. Por no mencionar la posibilidad de que el proyecto requiera una nueva inyección de recursos en algún momento de su vida aprovechable.

Además, cuando nos referimos a un índice de rentabilidad (contable) las conclusiones sobre períodos o ejercicios contables sugieren naturalmente la conveniencia de pensar en términos anuales, con lo cual resulta incompatible el modelo anterior referido a la vida total del proyecto. ¿Y acaso no se pueden concebir también proyectos de inversión de duración menor a un año?

Por todas estas consideraciones, la comunidad empresaria debe haber evolucionado en la dirección de un perfeccionamiento del modelo de "rentabilidad contable total sobre inversión inicial" hacia un método que mida la "rentabilidad media anual sobre inversión media", que recogerá las objeciones conceptuales formuladas al anterior. La expresión [1] se transformará entonces en esta otra:

$$\frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n R_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_j} \quad [2]$$

donde se mantiene el criterio de deseabilidad del proyecto de mayor índice por sobre el de menor índice.

## 2.2. LOS METODOS FINANCIEROS

Ya se ha mencionado que la década del '30 fue el punto de inflexión en el pensamiento y la óptica de las finanzas de las organizaciones, que llevó al convencimiento de que la materia prima para las decisiones financieras debía ser el flujo de fondos y no el resultado contable. Los ingentes quebrantos resultantes de la crisis de fines de 1929 y la aguda falta de liquidez experimentada durante la gran depresión, que fue su secuela inmediata, condujeron a privilegiar el factor "disponibilidades" por sobre las ganancias, en una primera etapa, y más adelante a desarrollar construcciones teóricas que relacionaron el valor de las organizaciones con sus flujos de fondos, independientemente de cuál fuera su capacidad de ganancia o su valor de libros.

Este nuevo punto de partida tuvo implicancias muy profundas: por ejemplo, el virtual abandono del principio de lo devengado en las decisiones financieras, y el cambio en el tratamiento de las amortizaciones en los algoritmos de evaluación de inversiones.

Si estamos de acuerdo en que el enfoque debe ser ahora el de la proyección del flujo de fondos del plan, la primera pregunta será: ¿cómo se hace para estimar un flujo de fondos? La respuesta no difiere demasiado de la descripción de los procedimientos de formulación de un presupuesto financiero, analizados en el cap. 3. Se tratará de modelizar los cobros y pagos incrementales que el proyecto origine a través de su vida económica, computando a esos fines tanto la inversión inicial como los movimientos resultantes de la actividad generada por el proyecto, hasta sus últimas consecuencias. Si se trata de una actividad productiva, por ejemplo, habrá compras de materias primas, pagos a los factores de producción, etc. No deberá olvidarse ninguna erogación o percepción vinculada con el proyecto: un stock de repuestos, el capital de trabajo adicional requerido (stocks, créditos, proveedores) el acondicionamiento de los espacios ocupados, y similares.

Un párrafo aparte merece, como ya anticipamos, el tratamiento de la amortización de los bienes de uso.

El principio básico en este tema es que el *cargo contable relacionado con la amortización no es un flujo de fondos*.

¿Cómo puede explicarse este concepto, cuyo desconocimiento ha originado más fracasos en los exámenes de esta materia que todos los demás factores juntos? A pesar de lo simple que parece, cuando se lo enuncia por primera vez, puede que por insuficiente comprensión de los conceptos contables subyacentes, da la sensación de originar un bloqueo en el razonamiento cuando llega el momento de su aplicación.

Intentemos una argumentación que despeje este camino.

¿Cuál es la esencia básica del concepto de amortización o depreciación? Los textos contables (aun cuando no lo describan en estos términos) suelen tomar uno de estos dos caminos:

- a) la amortización pretende construir una reserva o fondo que anticipe la necesidad de reposición del bien en cuestión, cuando el proceso natural de desgaste lo haga necesario;
- b) la amortización pretende repartir o periodizar el costo de adquisición de un bien de uso en varios ejercicios, con el fin de sincronizarlo con los ingresos que produce su utilización. En general, la cantidad de ejercicios coincidirá con la vida útil (presunta o convencional) del bien.

Pero en términos de flujos de fondos, ¿cómo debemos pensar el concepto? No hay ninguna duda de que si estamos hablando de la incorporación de un bien de uso, la salida de fondos se produce en el momento de su adquisición, y si ese bien de uso (por ejemplo, una máquina) forma parte de un proyecto de inversión, integrará el conjunto de recursos requerido en el momento inicial, conjunto que podemos denominar  $FF_0$ , por ser el flujo de fondos (FF) correspondiente al momento  $t_0$  del proyecto.

Si luego pretendiéramos dar al cargo por amortización el carácter de flujo de fondos, al final del proyecto habríamos *duplicado* indebidamente la inversión inicial, ya que la suma de las amortizaciones totaliza el costo de adquisición del bien.

Sin embargo, aunque la amortización no debe integrar el flujo de fondos del proyecto, deberá contarse para un cálculo que sí integra el flujo de fondos, cual es el cómputo del impuesto a las ganancias de cada período, ya que la amortización es deducible en el balance impositivo, porque no lo es el importe de la compra en el período en que se concreta, si se trata de un bien activable.

En definitiva, ¿cómo se llega al flujo de fondos?

Es necesario formatear un cálculo como éste (los importes son hipotéticos y corresponden a una inversión original de 500 en un proyecto de 5 años, con amortización lineal y una tasa de impuesto a las ganancias del 30 %).

Concepto	Períodos				
	1	2	...	...	n(5)
(+) Ingresos	700	...	...	...	...
(-) Egresos	(500)	...	...	...	...
(=)	<u>200</u>	...	...	...	...
(-) Amortización	(100)	...	...	...	...
(=) Resultado imponible	<u>100</u>	...	...	...	...
(-) Impuesto	(30)	...	...	...	...
(=) Resultado contable	<u>70</u>	...	...	...	...
(+) Amortización	100	...	...	...	...
(=) Flujo de fondos	<u>170</u>	...	...	...	...

Vemos aquí que se ha hecho incidir la amortización del valor de adquisición (500 : 5 períodos = 100) para llegar al resultado imponible y poder calcular el impuesto (que *sí es* flujo de fondos), pero luego de determinar el resultado contable después de impuestos, se ha reintegrado al cálculo el importe de la amortización (que *no es* flujo de fondos).

Este proceso, de estructura tan sencilla, es el que nos permitirá determinar, período a período, el flujo de fondos del proyecto. ¿Qué variantes podemos enfrentar? No muchas: la amortización puede no ser en línea recta sino, por ejemplo, decreciente en función de la suma de los dígitos de los períodos, o tal vez el bien tenga un valor de reventa (que no se amortiza), o alguna otra cuestión de similar repercusión. Habrá que resolver estos problemas a medida que se presenten, pero siempre con el *criterio de imaginar su incidencia en el flujo de fondos del proyecto, modelizando sus efectos en consecuencia.*

Supongamos que a esta altura de los acontecimientos hemos comprendido y dominado la metodología de la determinación del flujo de fondos atribuible a una inversión. (Por supuesto que valen aquí todos los comentarios expresados acerca de la naturaleza de los proyectos y la mayor o menor complejidad de asociarles un flujo de fondos y de atribuirles una vida económica.)

Entonces la siguiente cuestión será inevitablemente: "una vez que hemos definido el flujo de fondos de un proyecto, ¿qué hacemos con él?". Pregunta nada sencilla de responder, ya que involucra la generación de un modelo de evaluación, el enfoque de sus variables y la fijación de criterios que permitan "ranquear" los proyectos según su mayor o menor aceptabilidad y deseabilidad.

### 2.2.1. El período de repago

Nuevamente aquí el desarrollo de los métodos financieros de selección de proyectos obedece a una lógica histórica.

Se ha mencionado reiteradas veces que la irrupción en escena de los métodos basados en flujos de fondos antes que en resultados contables data de la década del '30 y se originó en las escuelas de la crisis de fines de 1929, que desembocó en la Gran Depresión, caracterizada entre otras cosas por una aguda falta de liquidez.

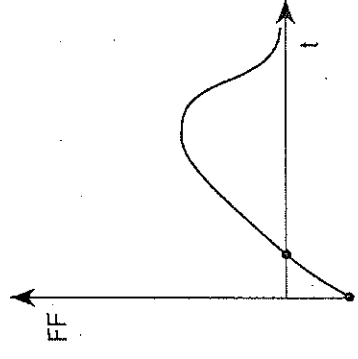
Resulta lógico entonces que las comunidades empresaria y académica hayan concentrado su atención en la capacidad de generación de flujos de fondos de un proyecto, como parámetro de preferencia para las decisiones de inversión.

Y resulta más lógico todavía que la primera variable que se haya privilegiado en el contexto mencionado fuera la velocidad de producción de esos flujos, que a su vez determinará en qué momento se recuperará el capital invertido en el proyecto.

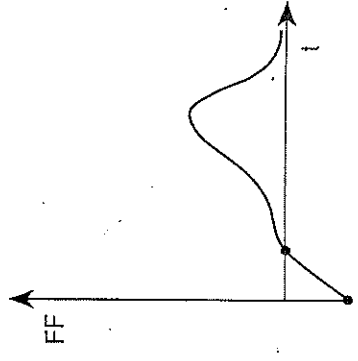
Este razonamiento condujo a la concreción del primero de los métodos de selección basado en flujos de fondos: el denominado "período de recupero", "período de repago", "payback" o equivalentes.

El concepto básico de este método es el siguiente: la inversión en un proyecto generará una corriente de flujos de fondos que en un momento dado igualará el capital inicialmente invertido. Ese momento será la variable del modelo, y el criterio de decisión pasará por preferir los proyectos cuyo período de repago sea más breve, vale decir que entre dos proyectos cuyo período de recupero sea de diferente duración, será elegido aquél cuyo perfil de flujo de fondos permita recuperar el capital invertido con mayor celeridad.

Así, si graficáramos el perfil del flujo de fondos de ambos proyectos, podrían muy bien resultar los siguientes esquemas:



Proyecto A



Proyecto B

de los cuales se desprendería que —con el mismo valor absoluto de los flujos de fondos generados— por aplicación del método del período de repago resultaría preferible el proyecto A, cuyos flujos permiten la recuperación de la inversión inicial más rápidamente.

Este fue entonces el primer método de evaluación de inversiones basado en flujos de fondos y no en resultados contables, y su uso se extendió desde la década del '30 hasta nuestros días (en algunos casos).

Pero no hay ningún método perfecto, porque si lo hubiera, no habrían surgido otros sistemas desarrollados con el objetivo de perfeccionarlo o sustituirlo. Es así que, muy pronto, el método del período de repago despertó críticas y observaciones que acotaron su aplicabilidad y despertaron inquietudes para agregarle mejoras que lo hicieran más útil.

Pasemos revista a esas críticas:

a) El método del período de repago ignora los eventos posteriores al momento del repago, y por lo tanto se resiente su aplicabilidad a proyectos de diferente vida económica.

Resulta obvio que dos proyectos con el mismo período de repago, de los cuales uno continúa generando fondos durante 5 años mientras que el otro lo hace durante 10 años, no pueden tener el mismo grado de atracción para el inversor.

- b) Este método funcionó inicialmente —y lo hizo durante varias décadas— sobre la base de valores *nominales* de los flujos de fondos, sin considerar *el valor tiempo del dinero*, que reduciría el valor actual de los flujos en la medida en que éstos fueran alejándose en el tiempo.

Esta objeción es un problema de fondo: piénsese en su incidencia en el momento de la comparación entre proyectos con diferente perfil de generación de flujos de fondos (por ejemplo, el otorgamiento de créditos por los sistemas francés, alemán o americano) y se tendrá una idea de su trascendencia. Además, el valor tiempo del dinero es uno de los elementos fundamentales sobre los que se basa la construcción de todo el edificio de la gestión financiera moderna, y ningún método de selección de proyectos que lo ignore puede aspirar a una vigencia completa.

Esta crítica se hizo muy intensa a partir de la aparición de modelos de evaluación basados en flujos de fondos *descontados*, que fueron desarrollándose a partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial.

No obstante, hasta la década del '80 hubo sectores y analistas que —por desconocimiento o falta de visión global— no alcanzaron a considerarla y a veces ni a comprenderla.

Sin embargo, el problema tenía conceptualmente —y tuvo en la práctica— una solución muy simple: agregar al modelo un factor de descuento para actualizar los flujos de fondos futuros en el proceso de determinación del período de repago. Como es natural, esa actualización alejará o estirará el momento del recupero del capital inicial, pero la comparación entre los distintos proyectos será mucho más rigurosa en términos financieros.

Indirectamente, este agregado orientó también una respuesta para la objeción a), que consiste en la incorporación al último período previo al momento del recupero de la sumatoria de los valores actuales de los períodos posteriores, hasta completar la vida económica del proyecto.

La formatización estructural de este criterio en sus dos variantes asumiría el siguiente aspecto:

1. Período de recupero sin actualización:

$$\sum_{j=1}^m FF_j = FF_0 \quad [3]$$

Nótese que el límite superior de la sumatoria no es la  $n$  que simboliza la vida económica del proyecto, sino una  $m$  que simboliza un momento de esa vida económica (asumiendo  $m < n$ ): aquél en que se verifica la igualdad. Ese momento  $m$ , expresado en unidades de tiempo, será el período de repago o recupero de  $FF_0$ , de manera que entre dos proyectos comparables será preferible el de menor  $m$ .

Nótese también que el valor  $n$  representativo del ciclo de vida del proyecto viene expresado habitualmente en períodos enteros ( $n$  en este contexto es, entonces, una variable natural), mientras que no hay razón para suponer que el momento  $m$  del repago sea un número natural, ya que ese recupero puede producirse en cualquier momento intermedio de un período determinado.

2. Período de recupero con actualización:

$$\sum_{j=1}^m \frac{FF_j}{(1+k)^j} = FF_0 \quad [4]$$

En este caso los flujos de fondos se incorporan al modelo por su valor actual, descontado a una tasa  $k$ , siendo los restantes elementos iguales a los del caso 1.

La definición de la tasa de actualización  $k$  descansa habitualmente en el concepto de "costo de capital" al cual debemos referir al lector, al ser válidas las consideraciones formuladas al respecto en el cap. 1, y las definiciones que se estudiarán en el cap. 5 y en el Apéndice de este capítulo.

Pero el instrumental de los métodos financieros de ninguna manera se limitó a este modelo inicial del período de repago. A medida que la aguda crisis de los años '30 era superada (a través de los aportes de académicos, como JOHN MAYNARD KEYNES, y de estadistas como FRANKLIN DELANO ROOSEVELT), comenzaron a estudiarse otros dos métodos cuyo énfasis se desplazó de la velocidad hacia la *intensidad* en la generación de flujos de fondos.

Ambos se basaron en los flujos de fondos descontados, pero se diferenciaron en la tasa de actualización aplicada.

## 2,2,2. La tasa interna de retorno

Cronológicamente, el primero en aplicarse de estos métodos fue el denominado "tasa interna de retorno", "tasa interna de rendimiento" o más simplemente "TIR" ("IRR" en las calculadoras de origen estadounidense).

El principio rector del método TIR está contenido en una afirmación —enunciada como hipótesis— que dice simplemente:

“Debe existir alguna tasa que, aplicada a la actualización de los flujos de fondos generados por un proyecto, iguale la suma de éstos con la inversión inicial.”

La lógica nos dice que habrá una tasa propia de cada proyecto, ya que son escasas las probabilidades de coincidencia de tasas salvo que el perfil de flujos de dos proyectos sea idéntico y también su dimensión inicial.

Además, la lógica nos dice otra cosa: cuanto mayores sean los flujos de fondos generados por un proyecto, mayor será su TIR, ya que se requerirá una tasa más alta para reducirlos al nivel de la inversión inicial. En consecuencia, mayor TIR implica en principio mayor conveniencia de un proyecto.

Sin embargo, una TIR alta no quiere decir por sí que de manera automática deba aceptarse un proyecto, ya que previamente deberá verificarse si esa TIR supera al costo de los recursos con que se realizará la inversión.

Formalmente estos principios pueden expresarse como sigue:

$$\exists r / \sum_{j=1}^n \frac{FF_j}{(1+r)^j} = FF_0 \quad [5]$$

$$r_{1,2} > k \wedge r_1 > r_2 \Rightarrow r_1 \text{ preferible a } r_2$$

Hemos utilizado aquí el símbolo  $k$  como representativo del costo de los recursos, o sea de lo que hemos denominado “costo de capital” y en adelante “tasa de corte”.

Dependiendo de la composición de  $k$ , puede aceptarse una condición menos exigente para la TIR. En efecto, si la estructura de  $k$  incluye la rentabilidad esperada por los dueños de la organización, sería suficiente:

$$r = k$$

para que esa rentabilidad esperada sea satisfecha, y por lo tanto

$$r \geq k$$

puede aceptarse como condición previa para la TIR de un proyecto, en lugar de  $r > k$ .

Como todos los métodos vistos hasta ahora, el de la TIR presenta ventajas e inconvenientes, fortalezas y debilidades.

Este modelo tiene indudablemente un atractivo esencial: condensa la evaluación de un proyecto en forma de una tasa. En un universo como el financiero, que se maneja en términos de tasas de interés, poder atribuir a un proyecto una determinada tasa de retorno resulta grato, cómodo y manejable para el analista y para el decisor, máxime cuando por la forma de determinación de esa tasa se la puede identificar como propia del proyecto, y cuando en consecuencia las tasas propias de distintos proyectos resultan directamente comparables entre sí.

Pero también origina críticas que han relativizado su utilidad, y que pasamos a detallar y analizar:

### a) El problema de la TIR múltiple

Para formalizar la definición de la TIR se ha utilizado el “cuantificador existencial” ( $\exists$ ) cuyo significado intrínseco establece que “debe existir algún valor de  $r$  tal que ...” pero no garantiza que ese valor sea *único*.

Si analizamos la expresión [5], encontramos que no es más que la compactación de esta otra:

$$\frac{FF_1}{1+r} + \frac{FF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+r)^n} = FF_0$$

que podría escribirse también:

$$\frac{FF_0}{(1+r)^n} + \dots + \frac{FF_2}{(1+r)^2} + \frac{FF_1}{1+r} - FF_0 = 0$$

Si ahora efectuamos la sustitución de variable:

$$x = \frac{1}{1+r}$$

nos queda

$$FF_n x^n + \dots + FF_2 x^2 + FF_1 x - FF_0 = 0$$

que inconfundiblemente es una ecuación de grado  $n$  en  $x$ , ecuación que por el teorema fundamental del álgebra tendrá  $n$  raíces, o sea  $n$  valores de  $x$  que la verifiquen.

Imaginemos por ejemplo un proyecto que abarque 2 períodos: la ecuación anterior se reduce a:

$$FF_2 x^2 + FF_1 x - FF_0 = 0$$

que adopta la muy familiar forma algebraica

$$ax^2 + bx + c = 0$$

donde:

$$\begin{aligned} a &= FF_2 \\ b &= FF_1 \\ c &= -FF_0 \end{aligned}$$

Pero esta ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0$$

no es otra cosa que la resolvente del sistema

$$\begin{cases} y = ax^2 + bx + c & [6] \\ y = 0 & [7] \end{cases}$$

que vincula una función cuadrática [6], representativa de una parábola, con una función lineal [7], representativa del eje de las abscisas (lugar geométrico de los puntos del plano cartesiano cuya ordenada es nula).

La conocida fórmula de resolución de la ecuación de segundo grado

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

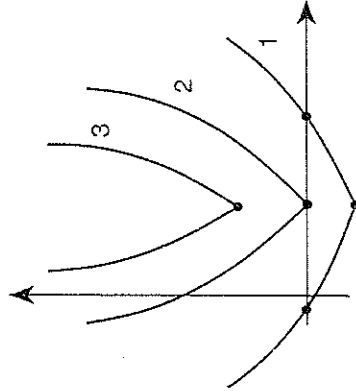
permite determinar los valores de  $x$  que verifican la solución del sistema, solución que geoméricamente ubica las abscisas de los puntos de intersección de la parábola con el eje de las  $x$ . Y recordemos las tres alternativas que pueden darse, según el valor de la expresión:

$$\sqrt{b^2 - 4ac}$$

que al estar contenida en un radical de índice 2 (raíz cuadrada), resultarán:

1. Si  $b^2 > 4ac$ , habrá dos raíces reales y distintas.
2. Si  $b^2 = 4ac$ , habrá dos raíces reales e iguales.
3. Si  $b^2 < 4ac$ , habrá dos raíces complejas conjugadas.

Estas corresponden respectivamente a las tres alternativas geométricas de intersección de la parábola con el eje de las abscisas:

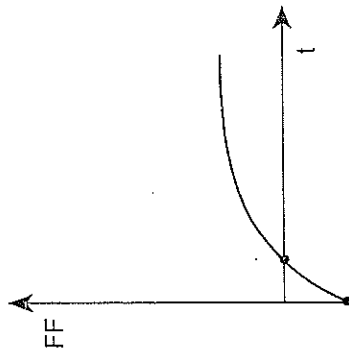


1. Dos puntos de intersección.
2. Un punto de intersección.
3. Ningún punto de intersección.

A esta altura, el lector se estará preguntando qué ..... (llenar con la palabra que mejor se adapte a su humor) tiene que ver todo esto con la TIR de un proyecto de inversión. Lo invitamos a repasar el camino seguido: comenzamos por analizar la fórmula de la TIR, luego limitamos la cantidad de períodos para producir una expresión simple y conocida, y por último establecimos la posible existencia de una, más de una o ninguna raíz. Pues bien, recorrer este camino era necesario para convencerlos de que, así como un proyecto de 2 períodos ( $n = 2$ ), puede tener dos TIR, un proyecto de mayor duración puede llegar a tener tantas como períodos abarque su vida económica.

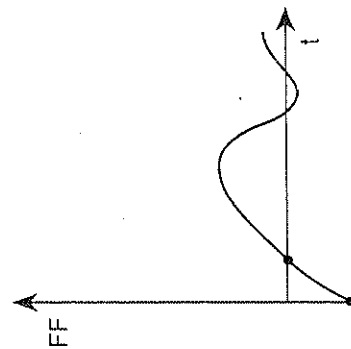
¿De qué dependerá la existencia de estas TIR múltiples? Si recordamos la correspondencia de las soluciones algebraicas con las intersecciones geométricas (el caso de la parábola), esa multiplicidad dependerá de la cantidad de veces que el flujo de fondos del proyecto *cambie de signo*; es decir, atraviese el eje de las  $x$  en un sentido o en otro.

Habitualmente, el perfil del flujo de fondos presentará una salida inicial en el período  $t_0$  (signo negativo para  $FF_0$ ), seguida de una corriente de ingresos en los restantes períodos (signo positivo desde  $FF_1$  hasta  $FF_n$ ), o sea, un esquema como el siguiente:



En este caso se presenta un solo punto de intersección y, por ende, una TIR única.

Pero algunos proyectos pueden presentar situaciones que requieran flujos negativos en uno o varios momentos posteriores al período  $t_0$ , por ejemplo:



en cuyo caso habrá tres puntos de intersección y, por lo tanto, tres TIR posibles. ¿Qué tipo de proyectos puede generar una complicación como ésta? Pensemos en inversiones que en algún momento de su vida económica necesiten una inyección adicional de recursos: un alto horno que debe interrumpir su actividad periódicamente para su mantenimiento integral (en ese período no generará ingresos y soportará los costos de reparación) o una embarcación que cada tanto debe entrar a dique seco para similares fines, etcétera.

De una u otra forma, la presencia de TIR múltiples plantea la complicación de determinar cuántas de ellas representan el rendimiento real del proyecto, y aquí pueden presentarse diferentes situaciones: una o varias de las distintas TIR pueden ser de aplicación imposible, dejando como viable a una sola de ellas (por ejemplo, dos tasas de las cuales una es el -500%), o bien existen dos o más tasas factibles, en cuyo caso, si no hay otros indicios que aclaren cuál de ellas es la real, podrá recurrirse a otro método de evaluación.

### b) El problema de la reinversión

Un proyecto de inversión es un generador de flujos de fondos que quedan disponibles para ser asignados a nuevas decisiones de inversión. Una cuestión de cierta trascendencia radica en la posibilidad de que la rentabilidad de la reinversión de esos flujos esté condicionada o, por el contrario, condicione la de la inversión original. En el modelo TIR esta cuestión adquiere la relevancia suficiente como para alcanzar la categoría de crítica, porque desde hace muchos años la doctrina viene sosteniendo que es condición necesaria para la vigencia de una TIR que los flujos de fondos liberados por el proyecto sean reinvertidos a la misma TIR, y no a otra tasa.

Esta es una restricción muy seria, y por varios motivos:

1. Se agrega un factor de incertidumbre más a los propios del proyecto, ya que no se sabe con certeza si en cada momento en que se liberan fondos habrá oportunidades de inversión disponibles con la misma TIR. Esto es particularmente grave, tanto más cuanto mayor sea la duración del proyecto.
2. El problema es recurrente, ya que alcanza también a la nueva inversión y a las sucesivas, por iteración.
3. Se plantea la paradoja de que cuanto más alta es la TIR de un proyecto, mayor es su atractivo, pero por otro lado aumenta el riesgo de que no pueda verificarse *ex post* por no disponerse de oportunidades de reinversión a esa tasa.

Si aceptamos esta exigencia de "reinversión a la misma tasa" como premisa, la aplicabilidad del modelo TIR quedaría limitada a proyectos de corta duración o con oportunidades de reinversión en un proyecto de similares características, como sería

el caso de inversión en títulos públicos de renta fija (cuya amortización de capital puede volver a utilizarse para adquirir nuevos títulos de la misma especie) o bien de organizaciones en proceso de expansión, como sería el caso de una entidad financiera o una cadena de establecimientos gastronómicos, estaciones de servicio, etc., cuya reinversión de fondos se destina a la apertura o franquiciado de nuevas casas dedicadas al mismo negocio.

Existen autores que sostienen una posición diferente con respecto a este tema de la reinversión, al rechazar la restricción de reasignación a la misma tasa. Sin embargo, un pequeño ejercicio matemático nos permitirá llegar a una construcción rigurosa que por ahora parece incontrovertible.

Si partimos de la expresión [5]

$$\sum_{j=1}^n \frac{FF_j}{(1+r)^j} = FF_0$$

y suponemos (para simplificar) flujos de fondos iguales en todos los períodos, podemos escribir

$$n \cdot FF \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+r)^j} = FF_0$$

Ahora dentro de la sumatoria podemos multiplicar y dividir por un mismo término:

$$n \cdot FF \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+r)^j} \cdot \frac{(1+r)^{n-j}}{(1+r)^{n-j}} = FF_0$$

y operando sobre el denominador:

$$n \cdot FF \sum_{j=1}^n (1+r)^{n-j} \cdot \frac{1}{(1+r)^n} = FF_0$$

lo que nos permite distinguir en la sumatoria el producto de dos factores:

— un factor de *capitalización*  $(1+r)^{n-j}$  cuyo exponente representa el *resto de vida* de cada flujo dentro del proyecto (desde el momento  $j$  de su disponibilidad hasta el momento  $n$ );

— y un factor de *descuento* de todos los flujos así capitalizados, por toda la vida del proyecto:

$$\frac{1}{(1+r)^n}$$

Pero ambos factores a la misma tasa  $r$ .

Resulta claro entonces que el factor de capitalización representa la reinversión de los flujos intermedios, a *la misma TIR*.

### c) La TIR modificada: una respuesta al problema de la reinversión

Un ligero retoque al modelo TIR puede introducir la solución a la restricción planteada por la exigencia de reinversión a la misma tasa.

Consideremos la expresión:

$$\exists r / \sum_{j=1}^n FF_j \frac{(1+k)^{n-j}}{(1+r)^n} = FF_0 \quad [8]$$

Como podemos ver, se ha introducido un cambio en el factor de capitalización de los flujos intermedios, cambio consistente en la sustitución de la tasa implícita y endógena  $r$  por una tasa exógena  $k$ , que puede representar una tasa de mercado, el costo de capital, el umbral de rentabilidad prefijado o alguna variante que se considere representativa de la *tasa de reinversión factible* para los flujos liberados. Esta tasa exógena debería ser lógicamente *inferior* a la TIR original del proyecto, y al disminuir el valor actual de los flujos recuperados reducirá simultáneamente el nivel de la nueva TIR necesaria para verificar la igualdad. Resulta así un algoritmo alternativo interesante para enfrentar esta objeción al modelo original.

Pero, de cualquier manera, el método TIR no agota el instrumental analítico basado en flujos de fondos descontados.

### 2.2.3. El valor actual neto

Este método —denominado “valor actual neto”, “valor presente neto”, o más simplemente “VAN” (“NPV” en las calculadoras extranjeras)— representa una variante del anterior a través de algunos cambios de criterio que lo hacen preferible en la mayoría de los casos.

También utiliza como materia prima del modelo los flujos de fondos de cada proyecto, pero en lugar de depender de una tasa implícita en el formato del método y necesaria para llegar a una igualdad formal, utiliza una tasa exógena y, por lo tanto, es de resultado abierto.

Formalmente se expresaría:

"La comparación entre la inversión inicial y la sumatoria de todos los flujos de fondos descontados a una tasa dada resulta en un valor neto que será el VAN del proyecto."

Aquí entonces no se requiere determinar la tasa contenida en el proyecto, sino prefiar la de descuento y determinar el valor actual resultante.

La lógica nos dice (retornar al cap. 1) que la tasa de descuento utilizada idealmente debe coincidir con el costo de los recursos cuya asignación es objeto de la decisión, es decir, el costo de capital en alguna de sus variantes.

La lógica nos dice, también, que entre dos proyectos que requieran la misma inversión inicial, resultará preferible el de mayor VAN, pero previamente habrá que verificar que el resultado sea positivo.

Sobre la base de estos elementos conceptuales podemos expresar formalmente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FF_t}{(1+k)^t} = FF_0 \quad [9]$$

$$VAN_1 > 0 \wedge VAN_1 > VAN_2 \Rightarrow VAN_1 \text{ preferible}$$

Como ocurría con la TIR, dependiendo de la composición de  $k$  puede aceptarse una condición menos exigente que  $VAN > 0$ . En efecto, si la estructura de  $k$  incluye la rentabilidad esperada, será suficiente  $VAN = 0$  para que esas expectativas resulten satisfechas, y por lo tanto:

$$VAN \geq 0$$

puede aceptarse como condición previa, en lugar de  $VAN > 0$ .

Nótese (y nuevamente volvemos al cap. 1) que un VAN positivo (o nulo en este último caso) implica que un proyecto *agrega valor* a la organización, mientras que un VAN negativo lo *disminuye*, siempre entendiendo que la representación operativa va del valor de la organización es su flujo de fondos actualizado al momento  $t_0$ .

Resulta evidente entonces que a través de este método el decidor estará en condiciones de apreciar si una asignación de recursos contribuirá o no a procurar el objetivo operativo definido por AZULAY para la gestión financiera.

Resaltemos nuevamente la diferencia esencial con el método TIR: el resultado que conduce a la decisión no viene expresado en forma de una *tasa*, sino como un *valor*. No es necesario entonces compararlo con la tasa de costo de capital o con otras tasas, sino simplemente comprobar si el *importe* resultante suma o resta valor a la organización.

Como la tasa de descuento no es endógena, sino externa al modelo, su fijación resulta fundamental para la significación del valor de cada proyecto, tema sobre el cual volveremos al comentar el concepto de "tasa de corte" (ver Apéndice de este capítulo).

Desde ya que el método VAN, al tener resultado abierto y no depender de una ecuación algebraica de raíces múltiples, no presenta el problema que puede afectar al método TIR y que hemos comentado como crítica a).

Tampoco lo afecta —o por lo menos no con la misma intensidad— la crítica b), referida a la reinversión de los flujos liberados, ya que sería condición suficiente de validez que los mismos fueran reinvertidos a la tasa de actualización exógena, que por ser una tasa de mercado o representativa del costo de capital de la organización se la supone al alcance de futuras alternativas de reinversión.

Sin embargo, estas críticas superadas no convierten al VAN en un método perfecto, ya que aparece otro problema que no existía con la TIR.

En efecto, al manifestarse el VAN como un valor y no como una tasa, desaparece la posibilidad de una comparación directa entre proyectos, salvo que tengan la misma dimensión.

Consideremos por ejemplo la siguiente situación:

Proyecto	Inversión inicial	VA de los FF	VAN
A	1.000	1.132	132
B	500	600	100
C	500	600	100

Parecería, si nos atenemos a la definición de VAN, que el proyecto A es preferible al B y al C porque su VAN es mayor. Pero ésta puede ser una ilusión óptica: si la disponibilidad de recursos fuera de 1.000 y los proyectos B y C no fueran mutuamente excluyentes (es decir que pudieran encararse simultáneamente), agregaría más valor aceptar los proyectos B y C (VAN conjunto = 200) que ejecutar con la misma inversión el proyecto A.

Esta crítica se puede solucionar agregando a la evaluación un *índice del VAN*, que exprese la relación entre el valor actual de los  $FF_j$  y la inversión inicial, lo que nos dará una medida del VAN relativo. En el ejemplo dado, el proyecto A presentaría un *índice de VAN* (IVAN) de 1, 132 (1.132: 1.000) mientras que el B y el C mostrarían un IVAN de 1, 2 (600: 500) poniendo de manifiesto su mayor capacidad de generación de VAN *por unidad de inversión*; o sea, transformando el VAN absoluto —que puede ser engañoso— en un VAN relativo.

Por supuesto que lo dicho perderá vigencia si los proyectos B y C fuesen mutuamente excluyentes (por ejemplo, si se tratase de dos alternativas de adquisición de una máquina destinada al mismo fin) en cuyo caso habría que analizar qué proyecto se encargaría con el capital de 500 que quedaría sin asignar si se decide llevar a cabo uno de los dos en lugar del A.

**2,2,4. De la teoría a la práctica**

Hemos llegado a un punto del desarrollo conceptual de este tema que nos permite resumir en un cuadro los métodos ya estudiados, con sus modelos, características y principios decisivos, para luego pasar directamente a ilustrarlos con ejemplos.

Métodos	Modelos	Variables	Criterios
I. Contables: 1. Resultado total sobre inversión inicial	$\frac{\sum_{j=1}^n R_j}{I_0}$	R	>
2. Resultado medio sobre inversión media	$\frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n R_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n R_j}$	R	>
II. Financieros: 1. Período de repago 1,1. Sin actualización	$\sum_{j=1}^m FF_j = FF_0$	m	$\begin{cases} (1) m < n \\ (2) < \end{cases}$

1,2. Con actualización	$\sum_{j=1}^m \frac{FF_j}{(1+k)^j} = FF_0$	m	$\begin{cases} (1) m < n \\ (2) < \end{cases}$
2. TIR	$\exists r / \sum_{j=1}^p \frac{FF_j}{(1+r)^j} = FF_0$	r	$\begin{cases} (1) r \geq k \\ (2) > \end{cases}$
2,1. TIR modificada	$\sum_{j=1}^n \frac{FF_j(1+k)^{mj}}{(1+r)^j} = FF_0$	r	id.
3. VAN	$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FF_j}{(1+k)^j} - FF_0$	VAN	$\begin{cases} (1) VAN \geq 0 \\ (2) > \end{cases}$

Y para comenzar con un ejemplo práctico al alcance de todos, volvamos nuestra atención a la ilustración utilizada en el cap. 1: el caso del impuesto pagadero en tres cuotas con una opción de pago al contado, previo descuento del 10 % sobre el total.

En aquel momento habíamos definido el flujo de fondos correspondiente a la decisión de pago al contado: una inversión inicial neta de 170 (pesos, miles de pesos, millones de dólares, etc. resulta indiferente la escala) y como contrapartida una liberación de pago por 100 en el período 1 (mes, año, etc.) y otra del mismo importe en el período 2.

Podemos entonces tabular estos flujos:

Período	FF
0	(170)
1	100
2	100

Los tres flujos de fondos vienen expresados en valores corrientes o nominales. Entonces para avanzar en la aplicación de cualquiera de los métodos basados en flujos de fondos descontados será necesario reducir los de los períodos 1 y 2 a valores *actuales*.

Aquí se presentan dos alternativas: la tasa es externa (exógena), como en el período de repago con actualización o en el VAN, o es interna (endógena) como en la TIR, en cuyo caso no se podrá *introducir* en el modelo, sino que habrá que determinarla como *resultante* del mismo.

Supongamos que sea este último caso el que nos interesa ahora.

¿Cómo determinaremos la tasa implícita partiendo de los flujos de fondos "en crudo"? Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de sólo dos períodos, podríamos reducir el modelo a una ecuación de segundo grado y resolverla; pero si estamos tratando de deducir un procedimiento general, no nos conviene seguir un camino que serviría únicamente para proyectos de dos períodos de duración.

Aquí nuevamente aparecen dos escenarios posibles: contamos con una calculadora financiera (tipo HP-12 C o similar) o con una planilla de cálculo (tipo Lotus, Excel o similar) con un programa TIR o IRR incorporado, o no tenemos a nuestro alcance ninguno de esos elementos.

Supongamos que este último es el caso.

Entonces tendremos que proceder por tanteo, interpolación o iteración, un procedimiento aplicable en toda circunstancia.

Calcémosnos entonces los zapatos de un analista, y preguntémosnos cuál sería la primera tasa a elegir para un proceso de aproximación e interpolación.

Teniendo en cuenta que la tasa de descuento ofrecida para la opción contado es del 10 % (y a pesar de que se aplica en forma directa sobre el total y no sobre saldos) podríamos comenzar por comprobar qué pasa si descontamos los flujos de fondos al 10 %:

Período	FF	FFD al 10 %
0	(170)	(170)
1	100	90,91 (100 : 1, 10)
2	100	82,64 (100 : 1, 10 <sup>2</sup> )
		<u>3,55</u>

¿Cómo debemos interpretar este resultado? Si nuestro objetivo era determinar la TIR, el neto de los valores actuales debería resultar *nilo*.

Como esto no ocurre, y en cambio aparece un valor *positivo*, debemos concluir que el 10 % no es la tasa buscada, ya que no resultó suficientemente poderosa como para reducir la suma algebraica a cero. La TIR debe ser *mayor* que el 10 %.

Si probamos con una tasa mayor, por ejemplo del 15 %:

Período	FF	FFD al 10 %	FFD al 15 %
0	(170)	(170)	(170)
1	100	90,91	86,96
2	100	82,64	75,61
		<u>3,55</u>	<u>(7,43)</u>

Resulta evidente que si el 10 % no era una tasa suficientemente alta para reducir la suma a cero, el 15 % es excesivamente alta, ya que el total resulta negativo: los flujos de fondos futuros suman menos que la inversión inicial.

Entonces ocurre que

$$10 \% < TIR < 15 \%$$

En este punto, una aproximación razonable sería practicar una interpolación entre ambas tasas, mediante una regla de tres simple. Para que esta interpolación sea viable, basta que una de las sumas sea positiva y la otra negativa.

¿Cómo es el razonamiento aplicable? Un incremento del 5 % en la tasa ha producido una reducción de 10,98 en la suma (3,55 + 7,43). Pero esta reducción es excesiva: bastaba con disminuir la suma en 3,55. Entonces la tasa necesaria sería

$$\frac{3,55}{10,98} * 0,05 \text{ mayor que el } 10 \%$$

$$TIR = 0,1 + \left( \frac{3,55}{10,98} * 0,05 \right) = 0,116166$$

o sea, el 11,62 % aproximadamente.

Verifiquemos los valores usando esta tasa:

Período	FF	FFD al 11,6166 %
0	(170)	(170)
1	100	89,59
2	100	80,27
		<u>(0,14)</u>

La aproximación es evidente; pero ¿por qué se produce el desvío? ¿Por qué no hay un resultado nulo? ¿Por qué la tasa hallada por interpolación ha resultado ligeramente superior a la TIR exacta? ¿Siempre va a pasar esto con el procedimiento usado?

Para responder a estos interrogantes debemos recorrer un sendero matemático. Preguntémosnos cómo sería una función representativa del VAN de los proyectos de inversión.

La fórmula, recordemos, era:

$$VAN = FF_0 - \sum_{j=1}^n \frac{FF_j}{(1+k)^j} = FF_0 - \sum_{j=1}^n FF_j (1+k)^{-j}$$

¿Cuáles serían, en un plano cartesiano, los valores máximo y mínimo de esta expresión, considerada como función de  $k$ ?

Es evidente que el máximo valor del VAN se obtendrá cuando se resuelve para  $k = 0$ , porque a esa tasa no habría reducción de los flujos de fondos, y el valor sería la sumatoria de los flujos a su valor nominal:

$$\text{Máx. VAN} = FF_0 + \sum_{j=1}^n FF_j$$

La lógica nos dice también que a medida que crece  $k$ , el VAN disminuye, de manera que el valor mínimo de la función habrá que buscarlo para  $k \rightarrow \infty$ . A medida que eso ocurre, la sumatoria de los  $FF_j$  tenderá a cero, y el valor de la función a  $FF_0$  (una cifra negativa), en forma asintótica, ya que no existe un valor  $k = \infty$ , y por lo tanto tampoco un valor

$$\sum_{j=1}^n FF_j = 0$$

Podemos verificar que la función es estrictamente decreciente, porque su derivada primera es negativa:

$$VAN' = -j \sum_{j=1}^n FF_j (1+k)^{-j-1}$$

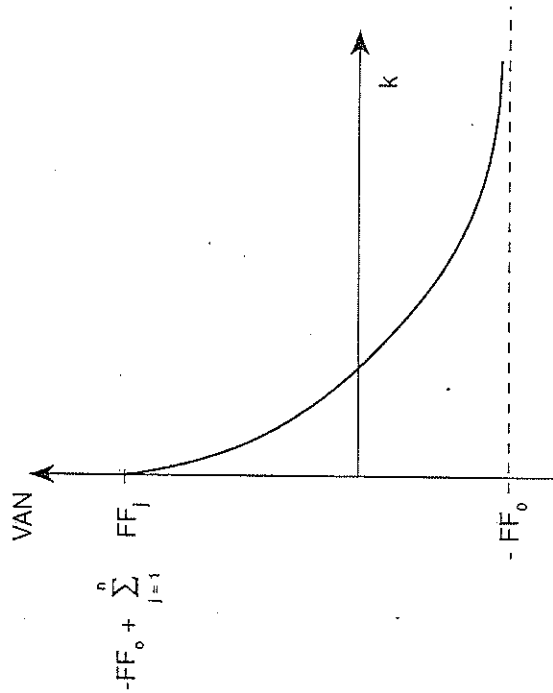
(la derivada de  $FF_0$  es nula por tratarse de una constante).

Y también observamos que, como la derivada segunda es positiva:

$$VAN'' = -j(j-1) \sum_{j=1}^n FF_j (1+k)^{-j-2}$$

La función es cóncava hacia y  $> 0$ .

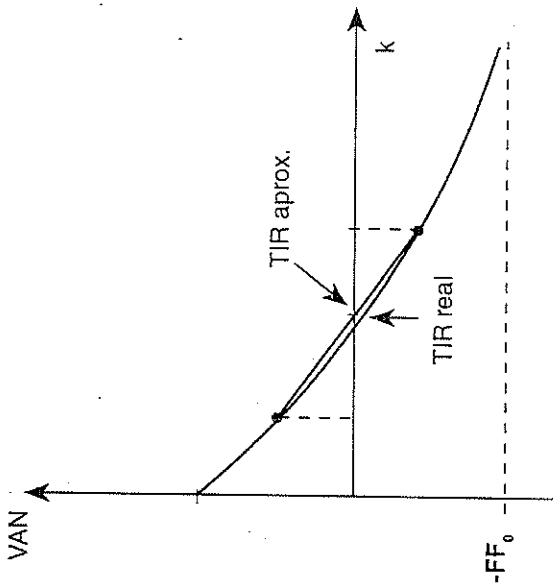
Concretamente, ubicando toda esta información en un gráfico, tendremos:



El punto de intersección con el eje  $k$  es aquel en que  $VAN = 0$ , y su abscisa será entonces la TIR. Valores de  $k < TIR$  producirán  $VAN > 0$ , valores  $k > TIR \Rightarrow VAN < 0$ .

Pero ¿qué tiene que ver esto con la interpolación y su desvío respecto de la TIR exacta?

Lo que pasa es que la curvatura de la función hará que cualquier interpolación *lineal* interseque al eje  $k$  a la *derecha* de la curva; es decir, nos dará un valor de TIR *mayor* que el verdadero, al estar ubicado sobre la secante y no sobre la curva.



Obviamente, cuanto más alejadas entre sí estén las tasas entre las cuales se interpola, más se alejará la secante de la curva y peor resultará la aproximación. Por lo tanto, se puede mejorar la exactitud del procedimiento *aproximando* las tasas entre sí.

¿Cómo se determinaría la TIR en una calculadora financiera? Utilicemos por ejemplo una HP - 12 C: la secuencia de introducción de datos sería la que sigue.

170      
 100

y para la determinación de la TIR, se presiona

Tras unos 10 segundos durante los cuales en el visor aparece una leyenda intermitente "running" (corriendo) la máquina dará el resultado

11,55435320

Como vemos, ligeramente inferior a la TIR obtenida por interpolación.

¿Qué ha estado haciendo la máquina durante los 10 segundos de corrida de su programa interno IRR?

Muy sencillo: ha estado *iterando una interpolación*, achicando el intervalo entre tasas. Por ejemplo, si en el caso de nuestro ejemplo hubiera comenzado con tasas de 10 y 15 %, como el resultado sugiere una TIR más cercana al 10 % que al 15 %, habría achicado el intervalo por la derecha, reduciendo el 15 % tal vez a un 12 %, y así sucesivamente, hasta llegar a tasas tan próximas entre sí que una nueva iteración resulte inútil.

Y a propósito, ¿qué hubiese ocurrido si en nuestro cálculo manual hubiéramos seguido el mismo camino de la calculadora?

Veamos:

Período	FF	FFD al 10 %	FFD al 12 %
0	(170)	(170)	(170)
1	100	90,91	89,286
2	100	82,64	79,719
		<u>3,55</u>	<u>(0,995)</u>

Y entonces la interpolación:

$$TIR = 0,1 + \frac{3,55}{4,545} * 0,02 = 0,115621562$$

o sea, el 11,5621562 %.

Bastante más cerca de la TIR exacta.

Y si ahora tomáramos como límite inferior del intervalo de tasas el 11 % en vez del 10 %, mejoraríamos aún más la aproximación (el lector puede verificarlo por su cuenta).

Si hubiésemos llegado al procedimiento algebraico, llevando el proyecto a la forma de una ecuación cuadrática, esto es lo que ocurriría:

$$100 x^2 + 100 x - 170 = 0$$

entonces:

$$x = \frac{-100 \pm \sqrt{10.000 + 68.000}}{200} = \frac{-100 \pm 279,2848}{200}$$

resultando:

$$x_1 = 0,896424 \quad x_2 = -1,896424$$

Pero como:

$$x = \frac{i}{1 + r}$$

será:

$$r = \frac{1}{x} - 1$$

y entonces:

$$r_1 = 11,5543537 \%$$

$$r_2 = -152,7308239 \%$$

dos posibles TIR de las cuales optamos por  $r_1$ , porque  $r_2$  es claramente imposible y debido sólo a un fenómeno algebraico, ya que un proyecto con suma positiva de flujos de fondos a valor nominal no puede, lógicamente, tener una TIR negativa.

Y  $r_1$ , sin ser "la" TIR exacta que nos daría la calculadora financiera, es lo suficientemente aproximada como para que no nos preocupe el margen de error, ya que tenemos una tasa porcentual correcta hasta el quinto decimal, que para fines prácticos alcanza y sobra.

Salvo mejor opinión del lector, se considera que este análisis de la TIR es lo bastante completo como para satisfacer los objetivos de este capítulo. En cuanto a los otros métodos financieros, la determinación práctica del VAN no ofrece ninguna dificultad operativa más allá de una adecuada selección del valor de  $k$ : si suponemos (ver ejemplo) que  $k$  es del 10 %, el VAN será 3,55 (positivo) y así sucesivamente.

Quedaría por definir un punto interesante:

¿Cómo se interpretan estas tasas que estamos usando? ¿Son nominales, efectivas...? Los períodos en que se ha fraccionado el flujo de fondos, ¿qué relación tienen con las tasas usadas?

¿Cómo se arma este escenario?

Partamos de la base de que las tasas resultantes de un modelo TIR, o dispuestas como parámetro para un modelo VAN, deben interpretarse como vinculadas a los períodos en que se han definido los flujos de fondos. Según la naturaleza del proyecto se definirán estos períodos: no será lo mismo una inversión de corto plazo en títulos públicos que la compra o instalación de una planta fabril. En el ejemplo que hemos usado, los flujos podrán ser mensuales, bimestrales, etc., según como caigan los vencimientos de las cuotas respectivas, y entonces todas las tasas serán correlativas con ese escenario. Por ejemplo, si las cuotas fueran bimestrales, debe suponerse que una TIR del 11,55 % se interpretará como efectiva bimestral.

¿Y la capitalización? También aquí cada proyecto tendrá su perfil. Una inversión en títulos públicos tendrá una periodicidad predeterminada; un proyecto de tipo productivo será harina de otro costal: en principio no puede suponerse que el flujo de fondos se concrete al final de cada período, ni al principio del mismo. En estos casos, aconseja la doctrina utilizar capitalización continua en los cálculos, porque resulta razonable suponer que el flujo de fondos se va generando en forma homogénea durante la vida del proyecto.

Queda por examinar un método basado en flujos de fondos: el del período de repago.

Si aplicamos el modelo del período de repago al ejemplo presentado:

Período	FF	Recupero
0	(170)	(170)
1	100	100
2	100	$70 = \frac{70}{100}$ de período

vemos que el recupero de la inversión inicial se producirá durante el segundo período, exactamente al cumplirse el 70 % del mismo.

Como no hemos definido inicialmente a qué período nos referimos, resultará que si las cuotas fueran mensuales, el capital se repagará en un mes y 21 días; si fueran bimestrales, en tres meses y 12 días, y así sucesivamente.

Si aplicáramos el modelo del período de repago con actualización, y la tasa de descuento fuera el 10 %, el panorama sería el siguiente:

Período	FF	FFD al 10 %
0	(170)	(170)
1	100	90,91
2	100	$79,09 \cong \frac{79}{100}$ del segundo período

es decir que con cuotas mensuales el repago con actualización se produce al mes y 24 días, aproximadamente; si suponemos cuotas anuales, al año, 9 meses y 18 días aproximadamente, etcétera.

Si en cambio la tasa de actualización aplicable fuera del 12 o del 15 % por período, el capital invertido no se recuperaría durante la vida del proyecto (en realidad cualquier tasa mayor que la TIR producirá un período de repago mayor que n).

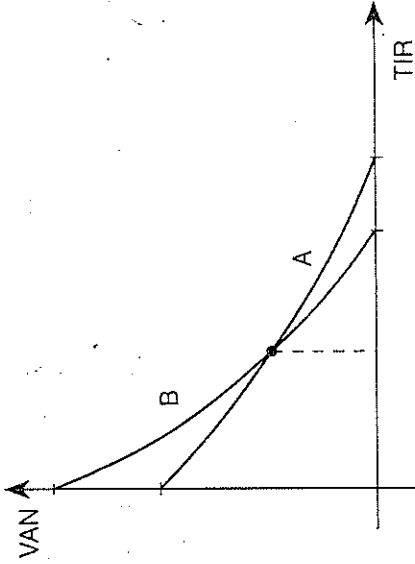
### 3. LA LIBERACION DE FLUJOS DE FONDOS Y SU REINVERSION. OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCION DE PROYECTOS

#### 3.1. EL PRESUPUESTO DE CAPITAL. RACIONAMIENTO DE CAPITAL. PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES Y PROYECTOS SIMULTANEOS

Al analizar el método TIR, nos hemos detenido en el tema de las hipótesis sobre la reinversión de los flujos de fondos que un proyecto va "devolviendo" a la circulación de recursos en la organización durante su vida económica.

Restaría considerar la posibilidad —lamentablemente muy frecuente— de que, justamente debido a la diferencia en las hipótesis de reinversión, puedan resultar señales diferentes al evaluar un mismo proyecto por el método TIR y por el VAN.

En efecto, esa situación se presenta en la práctica y puede ilustrarse con el siguiente diagrama:



donde puede verse claramente que el proyecto A, con TIR más alta que el B, tiene, sin embargo, un VAN menor. Con este escenario, la decisión sobre cuál de los proyectos aceptar dependería del método elegido para la selección.

Habría un punto de indiferencia entre ambos métodos, señalado en el gráfico mediante el punto de intersección de las dos curvas, al que se denomina "punto de Fisher" (o "tasa de Fisher", si nos referimos a su abscisa). Esta intersección puede determinarse con facilidad obteniendo la TIR del proyecto diferencial, es decir, resolviendo el modelo TIR del flujo de fondos incremental o diferencial entre ambos proyectos.

Todo ello suponiendo, por supuesto, que los proyectos fueran mutuamente excluyentes y no simultáneos. Ya hemos mencionado estos conceptos en el presente capítulo. Dos proyectos se dicen "mutuamente excluyentes" cuando la decisión de aceptar uno de ellos automáticamente implica descartar el otro, ya que los dos se refieren a un mismo objetivo y presentan dos maneras diferentes de alcanzarlo: máquinas similares técnicamente, pero de distinta marca o procedencia, tecnologías diferentes de fabricación para un mismo producto, etc. Si los proyectos no fuesen mutuamente excluyentes, la aceptación o rechazo de uno o de ambos dependerá del "presupuesto de capitales" con que se cuente, y este concepto puede repasararse en el cap. 3.

En un momento dado de su evolución, cualquier organización tiene objetivos o metas cuya obtención dependerá generalmente de un número finito de proyectos: por ejemplo, la expansión de sus negocios podrá concretarse mediante una mayor participación en el mercado de sus actividades actuales, o bien a través de la conquista de nuevos mercados (v.g. de exportación) para sus productos actuales, o bien, con el

lanzamiento de nuevos productos (lo cual implicará una infraestructura incremental en la mayoría de los casos), etc. Ello con referencia a una decisión de *expansión*.

Pero también pueden presentarse decisiones de *sustitución* (de medios de producción, de modelos, de productos, de modalidades de distribución, etc.) Para tomar las decisiones respectivas, la organización analizará los recursos disponibles y su adecuación a los objetivos que se haya propuesto. (Por ejemplo, un club de fútbol considerará su plantel actual y la relación posible entre un objetivo de incremento de ingresos —cuotas sociales, venta de entradas y plateas, etc.— y una inversión en la compra de jugadores para reforzarlo, o bien, la sustitución de parte de su equipo para incorporar nuevos jugadores.)

En todos estos casos la organización estudiará un presupuesto de *capitales*, que comprenderá recursos *disponibles* (fondos libres provenientes de proyectos anteriores), recursos *realizables* (fondos que pueden incorporarse por abandono de proyectos anteriores —en el caso del club de fútbol, a través de la venta de jugadores—) y recursos *incrementales* (por decisiones de financiamiento). Este presupuesto de capitales llegará a una cifra total que representará la suma límite de los proyectos de inversión realizables en ese escenario, y su asignación a los proyectos disponibles o imaginables se hará con los criterios analizados en este capítulo.

El objetivo del analista financiero será llegar a un *ranking* o escala de posicionamiento de los proyectos, en orden descendente de atractivo o deseabilidad (medidos con criterios objetivos, por ejemplo, ordenados de mayor a menor según su TIR o su IVAN), para decidir, según la suma disponible, cuál o cuáles serán los elegidos.

Como comentario final, pueden darse algunas pistas sobre la actitud habitual de un analista financiero ante la necesidad de evaluar un conjunto de proyectos de inversión: después de determinar cuidadosamente el flujo de fondos de cada uno, su política muy probablemente será fijar una tasa de corte aplicable y hallar su orden de deseabilidad según los métodos TIR y VAN, dependiendo de la naturaleza de los proyectos (según las circunstancias, con TIR modificada en vez de TIR simple). Si hay contradicción entre los resultados obtenidos con ambos métodos, se puede recurrir a la tasa de Fisher. Si algún proyecto muestra características de riesgo tecnológico o comercial especiales, sería aconsejable someterlo a la prueba del período de repago, ya que por este camino se podrá reducir el tiempo de exposición a esos riesgos. Finalmente, se recomendará una decisión de aceptación o rechazo basada en el orden de preferencia alcanzado y en el presupuesto de capitales de la organización.

En determinados casos, veremos que también puede resultar aplicable para las fuentes de *recursos* un orden de preferencia (en este caso, de menor a mayor) que permita seleccionar desde un conjunto de proyectos hasta la concurrencia de la rentabilidad con el costo de capital.

### 3.2. UNA ADVERTENCIA PARA LOS FUTUROS ANALISTAS Y/O DECIDIDORES

Como comentario final, no debemos dejar de mencionar que todo el proceso de evaluación y selección de proyectos se desarrolla inevitablemente sobre la base de información *ex ante*: los modelos parametrizados recogen datos y estimaciones que pueden estar vigentes en el momento de la preparación del material, pero lamentablemente el riesgo, la incertidumbre, el margen de error y aun la subjetividad pueden afectar los resultados *ex post*, una vez que la decisión ha sido tomada. ¿En qué áreas se manifiestan especialmente estos problemas? Las zonas más sensibles son:

- la estimación de la vida económica de un proyecto puede fallar (por exceso o por defecto);
- la determinación de los flujos de fondos puede estar sujeta a cambios (contractuales o propios de la organización) de tipo de mercado, de legislación, de política empresarial, de composición de la propiedad de la empresa, y muchas otras;

- las tasas del costo de capital pueden variar durante la vida del proyecto en forma totalmente insospechada al momento de la decisión inicial sobre su ejecución. Medidas de gobierno, cambios en los mercados financieros y muchos otros factores pueden incidir sobre ellas.

El lector apreciará sin duda que la influencia de estos factores puede hacer que un proyecto aceptable en el momento  $t_0$  quede totalmente desactualizado en el período  $t_1$  o  $t_2$  y resulte una pérdida de valor para la organización mantenerlo en funcionamiento.

Será necesario, entonces, para la supervivencia de cualquier organización:

- implementar un sistema de análisis de *sensibilidad* de los proyectos de estudio, para apreciar los puntos vulnerables de las hipótesis que les sirvan de base;
- implementar un sistema de *seguimiento* de la marcha de los proyectos aceptados, para asegurarse de que los desvíos que inevitablemente se registrarán en la vida real con respecto a las hipótesis de decisión se encuentren dentro de márgenes aceptables;
- si se llegara a detectar un desvío que invalide la contribución de un proyecto al valor de la organización, examinar inmediatamente la alternativa de hacerlo abortar a través de un *proyecto de desinversión*, para reasignar los recursos a otra actividad. Ello, por supuesto, si no se entrevé una posibilidad de reestructuración del proyecto original para resolver su problema de viabilidad.

**TEMA 15****Decisiones de Financiamiento****BIBLIOGRAFÍA**

**SAPETNITZKY, Capítulo 6**  
**PASCALE, Capítulo 20**

### III. DESARROLLO TEORICO

#### 1. LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA FIRMA

Una de las cuestiones más debatidas en la ciencia económica —y que ha preocupado a los expertos en finanzas por casi cincuenta años— es si existe o no una estructura de capital óptima. Cuando se habla de estructura de capital, se alude al lado derecho del balance, donde se recogen los distintos tipos de instrumentos (deuda o capital propio) que se utilizan para financiar las inversiones de la empresa, esto es, sus activos.

A partir del trabajo pionero de DAVID DURAND, *Cost of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement* (1952), existía la creencia de que el uso "moderado" de la deuda cuyo costo era menor que el rendimiento que demandaban los accionistas aumentaba la rentabilidad de estos últimos, disminuyendo el costo del capital total y elevando en consecuencia, el valor de la empresa.

Más allá de este uso "moderado" de la deuda, se acrecentaba el riesgo de insolvencia, y tanto obligacionistas como accionistas exigían mayores rendimientos por sus inversiones, aumentando de esta forma el costo de capital y disminuyendo el valor de la empresa.

Por lo tanto, existía una estructura de capital óptima y el directivo financiero debía acertar con la mezcla adecuada de deuda y capital propio para alcanzarla.

Esta "visión" que luego pasó a denominarse "tradicional" era la que predominaba antes de que irrumpieran en escena FRANCO MODIGLIANI y MERTON H. MILLER (MM), quienes, en 1958, en un famoso artículo, *The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of the Firm*, demostraron impecablemente que en mercados perfectos de capitales las decisiones de estructura financiera son irrelevantes. Apareció entonces, la primera gran teoría que brindaría apoyo de comportamiento a la corriente que sostenía que el valor de la empresa dependía de su resultado de explotación.

La tesis de MM (ambos premios Nobel de Economía) y los trabajos posteriores destinados a replicar las críticas que recibieron originaron una gran polémica que todavía perdura, pero puede afirmarse sin lugar a dudas que dicha tesis constituye un armazón teórico muy bien tramado, en perfecta coherencia con las hipótesis previamente formuladas (si bien algunas de ellas son muy discutibles).

Como si todo fuera poco, MODIGLIANI y MILLER realizaron un estudio empírico con una muestra de empresas petroleras y de energía, habiendo dado el contraste un resultado positivo, aunque algunos de los detractores de la tesis MM dicen que dichos estudios no son correctos.

La contribución de MM constituyó un importante punto de apoyo para el estudio del costo de capital, y como mínimo puede afirmarse que su aporte más importante fue el hecho de promover nuevas formas de pensar a los directivos financieros.

Han aparecido en la investigación empírica contradicciones importantes: por ejemplo, si la tesis de MM se cumpliera, en todo momento los ratios de endeudamiento deberían variar aleatoriamente de empresa a empresa (1) y de sector a sector; sin embargo, estudios realizados en los EE. UU. demostraron que las compañías eléctricas tienen ratios de endeudamiento más elevados que el promedio; como si una rama de la industria prefiriera financiarse con deuda por algún motivo.

Pero también hubo otros estudios que demostraron que empresas que tenían incentivos para endeudarse crecieron bien sin deuda. En síntesis, *puede decirse que la teoría de MODIGLIANI y MILLER falla cuando se encuentran sectores que muestran una marcada tendencia al endeudamiento, y que la teoría del trade-off entre deuda y acciones fracasa cuando hallamos empresas que, existiendo incentivos para endeudarse, no lo hacen.*

Una estructura de capital óptima es aquella que maximiza la riqueza del accionista; y es precisamente el valor de la empresa lo que importa para la planeación de la estructura de capital.

Suponga que el resultado operativo de la empresa es un pastel y que será repartido entre tres comensales: accionistas, obligacionistas y gobierno. Se puede crear valor para alguno de los invitados a participar del pastel reduciendo la porción que le tocaría a otro de los comensales. Esto es, el endeudamiento puede reducir el pago de impuestos disminuyendo, en este caso, la porción del pastel que se lleva el gobierno y aumentando la que va a los accionistas. Los obligacionistas siguen recibiendo la misma porción del pastel, puesto que la deuda les da la seguridad de percibir un pago fijo y limitado.

La idea en el mundo hoy es que existe una estructura de capital óptima y hay bastante consenso en dos puntos de apoyo muy fuertes: ahorro fiscal y dificultades financieras.

La empresa puede financiar sus inversiones con deudas de corto o largo plazo, retención de beneficios, nuevos aportes de capital, etc. Pero, ¿cuál es la proporción que deben guardar en el lado derecho del balance estos recursos financieros? Dado que aceptamos como objetivo de la función financiera la maximización del valor de la empresa, cabe preguntarse:

(1) El autor de este estudio, trabajando con una muestra conformada por empresas cotizantes en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, detectó que se verifica semejante afirmación sin que ello signifique de ninguna manera darle la razón a MODIGLIANI y MILLER.

El valor de la empresa y el costo del capital. ¿se ven afectados o no por los cambios en la estructura de capital?

¿Vale la pena el intento? ¿Se logra disminuir el costo de capital cuando se cambia el capital propio por la deuda en la estructura de capital?

O los accionistas, al observar el aumento en el riesgo financiero, ¿responden exigiendo mayores tasas de rentabilidad, de manera que el costo del capital total permanece constante, como proponen MODIGLIANI y MILLER?

Seguidamente, se resume la tesis de MM, dado que representa el límite pesimista para la estructura de capital óptima, y luego, se describe la visión tradicional.

## 2. VISION PANORAMICA DE LAS TEORIAS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA FIRMA

### 2.1. LA TESIS DE MODIGLIANI-MILLER

La tesis de MM constituye la primera gran posición teórica en la teoría de la estructura de capital. En un famoso trabajo publicado en 1958, *The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of the Firm*, ambos autores demostraron que en mercados de capitales perfectos, la estructura de capital es irrelevante, y, por lo tanto, no existe una estructura óptima, todas ellas son igualmente buenas.

*MODIGLIANI y MILLER sostienen que el costo de capital  $k_0$  y el valor de la empresa  $V$ , son independientes del ratio de endeudamiento.* Se sitúan, por lo tanto —en términos de los resultados finales—, en la posición extrema *RE*, brindando apoyo teórico de comportamiento.

La idea subyacente en la teoría de MM es que ningún directivo puede esperar un incremento (o reducción) del valor de su empresa simplemente cambiando la estructura de capital. Pero, entonces, ¿por qué las empresas tienen diferentes estructuras de capital?

Numerosos artículos se han escrito criticando a MM y defendiendo la existencia de una estructura de capital óptima, pero la teoría globalmente aceptada y que gane el consenso general todavía no ha hecho su aparición. Y no es porque falten argumentos sobre el tema.

La tesis de MM originó una gran polémica que todavía perdura, ya que, como veremos, es un amálgamo teórico muy bien tramado y en gran medida defendible, pues es perfectamente coherente con las hipótesis formuladas antes, aunque éstas sean muy polémicas (?).

### Hipótesis de partida

Para entender claramente la teoría de MM, es preciso comprender las hipótesis de partida que se enuncian a continuación:

- (1) Los mercados de capitales son perfectos. No hay costos de transacción.
- (2) Los inversores tienen conducta racional y pretenderán maximizar su riqueza.
- (3) Los beneficios futuros (el resultado de explotación u operativo) de la empresa vienen representados por una variable aleatoria subjetiva. Se asume que todos los individuos coinciden en cuanto a los retornos esperados.
- (4) Las empresas se pueden agrupar en clases de rendimiento equivalente, de tal forma que el rendimiento de las acciones de una empresa en una clase dada es proporcional al (y, por lo tanto, perfectamente correlacionado con el) de las acciones de cualquier otra empresa en la misma clase. Este supuesto implica que las acciones dentro de una clase difieren por un "factor de escala". El precio de una unidad monetaria de rendimiento esperado tiene que ser el mismo para todas las acciones de una misma clase. O, lo que es equivalente, el precio de cada acción debe ser proporcional a su rendimiento esperado.

El factor de proporcionalidad, que es igual al valor de la unidad monetaria del resultado operativo de una firma en la clase  $k$ , es:

$$\frac{1}{pk}$$

$pk = \text{costo de capital}$

A continuación, se describen las tres proposiciones que componen la teoría original, que, más tarde, en el año 1963, sufre una importante modificación. Debido a la importancia del trabajo, se trata de respetar la simbología utilizada por los autores, aunque por razones de comodidad, el costo total del capital total  $pk$ , será llamado a veces *ko* o *WACC*.

(2) Claro está, luego del nacimiento de la tesis de MM surgieron muchos detractores y defensores; estos últimos enriquecieron la versión original, revisándola y poniéndola a prueba bajo otras circunstancias. Ver más adelante las revisiones de la tesis de MM.

La corriente de ingresos se supone perpetua, cuyo valor principal es el resultado de explotación sujeto a una distribución de probabilidad subjetiva.

### Proposición I

El valor de *mercado* de cualquier firma es independiente de su estructura de capital y viene dado por la capitalización de la renta esperada  $X_j$  ( $X_j$  es el resultado operativo de la firma  $j$ ) a una tasa apropiada a su clase:

$$V_j = S_j + D_j = \frac{X_j}{p_j} \quad [1]$$

donde  $S_j$  y  $D_j$  reflejan los valores de mercado del capital propio y de la deuda, respectivamente. *En una clase dada, el precio de cada acción debe ser proporcional al retorno esperado sobre la misma:*

$$P_j = \frac{X_j}{p_j}$$

La Proposición I, en términos de costo de capital, sería:

$$p_j = \frac{X_j}{P_j} \quad [2]$$

que representa el tipo de rendimiento esperado sobre  $V_j$ , y que es constante para todas las firmas  $j$  en la clase  $k$ ;  $p_k$  puede ser considerada como la tasa de rentabilidad pretendida por el inversor en acciones de una firma cualquiera en la clase  $k$ .

Esto indica que el costo medio del capital para cualquier firma es independiente de su estructura de capital y es igual a la tasa de capitalización de una corriente de renta de su clase.

El lector observará que ni en la fórmula para determinar el valor de la empresa ni en la fórmula para establecer el costo de capital aparece el ratio de endeudamiento.

*Dos firmas que tienen el mismo resultado de explotación poseen idéntico rendimiento y, por lo tanto, deberían costar lo mismo en el mercado, aun cuando el riesgo financiero es diferente.*

*Según MM, las relaciones [1] y [2] deben verificarse necesariamente, ya que de no ser así, el arbitraje comenzaría a funcionar hasta restaurarse el equilibrio, cayendo el valor de las acciones sobrevaloradas y aumentando el de las infravaloradas, hasta igualarse, eliminando así las discrepancias entre el valor de mercado de ambas firmas.*

### Ilustración del arbitraje: ejemplificación de la proposición I

Supondremos dos firmas, A y B, donde ambas tienen el mismo resultado de explotación X; A se financia enteramente con capital propio y B usa una mezcla de deuda y capital propio. Por último, el valor de mercado de la firma endeudada B es mayor que el de la firma A, y, consecuentemente, el costo de capital de B es menor que el de A. Según MM, esta situación no puede mantenerse, pues el proceso de arbitraje eliminará las diferencias entre los valores de ambas firmas.

La deuda de la empresa B es de \$ 50 y el costo de la deuda,  $r = 10\%$ .

	A	B
Resultado operativo (X)	20	20
I (Interés)		5
X - I	20	15
ke = clo. cap. propio	20%	24% (15 / 62,5)
S = valor mercado accos.	100	62,5
D = valor mercado deuda	0	50
V = valor empresa	100	112,5
ko (clo. capital) 20 / 100 =	20%	17,77% (20 / 112,5)
Índice endeudamiento	0%	80% (50 / 62,5)

Supongamos que un inversor posee acciones de la empresa B por valor de \$ 10; está obteniendo un rendimiento del 24 %, o sea, \$ 2,4. El rendimiento que obtiene este inversor es igual a un porcentaje  $\alpha$  del rendimiento de la empresa B:

$$YB = \alpha (X - r * DB) = \frac{10}{62,5} (20 - 0,10 * 50) = 2,4$$

La empresa B vale más, tiene un costo de capital menor (17,77 % vs. 20 % de A) y proporciona un mayor rendimiento para el capital propio.

¿Por qué, entonces, nuestro inversor podría tener interés en comprar acciones de la empresa A?

*MODIGLIANI y MILLER afirman que las empresas endeudadas no pueden pedir un "premio" como un sobrepeso sobre las empresas menos o no endeudadas, simplemente porque el inversor podría endeudarse por su cuenta<sup>(3)</sup> y poner en forma directa en su cartera un ratio equivalente de endeudamiento, reproduciendo de manera exacta la estructura financiera de la empresa endeudada.*

Veremos luego que un inversor también puede comprar acciones y bonos de tal manera que reproduciría una corriente de resultados de explotación idéntica a la de una empresa que tiene más valor de mercado que otra, pero conseguiría hacerlo a un menor precio.

Nuestro inversor, actuando racionalmente, juzga conveniente la compra de las acciones de la empresa A: piensa que podría apalancarse endeudándose por su cuenta al mismo tiempo que vende sus acciones de la empresa B; de esta forma, tendría \$ 10 de capital propio y se endeuda en \$ 8 prestando sus acciones como colateral, reproduciendo la relación de endeudamiento de la empresa B (80 %).

Luego, destina los \$ 18 a la compra de la empresa A. Evaluemos el resultado de la inversión: ahora, su renta es 18 x 20 % menos el 10 % de la deuda de \$ 8 (3,6 - 0,80 = 2,80). Estos \$ 2,80 dan al inversor un rendimiento del 28 %.

Formalmente, compra una porción de la empresa A igual a <sup>(4)</sup>:

(3) Debe endeudarse al mismo interés que paga la empresa por sus préstamos, aunque un inversor también puede reproducir una estructura de capital modificando sus tenencias de bonos.

(4) Observe que al comprar el 16 % de 62,5 y de 50 al mismo tiempo, usted reproduce el endeudamiento de la empresa B. Recuerde que 50 representa exactamente el 80 % de 62,5, y usted está comprando una proporción de deuda idéntica a la que tiene en acciones de B.

$$\alpha \frac{(Sb + Db)}{Sa} = \alpha * \frac{Vb}{Sa} = \frac{0,16 (62,5 + 50)}{100} = \frac{18}{100} = 0,18$$

Y su renta en la firma A ( $Ya$ ), ahora será igual a:

$$Ya = \alpha * \frac{Vb}{Va} * (X - r * \alpha * Db) = 0,18 * (20 - 0,10 * 0,16 * 50) = 3,6 - 0,80 = 2,80$$

Recuerde que  $Va = Sa$ , ya que la firma A no usa deuda.

Se observa en la fórmula que si  $Vb > Va$ , el rendimiento  $Ya > Yb$  será mayor que  $Yb$ ; de este modo, los tenedores de acciones de B las venderán y comprarán acciones de A, con lo cual estas últimas subirán de precio y descenderá el de las acciones de B.

En un mercado eficiente de capitales, dos inversiones que tienen el mismo rendimiento deben tener el mismo costo.

La acción de un cierto número de inversores racionales, actuando de la misma forma, hará que suba el precio de las acciones de la firma A y que baje el de las de B (bajando así el costo de capital de A y aumentando el de B).

El proceso de arbitraje continuaría hasta que  $Va = Vb$  y  $ka = kb$ .

### Proposición II

El rendimiento esperado por el capital propio es igual a la tasa de capitalización en cada clase ( $ko$ ) más un premio por el mayor riesgo financiero, que es igual a la diferencia entre  $ki$  y  $ka$ , multiplicado por el ratio de endeudamiento.

$$ke = ko + (ki - ka) * \frac{Dj}{Sj}$$

En otras palabras, el rendimiento exigido por el accionista se incrementa en proporción al ratio de endeudamiento, calculado éste como la razón deuda/capital propio.

En realidad, la proposición II se deriva de la proposición I: si tenemos en cuenta que el costo de capital propio  $k_e$  es igual a:

$$k_e = \frac{RN}{S_j} = \frac{X_j \cdot r \cdot D_j}{S_j}$$

Y sabiendo que el resultado de operación  $X_j$  puede expresarse como la tasa de capitalización multiplicada por el valor de la empresa:

$$X_j = \rho k \cdot V_j = \rho k \cdot (S_j + D_j)$$

sustituyendo  $X_j$  en la expresión de  $k_e$ , simplificando, vuelve a obtenerse:

$$k_e = \frac{\rho k \cdot (S_j + D_j) \cdot r \cdot D_j}{S_j} = \rho k + \rho k \cdot \frac{D_j}{S_j} \cdot r \cdot \frac{D_j}{S_j}$$

Finalmente, volvemos a obtener la fórmula para el costo del capital propio:

$$k_e = k_o + (k_o - r) \cdot \frac{D_j}{S_j}$$

El costo de capital total  $k_o$  permanece constante, puesto que si bien la firma, al endeudarse, lo hace a un costo más bajo, el costo del capital propio aumenta por el mayor riesgo financiero, compensando las economías de la deuda.

Puede resumirse el teorema MM con dos gráficos que muestran cómo el costo total de capital  $k_o$  y el valor de la firma permanecen constantes:

### Proposición I

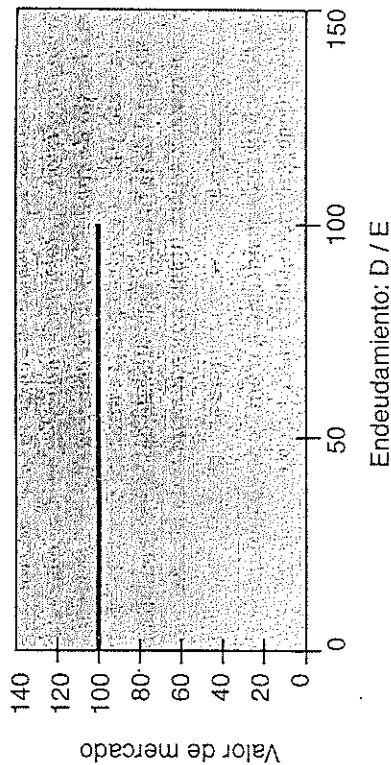


Gráfico 1.

### Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)

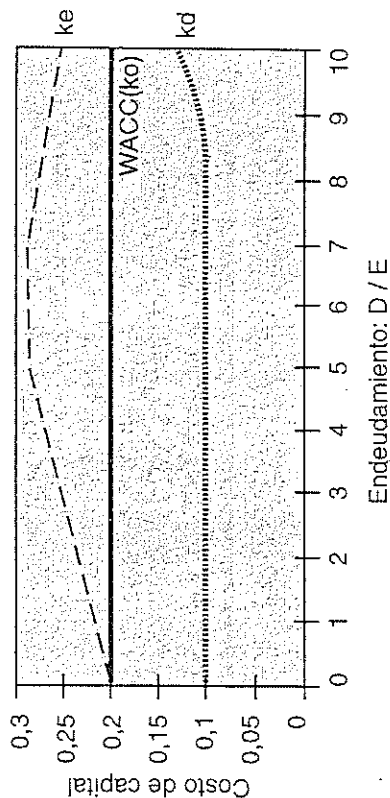


Gráfico 2.

A partir de sus proposiciones I y II, MODIGLIANI y MILLER derivan la proposición III, que, como veremos, constituye un alerta importante a la hora de decidir la bondad de una inversión.

### Proposición III

Una firma de la clase k, actuando en beneficio de los accionistas, en el momento de decidir una inversión, explotará sólo aquellas oportunidades cuya tasa de retorno supera el costo de capital total de la empresa ( $\rho$ );  $\rho$ , por tanto, es el costo de capital de la empresa y no es afectada por la estructura de capital. Entonces, el costo marginal del capital de la firma es igual al costo de capital promedio  $\rho$ , que es igual a la tasa de capitalización para firmas no apalancadas de la clase a la cual la firma pertenece.

MODIGLIANI y MILLER consideran, a manera de ejemplo, tres tipos de financiamiento: deuda, beneficios retenidos y suscripción de acciones.

A continuación, daremos forma a esos ejemplos, adaptándolos convenientemente. Debido a la importancia de las conclusiones que se derivan de la proposición III, sugerimos al lector seguir muy de cerca el razonamiento.

#### a) Financiamiento mediante deuda

Suponga una determinada firma cuyo costo de capital total  $r = 10\%$ ; se financia enteramente con acciones  $S_0 = 1.000$ , y no tiene deudas (por lo tanto, la deuda en el momento cero  $D_0 = 0$ ), siendo  $S_0 = V_0 - D_0$ . Como la  $D_0 = 0$ , entonces el valor de la empresa coincide con el de las acciones:

$$V_0 = S_0$$

Siendo su resultado de explotación  $X = \$ 100$ , la firma descubre una oportunidad de inversión que demanda una erogación de  $I = \$ 100$ , y que tiene una tasa de retorno  $\rho^* = 8\%$ . La tasa de retorno  $\rho^* < \rho$ , pero, sin embargo, la empresa considerará provechoso el apalancamiento, ya que existe la oportunidad de endeudarse a una tasa  $r = 4\%$ .

El valor de la empresa luego de endeudarse en  $\$ I$  y financiar una inversión cuyo rendimiento es  $\rho^*$  sería:

$$V_1 = \frac{X_0 + \rho^* \cdot I}{\rho} = \frac{100 + 0,08 \cdot 100}{0,10} = 1.080$$

también

$$V_1 = V_0 + \frac{\rho^* \cdot I}{\rho} = 1.000 + \frac{0,08 \cdot 100}{0,10}$$

El valor de la empresa ha aumentado como un todo debido a que hemos incorporado una nueva inversión, pero, ¿qué pasó con la riqueza de los accionistas viejos? Recuerde que antes del endeudamiento, el valor de las acciones era igual al de la empresa:

$$S_0 = V_0 - D_0 = 1.000 - 0 = 1.000$$

Luego del endeudamiento, la empresa vale  $\$ 1.080$ , pero cuenta con  $\$ 100$  de deuda:

$$S_1 = V_1 - (D_0 + D_1) = 1.080 - (0 + 100) = 980$$

o también

$$S_1 = V_0 + \frac{\rho^* \cdot I}{\rho} - D_0 - D_1 = S_0 + \frac{\rho^* \cdot I}{\rho} - I = 980$$

¡¡El valor de las acciones ha disminuido!!! Las ganancias aparentes a primera vista de obtener deuda barata se compensan, pues el mercado habría realizado un descuento mayor sobre el precio de las acciones, en función del mayor riesgo financiero (como vimos en la proposición II). El valor de las acciones disminuye exactamente en  $\$ 20$ , que es igual al valor actual de la perpetuidad  $2 / 0,10 = 20$  (5). La proposición III de MM encierra una conclusión sorprendente:

El costo del capital ajeno ( $r$ ) no influye en el valor de la empresa.

Pero, entonces, ¿no hay ninguna probabilidad de aprovechar el apalancamiento? En congruencia con las dos proposiciones anteriores, la estructura financiera sigue siendo irrelevante. *A priori*, pareciera que aprovechar la deuda barata para una inversión con mayor rendimiento puede ser beneficioso, pero la proposición III nos sugiere que no es así.

(5) Descontamos el valor de  $\$ 2$ , que es justamente la diferencia de rendimientos entre el proyecto que tiene entre manos la empresa (que rinde  $8\%$ ) y lo que rinde ésta ( $10\%$ ).

La implicación de la proposición III es seguramente una de las más importantes en la teoría financiera, aunque directivos y académicos reaccionen con sorpresa. ¿Por qué al financiar una inversión con un costo menor a su rendimiento disminuye el valor de la riqueza del accionista? Ahora, el mercado, debido al incremento en el riesgo financiero, aplica una tasa de descuento mayor sobre el resultado neto. Como vimos en la proposición II, el rendimiento del accionista se incrementaba en proporción al endeudamiento:

$$ke = ko + (ko - ki) \frac{D}{E} = 0,10 + (0,10 - 0,04) \frac{100}{980} = 0,1061$$

Luego, descontando el resultado neto ( $108 - 4 = 104$ ) con el 10,61 %, obtenemos el nuevo valor para las acciones:

$$S = \frac{RN}{ke} = \frac{104}{0,106} = 980$$

El lector debería haberse percatado de lo siguiente: el descuento de la corriente de ingresos netos ahora se practica sobre el total del resultado neto, ya que con mayor endeudamiento todo el resultado neto pasa a tener un mayor riesgo financiero. El aparente subsidio de la deuda al 4 % para financiar una inversión que rinde el 8 % no compensa el mayor descuento que ejerce el mercado sobre el precio de las acciones. Al existir deuda, el riesgo financiero es mayor y el mercado exige el 10,61 %, por lo tanto, sólo pagará por las acciones viejas \$ 980.

### b) Financiación mediante beneficios retenidos

Suponga primero que la firma distribuye la cantidad de \$ DIV como dividendos en efectivo; en ese caso, la riqueza de los accionistas después de la distribución sería:

$$W_0 = S_0 + \text{DIV} = \frac{X_0}{\rho} - D_0 + \text{DIV} = \frac{1.000}{0,10} - 0 + 100 = 10.100$$

donde  $X_0$  representa el retorno esperado de los activos. Si ahora, en lugar de repartirse dividendos en efectivo, se retienen para financiar nuevas inversiones que poseen una tasa de retorno esperada de  $\rho^* = 8\%$ , luego la riqueza de los accionistas pasaría a ser:

$$W_1 = S_1 = X_0 + \frac{\rho^* \cdot \text{DIV}}{\rho k} - D_0 = S_0 + \frac{\rho^* \cdot I}{\rho k} = \frac{1.000}{0,10} + \frac{0,08 \cdot 100}{0,10} = 10.080$$

Si la inversión que tiene entre manos la empresa posee una tasa de retorno del 8 %, por más que se financie con beneficios retenidos, el resultado volvería a ser una disminución en la riqueza de los accionistas; claramente,  $W_1$  sería mayor, igual o menor que  $W_0$ , si  $\rho^*$  es mayor, igual o menor que  $\rho k$ . Como podrá observarse, la riqueza del accionista sólo aumentará en la medida en que  $\rho^* > \rho k$ .

Aquí, los accionistas vuelven a pagar el costo de la mala asignación de recursos.

### c) Financiación mediante una nueva emisión de acciones

Finalmente, se considera el caso donde se financia una nueva inversión con una suscripción de acciones comunes. Veremos mediante un ejemplo numérico que el costo del capital relevante vuelve a ser  $\rho$ , y no el retorno sobre las acciones comunes,  $ke$ .

Suponga una firma cuyo resultado  $X = \$ 1.000$ , su  $\rho = 10\%$ , su  $r = 4\%$  y útene ante sí una oportunidad de inversión que requiere un desembolso de \$ 100 y posee un retorno esperado del 12 %. Si la empresa se encuentra financiada por deuda en un 50 % y su valor total  $V = 10.000$ , entonces el valor de las acciones  $S_0$ , será:

$$S_0 = V_0 - D_0 = 10.000 - 5.000 = 5.000$$

Como la cantidad de acciones en circulación = 1.000, entonces el precio por acción debe ser igual a \$ (5.000 / 5), antes de avanzar el nuevo proyecto de inversión, y teniendo en cuenta que se pagan \$ 200 de intereses, el resultado neto para los accionistas debe ser igual a \$ 800 (1.000 - 200), lo cual implica un  $ke = 16\%$  (800 / 5.000).

Si se precisan \$ 100 para la inversión, basta con emitir 20 acciones a \$ 5 cada una. Finalmente, si los \$ 100 tienen un rendimiento del 12 %, y se considera perpetuidad, se ganarán \$ 12 por año, lo cual implica un resultado operativo de \$ 1.012 y el valor de la firma pasaría a ser de 1.120, y el de las acciones, de 5.120. Ahora, hay 1.020 acciones, cada una costando \$ 5,02 y la riqueza de los accionistas se ha incrementado. Se verifica que en la medida en que la tasa de los nuevos proyectos sea  $\rho^* > \rho$ , la riqueza de los accionistas aumentará y viceversa.

## 2.2. LA POSICION TRADICIONAL

Entre las dos posiciones extremas,  $RN$  y  $RE$  —optimista y pesimista—, existe un amplio margen para moverse. A cualquier posición intermedia se la denomina, genéricamente, solución o tesis tradicional. A continuación, se describen los fundamentos de dicha tesis, seguidos de las teorías más importantes que le han servido de apoyo.

Para la posición tradicional, el costo de capital,  $ko$ , y el valor de la firma,  $V$ , no son independientes de la estructura de capital, sino que son funciones del ratio de endeudamiento. Existe, por lo tanto, una estructura financiera óptima que se consigue cuando el costo de capital alcanza un mínimo y el valor de la firma, un máximo.

Para niveles moderados de endeudamiento, el costo del capital adeudado,  $kd$ , se supone constante, aunque puede crecer cuando el ratio de endeudamiento rebasa un determinado límite. Esto implica que el costo del capital total,  $ko$ , no es independiente del ratio de endeudamiento, como se argumenta en la aproximación  $RE$ , ni tampoco constantemente decreciente, como en la aproximación  $RN$ , sino que se supone decreciente hasta alcanzar un mínimo, y luego comienza a crecer. Si observa el lector el gráfico 3, entenderá la siguiente implicación de la posición tradicional:

*Para bajos ratios de endeudamiento, el costo del capital,  $ko$ , decrece al principio debido a que las economías en el uso de la deuda superan las desventajas por el aumento del costo del capital propio; alcanza un mínimo para determinado nivel de endeudamiento, y, más allá de este nivel, el costo del capital,  $ko$ , se vuelve creciente debido a que las desventajas en el uso de la deuda superan las economías en el uso de la deuda, cuyo costo también comienza a aumentar.*

A diferencia de la proposición  $RE$ , la tesis tradicional considera que, al menos hasta cierto nivel de endeudamiento, el costo  $ke$  no se incrementa lo suficiente como para anular las economías que genera el uso de la deuda.

Observe en el gráfico 3 cómo el  $kd$  permanece constante al principio para niveles de endeudamiento moderados y el costo de capital total,  $ko$ , disminuye a medida que la empresa cambia la fuente de financiamiento al reducir la cantidad de acciones y aumentar la deuda. El  $ke$  se incrementa lentamente al principio para hacerlo más rápido luego, cuando el endeudamiento es mayor:

### El WACC según la visión tradicional

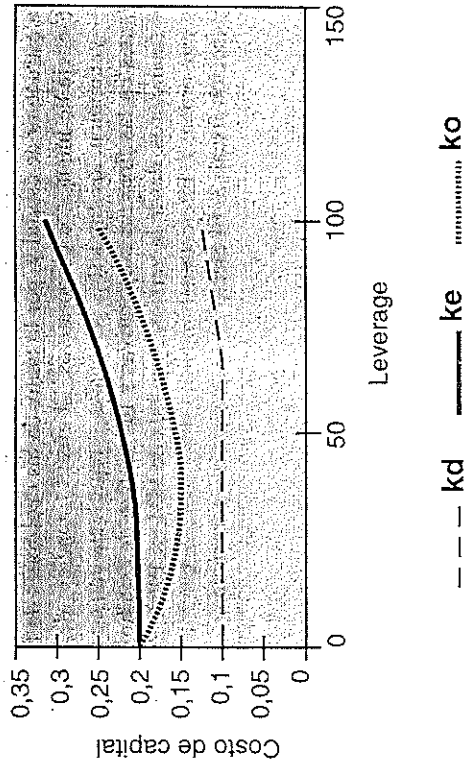


Gráfico 3.

### Valor de mercado de la empresa según la visión tradicional

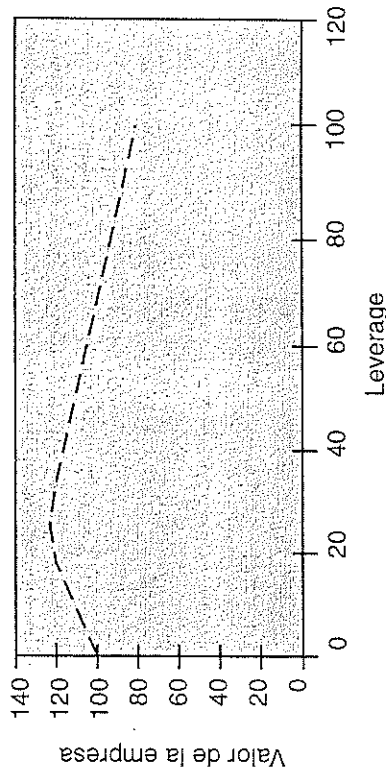


Gráfico 4.

Observe en los gráficos 3 y 4 cómo se corresponde el máximo valor para la empresa con el mínimo valor para el costo de capital total,  $ko$ .

### 3. IMPUESTOS EN LA ESTRUCTURA DE CAPITAL

Una de las imperfecciones más importantes que pueden influir en la determinación de la estructura de capital y, por lo tanto, en las decisiones de financiamiento, es la presencia de impuestos corporativos. El efecto financiero del impuesto de sociedades —y, también, los impuestos personales— representa uno de los principios más importantes en las finanzas corporativas y fue motivo de estudio para muchos economistas financieros, desde la versión corregida de MM en 1963. Presentaremos los temas en este orden: 1. El efecto del impuesto sobre sociedades. 2. La incertidumbre de la protección fiscal. 3. El efecto de los impuestos personales.

#### 3.1. EL EFECTO DEL IMPUESTO SOBRE SOCIEDADES

La ventaja del endeudamiento en una empresa que tributa el impuesto a las ganancias radica en la *deducibilidad de los intereses como gastos del período*.

Esto significa que los intereses eluden ser gravados a nivel corporativo, ya que son considerados por el organismo de recaudación fiscal como un costo (sin perjuicio de que luego los intereses sean gravados a nivel personal, según la legislación fiscal de cada país).

#### Cómo se calcula el ahorro fiscal

Supongamos dos empresas, A y B, ambas con la misma utilidad antes de intereses e impuestos, diferenciándose sólo en el grado de endeudamiento. La empresa A no usa deuda, mientras que la B tiene deudas por valor de \$ 50 a una tasa de interés del 10 %. Los resultados de ambas firmas (que, suponemos, coinciden con el flujo de fondos) se describen a continuación:

	Firma A	Firma B
RE	20	20
Intereses	0	5
Utilidad antes de impuestos	20	15
Impuestos (40 %)	8	6
Utilidad neta después de impuestos	12	9
FF acreedores + FF accionistas	12	14 (9 + 5)
Valor de la empresa	60 (12 / 0,2)	60
Ahorro fiscal	0	20
Valor c/ahorro fiscal	60	80
Nuevo $k_e$	0,20	0,30

Recuerde que  $k_e = k_o + D/E(k_o - kd)$ , según la proposición II de MM, y seguimos utilizando esta tasa ajustada por el riesgo financiero. Como puede apreciarse en los gráficos 5 y 6, el ingreso conjunto para acreedores y accionistas es mayor para la empresa con deuda, y éste aumenta a medida que el endeudamiento crece. Esto se debe a que los obligacionistas reciben como pago un flujo de intereses que no es alcanzado por el impuesto de sociedades.

#### Distribución del resultado operativo

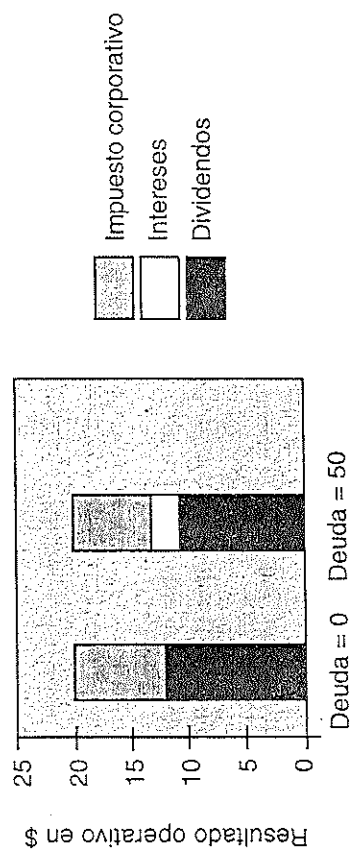


Gráfico 5.

En el gráfico 6 puede apreciarse cómo evolucionan los distintos derechos sobre el resultado operativo; a medida que el endeudamiento aumenta, disminuye el pago de impuestos y crece el pago de intereses, mientras que, si bien disminuye la cantidad de dividendos en forma absoluta, se incrementa el retorno por peso invertido para los accionistas:

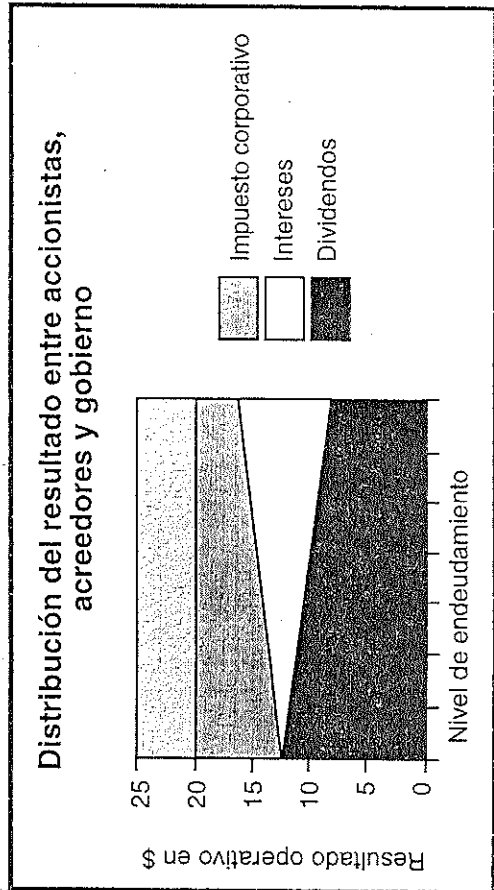


Gráfico 6.

Observe el lector que, a pesar de calcular el valor de la empresa endeudada descontando por separado el  $FF$  para los accionistas con el  $ke$  que resulta de la proposición II de MM, el valor de la empresa B seguiría siendo mayor que el de la firma A, en una cuantía que, como veremos, resulta ser el valor actual del ahorro fiscal:

$$V = 9 / 0,3 + 5 / 0,10 = 80$$

El resultado es importante, pues aun suponiendo que el mercado de capitales funciona perfectamente y los inversores en acciones demandan un rendimiento más elevado en función del mayor riesgo financiero que genera la deuda, el valor de la empresa es mayor después de endeudarse.

Considérese que el flujo de fondos conjunto de todos los inversionistas (accionistas y obligacionistas) *aumenta en la cantidad de intereses multiplicada por la tasa del impuesto corporativo* ( $tc$ ): esta cifra constituye la "protección fiscal", que no es

otra cosa que un *subsidio* que el gobierno otorga a la empresa con deuda. Si la empresa utilizara la deuda en forma perpetua, podríamos calcular el valor presente de dicha protección fiscal como:

$$\text{Valor presente de la protección fiscal: } \frac{tc * rd * D}{rd} = tc * D$$

Aquí,  $tc$  es la tasa del impuesto corporativo;  $rd$  ( $\%$ ), la tasa de interés sobre la deuda y  $D$ , el valor de mercado de la deuda. Para la empresa B del ejemplo, el valor presente de la protección fiscal será de:

$$tc * D = 0,40 * 50 = 20$$

Y el costo de capital ajeno se reduce en el porcentaje del impuesto:

$$rd * (1 - tc) = 0,05 * (1 - 0,40) = 0,03$$

Tal era la creencia que imperaba en los directivos a la hora de calcular el valor actual de los ahorros fiscales: el 40 % de la deuda era pagado por el gobierno; sólo había que multiplicar la tasa del impuesto por el monto de la deuda para calcular el valor del subsidio.

La presencia de impuestos corporativos implica que la empresa puede aumentar su valor (en el ejemplo, en \$ 20) al financiarse con deuda y renovarla permanentemente; en esta línea de razonamiento, la empresa maximizaría su valor al endeudarse al 100 %. No obstante, el lector podrá observar en el gráfico 7 que mientras mayor sea el importe de la deuda, mayor será la protección fiscal y el valor de mercado de la empresa aumentará, siempre y cuando se cumplan concurrentemente tres condiciones:

- que la empresa renueve en forma permanente su deuda;
- que siempre opere el escudo fiscal, esto es, que siempre se encuentre en condición de pagar impuestos y tenga ganancias para poder aprovechar la deducción de intereses que genera la deuda;
- que se mantenga la tasa del impuesto corporativo ( $tc$ ).

(6) De aquí en adelante llamaremos " $rd$ " a la tasa de interés que devenga la deuda.

### Valor de la empresa con impuestos corporativos

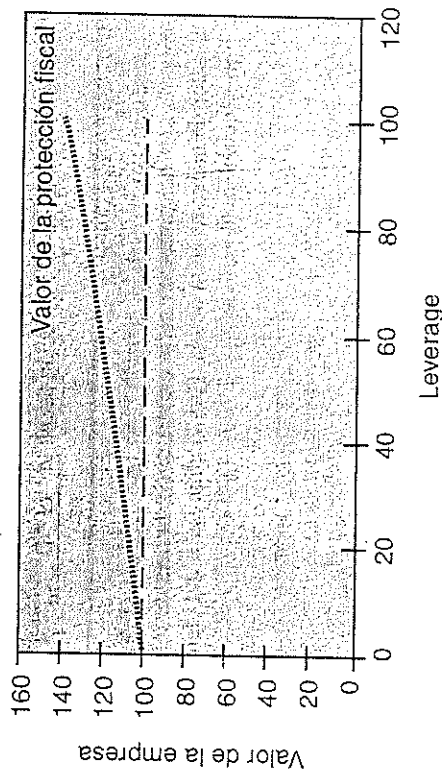


Gráfico 7.

### Los accionistas embolsan el aumento del valor

Son los accionistas los que se benefician con el aumento en el valor de las acciones: el *cash-flow* después de impuestos disponible para los inversores se incrementa porque el gobierno recauda menos impuestos de la firma endeudada.

Específicamente, la empresa sin deuda pagaba \$ 8 de impuesto corporativo, mientras que la firma con deuda, \$ 6. Aun cuando se cumpla la proposición II de MM y los accionistas exijan un premio por el mayor riesgo financiero, la asimetría fiscal genera que la deuda sea un recurso más barato que las acciones, y la diferencia va a parar al bolsillo de los accionistas.

### Valor de la empresa con impuestos corporativos

Con impuestos corporativos, la única diferencia se encuentra en los derechos sobre la torta; ahora hay tres reclamantes: accionistas, obligacionistas y gobierno. Y cuando la empresa usa deuda, el gobierno colecta menos impuestos, dejando más para los accionistas:

### Valor de la empresa sin deuda y con impuesto corporativo

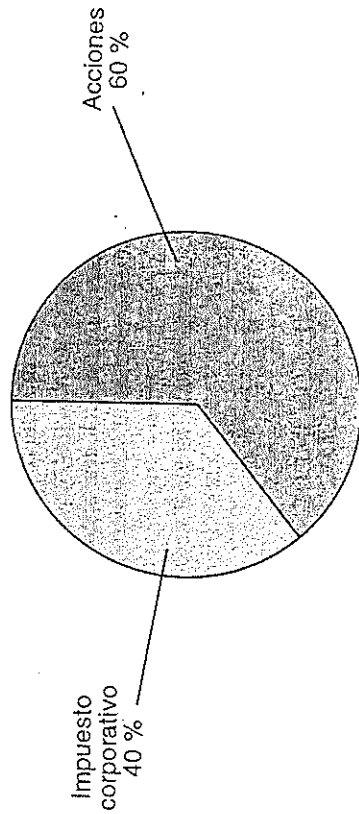


Gráfico 8.

### Valor de la empresa apalancada y con impuesto corporativo

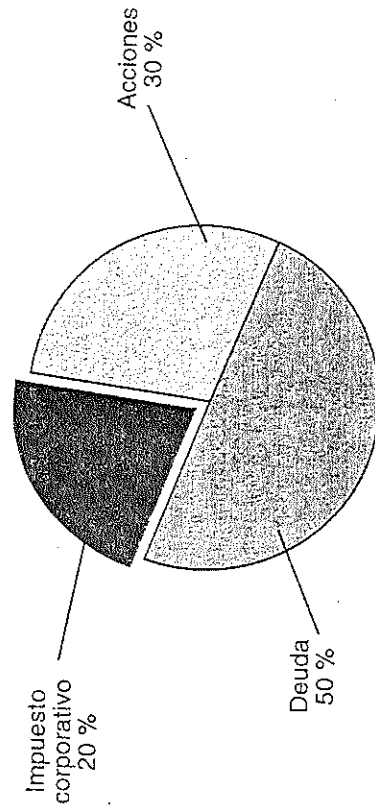


Gráfico 9.

Observe los valores de la empresa después del impuesto corporativo: si bien el valor de la torta sigue siendo el mismo (\$ 100), en la empresa sin deuda el gobierno toma \$ 40 de la torta, dejando \$ 60 para los inversores. En la empresa endeudada, el gobierno toma \$ 20, dejando una suma mayor (\$ 80) para los inversores (7).

Resulta procedente aclarar cómo la diferencia en el pago de impuestos va al bolsillo de los accionistas: si la empresa A, que no usa deuda, emitiera obligaciones en el mercado por \$ 50 para recomprar acciones, aparentemente dejaría en circulación acciones por \$ 10; pero el ahorro fiscal que genera la deuda por \$ 20 va a parar directamente al bolsillo de los accionistas que quedan, elevando el valor de la riqueza de estos últimos a \$ 30. El lector puede imaginar un proceso de rescate de acciones que lleva el valor de las acciones de los viejos accionistas de \$ 10 a \$ 30.

### 3.2. COSTO DE CAPITAL CON IMPUESTOS CORPORATIVOS

Aunque el endeudamiento cambia el flujo de fondos después de impuestos, el incremento en el valor de la empresa también puede ser reflejado en una forma equivalente ajustando el costo del capital. El valor de la firma sin endeudamiento lo obteníamos según la siguiente ecuación:

$$VA = \frac{RO}{ke}$$

donde  $ke = WACC$ , ya que si la firma no usa deuda el costo de oportunidad del accionista es el  $WACC$  (20 % en el ejemplo). En el ejemplo de la empresa B, que utilizaba deuda, el costo aumentaba al 30 %, reflejando el mayor riesgo financiero. Ahora podemos representar el valor de la firma endeudada B sobre la base del *cash-flow* después del impuesto corporativo. El *cash-flow* después de impuestos sería  $RO(1-t)$ , luego:

$$VB = \frac{RO(1-t)}{WACC}$$

donde el  $WACC$  es el costo promedio ponderado del capital, ajustado después de impuestos. Ahora, necesitamos determinar cómo debe realizarse este ajuste.

(7) En todos los casos, los valores del pastel se calculan usando el criterio de la renta perpetua, descontando los flujos que recibe cada "comensal".

El valor de la firma con deuda era igual al valor de la firma sin deuda más el valor de la protección fiscal  $TD$ ; ahora, igualamos este valor con el que se obtendría utilizando sólo el flujo de fondos después de impuestos ajustando convenientemente el  $WACC$ :

$$VB = \frac{RO(1-t)}{WACC} = \frac{RO(1-t)}{ke} + TD$$

Despejando términos, expresando  $D$  como un porcentaje  $L$  del  $Vb$  y sacando común denominador, nos queda:

$$RO(1-t) = \frac{WACC * RO(1-t) + WACC * T * L * Vb * ke}{ke}$$

$$ke = \frac{WACC * RO(1-t)}{RO(1-t)} + \frac{WACC * T * L * Vb * ke}{RO(1-t)}$$

$$\frac{ke - WACC * T * L * Vb * ke}{RO(1-t)} = WACC$$

Como  $\frac{WACC}{RO(1-t)}$  es el recíproco de  $Vb$ , podemos eliminarlos y finalmente:

$$ke - T * L * ke = WACC$$

$$WACC = ke * (1 - T * L)$$

que representa el costo del capital total para la empresa endeudada, obtenido ajustando el costo de oportunidad del accionista *antes de endeudarse*.

*Conclusión:* la inclusión del impuesto corporativo nos deja una enseñanza importante: *el endeudamiento empresarial crea una ventaja fiscal*. De esta forma, concluimos que debe financiarse la empresa totalmente con deuda, para minimizar el  $WACC$  o, de manera equivalente, maximizar su valor de mercado. Pero esto no lo hacen las empresas en la práctica. Es por eso que debemos continuar la investigación para detectar otras imperfecciones.

del 15,8, 14,7 y 13,4 % respectivamente y, por el contrario, Pakistán con 67,5 %. El promedio de todos los países fue de 32 %.

Para estos países, con respecto al financiamiento externo se tiene que un 41 % de los fondos provienen de financiamientos externos propios y un 16 % de externos ajenos.

- c) Aunque sea en términos de flujos, los indicadores vinculados al financiamiento de países en proceso de industrialización se muestran mucho más erráticos que los relativos a países del G-7.

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

- 1. Cómo evoluciona el endeudamiento ante distintos indicadores.
- 2. Cuáles son los factores de correlación con el endeudamiento.
- 3. Cuánto representan los financiamientos externo e interno en los países del G-7 y en proceso de industrialización.

**20,2. DETERMINACION DE LA MEZCLA DE FUENTES DE CORTO Y LARGO PLAZO**

La determinación de la mezcla de deudas de corto y largo plazo, dentro de la estructura financiera, es una de las decisiones más importantes en este tema.

Para tratarlas se ha estimado oportuno efectuar dos aproximaciones:

- a) modelo general de financiamiento de la empresa;
- b) aproximación a través de riesgos y rendimientos.

**Modelo general de financiamiento de la empresa**

Es habitual clasificar, contablemente, a los activos en corrientes y no corrientes. Entre los primeros aparecen como típicos los inventarios, las cuentas a cobrar y las disponibilidades. Los activos fijos son un ejemplo clásico de la segunda clase.

Si bien desde el punto de vista contable los inventarios se clasifican como activos corrientes, desde el punto de vista financiero se suele distinguir en ellos una parte que es fluctuante y otra que es permanente. En esta última porción de los inventarios deben situarse los stocks mínimos.

Una apreciación similar puede hacerse, por ejemplo, con las disponibilidades. Es difícil que una empresa no tenga establecida una caja mínima, esto es, un nivel bajo el cual no descienden sus disponibilidades.

De la misma forma, se podría repasar la situación de los demás activos corrientes, donde se percibiría una porción permanente.

Pero, juntamente con esta proporción permanente que se aprecia en cada uno de los activos corrientes, otra parte de los mismos es fluctuante. Ello tiene directa relación con el ciclo de caja de la empresa. El proceso de adquisición de materias primas cuando se financia

con proveedores, por ejemplo, lleva a acrecentar los activos corrientes. Luego, durante el proceso de manufacturación, se agregan a ellos otros insumos, tales como mano de obra, gastos, etc.; vuelven, entonces, a crecer los activos corrientes. Es probable que la empresa vuelva a recurrir a fuentes de financiamiento ajenas para financiar estas nuevas inversiones. Por último, vende los productos y se supone que lo hace a crédito. En esta oportunidad vuelven a crecer los activos. Aquí se produce el pico de la inversión del ciclo. Finalmente, con el cobro de las cuentas a cobrar y el correspondiente pago de los financiamientos utilizados para solventar el ciclo, los activos corrientes decrecen.

Si bien experimentan un decrecimiento, los mismos se ubican a un nivel superior del que tenían cuando se inició el ciclo. Ello se debe, básicamente, al ahorro de la empresa (utilidades retenidas más depreciaciones).

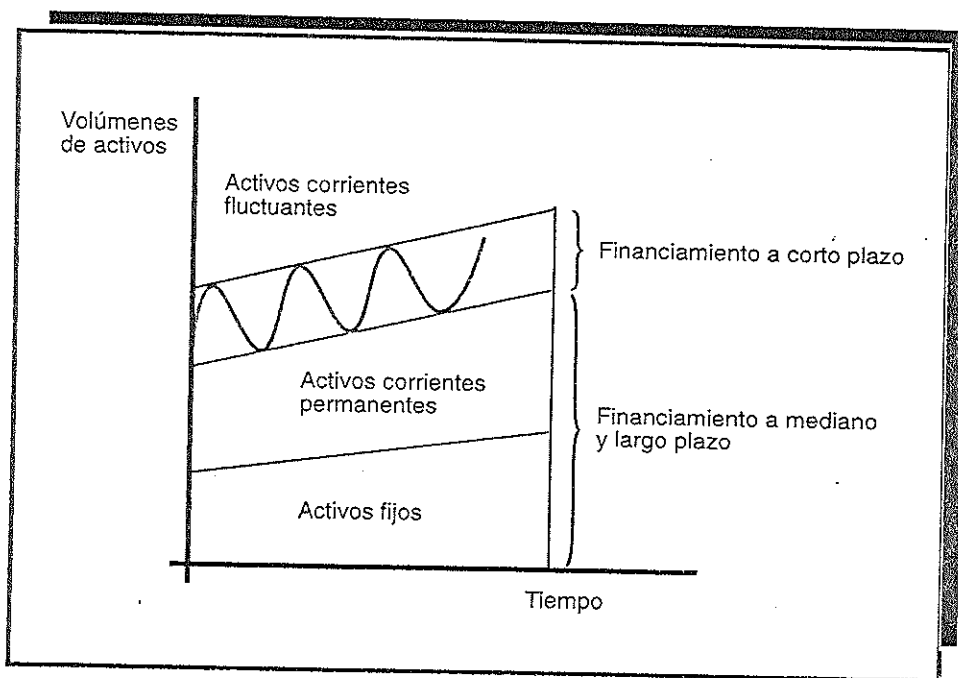


Figura 20,1.

Los activos fijos, por otra parte, tienen una naturaleza permanente.

En suma, desde el punto de vista financiero, los activos se pueden clasificar en fluctuantes y permanentes.

Entre los primeros están las inversiones en activos corrientes que se derivan del ciclo de producción y comercialización de la empresa.

En los permanentes se suma a los activos no corrientes la posición permanente de los activos corrientes.

Esta distinción de los activos en fluctuantes y permanentes, que se recoge gráficamente, lleva su contrapartida en el financiamiento. Así, las fuentes de corto plazo, como los préstamos que otorgan los bancos comerciales o los créditos de los proveedores, se destinan en gran parte al financiamiento de los activos corrientes fluctuantes.

Por el contrario, el financiamiento de los activos permanentes (tanto corrientes como fijos) debe realizarse con fuentes de mediano y largo plazo, dentro de las que se encuentran las fuentes propias (ya sean externas o internas), o ajenas (contratadas o espontáneas).

En la práctica, en ciertos casos, no resulta sencilla la distinción conceptual que se efectúa. No obstante, reviste una importancia capital en la administración financiera de la empresa. Su desconocimiento o la imposibilidad de ser consecuente con el mismo, ya sea por razones internas o externas a la empresa, pueden acarrear consecuencias y, a menudo, plantean cuadros de muy difícil solución.

Esta es la primera respuesta a la pregunta sobre qué proporción de fondos de corto y largo plazo aportar al financiamiento de los activos de la empresa.

Es útil efectuar algunas consideraciones adicionales sobre el tema:

- De la misma forma que existen activos corrientes permanentes pueden existir pasivos corrientes que tengan cierta naturaleza permanente. En este sentido, puede concebirse que una parte del crédito de proveedores sea permanente.
- Cuando una empresa financia parte de sus activos fluctuantes con fuentes de largo plazo se producen excesos de fondos en ciertos períodos, que debe buscar invertir (ver fig. 20,2).

Por el contrario, si se presenta el caso que una parte de los activos permanentes se financia con fondos de corto plazo, se observará que las fuentes de corto plazo se deberán transformar en financiamientos permanentes. Esto es claro cuando existen renovaciones permanentes de las deudas bancarias de corto plazo, transformándose de hecho, en mediano plazo.

- Esta circunstancia no debe confundirse con el hecho de que la empresa tiene o puede tener varios ciclos superpuestos, en cuyo caso sería difícil que apareciera sin fuentes de corto plazo. Esto es particularmente notorio en empresas que no presentan una marcada estacionalidad en su producción y ventas. Gráficamente puede observarse en la fig. 20,3.

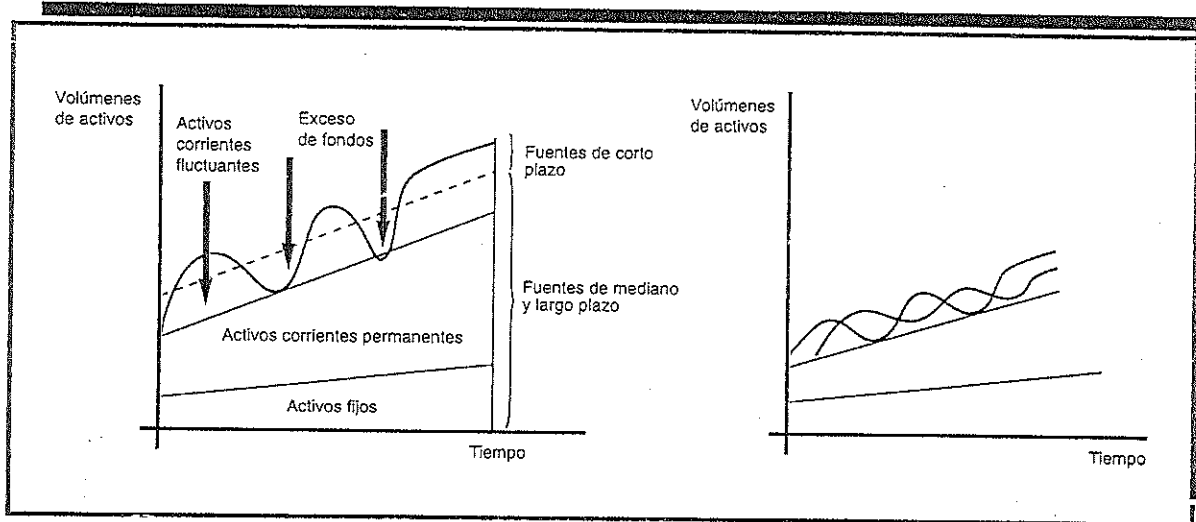


Figura 20.2.

Figura 20.3.

**TEMA 16**

**Política de Dividendos**

**BIBLIOGRAFÍA**

**PASCALE, Capítulo 21**

### *Señalización financiera*

Cuando una firma tiene una política estable sobre dividendos y ésta, en determinado momento, es cambiada por un mayor dividendo, da una señal que es normalmente interpretada por los inversores como un anuncio de que en el futuro los flujos de caja se mejorarán. La asimetría de información que tienen los administradores (con todos sus datos) y la que puede tener un inversor son bien diferentes y, por lo tanto, el primero puede enviar señales financieras que repercutan en el valor de las acciones.

Los aspectos señalados permiten conocer más adecuadamente las implicancias que tiene la política de dividendos sobre el valor de la firma. Sin embargo, esta área mantiene notorias controversias que hacen mérito a una mayor investigación. Debe señalarse que, cuando se introducen los impuestos, los costos de agencia, los de fricción y la señalización financiera, la política de dividendos parece no ser irrelevante en términos del valor de la firma.

### *PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE*

1. Cuáles son los distintos aspectos que abordan las teorías acerca de la influencia de los dividendos en el valor de la empresa.

---

## **21.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRACTICA DE LA POLITICA DE DIVIDENDOS**

Ahora se considerarán algunos factores que en la práctica determinan la política de dividendos.

### *Normas legales*

En determinados países se establecen normas sobre una obligación de distribución de dividendos. Así, por ejemplo, se puede establecer que se debe distribuir el 70 % de las ganancias netas como dividendos. Normas de este tipo, impulsadas para proteger a las minorías de accionistas, imponen de por sí condiciones para la política de dividendos.

Normalmente, en muchos países no existen normas legales o reglamentarias para distribuir dividendos, con lo cual la restricción no opera.

### *Liquidez*

La situación de caja, o de liquidez o de financiamientos de corto plazo, es en la vida real un factor decisivo en la política de distribución de utilidades. Más allá de las consideraciones sobre la teoría de los dividendos, la existencia de condiciones financieras para poder pagarlos cumple un rol claro.

### *Control*

Las actitudes, con respecto al control que tiene la empresa, ejercen en la práctica, en muchas ocasiones, una influencia importante en las decisiones de dividendos.

Si, por ejemplo, poseer una política de dividendos amplia puede llevar a la empresa a tener que emitir nuevas acciones y si, además, busca mantener una determinada relación de endeudamiento, lo que puede hacer es cambiar el control que tengan sobre la empresa los actuales propietarios.

### *Inversiones y nivel de endeudamiento*

Se ha visto la importancia de las inversiones en el valor de la empresa. La existencia de oportunidades de inversión atractivas condiciona la política de dividendos. En una visión algo simplificada, toda vez que existan inversiones que obtengan un rendimiento superior al requerido por los accionistas deberán llevarse adelante.

Asimismo, debe reconocerse que las empresas suelen fijar ciertas metas de endeudamiento, es decir, una determinada relación deudas/fondos propios.

Llevar adelante todas las inversiones rentables, aun reteniendo las ganancias, puede hacer desviar a la empresa de la meta de endeudamiento fijada.

De la misma forma, distribuir dividendos también la puede alejar de los objetivos.

*En suma, la política de dividendos debe compatibilizarse con la política de inversiones y de endeudamiento.*

A este importante punto de la política financiera global se destinará el capítulo siguiente

### *PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE*

1. Principales factores que influyen en la política de dividendos.

### *REFERENCIAS SELECCIONADAS*

Algunas referencias que se aprecian más detalladamente pueden verse en:

- KALAY, A., "Stockholders-bondholders conflicts and dividends", *Journal of Financial Economics*, 1982.
- LITZENBERGER, R. y RAMASWANNY, K., "The effect of personal taxes and dividends on capital assets price, theory and empirical evidence", *Journal of Financial Economics*, junio de 1979.
- MILLER, M. y MODIGLIANI, F., "Dividend policy, growths and the valuation of shares", *Journal of Business*, N° 34, octubre de 1963, págs. 411 a 433.
- ROZEFF, M., "Growth, beta and agency cost as determinating of dividend payout ratios", *Journal of Financial Research*, 1982.

**TEMA 17**

**Capital de Trabajo**

**BIBLIOGRAFÍA**

**MACARIO, El capital de trabajo: sus efectos económicos y financieros**

# El capital de trabajo: sus efectos económicos y financieros

**ALBERTO J. MACARIO**  
  
Contador público nacional (U. N. Córdoba).  
Profesor de Gestión Financiera en la Facultad de Ciencias Económicas (U. N. Córdoba y U. P. La Rioja).  
Ex director del Instituto de Administración (F.C.E., U. N. Córdoba).  
Asesor de empresas en materia económico financiera.

## I. INTRODUCCION

En trabajo anterior <sup>(1)</sup> planteamos que, a los efectos de analizar la estructura de inversiones de una empresa, la podíamos dividir en dos grandes grupos o *masas*:

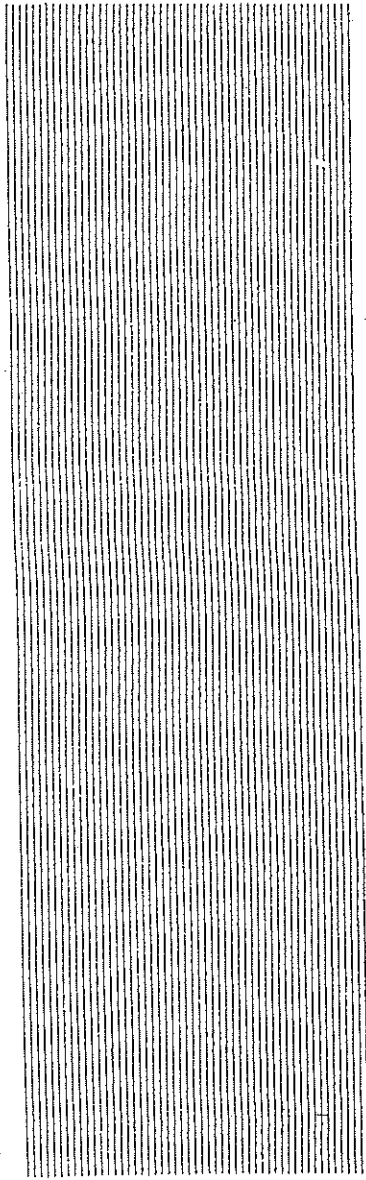
- a) capital de trabajo, y
- b) capital inmovilizado.

En este artículo deseamos analizar las características del capital de trabajo, y sus efectos económicos y financieros en la empresa.

MESSUTI, en *Administración del capital de trabajo: un enfoque alternativo*, <sup>(2)</sup> plantea la conveniencia de tratarlo como un todo en lugar del *típico tratamiento mecanicista y/o por parte del problema*. Ese es el enfoque que pretendemos darle; deseamos, tomando al capital de trabajo en su integridad, analizar sus características operativas y determinar cómo afecta a la rentabilidad, la liquidez y el riesgo de la empresa.

En consecuencia:

- consideraremos al capital de trabajo en su integridad, independiente de cómo se lo financie; somos conscientes que la magnitud de una inversión depende, en forma apreciable, de las condiciones y costos a que se obtenga su financiamiento, pero no son esos los aspectos que deseamos analizar en este trabajo;



(1) MACARIO, ALBERTO JUAN, *Magnitud y estructura de inversiones en las empresas*, revista ADMINISTRACION DE EMPRESAS, vol. XII-A, pág. 361.

(2) MESSUTI, DOMINGO J., *Ensayos sobre administración y análisis financiero*, Ediciones Contabilidad Moderna, Buenos Aires, 1977, pág. 207.

- tomaremos a la rentabilidad como el cociente entre la utilidad antes de intereses e impuestos y el capital aplicado; por lo tanto, no trabajaremos con flujos de fondos descontados ni con el análisis marginal ya que, en este caso, no analizamos una inversión marginal;
- consideraremos a la liquidez en su sentido dinámico (flujos de fondos descontados), y no tendremos en cuenta su expresión estática (relación entre rubros del activo y del pasivo). Desde el punto de vista financiero un activo es líquido cuando, al final del ciclo operativo, se manifiesta en disponibilidades; antes de ese momento es *potencialmente* líquido y no le otorga a la empresa —salvo situaciones no frecuentes y extremas— capacidad para atender sus obligaciones;
- por último, consideraremos al riesgo empresario (es decir, el riesgo que se origina en las decisiones de inversión), e ignoraremos al riesgo financiero (que se origina en las decisiones de financiamiento).

Un activo es líquido cuando, al final del ciclo operativo, se manifiesta en disponibilidades.

Esas tres variables —rentabilidad, liquidez y riesgo— están íntimamente vinculadas entre sí y vinculadas con la magnitud y estructura del capital de trabajo, dependiendo a su vez éste (como veremos más adelante) de la duración y características del ciclo operativo de la empresa.

Es sabido que a mayor liquidez y menor riesgo debemos esperar, en principio, menor rentabilidad. Así, por ejemplo, podemos pensar en una empresa productora de un bien de consumo durable; ella tiene varios caminos para poner a disposición del consumidor final sus productos: desde, en un extremo, instalar bocas de ventas propias hasta, en el otro extremo, valerse de la mayor cantidad posible de niveles de intermediación. Si desea que su producto, cualquiera sea el sistema por el que opte, llegue al consumidor final al mismo precio, con la primer alternativa tendrá un ciclo operativo más largo, necesitará más capital de trabajo, su inversión demorará más en transformarse en disponibilidad (menor liquidez), su riesgo será mayor y obtendrá una rentabilidad dada.

Si opta por poner varios niveles de intermediación en su canal de distribución (p.e. mayoristas y minoristas), necesitará menos capital de trabajo ya que parte del financiamiento al demandante final puede ser atendido por esos niveles intermedios, su ciclo operativo será más corto, su riesgo puede ser menor y su utilidad bruta —por la necesidad de ceder parte del margen bruto a los niveles intermedios, para mantener el precio de venta final— será menor. El efecto que esta alternativa tenga sobre su rentabilidad dependerá de cómo sea la tasa de disminución de la utilidad bruta con respecto a la tasa de disminución del capital de trabajo necesario.

Como podemos apreciar, ambas alternativas nos ofrecen una mezcla distinta de capital de trabajo necesario, rentabilidad esperada, liquidez y riesgo. Al optar por una u otra depende de la mejor mezcla de esas características pero, también, depende de otras variables que no son ponderables económicamente sino que hacen a la estrategia de la empresa; por ejemplo, en la primer alternativa los consumidores finales son *clientes* del productor, mientras que en la segunda lo son, en muchos casos, del comerciante que les vende el producto. ¿Cuánto vale esa distinta relación entre los consumidores finales y el productor?

En este trabajo no nos planteamos ese tipo de variables; analizaremos exclusivamente los aspectos económicos, financieros y riesgo del capital de trabajo.

## II. EL CONCEPTO DE CAPITAL DE TRABAJO

El término *capital* no es claro, porque podemos darle muy variados alcances; así podemos hablar de *capital total*, *capital de trabajo*, *capital propio*, *capital ajeno*, *capital permanente*, etc. Por ello, debemos procurar acotarlo.

Aun así, una misma expresión suele usarse con distintos alcances; por ejemplo, *capital de trabajo* se usa para designar al capital total requerido por la operatoria de la empresa para cumplir con su ciclo operativo (independientemente de cómo se lo financie) y también, y en caso no poco frecuente, por el mismo autor, se lo usa para referirse a la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente.

A fin de aclarar este aspecto, es conveniente tener en cuenta que es posible hablar de capital de trabajo con los siguientes alcances:

a) amplio; en este caso, es la magnitud total de capital requerido para atender la operatoria de la empresa, independiente de cómo se lo financie.

Este es el alcance con que nosotros utilizaremos, en este trabajo, la expresión;

b) restringido; es la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente.

Es el sentido con que lo usan muchos autores, en más de una ocasión sin explicitarlo. Suele ser denominado, también, *capital de trabajo neto*; consideramos que esa expresión no es adecuada porque, de qué es *neto*?; del financiamiento a corto plazo?; si ésa es la respuesta, por qué no tener en cuenta también el financiamiento a largo plazo, de terceros, que puede tener esa aplicación de capital?

Es frecuente que los autores norteamericanos llamen a la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente *working capital*, cuya traducción literal puede haber inducido a autores de habla castellana llamarla *capital de trabajo*, contribuyendo así a la confusión del término.

Desde otro punto de vista, tenemos que el capital de trabajo puede ser:

a) permanente; es el capital de trabajo mínimo que requiere la empresa para cumplir correctamente su ciclo operativo.

Adquiere las características de un capital inmovilizado, en el sentido de que la empresa no puede reducirlo sin afectar su operatoria; no obstante, el capital de trabajo permanente se diferencia del capital inmovilizado porque cambia constantemente de contenido. Mientras la inversión en una máquina o equipo nos expresa el mismo bien, a través del tiempo, el capital de trabajo *permanente* está expresado una vez en efectivo, inmediatamente después en mercaderías, luego en cuentas a cobrar, etc.; analizado desde otro ángulo, aunque la magnitud de las cuentas a cobrar se mantenga constante los deudores que la componen serán distintos, o serán los mismos pero lo serán por distintas operaciones. Por ello, aunque el capital de trabajo *permanente* tenga características semejantes al capital inmovilizado, expresa un contenido y un comportamiento fundamentalmente distinto.

La empresa no puede reducir, en el corto plazo, su aplicación en capital de trabajo *permanente* sin afectar su operatoria; además, aunque reduzca la empresa su nivel de actividad dicho capital sigue afectado hasta tanto, a través de su expresión en disponibilidades, quede liberado.

Capital de trabajo en sentido amplio es la magnitud total de capital requerido para atender la operatoria de la empresa.

La falta de comprensión de esta característica del capital de trabajo, suele afectar seriamente a las empresas; en efecto, si enfrentan una fuerte caída de la demanda —como ha sucedido últimamente en nuestro país— las empresas disminuyen su nivel de actividad pero ello no les permite liberar el capital de trabajo, haciéndoles enfrentar serios problemas de liquidez;

b) transitorio; es el capital de trabajo que se aplica eventualmente en la empresa, por variaciones normales en la duración del ciclo operativo y/o por variaciones también normales del nivel de actividad; ésta es una aplicación de capital a corto plazo y puede, en consecuencia, ser financiada con capitales obtenidos a corto plazo.

*Capital de trabajo transitorio es el que se aplica eventualmente en la empresa, por variaciones normales en la duración del ciclo operativo o en el nivel de actividad.*

### III. DEMANDA, INSUMOS, CAPITAL DE TRABAJO Y CAPITAL INMOVILIZADO

Es necesario tener en cuenta, cuando se analiza un caso particular, las características de la demanda que deseamos atender y la de los insumos que necesitamos, ya que ambos aspectos nos condicionan la forma en que podemos llevar a cabo la producción y, en consecuencia, la necesidad de capital de trabajo.

Para aclarar esta afirmación, analicemos algunas alternativas que pueden plantearse y determinemos sus efectos sobre el capital de trabajo:

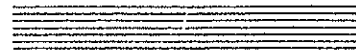
a) si vamos a dirigirnos a una demanda uniformemente distribuida en el tiempo (sin estacionalidad) y si tampoco existe estacionalidad en el abastecimiento de los insumos, podemos:

- 1) dirigirnos a un sector de gran demanda, en cuyo caso instalaremos máquinas y equipos de alta capacidad de producción;
- 2) dirigirnos a un sector con elevados ingresos pero que constituye una franja reducida de la demanda total; en este caso podemos ofrecer un producto de tipo artesanal, en cuyo caso no necesitamos máquinas y equipos de alta capacidad de producción.

Como puede apreciarse, en ambos casos estamos ante políticas empresarias distintas (aunque el artículo a producir sea el mismo), que permiten distintos precios de venta, requieren distintos niveles de actividad, el ciclo operativo será también distinto y, en consecuencia, necesitamos distintas magnitudes y estructuras del capital de trabajo.

b) si vamos a atender una demanda estacional, sin problemas de abastecimiento en los insumos, podemos:

- 1) producir en forma continua, acumulando inventarios y aplicando en consecuencia, mayores inversiones en capital de trabajo, aunque necesitamos menos inversiones en capital inmovilizado;
- 2) producir al ritmo de la demanda, lo que evitará acumular inventarios pero requiere mayor inversión en bienes de uso, equipos e instalaciones para atender la producción en los momentos de pico en la demanda; en este caso, la capacidad instalada debe ser la necesaria para los momentos de máxima demanda, lo que significa capacidad instalada ociosa cuando la demanda disminuye;



c) si vamos a atender una demanda uniformemente distribuida en el tiempo (sin estacionalidad), pero el abastecimiento de la materia prima es estacional, tendremos:

1) si la materia prima es perecedera, tendremos necesidad de instalar equipos de alta capacidad de producción para elaborar rápidamente; o al menos hacer un proceso de preelaboración de la materia prima de forma de evitar su deterioro. En este caso, necesitaremos más inversiones en máquinas, equipos e instalaciones y en capital de trabajo (inventarios);

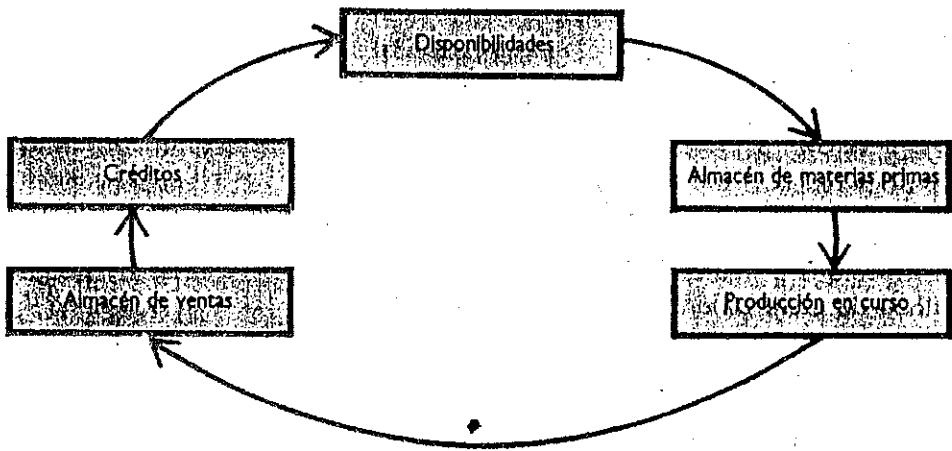
2) si la materia prima no es perecedera (caso de las oleaginosas, la lana, el algodón, etc.), podemos reducir durante todo el año pero debemos resolver si compramos toda la materia prima a procesar en la época en que se la produce, al precio del momento, o si la compramos a medida que la procesamos, a precios presumiblemente mayores por la menor oferta que habrá. En este caso tenemos alternativas de hacer una mayor acumulación de materia prima, a un precio unitario menor, contra una menor acumulación de materia prima a un precio unitario creciente; indudablemente que el requerimiento de capital de trabajo, y los costos, serán distintos para cada alternativa.

De los casos que hemos planteado, a los que podemos agregar otras alternativas y/o combinaciones, se deduce claramente que el requerimiento de capital de trabajo cambia con cada sector de la economía en que deseamos operar, tipo de demanda que pretendemos atender, características de los insumos y políticas que se adopten.

#### IV. EL CICLO DINERO-MERCADERIA-DINERO

El capital de trabajo le permite a la empresa llevar a cabo su ciclo operativo; ello significa que transforma su efectivo (dinero) en mercadería, y a ésta nuevamente en efectivo (dinero), constituyendo así el ciclo *dinero-mercadería-dinero*. Entendemos, en consecuencia, por ciclo *dinero-mercadería-dinero* el tiempo en que una unidad de dinero demora en transformarse, nuevamente, en dinero.

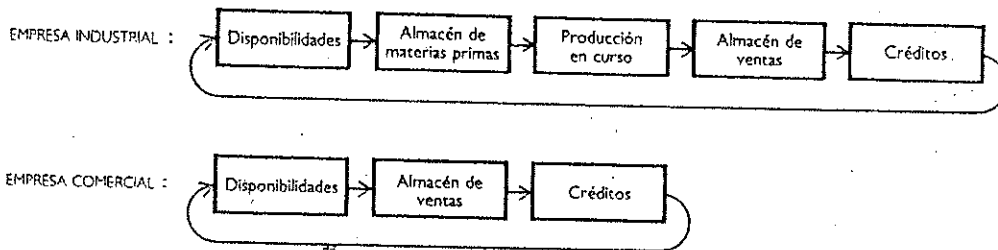
Gráficamente, podemos representar a dicho ciclo de la siguiente forma:



*El ciclo dinero-mercadería-dinero es el tiempo en que una unidad de dinero demora en transformarse nuevamente en dinero.*

Este ciclo no es igual, en cuanto a su constitución y duración, para todas las empresas; se diferencia por las etapas que debe cubrir en cada caso y, para empresas con iguales etapas se diferencia por la duración de cada una de ellas.

Es de esperar que una empresa industrial, que elabora y vende su producción, tenga un ciclo operativo más largo que una empresa comercial ya que aquella requiere etapas que no son constituyentes del ciclo operativo de ésta: almacén de materia prima y producción. Dicha diferencia podemos expresarla, gráficamente, así:



La distinta duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero* no significa que, necesariamente, las empresas industriales requieran siempre mayor capital de trabajo que las empresas comerciales, ya que la magnitud del capital de trabajo requerido por una empresa depende también de otras variables, según veremos en el capítulo VI.

Dentro de un mismo ramo de actividad, la mayor o menor demora que tengamos en cada etapa hará que el ciclo total sea mayor o menor, en cuanto a su duración en tiempo requerido para concluir y, en consecuencia, mayor o menor será la necesidad de capital de trabajo a aplicar.

Como puede fácilmente deducirse, el ciclo *dinero-mercadería-dinero* y la rotación del capital de trabajo son dos expresiones de un mismo hecho. En efecto, si consideramos un periodo de 12 meses y distintas duraciones del ciclo operativo, podemos deducir la rotación que corresponde a cada caso; así, por ejemplo, podemos tener:

Ciclo d-m-d	Rotación
2 meses	$\frac{12 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 6 \text{ veces}$
5 meses	$\frac{12 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 2,4 \text{ veces}$
12 meses	$\frac{12 \text{ m}}{12 \text{ m}} = 1 \text{ vez}$

El ciclo *dinero-mercadería-dinero* y la rotación del capital de trabajo son dos expresiones de un mismo hecho.

Del ejemplo numérico precedente surge claramente que mientras menor sea la duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero* mayor será la rotación del capital de trabajo, y mientras mayor sea ese ciclo menor será la rotación.

Lógicamente que el expresar el tiempo en meses, días u otra unidad de tiempo no modifica el valor de la rotación; usaremos, en cada caso, la unidad de tiempo más adecuada al fin que procuramos.

El plantearnos el tema en términos de ciclo *dinero-mercadería-dinero* en vez de rotación responde a la necesidad de poner el énfasis en el flujo de fondos, y destacar cómo dicho flujo de fondos será más lento, afectando a la rentabilidad y a la liquidez de la empresa, mientras mayor sea la duración del ciclo operativo (según veremos en el capítulo V) y hace necesaria una mayor inversión en capital de trabajo (según veremos en el capítulo VI).

## V. CARACTERISTICAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS DEL CICLO DINERO-MERCADERIA-DINERO

El ciclo *dinero-mercadería-dinero* está constituido, desde el punto de vista financiero, por una o varias aplicaciones sucesivas de capital y por la liberación, al final del ciclo, de dicho capital.

Tenemos una aplicación de capital en una empresa comercial cuando adquirimos el bien, independientemente de cómo se financie dicha aplicación, que será objeto de comercialización; luego se lo transforma en una cuenta a cobrar (supuesto que la venta se haga financiada) y finalmente se libera el capital cuando cobramos la venta.

Tendremos aplicaciones de capital sucesivas en una empresa industrial al comprar la materia prima, al trasformarla (agregamos mano de obra, energía, etc.); una vez elaborado el producto pasa a almacenes de ventas, luego a créditos y, finalmente al cobrar la venta liberamos el capital aplicado.

Si la empresa está trabajando con ganancias, la magnitud del capital que se libera al cobrar la venta es mayor que la magnitud del capital que se aplicó; el capital que se libera está constituido por tres partes:

- a) capital que aplicamos para realizar el ciclo *dinero-mercadería-dinero*;
- b) costos fijos no erogables;
- c) ganancias.

*El ciclo está constituido por una o varias aplicaciones sucesivas de capital y por la liberación, al final del ciclo, de dicho capital.*

### 5.1. ASPECTOS ECONOMICOS DEL CICLO DINERO-MERCADERIA-DINERO

Podemos expresar la utilidad bruta (utilidad antes de depreciaciones, intereses e impuesto) que vamos a obtener al cabo de una serie de ciclos *dinero-mercadería-dinero*, de la siguiente forma:

$$UB = M s/vtas \times R_{ct} \times CT$$

donde:

$UB$  = utilidad bruta, en la forma antes definida;

$M s/vtas$  = margen bruto sobre ventas;

$R_{ct}$  = rotación del capital de trabajo;

$CT$  = capital de trabajo.

Tomamos rotación del capital de trabajo en lugar de rotación del activo, porque deseamos analizar cuál es el efecto de un cambio en la rotación del primero; además, consideramos que es más apropiado hablar de rotación del capital de trabajo porque es el que interviene en el ciclo *dinero-mercadería-dinero*.

La igualdad anterior la podemos expresar, también, usando los componentes de cada uno de los factores; tenemos, en ese caso:

$$UB = \frac{UB}{Vtas} \times \frac{Vtas}{CT} \times CT$$

Como podemos apreciar, todos los componentes de la expresión están íntimamente vinculados; una variación en, por ejemplo, el capital de trabajo tiene un doble efecto ya que dicho término está como factor y como divisor.

Si dividimos ambos términos de la última igualdad por el capital de trabajo, nos queda:

$$RB_{ct} = \frac{UB}{Vtas} \times \frac{Vtas}{CT}$$

donde:

$RB_{ct}$  = rentabilidad bruta del capital de trabajo.

Surge claramente de esta igualdad que para mantener constante la rentabilidad bruta del capital de trabajo, ante una variación de la magnitud del capital de trabajo, las ventas y la utilidad bruta varían en la misma proporción (lo que no significa igual magnitud).

Si suponemos constante el capital inmovilizado, lo que en el corto plazo es correcto, la rentabilidad del activo pasa a ser función del manejo del capital de trabajo. Si éste aumenta por incorrecto manejo, por alargamiento del ciclo operativo y/o por una caída de las ventas, automáticamente disminuye la rentabilidad bruta del capital de trabajo y, en consecuencia, la rentabilidad del activo y la rentabilidad del capital propio.

Podemos apreciar dicho efecto en un ejemplo muy simple. Supongamos que, en un momento dado, tenemos la siguiente situación:

momento  $t_0$ :

$$UB = \$ 100$$

$$Vtas = \$ 1.000$$

$$CT = \$ 500$$

$$RB_{ct} = 0,10 \times 2 = 0,20; 20 \%$$

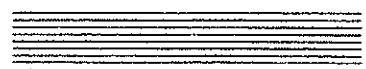
momento  $t_1$ : por mal manejo del capital de trabajo y/o por una caída de las ventas, suponemos que la inversión en capital de trabajo se eleva a \$ 550, manteniéndose constantes los otros valores, tendremos:

$$RB_{ct} = 0,10 \times 1,8181 = 0,1818; 18,18 \%$$

momento  $t_2$ : supongamos ahora que en realidad con un capital de trabajo de \$ 550 (aumento del 10 % con respecto a  $t_0$ ) aumentamos las ventas a \$ 1.100 (aumento del 10 % con respecto a  $t_0$ ) y la utilidad bruta a \$ 105 (aumento del 5 % con respecto a  $t_0$ ); tenemos:

$$RB_{ct} = 0,0954 \times 2 = 0,1909; 19,09 \%$$

*Si se mantiene constante el capital inmovilizado, la rentabilidad del activo pasa a ser función del manejo del capital de trabajo.*



En este último caso hemos tenido un aumento de las ventas proporcional al aumento del capital de trabajo, pero un aumento de la utilidad bruta menos que proporcional, lo que provocó una caída de la rentabilidad bruta del capital de trabajo; ello se manifestará, también, en una caída de la rentabilidad del activo y de la rentabilidad del capital propio.

En términos marginales, lo que sucede en este último caso es que el capital de trabajo marginal que aplicamos tiene un rendimiento marginal, inferior a la tasa media original; ello hace que la nueva tasa media sea inferior a la tasa media anterior.

Queda claro, de las consideraciones y ejemplos precedentes, que la empresa debe determinar correctamente la magnitud del capital de trabajo con que va a operar y debe manejarlo adecuadamente ya que, cualquier sobreestimación o incorrecto manejo que obligue a su aumento inmediatamente produce una disminución de la tasa de rendimiento; esto ocurre también si las ventas y/o la utilidad bruta aumentan a una tasa inferior al aumento que tenga el capital de trabajo.

Cualquier sobreestimación o incorrecto manejo, que obligue al aumento del capital de trabajo, inmediatamente produce una disminución de la tasa de rendimiento.

## 5.2. ASPECTOS FINANCIEROS DEL CICLO DINERO-MERCADERIA-DINERO

Si suponemos que no hay variaciones en el nivel de actividad, en la duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero* ni en el nivel de precios, el capital de trabajo que liberamos al final de cada ciclo es suficiente para iniciar un nuevo ciclo *dinero-mercadería-dinero*.

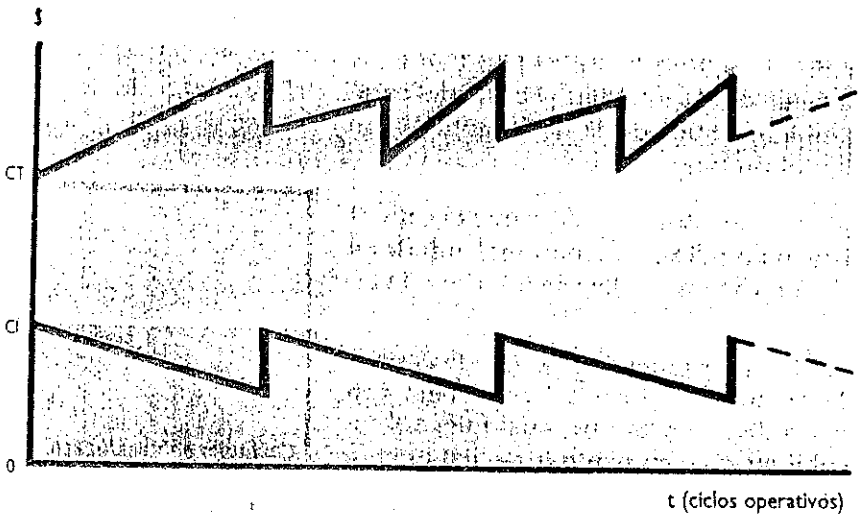
Los otros dos componentes que obtenemos del flujo de fondos de ingresos al final de cada ciclo (costos fijos no erogables y ganancias) constituyen un excedente financiero que, en el corto plazo, queda disponible para la empresa otorgándole liquidez; en efecto, la utilidad no se distribuye al final de cada ciclo, ni los equipos que dan origen a los costos fijos no erogables —mediante sus depreciaciones— son remplazados al final de cada ciclo.

El componente *costos fijos no erogables* posibilita la expansión de la empresa, la que puede con ellos elevar su nivel de actividad sin necesidad de que se realicen nuevas inversiones; es decir, la empresa dispone de liquidez que le permite expandirse; en otros casos, dicho componente le permite amortizar los préstamos con que se han adquirido los equipos que se están depreciando.

El efecto de la posibilidad de expansión de la empresa, mediante el uso del flujo de fondos generado por los costos fijos no erogables, no será tratado en este trabajo; no obstante, es necesario que lo tengamos en cuenta por la posibilidad que presenta y por las serias dificultades —económicas y financieras— que pueden provocar en las empresas cuando éstas no son conscientes del origen de la liquidez que tienen.

Lógicamente que el método de depreciación que usemos —lineal, acelerado, etc.— tiene fundamental incidencia sobre la magnitud de ese componente del flujo de fondos de ingresos:

Gráficamente el comportamiento del capital inmovilizado y del capital de trabajo (con sus tres componentes), se puede representar así:



- 0 - CI = magnitud de la inversión en capital inmovilizado;
- CI - CT = magnitud de la inversión en capital de trabajo;
- 0 - CT = magnitud de la inversión total.

Las líneas punteadas representan el nivel teórico de cada inversión. La pendiente de la curva CI depende del método de depreciación con que se trabaje; dicha curva vuelve a su nivel original, supuesto que no haya inversiones de expansión, cuando se reponen los equipos que han sido totalmente depreciados.

La curva CT crece, como ya dijimos, por las depreciaciones (que hacen que parte del capital inmovilizado se vaya licuando y pase al capital de trabajo); por los costos fijos no erogables y por las ganancias; esta curva cae en distintos momentos del tiempo, y con distinta intensidad, según que se repongan los equipos depreciados, se paguen los impuestos, se amorticen deudas y/o se distribuyan utilidades. Para que esta curva vuelva a su nivel original sería necesario que, en un momento dado (y supuesto que no hay expansión del nivel de actividad), todos esos hechos ocurran simultáneamente.

Podemos apreciar en el gráfico que si el capital inmovilizado que ha sido trasferido, vía de las depreciaciones, al capital de trabajo, es usado con un fin ajeno o distinto de la reposición de esos equipos, al llegar el momento de tener que remplazar los equipos totalmente depreciados podemos tener problemas de liquidez.

Como hemos señalado, cada ciclo *dinero-mercadería-dinero*, nos trae un remanente que queda disponible para posibilitar aplicaciones en la empresa y atender obligaciones. Al cabo de un tiempo la utilidad bruta total que tendremos será igual a la utilidad bruta de cada ciclo multiplicado por el número de ciclos que hayamos realizado en dicho lapso. En símbolos, tendremos:

$$UB_t = UB_c \times NC$$

donde:

$UB_t$  = utilidad bruta total, en un cierto periodo, p.e. un año;

$UB_c$  = utilidad bruta por ciclo *dinero-mercadería-dinero*;

$NC$  = número de ciclos.

Cada ciclo *dinero-mercadería-dinero* trae un remanente que queda disponible para posibilitar aplicaciones en la empresa y atender obligaciones.

Si suponemos, por ejemplo, que cada ciclo nos deja una utilidad bruta de \$ 50, y que durante un año tendremos 10 ciclos *dinero-mercadería-dinero*, al final del mismo dispondremos de \$ 500 (estos \$ 500 están determinados antes de depreciaciones, intereses e impuestos).

Supongamos ahora que la aplicación de ese excedente bruto sea la siguiente:

- para reponer equipos (depreciaciones): \$ 50.
- para intereses y amortización deudas: \$ 150.
- para impuestos a la ganancia: \$ 100.
- para expansión: \$ 100.
- para retribución a los dueños: \$ 100.

Supongamos ahora que se produce un alargamiento del ciclo *dinero-mercadería-dinero* (por causas internas: demora en la producción, demora en las ventas y/o demora en las cobranzas, o por causas externas: caída de las ventas, dificultad para cobrar las ventas realizadas, etc.) sin que se hagan nuevas inversiones en capital de trabajo. Ello se manifestará en que, al cabo del año, podremos concluir un menor número de ciclos *dinero-mercadería-dinero*. Aun cuando, en este supuesto, se mantenga la utilidad bruta por ciclo la utilidad bruta total disminuirá, provocándonos problemas financieros.

Para el ejemplo con que estamos trabajando, si la utilidad bruta por cada ciclo es de \$ 50, y el número de ciclos en el año se reduce a 3, tendremos una utilidad bruta total de sólo \$ 150, que apenas si nos permitirá atender los intereses y amortización de deudas. Ya estaríamos operando con quebranto, porque no generamos lo necesario para reponer equipos. Si bien no tiene sentido, ante esa caída tan dramática de la actividad hablar de dedicar fondos a la expansión (mediante la compra de nuevos equipos que permitan elevar la capacidad instalada), no queda tampoco ningún remanente para los dueños.

Estimamos que esta es la situación que han enfrentado muchas de las empresas de nuestro país, en los últimos tiempos, ante la pronunciada caída de sus demandas. La retracción de las ventas ha disminuido el número de ciclos operativos que realizaban en un año, con lo que no han podido liberar el capital aplicado para atender sus deudas. A ello se ha sumado que, normalmente, un alargamiento del ciclo operativo obliga, por lo menos en un principio, a aumentar el capital de trabajo aplicado y reduce el margen sobre ventas; simultáneamente, se ha producido un encarecimiento del costo del endeudamiento, con lo que se ha agravado la situación económica y financiera de las mismas.

De lo expuesto en este apartado podemos deducir que un alargamiento del ciclo *dinero-mercadería-dinero*, cuando no responde a una planificación de la actividad de la empresa sino a su mal manejo y/o causas externas, provoca varios efectos:

- a) obliga a las empresas a aplicar más inversiones en capital de trabajo;
- b) disminuye la utilidad bruta y, en consecuencia, la tasa de rendimiento;
- c) disminuye el flujo de fondos de ingresos de las empresas.

Si el flujo de fondos de egresos se mantiene —lo que en el corto plazo es de esperar que suceda— el flujo de fondos neto (como diferencia de los dos an-

*La retracción de las ventas disminuye el número de ciclos operativos que se realizan en un año, por lo que no se puede liberar capital aplicado, para atender deudas.*

270

teriores) disminuye e incluso se hace *insuficiente*, debiendo las empresas enfrentar crecientes inconvenientes financieros.

## VI. CONDICIONANTES DE LA MAGNITUD DEL CAPITAL DE TRABAJO

Deseamos, en este punto, determinar y analizar las variables de las que depende la magnitud del capital de trabajo.

En nuestro anterior trabajo señalamos que la magnitud de la inversión total, requerida por un proyecto o una empresa en marcha, depende de:

- a) el sector de la economía en que vamos a operar u operamos;
- b) las condiciones técnicas y operativas de dicho sector, y
- c) las decisiones de política empresarial que adopten los inversores.

Desde el punto de vista del requerimiento de capital de trabajo las mencionadas variables pueden ser expresadas, en forma más clara y operativa, por las siguientes:

- a) duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero*, y número de solapamientos a que da lugar;
- b) costo del producto objeto de nuestra actividad;
- c) nivel de actividad al que operaremos u operamos;
- d) inflación.

Estas variables están condicionadas, lógicamente, por las anteriores; así, la duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero* depende del sector de la economía en que vamos a operar (no existe igual duración del ciclo entre, por ejemplo, una fábrica de galletas y un astillero), la tecnología disponible para llevar a cabo la actividad y las decisiones de política que se adopten para desarrollar la actividad (por ejemplo, en una empresa constructora de viviendas podemos optar por el método tradicional de construcción, o por un método que permita utilizar elementos prefabricados; podemos otorgar o no financiación de nuestras ventas, etc.).

El costo del producto depende, lógicamente, del elemento que deseamos producir y/o vender; es decir del sector en que vamos a operar y de decisiones de política.

El nivel de actividad (medido por unidades producidas y/o vendidas) va a depender del sector en que operaremos por la mayor o menor demanda que exista en dicho sector, crecimiento vegetativo o dinámico de dicha demanda, etc., y de decisiones de política (participación que deseamos lograr en dicha demanda, condiciones de ventas del producto para lograr la participación deseada, etc.).

Por último, la inflación depende del sector en que operemos ya que ella no se manifiesta en todos los sectores con igual intensidad ni variabilidad y de las decisiones de política que se adopten.

### 6.1. DURACION DEL CICLO DINERO-MERCADERIA-DINERO Y NUMERO DE SOLAPAMIENTOS A QUE DA LUGAR

Para un mismo proyecto o empresa en marcha, mientras mayor sea la duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero* y mayor el número de solapamientos o superposición de ciclos, mayor será el requerimiento de capital de trabajo.

Analícemos la situación para una empresa que no tenga estacionalidad en la demanda de sus productos, ni en el abastecimiento de la materia prima.

Si suponemos que esa empresa, o proyecto de inversión, encara o inicia un nuevo ciclo operativo después de haber concluido el inmediato anterior, la magnitud del capital de trabajo invertido será independiente de la duración de dicho ciclo; en este caso, la empresa simplemente realizará menos ciclos operativos en una unidad de tiempo —por ejemplo, un año— mientras mayor sea la duración de cada ciclo. El capital de trabajo requerido será, en este caso, independiente de la duración del ciclo *dinero-mercadería-dinero*.

Pero si, como es más lógico y frecuente, la empresa encara un nuevo ciclo *dinero-mercadería-dinero* antes de haber concluido el precedente (por ejemplo, un nuevo ciclo cada mes, semana e incluso cada día, como ocurre normalmente en la mayoría de las empresas), y así sucesivamente, cada nuevo ciclo le requiere una nueva inversión. Ello sucede hasta el momento en que concluye el plazo del primer ciclo; a partir de ese momento —y supuestas constantes todas las otras variables: duración de cada ciclo, capital invertido en cada uno de ellos, nivel de actividad— libera el capital aplicado al primer ciclo y lo puede utilizar para financiar otro ciclo. Es decir que este método participa de la característica del método anterior en el sentido de que financia nuevos ciclos con el capital que se libera de los ciclos que terminan, pero se diferencia en que inicia nuevos ciclos antes de haber concluido el primero, por lo que el capital aplicado no se ha liberado aún y, en consecuencia, se deben realizar nuevas inversiones.

Surge, de lo expuesto, que el capital de trabajo requerido depende de:

- a) la duración de cada ciclo *dinero-mercadería-dinero*.

Si suponemos constante el tiempo que media entre el inicio de cada ciclo, por ejemplo un día, una semana o un mes, mientras más larga sea la duración de cada ciclo mayor número de ciclos podremos solapar o superponer, es decir estar en ejecución en forma simultánea;

- b) el tiempo que media entre el inicio de cada ciclo.

Si suponemos constante la duración de cada ciclo, mientras menor sea el tiempo en que demoremos en iniciar uno nuevo mayor será la cantidad de ciclos que pueden solaparse o superponer.

Es necesario tener presente que, en este caso, estamos suponiendo constante el nivel de actividad (cantidad de unidades a producir y/o vender) para no confundirnos con el efecto que tiene un cambio en el mismo; es decir que el efecto de las variables anteriores es independiente del nivel de actividad. Si suponemos que en un periodo dado —por ejemplo, un año— cada ciclo dura 6 meses la superposición de ciclos será mayor que si cada ciclo durase 2 meses y, en consecuencia, el capital de trabajo requerido en el primer caso será mayor que el requerido en el segundo, aunque en ambos casos produzcamos y/o vendamos igual número de unidades en el año.

Mientras mayor sea la duración del ciclo y mayor sea el número de superposiciones mayor será el requerimiento de capital de trabajo.

El capital de trabajo requerido depende de la duración de cada ciclo y el tiempo que media entre el inicio de cada uno de ellos.

El efecto de estas variables se puede apreciar en el *cuadro de inversiones* de la hoja siguiente. En él hemos supuesto que cada ciclo requiere una inversión, en capital de trabajo, de \$ 10 y distintas situaciones.

Así, en la parte superior suponemos que el segundo ciclo operativo se inicia recién al liberarse el capital aplicado en el primero; el tercero al liberarse el capital aplicado al segundo, etcétera.

En la parte media suponemos que cada ciclo dura 6 meses, pero para iniciar el segundo no esperamos la conclusión del primero sino que lo hacemos en el periodo 2, el tercero en el periodo 3, etc., superponiendo los ciclos.

En la parte inferior, también superponemos o solapamos ciclos, pero durando cada uno de ellos menos tiempo que en el caso anterior.

La última columna nos indica el capital invertido en cada caso; de la comparación de las cifras surgen los distintos requerimientos, según el comportamiento de las variables que estamos considerando.

Se puede apreciar también en el *cuadro de inversiones* que si operamos con solapamientos o superposiciones de ciclos y acortamos el tiempo que transcurre entre el inicio de cada ciclo, manteniendo constante la duración de los ciclos, el capital de trabajo necesario aumentará porque tenemos un mayor número de solapamientos (o nuevos ciclos operativos iniciados) antes de comenzar a liberar el capital de trabajo aplicado en los procesos precedentes.

Es decir que el capital de trabajo aplicado resulta del producto del capital de trabajo requerido por un ciclo, multiplicado por el número de ciclos que se solapan.

En símbolos, podemos expresarlo así:

$$CT_t = CT_c \times n$$

donde:

$CT_t$  = capital de trabajo total, requerido;

$CT_c$  = capital de trabajo requerido por cada ciclo;

$n$  = número de ciclos que se solapan o superponen, hasta que concluye el primer ciclo.

Para los ejemplos del *cuadro de inversiones*, tenemos:

- para ciclos sucesivos:

$$CT_t = \$ 10 \times 1 = \$ 10.$$

- para ciclos de 6 periodos de duración cada uno, con cinco solapamientos:

$$CT_t = \$ 10 \times 5 = \$ 50.$$

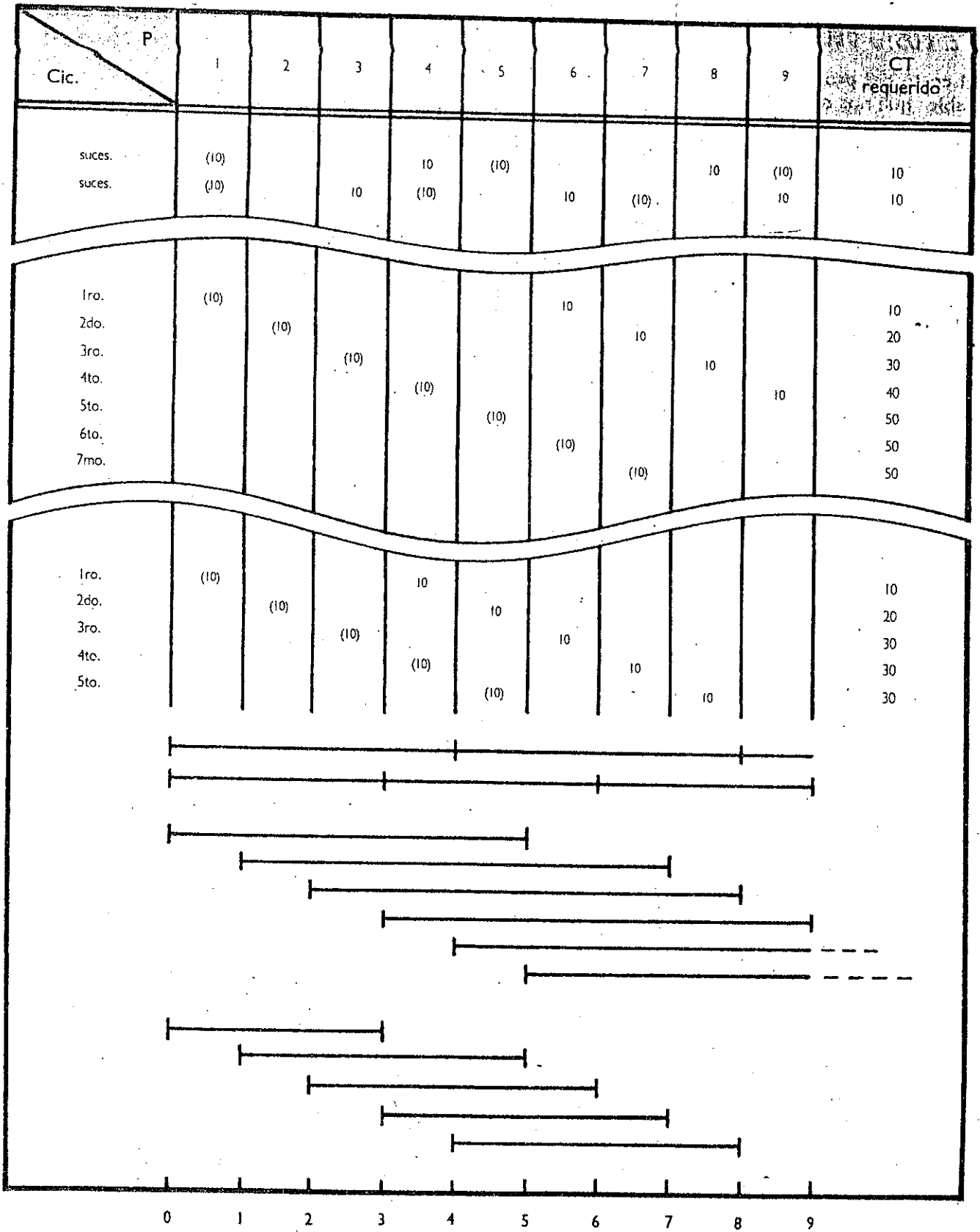
- para ciclos de 4 periodos de duración cada uno, con 3 solapamientos:

$$CT_t = \$ 10 \times 3 = \$ 30.$$

- en este último ejemplo, si suponemos que el periodo que transcurre entre el inicio de cada ciclo se reduce a la mitad, manteniéndose constante la duración de los ciclos, tendremos:

$$CT_t = \$ 10 \times 6 = \$ 60$$

El capital de trabajo aplicado resulta del producto del capital requerido para un ciclo multiplicado por el número de ciclos que se superponen.



Cuadros de inversiones

## 6.2. COSTO DEL PRODUCTO

El costo del producto que vamos a fabricar y/o vender es otra de las variables que nos determinan la magnitud del capital de trabajo que necesitamos, ya que nos condiciona la inversión necesaria en cada ciclo operativo.

Si suponemos que la duración del ciclo y el número de solapamientos a que da lugar se mantienen, y lo mismo sucede con las otras variables, la variable condicionante pasa a ser el costo del producto. En efecto, mientras mayor sea el costo del producto mayor será la necesidad de capital de trabajo; poniendo ejemplos muy extremos, es indudable que el capital de trabajo requerido por un astillero es muy superior al capital de trabajo requerido por una fábrica de muebles, aun cuando las otras variables fuesen iguales para ambos casos.

Si en el ejemplo del punto precedente, de tres solapamientos, suponemos que por fabricar y/o vender un producto de mayor costo necesitamos un capital de trabajo de \$ 30 en cada ciclo operativo, tendríamos:

$$CT_1 = \$ 30 \times 3 = \$ 90.$$

Es frecuente, cuando los autores analizan el requerimiento de capital de trabajo por parte de una empresa en marcha o por un proyecto, al hacer referencia al precio del producto, que no aclaran a qué precio se refieren: costo total, costo erogable o precio de venta; es también frecuente que trabajen con el precio de venta.

Nuestra posición es que debemos trabajar con los costos erogables, fijos y variables, sin considerar los costos no erogables ni la utilidad incluida en el precio de venta; en algunos casos, para determinar el requerimiento de capital teniendo en cuenta la capacidad financiera que autogenera la empresa (vía las utilidades y los costos no erogables), es necesario trabajar con el precio de venta <sup>(3)</sup>.

Pero, para determinar la real aplicación de capital de trabajo en un proyecto o empresa en marcha, es indispensable hacerlo en los términos señalados. Calcularlo con el precio de venta, o con el costo total, conduce a sobreestimarlo; el trabajar, por ejemplo, con el precio de venta nos permite determinar el capital que, contablemente, aparece como aplicado; su magnitud financiera es menor.

Veamos este razonamiento con un ejemplo simple: si tenemos un producto cuyo costo erogable es de \$ 80, costo no erogable \$ 20 y precio de venta \$ 150, al realizar la venta con financiamiento a nuestro cliente las registraciones contables registrarán cuentas a cobrar por \$ 150, pero nuestra real inversión de capital, en la operación, ha sido solamente de \$ 80 porque la utilidad no nos requiere aplicación de capital y los \$ 20 de costo no erogables que integran el costo total del producto han sido aplicados en otro momento, no en el momento de fabricar el producto y/o venderlo.

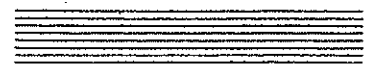
Es imprescindible, en consecuencia, tener en cuenta este aspecto para no sobreestimar la necesidad de capital de trabajo.

## 6.3. NIVEL DE ACTIVIDAD

Entendemos por nivel de actividad la cantidad de unidades que se producen, venden y cobran simultáneamente en un mismo ciclo operativo. Es de-

(3) MACARIO, ALBERTO J., *Requerimiento de capital en la financiación de ventas*, revista ADMINISTRACION DE EMPRESAS, t. IV, pág. 361.

El costo del producto es una de las variables que determinan la magnitud del capital de trabajo.



cir, el nivel de actividades está dado por el número de unidades que, en forma conjunta, cumplen las distintas etapas del ciclo dinero-mercadería-dinero.

Si las otras variables (duración del ciclo operativo, número de solapamientos que se producen y costo erogable del producto) se mantienen constantes, el capital de trabajo necesario es directamente proporcional al nivel de actividad. Así, si producimos, vendemos y cobramos una unidad de producto por ciclo operativo tendremos un requerimiento determinado de capital de trabajo; pero si producimos, vendemos y cobramos dos unidades, la necesidad de capital de trabajo será el doble que en el caso anterior; con tres unidades, esa necesidad de capital de trabajo será el triple, etcétera.

Para el ejemplo con que hemos venido trabajando, si suponemos que \$ 10 es el costo de un producto y operamos, simultáneamente en cada ciclo operativo, con tres unidades tendremos:

$$CT_t = (\$ 10 \times 3 \text{ unidades}) \times 3 \text{ solapamientos} = \$ 90.$$

*El nivel de actividad está dado por el número de unidades, que en forma conjunta cumplen las distintas etapas del ciclo.*

### 6.4. INFLACION

A esta variable la hemos indicado, al comienzo del apartado, en forma separada de las otras pretendiendo poner así de manifiesto su carácter especial.

Es una perogrullada señalar que si la inflación no existiese, no afectaría al capital de trabajo; lo que queremos poner de manifiesto con esa afirmación es el hecho de que la empresa puede desenvolverse y operar perfectamente en ausencia de ella, lo que no sucedería con la ausencia de cualquiera de las otras.

La inflación obliga a la empresa a aplicar nuevas unidades monetarias para mantener, en valores constantes, la magnitud del capital de trabajo. No podemos decir que la inflación nos requiera más capital de trabajo, sino que nos obliga a mantenerlo; a tal fin, y atento a la pérdida de poder adquisitivo que sufre el dinero como consecuencia de la inflación, la empresa debe aplicar nuevas unidades monetarias de forma de mantener la integridad adquisitiva del capital de trabajo.

No podemos ignorar el efecto de esta variable y debemos, en consecuencia, trabajar también con ella.

Atento a todo lo que precede, podemos explicitar el requerimiento de capital de trabajo total por la siguiente expresión:

$$CT_t = C_e \times P_x \times n$$

donde:

$CT_t$  = capital de trabajo total;

$C_e$  = costo erogable, por unidad de producto;

$P_x$  = nivel de actividad, por ciclo operativo;

$n$  = número de ciclos que se solapan, hasta que concluye el primer ciclo.

Esta expresión nos permite determinar la magnitud del capital de trabajo total, cuando la empresa ha cerrado su ciclo operativo; es, en consecuencia, una expresión estática, no dinámica.

*La inflación obliga a la empresa a aplicar nuevas unidades monetarias para mantener en valores constantes la magnitud del capital de trabajo.*

**TEMA 18**

**Sistema Presupuestario**

**BIBLIOGRAFÍA**

**SAPETNITZKY, Capítulo 3**

### III. DESARROLLO TEORICO

#### 1. ¿POR QUE UN PRESUPUESTO?

Ya en las postrimerías del siglo XX, no parecen quedar dudas de que la función presupuestaria es una actividad fundamental dentro del gerenciamiento de las organizaciones.

Este consenso generalizado ha llegado a concretarse tras superar largos períodos de dudas y cuestionamientos referentes a su naturaleza y objetivos. Finalmente, han quedado claras varias circunstancias asociadas con los cuestionamientos mencionados.

- a) Por su propia naturaleza, un sistema presupuestario no pretende desplazar decisiones en el tiempo, obligando a considerar hoy las opciones que normalmente se presentarán en el futuro: por el contrario, se refiere a la comprensión de los efectos futuros de las decisiones que deben tomarse inevitablemente hoy.
- b) La presencia de síntomas de turbulencia económica, financiera, monetaria, cambiaria, etc., no puede invalidar la relevancia del presupuesto como institución. A lo sumo, incrementará las dificultades para su formulación, pero simétricamente incrementará los beneficios derivados del hecho de contar con un instrumento de referencia para contrastar con la realidad posterior. Piénsese que renunciar a esta posibilidad dejaría a la organización totalmente a oscuras ante los vaivenes del contexto, lo cual es mucho peor que el mayor de los márgenes de error que pudieran derivarse de un presupuesto signado por la incertidumbre.

#### 2. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE UN SISTEMA PRESUPUESTARIO

Si analizamos la esencia del instrumento presupuestario encontramos varios puntos básicos que lo caracterizan:

- a) La expresión de objetivos: un presupuesto no es una herramienta pasiva que se limita a describir una situación y proyectarla linealmente hacia el futuro. La organización contemporánea no es un ente amorfo que avanza rutinariamente: tiene metas, ideales, estrategias, cuya forma de expresión es el presupuesto.

- b) El medio de comunicación: los objetivos generales de una organización son habitualmente definidos por su órgano directivo —sea cual fuere su forma— en el máximo nivel, y transmitidos a los niveles gerenciales dependientes para que éstos determinen una combinación óptima de cursos de acción para alcanzar esas metas estratégicas. El sistema presupuestario es, entonces, un vehículo de comunicación de doble vía: de arriba hacia abajo, para los objetivos estratégicos, y de abajo hacia arriba, para los planes tácticos que permitirán alcanzarlos (o que demuestren la necesidad de cambiarlos).
- c) Un ámbito de negociación: entre la fijación de las metas estratégicas y la concreción de los planes de acción tácticos resulta de rigor llevar a cabo, a nivel de las gerencias sectoriales, un activo debate sobre los medios idóneos para lograr las metas y sobre la combinación óptima de recursos a poner en juego. Este debate adquiere a menudo características de negociación intersectorial, cuando se plantean posibilidades múltiples y cada área pugna por hacer valer incumbencias y puntos de vista. Por ejemplo, para alcanzar un objetivo de rentabilidad puede considerarse en el área de comercialización la opción entre el impulso de los productos actuales o la introducción de productos nuevos, lo cual hace necesario escuchar el punto de vista del área de producción, ya que la decisión podría obligarla a modificar el actual nivel o composición del equipamiento (o ambos). lo cual, a su vez, obliga a consultar al área de finanzas, a recursos humanos, etc. En la mayoría de los casos, se producirán fatalmente conflictos de intereses, cuya armonización será esencial para alcanzar una situación óptima. Pero para ello habrá sido necesario cuantificar y analizar alternativas, y este proceso habrá obligado a toda la organización a pensar y manifestarse en términos monetarios y a aplicar criterios racionales y explícitos de decisión, lo cual de por sí ya es un subproducto valioso del sistema.
- d) La comunicación a la dirección superior de las conclusiones a que se haya arribado en los niveles operativos puede ser aceptada o no: en este último caso, suele devolverse con sugerencias para su reconsideración y para el agregado de nuevas alternativas o escenarios; esto determina la necesidad de reiterar el mecanismo de negociación, para producir una nueva propuesta.
- e) Una vez organizados los objetivos estratégicos con los planes de acción táctica, el presupuesto así conformado se convierte en un estándar o sistema de referencia, que permite *ex post* determinar desvíos entre cifras presupuestadas y reales y analizar las causas de sus variaciones.
- f) Las variaciones pueden originarse en varios factores:
  - Algunos desvíos podrían provenir de sesgos en la preparación del presupuesto. La naturaleza humana es propensa a presentar las cosas de la manera más favorable a sus intereses, y aquí difieren los presupuestadores

según sus personalidades: hay quienes sistemáticamente prefieren pronosticar cifras inferiores, para luego aparentar haber superado las previsiones; pero hay también quienes prefieren proyectar cifras superiores, para adjudicarse méritos *ex ante*, en la hipótesis de que luego siempre podrán encontrar una excusa creíble para justificar no haber alcanzado sus metas (uno de los corolarios de las "Leyes de Murphy" sostiene que "errar es humano, pero responsabilizar a otros por nuestros errores es aún más humano"). Sea como fuere, estos estilos personales pueden ser detectados fácilmente por la dirección superior tras uno o dos ejercicios sucesivos en que sus efectos se hagan evidentes, motivando las observaciones críticas correspondientes.

- Otra categoría de desvíos, en cambio, obedecerá a cambios en las condiciones del contexto, obviamente no anticipables en el momento de la preparación del presupuesto. Cambios en la legislación (por ejemplo, laboral o impositiva), en las características de los mercados, en la situación competitiva o institucional de una organización, en el marco político local o internacional, en factores de evolución tecnológica que afectan a los productos transados, etc., pueden determinar sustanciales diferencias entre las cifras presupuestadas y la realidad posterior.

Sea cual fuere el origen, parte de la tarea de análisis y control consistirá en determinar los factores intervinientes, separándolos en controlables y no controlables (por los responsables de la ejecución del presupuesto en el ámbito operativo).

- g) Esta última discriminación resulta generalmente necesaria porque el presupuesto es a menudo considerado por las organizaciones como un sistema de premios y castigos, parte integrante de la política de recursos humanos de la entidad. En las empresas que utilizan esta herramienta, interesará saber si los desvíos presupuestarios obedecen a causas basadas en la "performance" de los funcionarios afectados o, por el contrario, a cambios contextuales ajenos a su actuación. Una vez segregadas las variaciones no controlables, el sistema premiará, entonces, las variaciones favorables (mayores logros, mayores ingresos, menores costos, etc.) y castigará las desfavorables (generalmente, no a través de una sanción, sino mediante la ausencia de premio, salvo que la situación se reitera o se agrava con el tiempo).

### 3. LA ESTRUCTURA DE UN SISTEMA PRESUPUESTARIO

Se ha comentado anteriormente (ver cap. 1) que existen diferencias de enfoque entre los criterios contables y los criterios financieros, al momento de estructurar modelos de gestión para las organizaciones. Como es lógico, esas diferencias afectarán en la misma medida los modelos prospectivos que integran un sistema presupuestario.

Analicemos la composición de ese sistema presupuestario integral en términos ideales, sin perjuicio de advertir que cada organización podrá adaptar los formatos a sus necesidades específicas.

Si la intención es contar con un instrumento prospectivo cuya finalidad sea la comparación con cifras reales *ex post*, y si esas cifras reales serán las de los estados contables del ente, es evidente que uno de los formatos básicos del sistema deberá ser confeccionado sobre la base de criterios iguales o por lo menos comparables con los utilizados en la contabilidad, es decir, según el método de lo "devengado" y adhiriendo a todas las convenciones del sistema contable utilizado (por ejemplo, la vida útil de los bienes de uso, el costo directo o el costo por absorción, la activación de intangibles, etc.). El instrumento resultante será el presupuesto "económico" y su punto de arranque será —a partir de una situación estática inicial— un conjunto de pronósticos de ventas, de actividades, de costos, etc., que corporice los objetivos operativos de la organización para el período presupuestario.

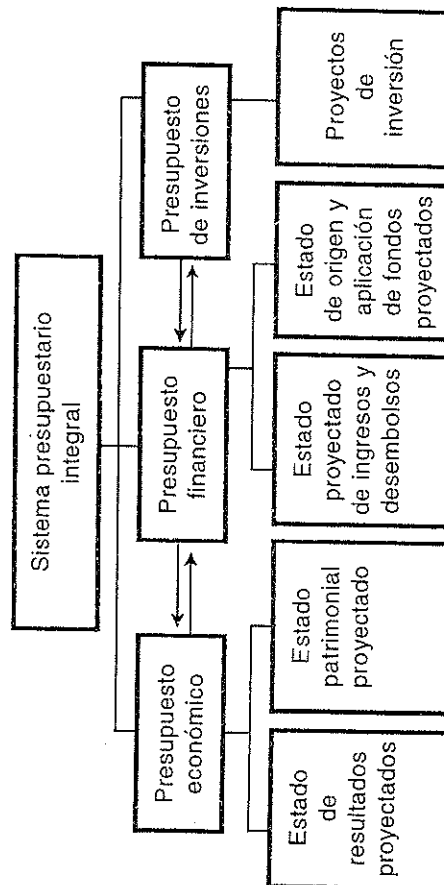
Si, como hemos supuesto, el destino de este presupuesto "económico" es ser confrontado con las cifras emergentes de los estados contables, es lógico que los parámetros temporales deban ser los mismos para ambos: el presupuesto económico será, por lo común, anual, para coincidir con el ejercicio contable, o trimestral, en el caso de organizaciones que deban presentar balances trimestrales; o mensual, si existe un sistema de información que genere balances mensuales de resultados. Si el horizonte presupuestario fuera de mediano o largo plazo, se confeccionarán las proyecciones económicas respondiendo a esas mediciones intermedias para posibilitar su seguimiento. Como el control presupuestario mejora su utilidad para la organización (en relación con las posibles decisiones para el tratamiento de los desvíos) junto con el aumento de su frecuencia, idealmente el período según el cual se fraccione un presupuesto económico será el más corto de todos cuantos permitan comparación con datos reales.

Pero el presupuesto económico no garantiza de por sí su propia factibilidad. Ocurre con frecuencia que un buen resultado contable en un lapso determinado chocará en la realidad con restricciones de liquidez y solvencia cuando se apliquen criterios de percepción y pagos en lugar de los de devengado.

Por este y otros motivos un sistema presupuestario integral debe incorporar, lado a lado con el presupuesto económico, un presupuesto "financiero" que exponga —en vez de resultados contables— la proyección de los movimientos o flujos de fondos del período elegido. Será este instrumento el que informará a las autoridades de la organización si el desarrollo de los niveles operativos previstos en el presupuesto económico provocará o no crisis de liquidez que obliguen a cambiar las metas o a disponer medidas de incorporación de recursos u otros cambios en el funcionamiento del sistema; por ejemplo, modificando plazos de cobros o pagos.

Pero el presupuesto financiero no agota la información necesaria para el manejo prospectivo de una organización: puede ocurrir que el funcionamiento del ente según los objetivos de actividad incorporados en el presupuesto económico requiera inversiones adicionales a las existentes, en función de capacidad instalada, de capital de trabajo, etc. Estas necesidades serían expuestas en un tercer componente del sistema, un presupuesto "de capitales" o "de inversiones".

En definitiva, un sistema presupuestario integral tendrá en general una configuración similar a la siguiente (1):



(1) MESSUTI, DOMINGO J., "Finanzas de la Empresa", *Temas de Administración* N° 3, Ed. Macchi, Buenos Aires, 1975.

Las flechas que se insertan entre los componentes primarios del sistema aluden a las repercusiones mutuas que pueden presentarse. Así, el nivel de actividad fijado en el presupuesto económico impactará al presupuesto financiero, pero si como resultado de ese impacto el presupuesto financiero muestra un déficit de caja, cualquiera sea la decisión que se tome para solucionarlo, se reflejará en el presupuesto económico (por ejemplo, si se recurriera a un préstamo bancario, su costo de fondos será un resultado negativo que habrá que tener en cuenta). Por otra parte, si por ejemplo los objetivos de producción contenidos en el presupuesto económico excedieran la capacidad instalada y obligaran a incorporar máquinas, ello se explicitaría en el presupuesto de inversiones como un proyecto de inversión, pero simultáneamente impactaría el presupuesto financiero en el momento de la adquisición, los resultados contables al incorporar una carga por depreciación, ambos instrumentos si el proyecto de inversión requiriese financiamiento incremental, etcétera.

Esta interdependencia entre los componentes es lo que transforma el conjunto en un sistema presupuestario y lo que obliga a considerar todas las alternativas posibles hasta encontrar la óptima.

#### 4. METODOLOGIAS DE PREPARACION. LA "MONEDA DEL PRESUPUESTO". EL PRESUPUESTO EN MONEDA EXTRANJERA. INCIDENCIA SOBRE EL TRATAMIENTO DE LOS DESVIOS

Las técnicas de preparación de un presupuesto necesariamente deben tener en cuenta la finalidad con que se lo ha implementado. Si se apunta primordialmente al control presupuestario, interesará particularmente poder analizar las variaciones entre presupuesto y realidad enfocando por separado los factores controlables de los no controlables por los responsables de la ejecución. En especial en tiempos de turbulencia monetaria, la formulación de proyecciones puede o no incluir hipótesis sobre las variaciones en el poder adquisitivo de la moneda.

En este terreno podemos distinguir algunas situaciones típicas:

- El presupuesto se prepara incluyendo una hipótesis de inflación en las cifras de ingresos y costos, según la información disponible en el momento de su confección. Ello implica que, por ejemplo, una proyección de ingresos por ventas presentará cifras mensuales a los precios que se estima estarán vigentes en cada período. Denominemos a esta variante "presupuesto en moneda corriente", lo que significa que en cada período (o subperíodo) las proyecciones vendrán expresadas en moneda de poder adquisitivo "corriente" para ese momento en el tiempo.

- b) El presupuesto se prepara sin introducir hipótesis de cambio en el valor de la moneda durante el período proyectado, es decir que las cifras vendrán expresadas en la moneda corriente del momento de la confección del presupuesto. Denominemos a esta variante "presupuesto en moneda constante", aludiendo a que su valor adquisitivo permanece "constante", hipotéticamente, durante el período presupuestado.
- c) En países o épocas de inestabilidad monetaria, y asimismo en circunstancias típicas relacionadas con la naturaleza de la organización, un presupuesto puede confeccionarse en moneda extranjera, que en esta hipótesis puede representar una forma de moneda constante, si su expectativa de inestabilidad es nula o por lo menos menor que la de la moneda legal del país en que opera el ente. Esta modalidad puede ser la opción preferida por organizaciones que desean fijar como referencia una moneda estable, pero resultará ser un procedimiento obligado para sucursales o subsidiarias de empresas transnacionales (*nota bene*, tanto extranjeras como argentinas), lo cual apunta también, según las circunstancias, a que la moneda elegida pueda no ser necesariamente el dólar estadounidense, sino la correspondiente al país de radicación de la central o matriz de la organización, ya que la finalidad de su uso será primariamente la consolidación de cifras heterogéneas.

Estas tres formas de encarar la confección de los presupuestos tendrán efectos diversos sobre la metodología de análisis de los desvíos. Podemos resumir en un cuadro esas situaciones:

Moneda	¿Reconoce inflación?	Efecto s/análisis de variaciones
"Corriente"	sí	Aislar efecto diferencia entre inflación real e inflación proyectada. Deflactar cifras reales.
"Constante" Extranjera	no no directamente	Aislar efecto diferencias: a) entre paridad real y paridad proyectada; b) entre inflación y devaluación proyectada; c) provenientes de la inflación en el país extranjero (en los rubros afectados: por ejemplo, cambios de precios de insumos importados).

Recién una vez depuradas las variaciones en la forma descripta podrá analizarse el grado de cumplimiento —o incumplimiento— del presupuesto en términos reales.

En presencia de desvíos significativos, y según cuál sea su origen, la organización puede optar por una de estas conductas para regir su acción futura:

- Algunas empresas mantienen sus presupuestos invariables durante todo el período proyectado, y explican o analizan en detalle todas las diferencias que se van produciendo.
- Otras, en cambio —sobre todo si han ocurrido cambios sustantivos en los escenarios contextuales—, prefieren abandonar las cifras originales y reformular totalmente sus presupuestos.
- Finalmente, algunas organizaciones prefieren trabajar con presupuestos flexibles, adaptándolos a medida que se vayan manifestando situaciones generadoras (o potencialmente generadoras) de desvíos.

La elección dependerá de las circunstancias y conveniencias de cada ente.

#### IV. CONCEPTOS PARA RELEER, RETENER Y RECORDAR

- Objetivos de un sistema presupuestario.
- Efectos y repercusiones de la actividad presupuestaria en una organización.
- Devengado vs. percibido.
- Componentes de un sistema presupuestario.
- Relaciones recíprocas entre los componentes.
- Períodos temporales en la preparación de un presupuesto.
- Moneda del presupuesto y sus consecuencias.

# 1. Presupuestos

El presupuesto constituye la herramienta fundamental para desarrollar con éxito las funciones de planificación, coordinación y control, de una empresa.

La planificación consiste en pronosticar la acción futura conducente al objetivo deseado. El presupuesto constituye el plan que resume la totalidad de las actividades de la empresa en un futuro determinado

Los presupuestos se clasifican de acuerdo a su comprensión en:

- a) Integrales
- b) Parciales

Se considera presupuesto integral a aquellos que abarcan la totalidad de las actividades de la empresa, comprenden el presupuesto económico, el presupuesto financiero y el balance proyectado.

Son presupuestos parciales, los que abarcan una o algunas áreas de la compañía, o es el caso de empresas que confeccionan solo el presupuesto de caja para los próximos meses, el conocido Cash Flow.

Otra clasificación es por la desagregación temporal, en este caso se los clasifica en

- a) Globales
- b) Detallados

Además se pueden diferenciar por:

- a) Area de responsabilidad
- b) Objetivos

Cuando se planifica se analiza el comportamiento de los mercados, la economía, la empresa, la competencia, etc.

Cuando se presupuesta, se vuelca esa planificación en valores, se cuantifica el impacto económico, financiero y patrimonial de él ó de los escenarios posibles sobre la organización.

La planificación no reduce el riesgo, permite decidir que riesgo se esta dispuesto a asumir

et

Cuando se trabaja en condiciones de incertidumbre es conveniente elaborar varios escenarios futuros. Sobre cada uno de ellos elaborar un plan de acción y por cada plan de acción confeccionar un presupuesto.

Esto permite a la organización conocer con la debida anticipación que impacto en la empresa tendrá la ocurrencia de los hechos estimados en cada escenario.

De los distintos escenarios se elegirá uno que se denomina escenario objetivo ó de máxima probabilidad de ocurrencia. Sobre este se realiza el seguimiento y control presupuestario.

Se debe confeccionar uno por cada escenario posible, de esta manera si los acontecimientos futuros toman el curso de un determinado escenario planteado la empresa podrá medir el impacto económico de esos hechos, si no son los deseados actuar en consecuencia, de ésta manera se pueden evitar males mayores.

El presupuesto objetivo debe ser la base, el ideal a lograr, sobre el que se realizaran los controles y cada responsable deberá responder por los desvíos ocurridos entre lo previsto y lo real.

Pero la organización no debe aferrarse estrictamente a este presupuesto, si los acontecimientos no son como lo planeado, utilizando los otros escenarios y identificando los hechos que van desarrollándose con uno de ellos se podrá tener una idea del impacto económico, financiero y patrimonial. Esto permitirá ir incorporando correctivos sobre las variables y evitar resultados desfavorables.

El presupuesto permite armonizar los esfuerzos de los miembros de la organización para lograr el objetivo previsto, esto permite la coordinación.

El presupuesto permite realizar el seguimiento de lo previsto con lo que realmente ha ocurrido, permitiendo detectar las desviaciones producidas y aplicar oportunamente las correcciones necesarias y delimitar las correspondientes responsabilidades.

### **1.1. Ventajas :**

1. *Permite planificar*, lo que significa poder predecir los acontecimientos a ocurrir, y como pueden afectar a la organización.
2. *Favorece la coordinación*, al posibilitar la actividad integral de la empresa en función de un plan en que los diversos sectores actúan coordinando sus esfuerzos hacia el fin propuesto.
3. *Facilita la toma de decisiones*, pues permite realizar las acciones que se consideren mas acertadas con relación al desempeño de los acontecimientos.

et

4. *Permite un control completo*, porque el presupuesto abarca todos los sectores de la organización y todas las actividades, por lo que el control presupuestario va a permitir comparar lo previsto con lo que realmente se va presentando en la realidad.

### 1.2. *Desventajas ó limitaciones*

Es un pronóstico, La determinación de las cantidades y valores de las variables comprendidas en el presupuesto son sobre la base de estimaciones que pueden darse o no, La empresa actúa en un ámbito, del cual depende y al que no puede manejar, La situaciones que se pueden presentar son tres:

1. *Certeza*, cuando estamos seguros de lo que va a ocurrir,
2. *Incertidumbre*, Cuando existe posibilidad de que ocurran determinados hechos, pero que al ser de carácter mas ó menos repetitivo, pueden ser estimados a través de la aplicación métodos probabilísticos, se puede determinar la ocurrencia de determinado hecho y su implicancia en los negocios de la empresa.
3. *Incertidumbre equivalente a riesgo*, este caso se da cuando pueden darse hechos que no estaban previstos o de los cuales no existen elementos de juicio que permitan preverlos.

### 1.3. *Proceso de elaboración del presupuesto integral*

El presupuesto integral que es el plan de acción de la empresa para el periodo determinado esta integrado por los siguientes presupuestos

*Presupuesto económico*, que no es otra cosa que el cuadro de resultados proyectados, Su utilidad esta en que permite analizar la rentabilidad prevista, la ganancia o la pérdida estimada

*Presupuesto financiero*, que nos permite conocer los saldos de caja durante el periodo presupuestado, nos permitirá conocer si existe excedente o déficit de dinero.

*Balance Proyectado*, que permite conocer la situación patrimonial al finalizar el periodo bajo análisis.

*Proceso de elaboración:*

El proceso comienza con la elaboración de:

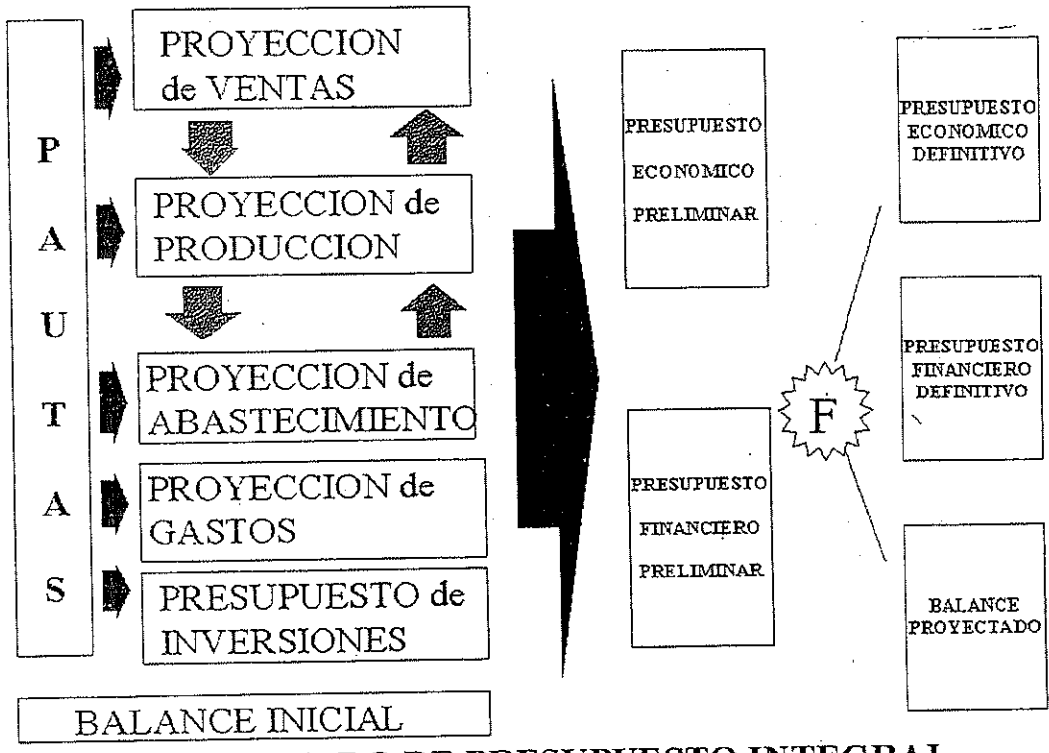
Las pautas generales y globales emanadas del órgano decisorio de la empresa (Léase Directorio, dueño, etc.)

En ellas se establecen las directivas orientativas sobre las que se deben elaborarse todas las predicciones.

Para establecer las pautas se debe primeramente analizar el posicionamiento comercial de la organización, Por ejemplo realizar una matriz FODA, (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) completada con una matriz BCG para analizar cada uno de los productos. Del análisis de esta matriz surgirá el posicionamiento de la empresa, la estrategia a aplicar, que se volcara en las pautas, la estrategia es para el mediano y largo plazo, las pautas son de aplicación inmediata para el corto plazo, para el próximo año.

Una vez redactadas las pautas esta son comunicadas a la organización, y se comienza con la confección del presupuesto, lo primero que debe realizarse es la estimación de ventas.

Esta *estimación de ventas* contendrá entre otros datos, los siguientes:



**ARMADO DE PRESUPUESTO INTEGRAL**

- Las cantidades a vender por categoría o línea de productos, distribuidas en los meses que se están presupuestando, también se pueden distribuir por provincia, ó en mercado interno y externo.
- Las condiciones de ventas
- Las bonificaciones por volumen
- Las comisiones por venta y/o cobranza
- Plan de incentivos de ventas
- Plan de promociones

Una vez elaborada esta estimación de lo que se estima vender, se informa lo obtenido al sector de producción para que pueda elaborar, la estimación de producción:

Esta **estimación de producción** contendrá la siguiente información:

- Unidades a producir por tipo de producto o por línea de producto, desagregados por mes de elaboración
- Detalle de la duración del proceso de producción
- Cantidad detallada de insumos a utilizar y mes en que se utilizarán
- Cantidad de horas hombre a utilizar por mes en el proceso de producción.
- Horas máquinas a utilizar, aclarando si la capacidad es suficiente para lo solicitado por ventas, en caso contrario, posibles soluciones, aumento del equipamiento, posibilidad de derivar trabajo a terceros.

Si no es posible cumplir con los requerimientos de ventas, ya sea por la duración del proceso productivo, por falta de capacidad de planta, sin posibilidad de ampliación o de enviar producción a terceros. Se deberá reformar el presupuesto de ventas, este proceso de elaboración no es estático ni aislado, sino por el contrario debe ser dinámico y abarcar a toda la organización, se debe adaptar a las disponibilidades de recursos.

Una vez concensados los valores a vender y a producir se debe pasar a la tercera etapa que es elaborar la estimación de abastecimiento.

En la **estimación de abastecimiento** se detallarán:

- La cantidad de productos a adquirir, desagregados por mes, teniendo en cuenta los tiempos de producción y entrega de los proveedores
- El valor de adquisición
- Las bonificaciones por cantidad
- Las condiciones de compra
- Etc.


Al igual que en el caso anterior puede darse que no se pueda cumplir con el abastecimiento, por razones de estacionalidad, producto nuevo, un solo proveedor, etc. lo que hará reevaluar la estimación de producción, y de ser necesaria la de ventas, estas tres etapas están relacionadas, no puede elaborarse una sin tener en cuenta a las demás.

En el mismo momento que se realizan estas estimaciones todos los departamentos de la organización realizan una **estimación de sus gastos** (léase gastos en un sentido amplio, no en el estrictamente contable de gastos y costos) y sueldos: en los mismos se detallará:

- Cantidad de personal y sueldos correspondientes
- Gastos a realizar aperturados por concepto y mes de realización
- Condiciones de pago

Conjuntamente con esta estimación de gastos, van a surgir las necesidades de comprar equipamiento, escritorios, computadoras, equipos, herramientas, maquinarias, rodados, etc., según las necesidades de cada departamento. Estas erogaciones no representan gastos, sino activos que irán a gastos a través de las amortizaciones en sus correspondientes periodos, pero que deben ser abonados en el periodo que se está considerando. Por lo tanto no irán en el presupuesto económico ( hasta que no se amortice ) pero sí en el presupuesto financiero, cuando se efectúe el desembolso de dinero.

Con toda la información obtenida de las estimaciones de ventas, producción, abastecimiento y gastos y el balance al inicio del periodo de presupuestación se elabora el presupuesto económico, que es registrado por el método del devengado y que va a indicar la situación económica de la empresa, la ganancia ó la pérdida prevista.

Con estos mismos datos, el presupuesto de inversiones y el propio presupuesto económico, se elabora utilizando el método del percibido, el presupuesto financiero. 

El presupuesto financiero nos va a indicar los saldo de caja al final de cada periodo

Resumiendo. con los datos obtenidos de los distintos departamentos más el balance inicial, que también es estimado, porque la elaboración el presupuesto se realiza algunos meses antes de que este comience se obtiene el estado de la evolución de los resultados de la empresa y del saldo de caja al final de cada mes. Si hiciéramos esto tendríamos que hay meses donde se tienen ganancias y meses donde se tienen perdidas, (esta situación puede ser normal en algunas empresas por razones de estacionalidad, por lo que ahondaremos en el tema) y los saldos, de caja mostrarían meses con saldos positivos y saldos negativos.

Centrémonos ahora en el presupuesto financiero, meses con saldos negativos, significa que tengo caja negativa, algo realmente imposible, si estoy utilizando descubierto bancario estoy aprovechando un crédito entonces el saldo no será negativo, será cero, y esto debo dejarlo aclarado, si uso dinero del dueño estoy tomando un aporte o un préstamo a ser reintegrado cuando existan sobrante de caja. En caso contrario que existan saldos positivos tampoco es lo óptimo, porque el dinero invertido en caja es el que menos rentabilidad da, cualquier otro activo rinde más, por lo que el saldo de caja debe tender a cero, o debe mantenerse un valor mínimo como margen de seguridad. En ambos casos vistos los saldos de caja deben ser equilibrados, es decir tender a cero, (ser siempre positivos).

Esto generará intereses tanto como ganancia, como pérdida. Ganancia cuando tengamos excedentes y los coloquemos en el banco, en títulos públicos, o privados, anticipando pago a proveedores y obteniendo descuentos, etc. Y pérdida cuando cubramos el saldo de caja con créditos bancarios, refinanciación de las deudas con nuestros proveedores, etc., Es decir que este equilibrio en el saldo de caja provocara una modificación en el resultado esperado, se modificará el presupuesto económico, por lo que debe ser reelaborado incorporándosele esas modificaciones.

Entonces tendremos un presupuesto económico y financiero preliminar, sin financiamiento, que será evaluado, esto dará una estimación del negocio, si es rentable o no, es decir sin financiamiento (solo ira el financiamiento normal y habitual que obtenemos de nuestros proveedores) y luego se equilibran los saldos de caja y se obtiene el presupuesto económico definitivo y el presupuesto financiero definitivo (saldos equilibrados)

En conclusión se debe analizar el comportamiento de los negocios futuros sin financiamiento y con financiamiento.

Esto permitirá tener idea de la incidencia de los intereses en el negocio.

Una actividad puede ser rentable, pero por las condiciones de venta y de compra imperante en el mercado y por los niveles de las tasas de interés puede verse disminuida o revertirse (en esto tiene gran importancia el efecto leverage).

También puede darse el caso contrario, que la rentabilidad este en la colocación de los fondos generados más que en los márgenes de comercialización.

Una vez finalizada la elaboración de estos dos presupuesto se debe confeccionar el balance proyectado para tener un panorama de la situación patrimonial al finalizar el periodo bajo análisis

Debido a que estaremos trabajando con valores estimados y escenarios futuros. La realidad con lo previsto puede dar valores cercanos o alejados.

Esto nos lleva a hacer dos reflexiones:

Primeramente el presupuesto es el plan de acción de la empresa es el objetivo a lograr, y cada responsable debe responder por los valores que estimo, tiene gran utilidad como herramienta de gestión y control.

En segundo lugar y tal vez más importante este presupuesto esta basado en una estimación de acontecimientos a ocurrir, Es la mejor estimación realizada sobre el comportamiento futuro de la organización, con los datos con que se cuenta en el momento de estimar. Como la situación puede verse modificada por acontecimientos previsibles ó no lo aconsejable es preparar varios presupuestos, por los menos tres, lo que consideramos más probable, una estimación pesimista y una más optimista. Esto nos permitirá conocer cual sería el resultado final de darse el escenario planteado. La utilidad de la planificación está en que con el correr del tiempo se ira viendo o teniendo una mejor visión de cual de los escenarios se esta por cumplir, lo que me permitirá realizar las correcciones necesarias para que el impacto sea el menos desfavorable posible.

Ejemplificando armamos un presupuesto con un resultado final al cabo de un año de \$ 2.000.000, sobre el que se efectuará el seguimiento y el control presupuestario para que cada responsable rinda cuenta sobre los desvíos ocurridos, los que pueden ser por negligencia al estimar, por no darle importancia al proceso de planificación ó porque las condiciones previstas cambiaron.

Pero deben confeccionarse varias alternativas las cuales arrojarán distintos resultados, por ejemplo la alternativa 1 de una ganancia final de \$ 1.500.000, la alternativa 2 una ganancia de \$ 2.400.000, y la alternativa 3 una pérdida de \$ 1.400.000.

Cual es la utilidad como herramienta de gestión del presupuesto, de que una vez comenzado el periodo que abarca el mismo se va viendo en comportamiento de las variables y se va teniendo conocimiento de situaciones futuras, que ya se preveían o no al momento de confeccionarlo. Supongamos que con el conocimiento de los nuevos datos la alternativa 3, que arroja pérdida es la que se vislumbra con más de concretarse. ¿Qué debe hacerse? Aferrarse al presupuesto base ó aplicar procedimientos correctivos para que el impacto sea lo menor perjudicial.

Está es unas de las utilidades más importantes de la planificación permite vislumbrar el resultado final ante distintas situaciones planteadas, saber que pasará si se dan determinados hechos, y poder actuar en consecuencia para aprovecharlos de la mejor manera posible.

Desde ya no descartamos la utilidad que tiene como herramienta de control.

A continuación desarrollaremos un simple ejemplo de armado de presupuesto integral.

### EJERCICIO DE PRESUPUESTO INTEGRAL

DATOS			
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3
<b>VENTAS</b>			
UNIDADES	1000	1000	1000
PRECIO	10	10	10
<b>IMPORTE</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>
<b>COSTO</b>			
UNIDADES	1000	1000	1000
PRECIO	5,5	5,5	5,5
<b>IMPORTE</b>	<b>5.500</b>	<b>5.500</b>	<b>5.500</b>
<b>SUELDOS Y CARGAS SOCIALES</b>			
<b>PORCENTAJES</b>			
SUELDOS BRUTOS	100,00%	100,00%	100,00%
RETENCIONES	17,00%	17,00%	17,00%
C. SOCIALES JUB /O.S.	29,00%	29,00%	29,00%
S.A.C.	8,33%	8,33%	8,33%
VACACIONES	0,78%	0,78%	0,78%
C. SOCIALES JUB /O.S. Sobre SAC y Vacac.	2,64%	2,64%	2,64%
<b>IMPORTE</b>			
SUELDOS BRUTOS	2.000	2.000	2.000
C. SOCIALES JUB /O.S.	580	580	580
S.A.C.	166	166	166
VACACIONES	15	15	15
C. SOCIALES JUB /O.S. Sobre SAC y Vacac.	53	53	53
<b>TOTAL</b>	<b>2.814</b>	<b>2.814</b>	<b>2.814</b>
RETENCIONES	340	340	340
<b>GASTOS ADMINISTRACION</b>	<b>550</b>	<b>550</b>	<b>550</b>

El balance inicial es un dato, en la practica este tambien debe ser estimado, debido a que el presupuesto se elabora con varios meses de anticipación, al periodo de vigencia.

Las columnas de mes de cobro ó pago detallan en que mes se cobra o paga la partida correspondiente.

**BALANCE INICIAL**

CUENTA	IMPORTE	MES DE PAGO ó COBRO		
		1	2	3
<b>ACTIVO</b>				
CAJA	250	250		
CUENTAS A COBRAR	4.250	3.188	1.063	
BIENES DE CAMBIO	1.500			
BIENES DE USO	8.000			
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>14.000</b>			
<b>PASIVO Y P NETO</b>				
DEUDAS POR COMPRAS	2.750	2.750		
C. SOCIALES A PAGAR	1.570	850		
CAPITAL	1.500			
RESERVAS	1.754			
R. ACUMULADOS	6.426			
<b>TOTAL PASIVO Y P. NETO</b>	<b>14.000</b>			

**PRESUPUESTO ECONOMICO**

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL
VENTAS	10.000	10.000	10.000	30.000
COSTO	5.500	5.500	5.500	16.500
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>4.500</b>	<b>4.500</b>	<b>4.500</b>	<b>13.500</b>
SUELDOS Y C.S.	2.814	2.814	2.814	8.441
GASTOS ADMINISTRACION	550	550	550	1.650
AMORTIZACIONES	83	83	83	250
<b>RESULTADO ANTES IMPUESTO</b>	<b>1.053</b>	<b>1.053</b>	<b>1.053</b>	<b>3.159</b>
IMP GANANCIAS 33 %	347	347	347	1.041
<b>RESULTADO FINAL</b>	<b>706</b>	<b>706</b>	<b>706</b>	<b>2.118</b>



### 1.4. Presupuesto financiero

El mismo nos dará los saldos finales de caja de cada mes, la estructura de presentación varia según las empresas, pero el que presentamos a continuación consideramos como el más útil, las razones serán expuestas oportunamente.

El esquema propuesto es el siguiente

- Ingresos
- Menos
- Egresos
- Igual a saldo del mes
- Más
- Saldo inicial de caja
- Igual a saldo acumulado de caja al final de cada mes

De esta manera tendremos el saldo de cada mes en forma individual, y podremos a simple vista individualizar los meses de superavit y los meses de deficit

El orden en que están presentados los dos grandes rubros, ingresos y egresos responden al orden que tenía el presupuesto económico, a efectos de simplificar y explicar cada punto.

Pero lo más conveniente es presentar los ingresos siguiendo como orden primero las cobranzas por ventas, luego la prioridad la dará cada empresa, prestamos, cobranzas de operaciones no habituales (Ejemplo venta de bienes de uso), aportes, etc..

Con relación al rubro egreso debe fijarse la prioridad de cada rubro. Esto tambien lo fija cada empresa en particular, pero podemos asegurar que en primer lugar figuraran los conceptos de pago de impuestos y cargas sociales y pago de proveedores considerados críticos por la empresa, no es lo mismo el proveedor de la materia prima principal que el que provee de útiles de librería ó de mantenimiento de equipos de oficina, etc..

Dentro de cada rubro tambien se pueden fijar prioridades, por ejemplo en el rubro impuestos ante imposibilidad de pagar momentáneamente las cargas sociales no tiene la misma implicancia legal el pago de las retenciones realizadas al personal, que el pago de las contribuciones patronales. Otro ejemplo que se da en la realidad puede ser el del pago de sueldos y jornales, generalmente la empresa a la hora de pagar y ante la imposibilidad de abonar todos los sueldos el mismos día tal vez pague primero los correspondientes a fábrica (el no pago en término puede traer conflictos gremiales, que afectarán la producción y venta), luego los de administración y finalmente los correspondientes al área gerencial. Cada empresa fija su prioridad de pago.



Esto es importante porque cuando se confecciona el presupuesto financiero y en un determinado mes existe déficit de caja que no puede cubrirse y la única forma es diferir algunos items, se visualizará cuales son los más prioritarios y sobre cuales se puede trabajar para diferir el pago. Si no lo presentáramos de esa manera podríamos caer en la torpeza de diferir pagos que traerían problemas judiciales ( por ejemplo impuestos ) problemas gremiales ( sueldos ó pago de la obra social del personal) problemas de producción ( diferir el pago a todos los proveedores sin categorizarlos, y se podría cortar la cadena de abastecimiento), etc..

Como el presupuesto es una herramienta de gestión, muy útil para la toma de decisiones, recordemos una de las condiciones que debe cumplir toda información para que sea útil a ese fin es que sea reducida y concreta, fácil de leer e interpretar. Por lo tanto los rubros que componen los ingresos y los egresos deben ser mínimos, informar todo en una sola planilla hará que nadie entienda nada y que la herramienta sea considerada inútil.

Lo más conveniente es elaborar un cuadro auxiliar para cada rubro y luego trasladar el resultado final a una línea del presupuesto, tal como se resolvió este ejemplo.

Comencemos por ingresos, rubro cobranza, en el presupuesto aparecerá una sola línea que dirá lo que se cobrará por mes, pero se nos pueden presentar muchas preguntas como ser:

- ¿Por qué la venta en un determinado mes es menor ó mayor al anterior?
- ¿Cómo son las condiciones de venta de cada vez?
- ¿En determinado mes venta de que otro mes estoy cobrando?

Esto solo se puede contestar analizando el cuadro de cobranzas presentado, pero debo recurrir a él solo si es necesario.

El presente cuadro presenta las condiciones de venta de cada mes en porcentaje y luego toma los valores de venta del presupuesto económico, le aplica los correspondientes porcentajes y los expresa en pesos.

A continuación se distribuyen temporalmente esos valores, se toman los importes a cobrar al inicio del periodo (que surgen del balance inicial) y se obtiene el importe a cobrar por mes, que se traslada al presupuesto financiero. De la visualización del cuadro surge una columna de diferido, la misma representa los importes por ventas originados en este periodo que se cobran luego de finalizado el periodo bajo análisis, la suma de esta columna deberá ser igual al saldo para dicha cuenta en el balance final proyectado

et

Para los rubros de egresos el procedimiento es el mismo. Las únicas diferencias se aprecian en Cargas sociales a pagar y amortizaciones, estas últimas no figuran en el presupuesto financiero porque no son egresos de fondos. Figurarán si los pagos por adquisiciones de bienes de uso, que recién se aplicarán en el presupuesto económico cuando se comience a utilizar el mismo.

El otro rubro Cargas sociales, en el económico se devengará la parte proporcional de SAC, vacaciones y sus contribuciones patronales correspondientes, pero en el financiero se volcaran los importes solo cuando se los deba pagar, por ejemplo el aguinaldo se abona dos veces en el año, en los meses de Junio y Diciembre, pero en el económico se cargar todos los meses porque lo que origina esa obligación es el sueldo de cada mes.

Datos para la elaboración del presupuesto financiero

**1.4.1. PRESUPUESTO FINANCIERO**

**CUADRO DE COBRANZAS**

**CONCEPTO**

<b>CONDICIONES DE COBRANZA</b>	MES 1	MES 2	MES 3
De 0 a 30 DIAS	60%	60%	60%
De 31 a 60 DIAS	40%	40%	40%
<b>CONDICIONES DE COMPRA</b>			
De 0 a 30 DIAS	45%	45%	45%
De 31 a 60 DIAS	55%	55%	55%
<b>CONDICIONES DE PAGO DE GASTOS</b>			
De 0 a 30 DIAS	80%	80%	80%
De 31 a 60 DIAS	20%	20%	20%
<b>CONDICIONES DE PAGO DE SUELDOS</b>			
De 0 a 30 DIAS	100%	100%	100%
De 31 a 60 DIAS	0%	0%	0%
<b>CONDICIONES DE PAGO RETENCIONES Y CARGAS SOCIALES</b>			
30 DIAS	0%	0%	0%
60 DIAS	100%	100%	100%



CUADRO DE COBRANZAS				
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	DIFERIDO
<b>CONDICIONES DE COBRANZA</b>				
30 DIAS	60%	60%	60%	
60 DIAS	40%	40%	40%	
<b>IMPORTE DE COBRANZA</b>				
30 DIAS	6.000	6.000	6.000	
60 DIAS	4.000	4.000	4.000	
<b>COBRANZA POR MES</b>				
SALDO BALANCE	3.188	1.063		
VENTAS MES 1	6.000	4.000		
VENTAS MES 2		6.000	4.000	
VENTAS MES 3			6.000	4.000
<b>TOTAL</b>	<b>9.188</b>	<b>11.063</b>	<b>10.000</b>	<b>4.000</b>

CUADRO DE COBRANZAS				
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	DIFERIDO
<b>CONDICIONES DE COBRANZA</b>				
30 DIAS	60%	60%	60%	
60 DIAS	40%	40%	40%	
<b>IMPORTE DE COBRANZA</b>				
30 DIAS	6.000	6.000	6.000	
60 DIAS	4.000	4.000	4.000	
<b>COBRANZA POR MES</b>				
SALDO BALANCE	3.188	1.063		
VENTAS MES 1	6.000	4.000		
VENTAS MES 2		6.000	4.000	
VENTAS MES 3			6.000	4.000
<b>TOTAL</b>	<b>9.188</b>	<b>11.063</b>	<b>10.000</b>	<b>4.000</b>



CUADRO DE COMPRAS				
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	DIFERIDO
<b>CONDICIONES DE COMPRA</b>				
De 0 a 30 DIAS	45%	45%	45%	
De 31 a 60 DIAS	55%	55%	55%	
<b>IMPORTE DE COMPRAS</b>				
De 0 a 30 DIAS	2.475	2.475	2.475	
De 31 a 60 DIAS	3.025	3.025	3.025	
<b>PAGO DE COMPRAS POR MES</b>				
SALDO BALANCE	2.750			
COMPRAS MES 1	2.475	3.025		
COMPRAS MES 2		2.475	3.025	
COMPRAS MES 3			2.475	3.025
<b>TOTAL</b>	<b>5.225</b>	<b>5.500</b>	<b>5.500</b>	<b>3.025</b>

CUADRO DE GASTOS				
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	DIFERIDO
<b>CONDICIONES DE COMPRA</b>				
30 DIAS	80%	80%	80%	
60 DIAS	20%	20%	20%	
<b>IMPORTE DE GASTOS</b>				
30 DIAS	440	440	440	
60 DIAS	110	110	110	
<b>PAGO DE GASTOS POR MES</b>				
SALDO BALANCE				
VENTAS MES 1	440	110		
VENTAS MES 2		440	110	
VENTAS MES 3			440	110
<b>TOTAL</b>	<b>440</b>	<b>550</b>	<b>550</b>	<b>110</b>

CUADRO DE SUELDOS				
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	DIFERIDO
<b>CONDICIONES DE PAGO</b>				
30 DIAS	100%	100%	100%	
60 DIAS	0%	0%	0%	
<b>IMPORTE DE SUELDOS</b>				
30 DIAS	1.660	1.660	1.660	
60 DIAS				
<b>PAGO DE GASTOS DE SUELDOS</b>				
<b>SALDO BALANCE</b>				
SUELDOS DEL MES 1	1.660			
SUELDOS DEL MES 2		1.660		
SUELDOS DEL MES 3			1.660	
<b>TOTAL</b>	<b>1.660</b>	<b>1.660</b>	<b>1.660</b>	
<b>CUADRO DE CARGAS SOC Y RETENCIONES</b>				
<b>CONDICIONES DE PAGO</b>				
30 DIAS	0%	0%	0%	
60 DIAS	100%	100%	100%	
<b>IMPORTE DE SUELDOS</b>				
30 DIAS				
60 DIAS	920	920	920	
<b>PAGO DE C. SOC Y RETENCIONES</b>				
<b>SALDO BALANCE</b>				
SUELDOS DEL MES 1		920		
SUELDOS DEL MES 2			920	
SUELDOS DEL MES 3				920
<b>TOTAL</b>	<b>850</b>	<b>920</b>	<b>920</b>	<b>920</b>

### PRESUPUESTO FINANCIERO

INGRESOS	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL
COBRANZA	9.188	11.063	10.000	30.250
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>9.188</b>	<b>11.063</b>	<b>10.000</b>	<b>30.250</b>
<b>EGRESOS</b>				
MERCADERIAS	5.225	5.500	5.500	16.225
Gs ADMINISTRACION	440	550	550	1.540
SUELDOS	1.660	1.660	1.660	4.980
C SOCIALES	850	920	920	2.690
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>8.175</b>	<b>8.630</b>	<b>8.630</b>	<b>25.435</b>
<b>SALDO DEL MES</b>	<b>1.013</b>	<b>2.433</b>	<b>1.370</b>	<b>4.815</b>
<b>SALDO INICIAL</b>	<b>250</b>			<b>250</b>
<b>SALDO ACUMULADO</b>	<b>1.263</b>	<b>3.695</b>	<b>5.065</b>	<b>5.065</b>

En este ejemplo no se desarrollara el procedimiento de equilibrio de los saldos de caja. Pero a modo de comentario podemos decir que las alternativas posibles son:

- Invertir en operaciones financieras (títulos de rápida realización, Caja de ahorros, etc.)
- Retiro de utilidades por partes de los accionistas
- Anticipar pagos a proveedores, para obtener descuentos
- Planificar compras por cantidad para obtener descuentos o comprar al contado a menor precio
- Etc.

Para confeccionar el balance proyectado final se debe confeccionar los asientos globales de todas las operaciones del presupuesto económico y los pagos y cobranzas del presupuesto financiero

<b>BALANCE FINAL PROYECTADO</b>	
<b>CUENTA</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>ACTIVO</b>	
CAJA	5.065
CUENTAS A COBRAR	4.000
BIENES DE CAMBIO	1.500
BIENES DE USO	7.750
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>18.315</b>
<b>PASIVO Y P NETO</b>	
DEUDAS POR COMPRAS	3.025
DEUDAS POR GASTOS	110
C. SOCIALES A PAGAR	2.341
IMPUESTO A LAS GANANCIAS A PAGAR	1.041
CAPITAL	1.500
RESERVAS	1.754
R. ACUMULADOS	6.426
RESULTADO DEL EJERCICIO	2.118
<b>TOTAL PASIVO Y P. NETO</b>	<b>18.315</b>

**TEMA 19****Valor Económico Agregado****BIBLIOGRAFÍA****PASCALE, Capítulo 29**

CAPITULO  
29

VALOR AGREGADO  
ECONOMICO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Analizar el problema de vinculación entre los objetivos de la empresa, el indicador de deseabilidad de decisiones financieras individuales y las medidas contables de la performance de la firma.
- Examinar el análisis y forma de determinación del EVA, valor agregado económico como una medida de la performance.
- Analizar la vinculación entre EVA y MVA, esto es, el valor de mercado de la firma.

29,1. OBJETIVO FINANCIERO DE LA FIRMA, SU SUBROGANTE CUANTITATIVO. LAS MEDIDAS DE LA PERFORMANCE

En el correr de este texto se ha establecido, acompañando, prácticamente, a la unanimidad de los tratadistas, que el objetivo de las finanzas era la *maximización del valor de la firma para los propietarios*.

A partir de ese objetivo, hubo que ponerse de acuerdo en cuál era el indicador adecuado que permitía apreciar, para una decisión individual o para un proyecto específico, si la misma contribuía o no, y en el primer caso en qué magnitud, a la obtención del objetivo señalado en el párrafo anterior. También estos tratadistas entienden que es el valor presente neto el subrogante cuantitativo más idóneo, salvo casos de contingencias, donde se opera a través de la teoría del precio de las opciones.

Ahora bien, si maximizar el valor es el objetivo y si el valor presente neto es el indicador de la contribución de una decisión financiera específica al mismo, ¿cómo se advierte si en el correr de un año se va maximizando el valor para el conjunto de la firma; período en el cual su actividad está compuesta por un conjunto de decisiones financieras que, *a priori*, debieron tener valor presente neto positivo? Tal como lo muestra la fig. 29,1, hay decisiones o proyectos

que comenzaron en 1997 y cuya vida útil llega hasta mediados de 1999. Otras, como la 3, tienen una parte en 1998 y continúan hasta después de 1999.

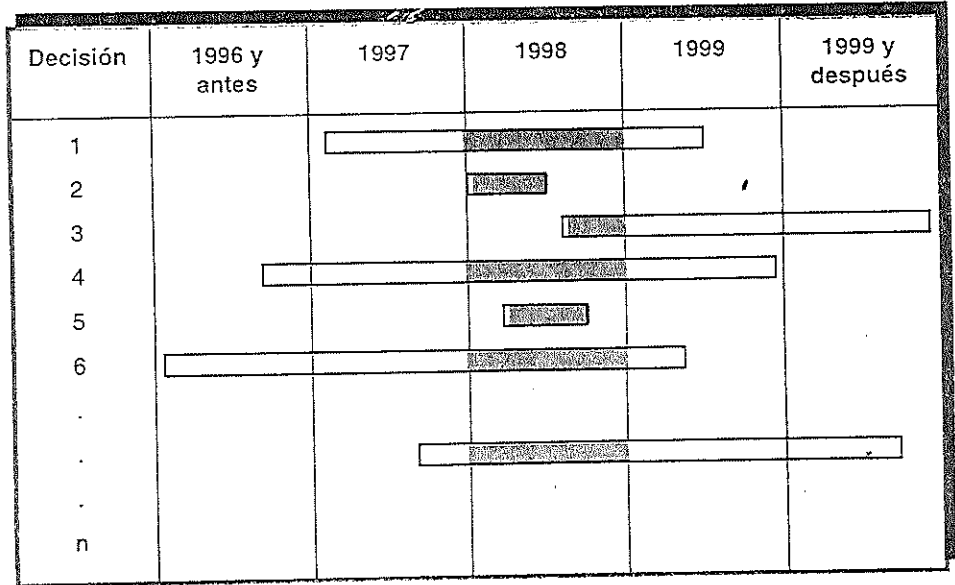


Figura 29,1.

El caso de la decisión o proyecto 2 comienza y termina en 1998. Como se recordará, cuando se analiza la decisión se arriba a un valor presente neto de ésta que arrastra el total de la vida útil de la misma. Cómo hacer, entonces, para medir en una parte del recorrido de la vida útil de la decisión si en ella se ha creado valor. En el caso de esta figura, si los segmentos de flujos de fondos que corresponden a 1998 y que están coloreados, reportan su realidad.

El punto se ha ido centrando en torno de la idea de que las distintas medidas para evaluar la performance, como pueden ser las ganancias, el crecimiento de las ganancias, el rendimiento sobre activos o el rendimiento sobre el patrimonio, no toman en cuenta, al menos en sus versiones más tradicionales:

- a) el riesgo involucrado en el negocio (estructura económica)
- b) el riesgo involucrado en la estructura financiera;
- c) como envolviendo a los dos anteriores, el costo de los fondos propios, que como ya se sabe es más caro que el de las deudas —que varía en función del riesgo de los negocios— y que no es registrado como un costo por la contabilidad.

Ante las anotadas insuficiencias de estos indicadores, para ser una aproximación a la medición de la creación de valor de las n decisiones que en un todo o en parte se van ejecutando en un ejercicio, es que surge el EVA® (1) (*economic value added*).

(1) Se expresa EVA®, puesto que es una marca registrada de Stern, Stewart & Co. En adelante se expresará como EVA.

PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE

- 1. Razones de la insuficiencia de las medidas tradicionales de la performance de la firma en su relación con sus objetivos.

$$UAIT - T_x = BOND_i$$

29,2. EL EVA

$$EVA = BOND_i - K_0$$

Definición

El valor agregado económico (EVA) busca ser una medida de la performance de una empresa con la cual se pone de manifiesto si la misma crea o destruye valor.

El EVA es una medida de rendimiento residual que, partiendo de los beneficios operativos netos después de impuestos, les resta a éstos el costo del capital de las distintas fuentes de financiamiento que concurrieron a financiar el capital operativo involucrado en la generación del citado beneficio.

Determinación del EVA

Para la determinación del EVA de un período se deben seguir los siguientes pasos:

- 1. Se calcula el beneficio operativo neto después de impuestos (BONDI), esto es, sin considerar los costos financieros explícitos.
- 2. Para determinar el EVA del período se le deben deducir al BONDI los cargos por capital que se obtengan, para lo cual es necesario conocer: cuál fue el capital invertido, cuáles las tasas de costo de cada una de las fuentes de financiamiento y cuáles las proporciones de cada fuente en el financiamiento total. Se pasan a ver cada una de ellas.
- 3. El capital invertido es el capital operativo, entendiendo por tal el capital de trabajo operativo (caja, cuentas a cobrar e inventarios menos cuentas a pagar que no tengan un costo explícito) más los activos fijos (terrenos, edificios y equipos).  
 Por lo tanto, el capital operativo es igual a los activos totales operativos menos las cuentas por pagar que no tienen un costo explícito.
- 4. Se debe calcular, luego, el costo de cada una de las fuentes de financiamiento que concurren a financiar el capital operativo definido en el ítem 3. Así, las deudas se computarán por su costo después de impuestos y los fondos propios, por su tasa de rendimiento requerido que involucran los riesgos del caso. Se puede seguir, a estos efectos, el modelo de CAPM con sus extensiones ya analizadas en los caps. 11 y 12.

Cabe efectuar alguna consideración acerca del costo de los fondos propios. Estos tienen que ser tantos como áreas de negocios con distinto riesgo tenga la empresa. Por lo tanto, el costo de los fondos propios será un promedio ponderado del costo de los fondos propios de cada tipo de negocio que esté bajo análisis, si es ése el caso.

5. A efectos de la ponderación de deudas a fondos propios, los autores del EVA sugieren no utilizar la mezcla real utilizada en el ejercicio. En su lugar, sugieren emplear la ponderación *objetivo* que la empresa tiene. Asimismo, debe incluirse una capitalización de los endeudamientos operativos (*operating leasing*) para que las "nuevas oportunidades de inversión no sean paralizadas ni subvencionadas por las formas específicas de financiamiento que utilizan".
6. Por lo tanto, una primera aproximación al EVA es:

$$\text{EVA} = \text{BONDI}_t - k_t A_{t-1} \quad [1]$$

Esto es: EVA es igual al beneficio operativo neto después de impuestos del período  $t$  menos el costo del capital que surge de multiplicar  $k_t$  (costo del capital promedio ponderado del período  $t$ ) por  $A_{t-1}$ , que es el valor de los activos al comienzo del ejercicio. Cuando el período tiene cierta extensión, se sugiere utilizar activos promedios del mismo.

7. Cabe señalar que los autores del EVA establecen numerosas correcciones (más de 100) a los valores contables tanto de los beneficios como de los activos. Así, por ejemplo, los costos de investigación y desarrollo, o los gastos de entrenamiento de personal que en el enfoque contable son gastos y que en el EVA son activos.
8. De esta forma, una versión final del EVA es:

$$\text{EVA} = \text{BONDI}'_t - k_t \times A'_{t-1} \quad [2]$$

donde:

- $\text{BONDI}'_t$ : beneficio operativo neto corregido del período  $t$ ,  
 $k_t$ : costo promedio del capital en el período  $t$ ,  
 $A'_{t-1}$ : activos corregidos del momento de inicio del ejercicio.

• *Ejemplo*

Supónganse los siguientes elementos contables al inicio del período:

Capital operativo	900
Deudas	500
Fondos propios	400

que tienen las siguientes correcciones iniciales:

Capital operativo +100, que repercute a su vez en los fondos propios en +100.

Durante el ejercicio hubo correcciones por +20 en el capital operativo que afectan a las ganancias.

$\text{BONDI}_t$  antes de las correcciones era 200 y después de las mismas, 220.

Los valores que corresponden al inicio son:

- Capital operativo  $\begin{array}{r} 900 \\ +100 \end{array}$
- Deudas/fondos propios  $\frac{500}{500} = 1$
- BONDI ajustado  $\begin{array}{r} 200 \\ +20 \\ \hline 220 \end{array}$
- Costo de las deudas después de impuestos 10 %
- Costo fondos propios 15 %
- Costo promedio ponderado  $0,5 \times 10 + 0,5 \times 15 = 12,5 \%$

EVA será:

BONDI <sub>i</sub>	= 220
Cargos por capital $1.000 \times 0,125$	= 125
EVA	= 95

**PUNTOS QUE DEBEN SER COMPRENDIDOS ANTES DE SEGUIR ADELANTE**

1. Pasos para la determinación del EVA.

**29,3. MVA Y EVA**

Según los autores del EVA y alguna evidencia empírica, el EVA sería el indicador de performance que mejor refleja el valor de mercado de la firma (ver "Coca-Cola: EVA y valor de acciones").

EVA = Economic Value Added  
MVA = Market Value Added

**TEMA 20****Valuación de Negocios****BIBLIOGRAFÍA****FERNÁNDEZ, Capítulo 1**

# Valoración de empresas

Pablo Fernández  
Profesor del IESE  
Doctor en Finanzas, Universidad de Harvard

Si está interesado en recibir información sobre libros empresariales, envíe su tarjeta de visita a:

**Gestión 2000**  
Departamento de promoción  
Comte Borrell, 241  
08029 Barcelona  
Tel. 93 410 67 67  
Fax 93 410 96 45  
e-mail: [info@gestion2000.com](mailto:info@gestion2000.com)

Y la recibirá sin compromiso alguno por su parte.

VISITE NUESTRO WEB  
[www.gestion2000.com](http://www.gestion2000.com)



**GESTIÓN 2000**

## Métodos de valoración de empresas

El valor de las acciones de una empresa—suponiendo su continuidad— proviene de la capacidad de la misma para generar dinero (flujos) para los propietarios de las acciones. Por consiguiente, el método más apropiado para valorar una empresa es des- contar los flujos de fondos futuros esperados.

El valor de un bien es lo que una persona paga o está dispuesta a pagar por él. El valor de las acciones de una empresa es lo que los inversores están dispuestos a pagar por ellas. Lógicamente, lo que un inversor está dispuesto a pagar por las acciones de una empresa depende de lo que espera obtener de ellas en el futuro.

La valoración de la empresa y de sus acciones es un proceso fundamental en todas las operaciones de adquisición o fusión, en planificación estratégica, en análisis de inversiones, salidas a bolsa y, en muchos casos, se utiliza también como referencia para evaluar y remunerar a los directivos. Por otro lado, la valoración permite medir el impacto de las diferentes políticas de la empresa en la creación, transferencia y destrucción de valor.

La comprensión de los mecanismos de valoración de empresas es un requisito indispensable para toda persona involucrada en el campo de las finanzas de la empresa. Esto se debe no sólo a la importancia de la valoración en la negociación de adquisi- ciones y fusiones, sino también a que el proceso de valoración de la empresa y de sus unidades de negocio ayuda a identificar las fuentes de creación y de destrucción de valor económico en la empresa.

PRINCIPALES MÉTODOS DE VALORACIÓN

Balance	Cuenta de resultados	Mixtos (Goodwill)	Descuento de flujos	Creación de valores	Opciones
Valor contable ajustado Valor de liquidación Valor sustancial	PER Dividendos Ventas Otros múltiplos	Clásico Unión de expertos contables europeos Renta abreviada Otros	Free cash flow Cash flow acciones Dividendos Capital cash flow APV	EVA Beneficio económico Cash value added CFROI	Black y Scholes Opción de invertir Ampliar el proyecto Aplazar la inversión Usos alternativos

En este capítulo se describen brevemente los cuatro primeros grupos de métodos de valoración de empresas más utilizados. Se han agrupado en cuatro apartados: métodos basados en el balance de la empresa (apartado 1.2); métodos basados en la cuenta de resultados (apartado 1.3); métodos mixtos, basados en el fondo de comercio o goodwill (apartado 1.4); y métodos basados en el descuento de flujos de fondos (apartado 1.5). Los métodos basados en las medidas de creación de valor se tratan en profundidad en el capítulo 11 y la valoración de empresas a partir de la teoría de opciones se presenta en el capítulo 26.

El apartado 1.7 muestra con un ejemplo real la valoración de una empresa como suma del valor de distintos negocios, lo que se suele llamar *break-up value*. El apartado 1.8 muestra los métodos más utilizados por los analistas según el sector al que pertenece la empresa. El apartado 1.9 presenta las diferentes opiniones de distintos analistas (expertos en valoración) sobre la cotización de Endesa.

Los métodos cada vez más utilizados (y conceptualmente «correctos») son los basados en el descuento de flujos de fondos, que consideran a la empresa como un ente generador de flujos de fondos y por ello valorable como un activo financiero. Comentamos brevemente otros métodos porque —aunque son conceptualmente «incorrectos»— se siguen utilizando con frecuencia. El resto del libro se centra fundamentalmente en la valoración por descuento de flujos. También hay capítulos dedicados al PER (capítulos 2 y 3), valor de mercado y valor contable (capítulo 4), pero siempre abordamos esos métodos desde la referencia del descuento de flujos.

### 1.1. Valor y precio

En general, una empresa tiene distinto valor para distintos compradores y también puede tener distinto valor para comprador y vendedor.

El valor no debe confundirse con el precio, que es la cantidad a la que el vendedor y comprador acuerdan realizar una operación de compra-venta de una empresa. Esta diferencia en el valor de una empresa concreta se puede explicar mediante múltiples razones. Por ejemplo, una gran empresa extranjera muy avanzada tecnológicamente desea comprar otra empresa nacional, ya conocida, para entrar en nuestro mercado aprovechando el renombre de la marca local. En este caso, el comprador extranjero tan sólo valorará la marca pero no valorará las instalaciones, maquinaria, etc., ya que él mismo dispone de unos activos más avanzados. Por otro lado, el vendedor sí que valorará muy bien sus recursos materiales ya que están en situación de continuar produciendo. De acuerdo con el punto de vista del primero, se trata de determinar en cierta medida el valor máximo que debería estar dispuesto a pagar por lo que le aportará la empresa a adquirir; desde el punto de vista del vendedor se trata de saber cuál será el valor mínimo al que debería aceptar la operación. Estas dos cifras son las que se confrontan en una negociación en la cual finalmente se acuerda un precio que está generalmente en algún punto intermedio entre ambas.<sup>1</sup>

1. Existe también la postura intermedia que considera los puntos de vista de comprador y vendedor

## 1.2. Métodos basados en el balance (valor patrimonial)

Estos métodos tratan de determinar el valor de la empresa a través de la estimación del valor de su patrimonio. Se trata de métodos tradicionalmente utilizados que consideran que el valor de una empresa radica fundamentalmente en su balance. Proporcionan el valor desde una perspectiva estática que no tiene en cuenta la posible evolución futura de la empresa, el valor temporal del dinero, ni otros factores que también le afectan como pueden ser: la situación del sector, problemas de recursos humanos, de organización, contratos, etc., que no se ven reflejados en los estados contables.

Entre estos métodos podemos mencionar los siguientes: valor contable, valor contable ajustado, valor de liquidación y valor sustancial.

### 1.2.1. Valor contable

El valor contable, valor en libros o patrimonio neto de una empresa es el valor de los recursos propios que aparecen en el balance (capital y reservas). Esta cantidad es también la diferencia entre el activo total y el pasivo exigible, es decir, el excedente del total de bienes y derechos de la empresa sobre el total de sus deudas con terceros.

Spongamos una empresa cuyo balance es el que aparece en la tabla 1.1. El valor contable o valor en libros de las acciones (capital más reservas) es 80 millones de pesetas. También se puede calcular como la diferencia entre el activo total (160) y el pasivo exigible (40 + 10 + 30), es decir, 80 millones.

Tabla 1.1. Empresa Abascal S.A. Balance oficial. (millones de pesetas)

ACTIVO		PASIVO	
Tesorería	5	Proveedores	40
Deudores	10	Deuda bancaria	10
Inventarios	45	Deuda a largo	30
Activos fijos	100	Capital y reservas	80
Total activo	160	Total pasivo	160

Este valor presenta el defecto de su propio criterio de definición: los criterios contables están sujetos a cierta subjetividad y difieren de criterios «de mercado», de modo que prácticamente nunca el valor contable coincide con el valor «de mercado». El capítulo 4 trata sobre la relación entre el valor de mercado y el valor contable.

<sup>1</sup> y que se representa por la figura del árbitro neutral. El arbitraje es muchas veces necesario en litigios, por ejemplo en casos de división de patrimonios por sucesiones hereditarias o liquidación de regímenes económicos matrimoniales.

### 1.2.2. Valor contable ajustado

Este método trata de salvar el inconveniente que supone la aplicación de criterios exclusivamente contables en la valoración.

Cuando los valores de los activos y pasivos se ajustan a su valor de mercado, se obtiene el patrimonio neto ajustado. Continuando con el ejemplo de la tabla 1.1, analizamos algunas partidas del balance en forma individual para ajustarlas a su valor de mercado aproximado. Por ejemplo, si consideramos que los deudores incluyen 2 millones de pesetas de deuda incobrable, esta partida debería figurar por un valor de 8 millones de pesetas. Si consideramos que los inventarios, después de descontar partidas obsoletas sin valor y de revalorizar las restantes a su valor de mercado, representan un valor de 52 millones de pesetas. Y, por último, si consideramos que los activos fijos (terrenos, edificios y maquinaria), según un experto, tienen un valor de 150 millones de pesetas, y suponemos que el valor contable de las deudas a proveedores, bancos y a largo plazo es igual a su valor de mercado, el balance ajustado sería el que aparece en la tabla 1.2:

Tabla 1.2. Empresa Abascal S.A. Balance ajustado. (millones de pesetas)

ACTIVO		PASIVO	
Tesorería	5	Proveedores	40
Deudores	8	Deuda bancaria	10
Inventarios	52	Deuda a largo	30
Activos fijos	150	Capital y reservas	135
Total activo	215	Total pasivo	215

El valor contable ajustado es 135 millones: activo total (215) menos pasivo exigible (80). En este caso, el valor contable ajustado supera en 55 millones al valor contable.

### 1.2.3. Valor de liquidación

Es el valor de una empresa en el caso de que se proceda a su liquidación, es decir, que se vendan sus activos y se cancelen sus deudas. Este valor se calcula deduciendo del patrimonio neto ajustado los gastos de liquidación del negocio (indemnizaciones a empleados, gastos fiscales y otros gastos propios de la liquidación).

A partir del ejemplo de la tabla 1.2, si los gastos de indemnización a empleados y todos los demás gastos asociados a la liquidación de la empresa Abascal S.A. fuesen 60 millones, el valor de liquidación de las acciones sería 75 millones (135-60).

Lógicamente, la utilidad de este método está restringida a una situación muy particular, como es la compra de la empresa con el fin de liquidarla posteriormente.

Pero siempre representa el valor mínimo de la empresa, ya que normalmente el valor de una empresa suponiendo su continuidad es superior a su valor de liquidación.

### 1.2.4. Valor substancial

El valor substancial representa la inversión que debería efectuarse para constituir una empresa en idénticas condiciones a la que se está valorando.

También puede definirse como el valor de reposición de los activos, bajo el supuesto de continuidad de la empresa, por oposición al valor de liquidación. Normalmente no se incluyen en el valor substancial aquellos bienes que no sirven para la explotación (terrenos no utilizados, participaciones en otras empresas, etc.).

- Se suelen distinguir tres clases de valor substancial:
- Valor substancial bruto: es el valor del activo a precio de mercado (en el ejemplo de la tabla 1.2: 215).
- Valor substancial neto o activo neto corregido: es el valor substancial bruto menos el pasivo exigible. También se conoce como patrimonio neto ajustado, que hemos visto en el apartado anterior (en el ejemplo de la tabla 1.2: 135).
- Valor substancial bruto reducido: es el valor substancial bruto reducido sólo por el valor de la deuda sin coste (en el ejemplo de la tabla 1.2: 175 = 215 - 40). Los 40 millones que se restan corresponden a los proveedores.

### 1.2.5. Valor contable y valor de mercado

En general, el valor contable de las acciones tiene poco que ver con el valor de mercado. Este hecho puede observarse en la tabla 1.3, que muestra en la columna [1] el cociente cotización/valor contable de varias empresas españolas y de algunas bolsas internacionales en mayo de 1988 y en diciembre de 1996.

La figura 1.1 muestra la evolución del cociente cotización/valor contable de la bolsa española y de la bolsa estadounidense. Puede verse que el valor contable,<sup>2</sup> en media, está muy por debajo del precio de las acciones.

En el capítulo 4 se aborda con mayor detalle la relación entre el valor de mercado (cotización) y el valor contable.

### 1.3. Métodos basados en la cuenta de resultados

A diferencia de los métodos anteriores, estos métodos se basan en la cuenta de resultados de la empresa. Tratan de determinar el valor de la empresa a través de la magnitud de los beneficios, de los dividendos, de las ventas o de otro indicador. Así:

2. En ocasiones, para referirse al valor contable (VC) se utiliza el término inglés *book value* (BV). En este libro se utilizará fundamentalmente la expresión castellana.

Tabla 1.3. Valor de mercado/valor contable, PER y dividendo/cotización de varias empresas españolas y de bolsas de distintas naciones.

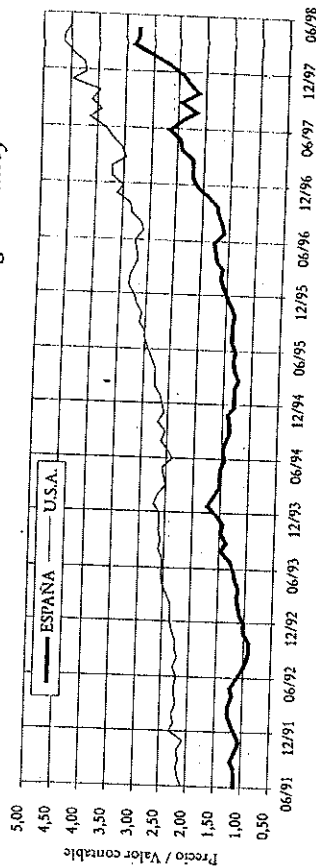
	MAYO DE 1988 *			ENERO DE 1988 *		
	P/V/C	PER	Div/P (%)	P/V/C	PER	Div/P (%)
Banesto	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]
FCC	2,8	n.a.	2,2	4,3	34,0	0,0
Gas Natural	4	38	1,3	3,1	26,4	0,7
BBV	1,7	18,8	2,1	3,8	24,4	0,9
Tabacalera	6	31,8	1,1	4,9	29,9	1,6
Acerinox	2	15,9	2,3	2,0	12,4	1,6
Telefónica	0,7	12,1	6,2	2,6	26,2	1,9
B. Santander	3,7	24,4	1,6	4,0	23,7	2,2
Endesa	1,5	11,4	6	2,2	19,1	2,4
Dragados	1,6	15,5	3,2	2,0	23,5	2,4
B. Popular	2,2	7,9	3,2	4,2	19,7	2,5
Cantábrico	0,4	15,4	8,6	1,5	16,3	3,2
Fenosa	0,4	10,5	7,7	1,1	22,1	3,4
Autopistas Mare N.	1	25,9	7	1,1	30,8	3,7
MEDIAS NACIONALES						
España	1,3	17,6	3,4	2,7	23,4	2,1
Francia	1,6	10,3	3,6	2,5	25,1	2,3
Alemania	1,6	12,4	4,3	3,4	28,6	1,9
Italia	1,4	11,9	3,3	2,6	27,4	1,5
Japón	4,6	57,7	0,5	1,9	44,0	0,9
Inglaterra	1,8	11,8	4,7	3,6	17,7	2,6
EE.UU.	1,7	13,1	3,9	4,2	23,2	1,6

[1] P/V/C es la cotización de la acción (P) dividida por su valor contable (VC). [2] PER es la cotización de la acción dividida por el beneficio por acción. [3] Div/P es el dividendo por acción dividido por la cotización.

\* El Índice General de la Bolsa de Madrid fue 281 en mayo de 1988 y 696 en enero de 1988.

Fuente: Morgan Stanley Capital International Perspective

Figura 1.1. Evolución de la relación precio/valor contable en la bolsa española y en la bolsa estadounidense. Fuente: Morgan Stanley



por ejemplo, es frecuente hacer valoraciones rápidas de empresas cementeras multiplicando su capacidad productiva anual (o sus ventas) en toneladas por un coeficiente (múltiplo). También es frecuente valorar estacionamientos de automóviles multiplicando el número de plazas por un coeficiente (múltiplo). También es frecuente valorar empresas de seguros multiplicando el volumen anual de primas por un coeficiente (múltiplo). En esta categoría se incluyen los métodos basados en el PER: según este método el precio de la acción es un múltiplo del beneficio.

La cuenta de resultados de la empresa Abascal S.A. aparece en la tabla 1.4:

Tabla 1.4. Empresa Abascal S.A.  
Cuenta de resultados. (millones de pesetas)

Ventas	300
Coste de ventas	136
Gastos generales	120
Intereses	4
Beneficio antes de impuestos	40
Impuestos (35%)	14
Beneficio neto	26

### 1.3.1. Valor de los beneficios, PER<sup>3</sup>

Según este método, el valor de las acciones se obtiene multiplicando el beneficio neto anual por un coeficiente denominado PER (iniciales de *price earnings ratio*), es decir:

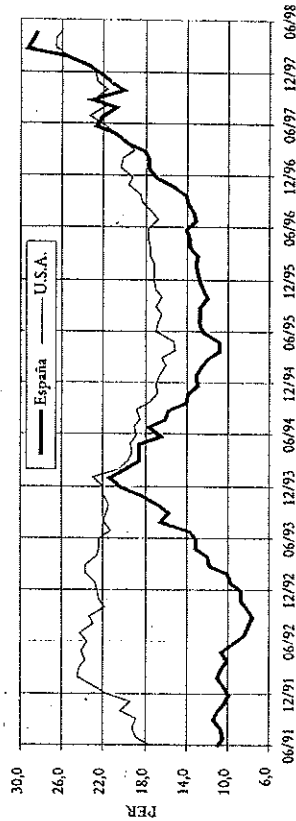
3. El PER (*price earnings ratio*) de una acción indica el múltiplo del beneficio por acción que se paga en la bolsa. Así, si el beneficio por acción del último año ha sido de 300 pesetas y la acción cotiza a 2.600

Valor de las acciones = PER × beneficio

La tabla 1.3 muestra el PER de varias empresas españolas y el PER medio de bolsas de distintas naciones en mayo de 1988 y en enero de 1998. El PER de Banesto en 1988 no se puede calcular porque estaba en pérdidas. En enero de 1998, los PER de las empresas españolas variaban entre el 12,4 de Acerinox y el 36 de Tabacalera. La figura 1.2 muestra la evolución del PER de la bolsa española y de la bolsa estadounidense.

Figura 1.2. Evolución del PER en la bolsa española y en la bolsa estadounidense.

Fuente: Morgan Stanley



En ocasiones se utiliza también el PER relativo que no es más que el PER de la empresa dividido por el PER del país.

En el capítulo 2 se estudia el PER en detalle: muestra la relación existente entre el PER (el ratio más utilizado en valoración, especialmente para las empresas que cotizan en bolsa), la rentabilidad exigida por los accionistas y el crecimiento medio estimado para el cash flow generado por la empresa. Esta sencilla relación permite en muchas ocasiones realizar juicios rápidos sobre la sobrevaloración o infravaloración de empresas. El capítulo 3 presenta la descomposición del PER en varios factores.

su PER será de 8.66 (2.600/300). Otras veces el PER toma como referencia el beneficio por acción previsto para el año próximo, o la media del beneficio por acción de los últimos años. El PER es la referencia dominante en los mercados bursátiles. Nótese que el PER es un parámetro que relaciona una magnitud de mercado como es la cotización, con otra puramente contable como es el beneficio.

### 1.3.2. Valor de los dividendos

Los dividendos son la porción de los beneficios que se entregan efectivamente al accionista y constituyen, en la mayoría de los casos, el único flujo periódico que reciben las acciones.<sup>4</sup>

Según este método, el valor de una acción es el valor actual neto de los dividendos que esperamos obtener de ella.<sup>5</sup> Para el caso de perpetuidad, esto es, una empresa de la que se esperan dividendos constantes todos los años, este valor puede expresarse así:

$$\text{Valor de la acción} = \text{DPA} / K_e$$

siendo: DPA = dividendo por acción repartido por la empresa en el último año  
 $K_e$  = rentabilidad exigida a las acciones

Si, por el contrario, se espera que el dividendo crezca indefinidamente a un ritmo anual constante  $g$ , la fórmula anterior se convierte en la siguiente:<sup>6</sup>

$$\text{Valor de la acción} = \text{DPA}_1 / (K_e - g)$$

siendo  $\text{DPA}_1$  los dividendos por acción del próximo año.

La evidencia empírica<sup>7</sup> muestra que las empresas que pagan más dividendos (como porcentaje de sus beneficios) no obtienen como consecuencia de ello un crecimiento en la cotización de sus acciones. Esto se debe (como veremos en el capítulo 5) a que cuando una empresa reparte más dividendos, normalmente reduce su crecimiento porque distribuye el dinero a sus accionistas en lugar de utilizarlo en nuevas inversiones.

La tabla 1.3 muestra la relación dividendo/cotización de varias empresas españolas y de varias bolsas mundiales en mayo de 1988 y en enero de 1998. La relación dividendo/cotización es la rentabilidad por dividendos de la acción. Como se puede apreciar, en enero de 1998, la rentabilidad por dividendos de las empresas españolas oscilaba entre cero (caso de Banesto, que no repartía dividendos) y 3,7% para el caso

4. Otros flujos para las acciones son la recompra de acciones y los derechos de suscripción. Sin embargo, cuando se producen ampliaciones de capital que dan origen a derechos de suscripción, las acciones bajan de precio en una cantidad próxima al valor del derecho.

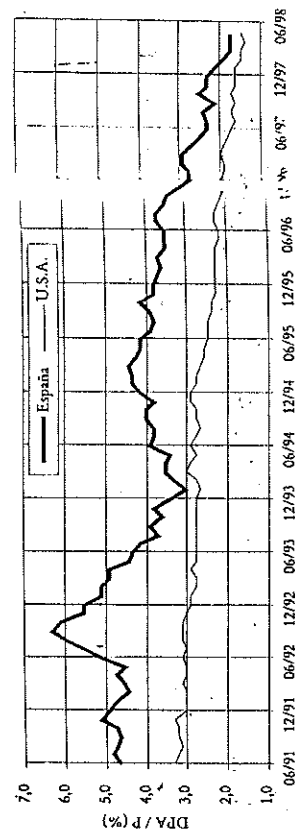
5. En el capítulo 5 se desarrolla de forma extensa, para diversos casos, el método de valoración de acciones a través del descuento de dividendos. En función de las hipótesis que se realicen sobre el crecimiento de los dividendos, se obtienen distintas fórmulas.

6. Esta fórmula es el modelo de Gordon y Shapiro que se analizará en detalle en el capítulo 5.

7. Hay una enorme y variada literatura sobre el impacto de las políticas de dividendos en el valor de las acciones. Algunas lecturas recomendables pueden encontrarse en: Sorensen, E.H., y D.A. Williamson, 1985, «Some evidence on the value of the dividend discount model», *Financial Analysts Journal* 41:60-69 y en: Miller, M.H. 1986, «Behavioral Rationality in Finance: The Case of Dividends», *Journal of Business* n.º 59, pp. 451-468 (octubre).

Figura 1.3. Evolución del dividendo/precio en la bolsa española y en la bolsa americana.

Fuente: Morgan Stanley



de Autopistas Mare Nostrum. Japón era el país con menor rentabilidad por dividendos (0,9%) y España tenía una rentabilidad por dividendos del 3,1%. La figura 1.3 contiene la evolución de la relación dividendo/cotización<sup>8</sup> de las bolsas españolas y estadounidenses.

1.3.3. Múltiplo de las ventas

Este método de valoración, empleado en algunos sectores con cierta frecuencia, consiste en calcular el valor de una empresa multiplicando sus ventas por un número. Por ejemplo, una oficina de farmacia se valora con frecuencia multiplicando sus ventas anuales (en pesetas) por 2 o por otro número, según la coyuntura del mercado. También es frecuente el valorar una planta embotelladora de refrescos multiplicando sus ventas anuales en litros por 500 o por otro número, según la coyuntura del mercado.

Para analizar la consistencia de este método, Smith Barney llevó a cabo un análisis de la relación entre el ratio precio/ventas y la rentabilidad de la acción. Lo realizó con empresas grandes (capitalización superior a 150 millones de dólares) de 22 países. Dividió las empresas en cinco grupos: el grupo 1, formado por las empresas con menor ratio precio/ventas, y el grupo 5, formado por las empresas con mayor ratio precio/ventas. La rentabilidad media de cada grupo de empresas se adjunta en la siguiente tabla:

8. Esta relación se denomina frecuentemente en inglés *dividend yield*.

Tabla 1.5. Relación entre rentabilidad y el ratio precio/ventas.

Fuente: Smith Barney

	grupo 1	grupo 2	grupo 3	grupo 4	grupo 5
Diciembre 84-diciembre 89	38,2%	36,3%	33,8%	23,8%	12,3%
Diciembre 89-septiembre 97	10,3%	12,4%	14,3%	12,2%	9,5%

Puede apreciarse que, en el periodo diciembre 84-diciembre 89, las acciones de las empresas con menor ratio precio/ventas en diciembre de 1984 fueron en media más rentables que las de aquellas que tenían un ratio mayor. Pero esto no fue cierto en el periodo diciembre 89-septiembre 97: no hubo ninguna relación entre el ratio precio/ventas de diciembre de 1989 y la rentabilidad posterior de las acciones en los años siguientes.

El ratio precio/ventas se puede descomponer en otros dos:

$$\text{Precio/ventas} = (\text{precio/beneficio}) \times (\text{beneficio/ventas})$$

El primer ratio (precio/beneficio) es el PER y el segundo (beneficio/ventas) se conoce normalmente como rentabilidad sobre ventas.

1.3.4. Otros múltiplos

Además del PER y el ratio precio/ventas, algunos de los múltiplos que se utilizan con frecuencia son:

- Valor de la empresa / beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)
- Valor de la empresa / beneficio antes de amortización, intereses e impuestos (BAAIT)
- Valor de la empresa / cash flow operativo
- Valor de las acciones / valor contable

Es evidente que para valorar una empresa utilizando los múltiplos, es preciso utilizar múltiplos de empresas comparables.<sup>9</sup>

A continuación se aplica el método de los múltiplos para valorar Superdiplo, una empresa de distribución del sector de la alimentación que comenzó a cotizar en la bolsa española en abril de 1998. Superdiplo opera en Canarias, en el sur de España y desde marzo de 1998 en Madrid. De 1995 a 1998 se convirtió en el séptimo distribuidor de alimentación por tamaño España, el segundo en supermercados (tras Mercadona) y el líder en Islas Canarias. Superdiplo es predominantemente un distribuidor de alimentación, ya que sus ventas de no-alimentación representaron en 1997 tan sólo un 6% del total. En febrero de 1998, la cadena contaba con 166 establecimientos bajo cinco conceptos distintos: supermercados, supermercados, locales de des-

9. Para una profundización en el método de los múltiplos ver Badenes, Santos y Fernández (1998).

cuento, «cash & carry» y tiendas para turistas. Cada concepto operaba con una marca distinta.  
 Superdiplo era una empresa con gran crecimiento. Las ventas de 1997 fueron 91.887 millones de pesetas y las esperadas para 1998 eran de 149.800 millones. Análogamente, el beneficio de 1997 fue 3.359 millones y el esperado para 1998 era 5.706 millones. Además, disfrutaba de una baja tasa impositiva gracias al régimen fiscal de las Islas Canarias.

Cuatro empresas que operaban en la Península Ibérica (Modelo Continente, Jerónimo Martins, Pryca y Continente) fueron consideradas como las más comparables. Los datos que se utilizaron fueron los disponibles el 20 de abril de 1998.

La siguiente tabla muestra la valoración de las acciones de Superdiplo utilizando múltiplos. Es interesante destacar la gran variación en la valoración de las acciones según el múltiplo y la empresa que se tome como referencia.

	Múltiplos de cada empresa				Valoración de las acciones (millones de pesetas) de Superdiplo utilizando ratios de:				
	Modelo	Jerónimo	Pryca	Continente	Modelo	Jerónimo	Pryca	Continente	Media
P/Ventas 97	1,90	2,70	1,00	0,70	174.585	248.095	91.887	64.321	144.722
P/Ventas 98E	1,60	1,90	1,00	0,60	239.680	284.620	149.800	89.880	190.995
P/BAAIT 97	24,80	28,20	12,00	13,90	142.129	161.614	68.772	79.661	113.044
P/BAAIT 98E	20,10	21,50	11,40	12,90	162.750	174.086	92.306	104.451	133.398
P/BAIT 97	29,80	42,00	20,50	27,90	134.696	189.840	92.660	126.108	135.826
P/BAIT 98E	24,90	30,80	19,30	27,90	153.733	190.159	119.158	172.255	158.826
PER 97	44,90	54,50	27,80	36,70	150.819	183.066	93.380	123.275	137.635
PER 98E	37,60	38,40	27,70	35,50	214.546	219.110	158.056	202.563	198.569
P/CF 97	33,90	36,90	14,40	17,70	155.056	168.777	65.864	80.958	117.664
P/CF 98E	26,90	27,00	14,20	15,80	205.280	206.043	108.363	120.573	160.065
P/Valor contable 98E	7,00	7,83	3,55	3,98	242.788	271.576	123.128	138.042	193.884
				Media	179.642	208.817	105.761	118.372	153.148

El precio de salida a bolsa del 30 de abril de 1998 fue 3.135 pesetas/acción, que equivale a un valor total de las acciones de 159.885 millones de pesetas. Este valor es muy cercano a la media de todas las valoraciones.

### 1.4. Métodos basados en el fondo de comercio o goodwill

El fondo de comercio es, en general, el valor que tiene la empresa por encima de su valor contable o por encima del valor contable ajustado. El fondo de comercio

10. El autor se siente en el deber de manifestar al lector que no le gustan nada estos métodos, pero como se han utilizado mucho en el pasado, y todavía se utilizan en alguna ocasión, se incluye una breve descripción de algunos de ellos. En el resto del libro no volveremos a mencionarlos, salvo en el capítulo

pretende representar el valor de los elementos inmateriales de la empresa, que muchas veces no aparece reflejado en el balance pero en cambio aporta una ventaja respecto a otras empresas del sector (calidad de la cartera de clientes, liderazgo sectorial, marcas, alianzas estratégicas, etc.) y es por tanto un valor a añadir al activo neto si se quiere efectuar una valoración correcta. El problema surge al tratar de calcular su valor, ya que no existe una unanimidad metodológica para su cálculo. Algunas formas de valoración del fondo de comercio dan lugar a los diversos procedimientos de valoración que se describen en este apartado.

Estos métodos parten de un punto de vista mixto: por un lado realizan una valoración estática de los activos de la empresa y, por otro, añaden cierta dinamicidad a dicha valoración, porque tratan de cuantificar el valor que generará la empresa en el futuro. A grandes rasgos se trata de métodos cuyo objetivo es la determinación del valor de la empresa a través de la estimación del valor conjunto de su patrimonio más una plusvalía resultante del valor de sus beneficios futuros: comienzan con la valoración de los activos de la empresa y luego le suman una cantidad relacionada con los beneficios futuros.

#### 1.4.1. Método de valoración «clásico»

Este método parte de la base de que el valor de una empresa es igual al valor de su activo neto (valor substancial neto) más el valor del fondo de comercio. A su vez, el fondo de comercio se valora como  $n$  veces el beneficio neto de la empresa, o como un determinado porcentaje de la facturación. Según este método, la fórmula que expresa el valor de una empresa es:

$$V = A + (n \times B), \text{ o bien } V = A + (z \times F)$$

siendo: A = valor del activo neto.  $n$  = coeficiente comprendido entre 1,5 y 3.  
 B = beneficio neto.  $z$  = porcentaje de la cifra de ventas.  
 F = facturación.

La primera fórmula se utiliza principalmente para empresas industriales, mientras que la segunda se utiliza frecuentemente para el comercio minorista.

La aplicación del primer método para la empresa Abascal S.A., suponiendo que el fondo de comercio se estime en tres veces el beneficio anual, daría un valor para las acciones de 213 millones de pesetas ( $135 + 3 \times 26$ ).

Una variante de este método consiste en utilizar el cash flow en lugar del beneficio neto.

10, que contiene una valoración que una empresa consultora realizó con estos métodos. El lector puede pasar directamente al apartado 1.5, pero si sigue leyendo este apartado, no busque mucha «ciencia» detrás de los métodos que siguen porque son muy arbitrarios.

1.4.2. Método simplificado de la «renta abreviada del goodwill» o método de la UEC<sup>11</sup> simplificado

El valor de una empresa, según este método, se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$V = A + a_n (B - iA)$$

siendo:

A = activo neto corregido o valor substancial neto.  
 $a_n$  = valor actual, a un tipo  $t$ , de  $n$  anualidades unitarias, con  $n$  entre 5 y 8 años.  
 B = beneficio neto del último año o el previsto para el año próximo.  
 $i$  = tipo de interés de colocación alternativa, que puede ser el de las obligaciones, el rendimiento de las acciones, o el rendimiento de las inversiones inmobiliarias (después de impuestos).  
 $a_n (B - iA)$  = fondo de comercio o goodwill.

Esta fórmula podría explicarse así: el valor de una empresa es el valor de su patrimonio neto ajustado más el valor del fondo de comercio, que se obtiene capitalizando, por aplicación de un coeficiente  $a_n$ , un «superbeneficio» igual a la diferencia entre el beneficio neto y la inversión del activo neto «A» en el mercado de capitales al tipo de interés « $i$ » correspondiente a la tasa sin riesgo.

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ . Supongamos que para el cálculo de  $a_n$  se consideran 5 años y un 15 %, con lo que  $a_n = 3,352$ . Supongamos también que  $i = 10\%$ . Con estas hipótesis, el valor de las acciones sería:

$$135 + 3,352 (26 - 0,1 \times 135) = 135 + 41,9 = 176,9 \text{ millones de pesetas}$$

#### 1.4.3. Método de la Unión de Expertos Contables Europeos (UEC)<sup>12</sup>

El valor de una empresa según este método se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$V = A + a_n (B - iV) \text{ despejando: } V = [A + (a_n \times B)] / (1 + ia_n)$$

Para la UEC el valor global de una empresa es igual al valor substancial (o activo neto revaluado) más el fondo de comercio. Este se calcula capitalizando a interés compuesto (con el factor  $a_n$ ) un superbeneficio que es el beneficio menos el flujo obtenido invirtiendo a una tasa sin riesgo  $i$  un capital igual al valor de la empresa  $V$ .

La diferencia entre este método y el método simplificado visto anteriormente radica en el valor del fondo de comercio, que en este caso se calcula a partir del valor  $V$

11. UEC: Son las siglas de «Unión de Expertos Contables Europeos».

12. El informe de la UEC se encuentra publicado en español en el libro *Evaluación de empresas y partes de empresa*, Ediciones Deusto, 1962.

que estamos buscando, mientras que en el método simplificado lo calculábamos a partir del activo neto  $A$ .

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ ,  $a_n = 3,352$ ,  $i = 10\%$ . Con estos supuestos, el valor de las acciones sería:

$$(135 + 3,352 \times 26) / (1 + 0,1 \times 3,352) = 222,1 / 1,3352 = 166,8 \text{ millones de pesetas}$$

#### 1.4.4. Método indirecto o método «de los prácticos»

La fórmula para hallar el valor de una empresa según este método es la siguiente:

$$V = (A + B / i) / 2, \text{ que también puede expresarse como } V = A + (B - iA) / 2i$$

La tasa  $i$  que se utiliza suele ser el tipo de interés de los títulos de renta fija del Estado a largo plazo. Como puede apreciarse en la primera expresión, este método pondera igual el valor del activo neto (valor substancial) y el valor de la rentabilidad. Este método tiene muchas variantes que resultan de ponderar de manera distinta el valor substancial y el valor de capitalización de los beneficios.

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ ,  $i = 10\%$ . Con estos supuestos, el valor de las acciones sería 197,5 millones de pesetas.

#### 1.4.5. Método anglosajón o método directo

La fórmula de este método es la siguiente:

$$V = A + (B - iA) / t_m$$

En este caso el valor del goodwill se obtiene actualizando para una duración infinita el valor del superbeneficio obtenido por la empresa. Este superbeneficio es la diferencia entre el beneficio neto y lo que se obtendría de la colocación, al tipo de interés  $i$ , de capitales iguales al valor de activo de la empresa. La tasa  $t_m$  es la tasa de interés de los títulos de renta fija multiplicada por un coeficiente comprendido entre 1,25 y 1,5 para tener en cuenta el riesgo.

A este método se le denomina también método de la capitalización del superbeneficio para una duración infinita.

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ ,  $i = 10\%$ . Supongamos que  $t_m = 15\%$ . Con estos supuestos, el valor de las acciones sería 218,3 millones de pesetas.

#### 1.4.6. Método de compra de resultados anuales

Para este método se utiliza la siguiente fórmula de valoración:

$$V = A + m(B - iA)$$

Aquí el valor del goodwill es igual a un cierto número de años de superbeneficio. El comprador está dispuesto a pagar al vendedor el valor del activo neto más  $m$  años de superbeneficios. El número de años ( $m$ ) que se suele utilizar es entre 3 y 5, y el tipo de interés ( $i$ ) es el tipo de interés usual en el país.

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ ,  $i = 10\%$ . Con estos supuestos, y si  $m$  es 5 años, el valor de las acciones sería 197,5 millones de pesetas.

#### 1.4.7. Método de la tasa con riesgo y de la tasa sin riesgo

Este método formula el valor de una empresa a través de la siguiente expresión:

$$V = A + (B - iV) / t \text{ despejando } V = (A + B / t) / (1 + i / t)$$

La tasa  $i$  es la tasa de una colocación alternativa sin riesgo; la tasa  $t$  es la tasa con riesgo que sirve para actualizar el superbeneficio, y es igual a la tasa  $i$  aumentada con un coeficiente de riesgo. Según este método, el valor de una empresa es igual al activo neto aumentado con la actualización del superbeneficio. Como puede apreciarse, la fórmula es una derivación del método de la UEC cuando el número de años tiende a infinito.

En el caso de la empresa Abascal S.A.,  $B = 26$ ;  $A = 135$ ,  $i = 10\%$ . Con estos supuestos, si  $t = 15\%$ , el valor de las acciones sería 185 millones de pesetas.

### 1.5. Métodos basados en el descuento de flujos de fondos

Tratan de determinar el valor de la empresa a través de la estimación de los flujos de dinero -cash flows- que generará en el futuro, para luego descontarlos a una tasa de descuento apropiada según el riesgo de dichos flujos.

Los métodos más descritos han sido muy utilizados en el pasado. Sin embargo, cada vez se emplean menos y se puede decir que en la actualidad, en general, se recurre a la utilización del método del descuento de los flujos de fondos porque constituye el único método de valoración conceptualmente correcto. En estos métodos se considera a la empresa como un ente generador de flujos de fondos, y para obtener el valor de la empresa se calcula el valor actual de dichos flujos utilizando una tasa de descuento apropiada.

La segunda parte del libro aborda con mayor detalle los métodos de valoración por descuento de flujos. El capítulo 7 trata sobre la diferencia entre los diversos cash flows y beneficio. El capítulo 8 ayuda a aclarar, mediante un ejemplo sencillo, la relación entre el flujo para los accionistas y el flujo del negocio (o free cash flow), así como la influencia del endeudamiento en el riesgo de la empresa.

Los métodos de descuento de flujos se basan en el pronóstico detallado y cuida-

doso, para cada periodo, de cada una de las partidas financieras que se vinculan con la generación de los cash flows correspondientes a las operaciones de la empresa, como por ejemplo el cobro de ventas, los pagos de mano de obra, de materias primas, administrativos, de ventas, etc., y la devolución de créditos, entre otros. Por consiguiente, el enfoque conceptual es similar al del presupuesto de tesorería.

En la valoración basada en el descuento de flujos, se determina una tasa de descuento adecuada para cada tipo de flujo de fondos. La determinación de la tasa de descuento es uno de los puntos más importantes. Se realiza teniendo en cuenta el riesgo, las volatilidades pasadas y, en la práctica, muchas veces el tipo de descuento mínimo lo marcan los interesados, (compradores o vendedores no dispuestos a invertir o a vender por menos de un determinado porcentaje, etc.).

#### 1.5.1. Método general para el descuento de flujos

Los distintos métodos basados en el descuento de flujos de fondos parten de la expresión:

$$V = \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \frac{CF_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{CF_n + V_n}{(1+k)^n}$$

siendo:  $CF_i$  = flujo de fondos generado por la empresa en el periodo  $i$ .

$V_n$  = valor residual de la empresa en el año  $n$ .

$k$  = tasa de descuento apropiada para el riesgo de los flujos de fondos.

Aunque a simple vista pueda parecer que la fórmula anterior está considerando una duración temporal de los flujos, esto no es necesariamente así, ya que el valor residual de la empresa en el año  $n$  ( $V_n$ ) se puede calcular descontando los flujos futuros a partir de ese periodo.

Un procedimiento simplificado para considerar una duración indefinida de los flujos futuros a partir del año  $n$  es suponer una tasa de crecimiento constante ( $g$ ) de los flujos a partir de ese periodo, y obtener el valor residual en el año  $n$  aplicando la fórmula simplificada de descuento de flujos indefinidos con crecimiento constante:

$$V_n = \frac{CF_{n+1}}{k-g} = \frac{CF_n}{k-g}(1+g)$$

A pesar de que los flujos pueden tener una duración indefinida, puede ser admisible despreciar su valor a partir de un determinado periodo, dado que su valor actual es menor cuanto más lejano es el horizonte temporal. Por otro lado, la ventaja competitiva de muchos negocios tiende a desaparecer al cabo de unos años.

Figura 1.4. Balance contable y balance financiero de una empresa.

BALANCE COMPLETO		BALANCE FINANCIERO	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Tesorería	Proveedores	Necesidades operativas de fondos (NOF)	Deuda
Deudores			
Inventarios	Deuda financiera a corto plazo	Activos Fijos Netos	Recursos Propios
	Deuda financiera a largo plazo		
Activos Fijos Netos	Recursos Propios		

NOF = Tesorería + Deudores + Inventarios - Proveedores

racterísticas de la contabilidad distorsionan la percepción del enfoque relevante a la hora de calcular flujos de fondos, que debe ser el enfoque de «caja», es decir, dinero efectivamente recibido o entregado (cobros y pagos). Sin embargo, ajustando la contabilidad según esta última perspectiva se puede aproximar la cifra de flujo de fondos que nos interese calcular.

A continuación trataremos de identificar los componentes básicos de un flujo libre de fondos en el ejemplo hipotético de la empresa XYZ, SA. La utilización de la información proveniente de los estados contables que se exhibe en la tabla 1.6, deberá ser ajustada para obtener los flujos de fondos de cada periodo o sea las sumas de dinero que efectivamente se cobran y se pagan en cada uno de ellos.

En la tabla 1.6 se puede ver la cuenta de resultados de la empresa XYZ, SA. A partir de estos datos determinaremos el flujo de fondos libre de la empresa, que sabremos por definición, no debe incluir ningún pago a los proveedores de fondos. Por tanto, los dividendos y los intereses pagados no deben ser considerados en el cash flow libre.

La tabla 1.7 muestra la obtención del free cash flow a partir del beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT). Se debe calcular el importe de impuestos a pagar sobre el BAIT directamente: así obtenemos el beneficio neto sin tener en cuenta los intereses, al cual debemos añadirle las amortizaciones del periodo porque no representan un pago sino que constituyen solamente un apunte contable. Además debemos considerar los importes de dinero que habrá que destinar a nuevas inver-

Tabla 1.6. Cuenta de resultados XYZ, SA.

	1995	1996	1997
<b>Ventas</b>	1.000	1.100	1.210
- Coste de mercancías vendidas	-650	-715	-786,5
- Gastos generales	-189	-207,9	-228,7
- Amortización	-20	-20	-20
<b>Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)</b>	141	157,1	174,8
- Pagos de intereses	-10	-10	-10
<b>Beneficio antes de impuestos (BAT)</b>	131	147,1	164,8
- Impuestos	-45,85	-51,49	-57,68
<b>Beneficio neto (BDT)</b>	85,15	95,62	107,1
- Dividendos	-34,06	-38,25	-42,85
<b>Beneficios retenidos</b>	51,09	57,37	64,28

siones en activos fijos y a nuevas necesidades operativas de fondos (NOF), ya que dichas sumas deben ser restadas para calcular el free cash flow.

La obtención del free cash flow supone prescindir de la financiación de las operaciones, para centrarnos en el rendimiento económico de los activos de la empresa después de impuestos, visto desde una perspectiva de empresa en marcha, teniendo en cuenta en cada periodo las inversiones necesarias para la continuidad del negocio.

Para calcular el valor de la empresa mediante este método, se realiza el descuento (la actualización) de los free cash flows utilizando el coste promedio ponderado de deuda y acciones o coste promedio ponderado de los recursos (WACC).<sup>17</sup> Esta tasa se calcula ponderando el coste de la deuda (Kd) y el coste de las acciones (Ke), en función de la estructura financiera de la empresa:

$$WACC = \frac{EKe + DKd(1 - T)}{E + D}$$

siendo: D = valor de mercado de la deuda.

E = valor de mercado de las acciones.

Kd = coste de la deuda antes de impuestos = rentabilidad exigida a la deuda.

T = tasa impositiva.

Ke = rentabilidad exigida a las acciones, que refleja el riesgo de las mismas.

<sup>17</sup> El coste promedio ponderado de los recursos se denomina en inglés *weighted average cost of capital* (WACC).

Tabla 1.7. Flujo de fondos libre de XYZ, SA.

	1995	1996	1997
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)	141	157,1	174,8
- Impuestos sobre el BAIT	-49,4	-55	-61,2
Beneficio neto de la empresa sin deuda	91,65	102,1	113,6
+ Amortización	20	20	20
- Incremento en activos fijos	-61	-67,1	-73,8
- Incremento NOF	-11	-12,1	-13,3
Free cash flow	39,65	42,92	46,51

Ésta es la tasa relevante para este caso, ya que como estamos valorando la empresa en su conjunto (deuda más acciones) se debe considerar la rentabilidad exigida a la deuda y a las acciones en la proporción que financian la empresa.

Finalmente, es importante destacar que en el caso de que la empresa no tuviera deuda en su estructura de capital, el flujo de fondos libre sería idéntico al flujo de fondos disponible para los accionistas, que es otra de las variantes de los cash flows que se utilizan para valoraciones y que será analizada a continuación.

### 1.5.2.2. El cash flow disponible para los accionistas

El flujo de fondos disponible para los accionistas (CFac) se calcula restando al flujo de fondos libre, los pagos de principal e intereses (después de impuestos) que se realizan en cada período a los poseedores de la deuda, y sumando las aportaciones de nueva deuda. Es en definitiva el flujo de fondos que queda disponible en la empresa después de haber cubierto las necesidades de reinversión en activos fijos y en NOF y de haber abonado las cargas financieras y devuelto el principal de la deuda que corresponda (en el caso de que exista deuda). Se puede representar lo anterior de la siguiente forma:

$$CFac = FCF - [\text{intereses pagados} \times (1 - T)] - \text{pagos principal} + \text{nueva deuda}$$

En el capítulo 7 veremos que al realizar proyecciones, los dividendos esperados deben coincidir con los flujos de fondos disponibles para los accionistas.

Este cash flow supone la existencia de una determinada estructura de financiación por período, por la cual se abonan todas las cargas que corresponden a las deudas existentes, se pagan los vencimientos de principal que correspondan y se reciben los fondos provenientes de nueva deuda, quedando finalmente un remanente que es el total de dinero que queda disponible para los accionistas y que se destinará, según la

política de distribución de la empresa, a dividendos, a recompra de acciones o a reinversión en los negocios de la empresa.

Al actualizar el flujo de fondos disponible para los accionistas estamos valorando las acciones de la empresa (E), por lo cual la tasa de descuento apropiada será la rentabilidad exigida por los accionistas (Ke). Para hallar el valor de la empresa en su conjunto (D + E), es preciso sumar al valor de las acciones (E), el valor de la deuda existente (D).

### 1.5.2.3. Capital cash flow

Se conoce como CCF (capital cash flow) al cash flow disponible para los poseedores de deuda más el cash flow para las acciones. El cash flow para los poseedores de deuda se compone de la suma de los intereses más la devolución del principal; por tanto:

$$CCF = CFac + CFd = CFac + I - AD \quad I = DKd$$

Es importante no confundir el capital cash flow con el free cash flow.

Al actualizar el CCF estamos valorando la empresa en su totalidad (E+D), por lo que la tasa de descuento apropiada es el coste ponderado de los recursos pero, en este caso, antes de impuestos.

$$WACC_{BT} = \frac{EKe + DKd}{E + D}$$

### 1.5.3. Cálculo del valor de la empresa a través del free cash flow

Para calcular el valor de la empresa mediante este método, se actualizan los free cash flows de los distintos períodos utilizando como tasa de descuento el coste promedio ponderado de los recursos, WACC.

$$E + D = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}$$

$$\text{donde } WACC = \frac{EKe + DKd(1 - T)}{E + D}$$

siendo: D = valor de mercado de la deuda.

E = valor de mercado de las acciones.

Kd = coste de la deuda antes de impuestos.

T = tasa impositiva.

Ke = rentabilidad exigida a las acciones, que refleja el riesgo de las mismas.