

13,
24

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE ADMINISTRACION, CONTABILIDAD, ECONOMIA Y TURISMO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACION DE LAS DECISIONES DE
FINANCIAMIENTO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN CONTADURIA

PRESENTA:

PATRICIA LAZALDE CRABTREE

GUADALAJARA, JALISCO, 1989.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EVALUACION DE LAS DECISIONES DE
FINANCIAMIENTO

- I. INTRODUCCION
 - "El papel de las Finanzas en la Economía".
- II. "La Evaluación de las Proposiciones de Inversión"
 - a) Interés Simple y Capitalizable.
 - b) La comparación de los Valores en el tiempo".
 - c) Problemas de Valuación.
- III. "El costo de Capital".
 - a) Su importancia.
 - b) Recuperación.
 - c) Porcentaje de Devolución.
 - d) El Costo de Capital de las Acciones Comunes.
 - e) Costo de la Deuda y de Las Acciones Preferentes.
 - f) Costo Ponderado de Capital.
- IV. "Los Métodos de Evaluación"
 - a) Método de rendimiento.
 - b) Método del Valor Presente Neto.
 - c) La comparación de los Métodos de Rendimiento y del Valor Presente Neto.
- V. "La Toma De Decisiones de Inversión"
 - a) Las Inversiones Mutuamente Excluyentes.
 - b) Comparación de Flujos de Efectivo anuales sobre bases equivalentes.
 - c) Igualación de la Duración de los Proyectos.
 - d) Decisiones de Arrendar ó Comprar.
 - e) Decisiones de Reemplazo.

CONCLUSION

APENDICE

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

CAPITULO I

EL PAPEL DE LAS FINANZAS EN LA ECONOMIA

En el proceso de distribución de recursos de toda economía, la consecución de fondos y la distribución de los mismos para -- sus diferentes usos, actúa como factor determinante.

En nuestra actual economía en desarrollo, los recursos -- (Materiales, Trabajo, y Capital), se distribuyen acorde con el sistema de precios. La restricción en el suministro de bienes y servicios es racionada por los consumidores a través del propio sistema. Así, el sistema de precios distribuye las mercancías igualando la oferta y la demanda.

En éstos nuestros pasos del desarrollo económico del país, -- las decisiones concernientes a la distribución de los recursos para la producción de mercancías (Bienes y Servicios), y su consumo son tomadas por la unidad productor-consumidor, conjuntados -- en una sola persona: el Empresario.

No obstante, nuestra evolución va cambiando poco a poco la -- manera individualista y autosuficiente de la vida de muchos productores-consumidores. A medida que el mercado crezca, los procesos de producción se tornarán más complejos, requiriendo equipos-mayores. Es así como al ampliarse el mercado, que el artesano encuentra que es provechoso subdividir su trabajo, con objeto de -- aumentar el número de unidades producidas.

Sin embargo, para desarrollar nuevos productos, que pueden ser producidos económicamente solo mediante conjunciones considerables de capital, equipo y trabajadores para operar éste, se requiere la formación de organizaciones adaptadas tanto en el volumen del activo como en el número de personas, a las nuevas necesidades. Este aumento en escala y complejidad de la organización comercial, obliga a una división de las funciones administrativas.

Las áreas de la toma de decisiones suelen marcarse de acuerdo con la naturaleza funcional de la decisión. En la Empresa la distribución de recursos dentro de la misma, no se maneja a través de un mecanismo de mercado, sino por órdenes resultantes de la toma de decisiones de la Dirección General ó de la Gerencia. Esto es así, debido a que, dada la frecuencia de cambio, los ajustes hechos a la economía dinámica dentro de una organización, deberán efectuarse con la rapidéz que las limitaciones de tiempo exigen.

La falta de un sistema libre de precios dentro de la empresa puede impedir su operación eficiente, debido a que hace difícil tomar y valorizar decisiones concernientes a la distribución de recursos.

Es por todo ello que el ejecutivo encargado de la función de financiación en una empresa (llámese contralor ó administrador financiero), encuentra el proceso de tomar decisiones es menos difícil en relación a asuntos financieros que involucran a su organización y al mercado exterior, porque se ve sujeto al riguroso sistema mercantil de precios y balanzas, estableciéndose de ésta forma ciertas restricciones sobre los que puede y no puede hacerse, pudiendo ser por lo tanto el área del problema que -

el administrador financiero controle, considerablemente pequeña, dependiendo de la influencia financiera de la organización que representa.

Los objetivos primordiales de la función de finanzas son: - elevar al máximo el valor actual del capital neto de una inversión ó curso de acción, procurando que se disponga de efectivo - para pagar las cuentas a su tiempo, obteniéndolo de la manera - más conveniente y en las mejores condiciones que sean posibles y ayudar a la distribución más provechosa de esos recursos. Es decir debe balancearse la posibilidad de obtener mayores utilidades, - contra la probabilidad de fluctuación de las mismas y riesgo de no estar en disposición de cubrir las obligaciones contraídas.

Para que sus cuentas sean pagadas a su debido tiempo, los - cambios en las políticas de los Departamentos de Producción, Ven- tas, Crédito y Cobranzas, y otras áreas de la dirección, son im- portantes en su impacto sobre los ingresos y egresos de efectivo porque determinan la obtención de fondos para inversiones, en don- de se debe tratar de lograr una alta proporción del porcentaje - de devolución sobre sus inversiones.

Para obtener un alto porcentaje de devolución sobre la inver sión de los empresarios, socios ó accionistas, los fondos en efec tivo deben de invertirse en diferentes partes del activo, diri- giendo su atención hacia el margen de utilidad y la rotación, pe- ro sin arriesgarse demasiado al colocar su efectivo en operación para no verse imposibilitado a pagar sus cuentas.

La obligación de efectuar pagos fijos llevan en sí el riesgo de que las utilidades sean parcial ó totalmente insuficientes, para cubrir esos pagos, lo que puede significar que los socios ó propietarios tendrán que cubrir la diferencia de su participación en las utilidades ó que el negocio pasará a manos de los acreedores.

En resumen, los objetivos de la función finanzas son: liquidez y productividad, que aunque a primera vista parecen contradictorios, pueden balancearse de tal suerte que se alcancen mediante una acertada, planeación, control eficaz y adecuada consecución e inversión de fondos.

Así pues, existen notables oportunidades para quienes gustan ser retados, en el campo de la administración financiera en la actualidad. Los problemas que se encararan pueden ser complejos y agotadores, pero la recompensa puede ser muy grande.

La mala distribución de fondos dentro de una compañía daña la salud de la economía propia y general, ya que las desviaciones sobre la clase de distribución de los recursos que debería de haber sido hecha bajo un sistema de precios libre, origina que los bienes y servicios se produzcan con menor eficiencia de la que se podría haber obtenido, causando que a su vez los consumidores paguen más por recibir menos del producto final. Entonces, al salir ciertos consumidores del mercado, los factores usados en la producción y venta de mercancías, rendirán menos de lo que deberían y a su tiempo serán desviados hacia otros usos.

De ésta forma, queda al descubierto el papel vital que juega en nuestro proceso económico la función de financiación, ya que en el grado en que mejor se desarrolle en la planeación de necesidades y en la obtención y distribución de fondos, obtendremos una mejor operación de nuestro sistema económico.

CAPITULO II

LA EVALUACION DE LAS PROPOSICIONES DE INVERSION

La toma de decisiones de inversión requiere una evaluación comparativa de las salidas de efectivo ó su equivalente, necesarias para adquirir recursos productivos y de las futuras entradas de efectivo esperadas ó su equivalente, que representan la remuneración económica de la inversión. La mayoría de las decisiones de inversión implican también una selección entre oportunidades alternativas de inversión.

En el pasado, la tarea principal a la que se enfrentaba el hombre de negocios, consistía en medir los ingresos realizados y los costos incurridos después de hecha la inversión, a fin de representar la cantidad del rendimiento sobre y fuera de la recuperación de las inversiones pasadas y de los costos incurridos. Posteriormente y en razón de los nuevos problemas planteados por los cambios producidos en la economía (que fueron mencionados en el Capítulo I), ha venido transformándose ésta manera de pensar, al analizar las decisiones de inversión antes de que ocurra dicha inversión.

En primer lugar, se ha concentrado la atención en los gastos y beneficios futuros, puesto que se ha creado conciencia de que cualquier costo pasado está ya incurrido y no puede cambiarse por una decisión presente, a menos que alguna porción del costo pasado pueda recuperarse vendiendo el activo respectivo. Además, al evaluar las entradas y salidas futuras se debe considerar únicamente su importe y la fecha en que ocurrirán en el futuro.

No obstante, es importante reconocer que cuando se calcula el valor presente de recibos y desembolsos futuros, se está reflejando automáticamente en las cifras evaluadas la posibilidad de obtener una utilidad sobre la inversión. Este hecho permite utilizar a los valores presentes de dos ó más propuestas de inversiones como un medio válido de comparar el importe de los flujos futuros ingresos provenientes de cada alternativa.

a) Interés Simple y Capitalizable.-

Los principios de interés tienen una amplia aplicación en el análisis económico y comercial. En primer término, tales conceptos son fundamentales en la evaluación de inversiones y en la solicitud de préstamos. Todas las negociaciones en un momento dado se enfrentan con dos tipos básicos de decisiones:

- 1) Depositar fondos actuales con la expectativa de obtener beneficios periódicos en el futuro, y
- 2) Recepción de fondos actuales a cambio de una promesa de pago ó entrega de recursos en el tiempo futuro.

Estas situaciones de inversión y recuperación, de solicitud de préstamos y devolución de los mismos, tienen una característica común importante: La diferencia en la coordinación en el tiempo de la recepción de fondos y pagos tiene un efecto importante en el valor de los diversos compromisos y consecuentemente en la evaluación de los activos y pasivos resultantes.

Por lo tanto, las decisiones de inversión y de solicitud de préstamos deberán hacerse después de un cuidadoso análisis de los valores relativos de los desembolsos y entradas de efectivo

previstos. La medición de éstos valores implica el uso de fórmulas de interés capitalizable.

El Contador debe ser capaz de comprender las implicaciones de las valuaciones que éste mismo haga, para poder tomar decisiones acertadas.

Existe cierto número de situaciones en las que una medida objetiva de lo que ha pasado, depende de una valuación presente de perspectivas futuras.

El interés es, fundamentalmente el crecimiento de una suma principal, representando el precio cargado por el uso de un dinero dentro de un determinado tiempo concedido.

O dando otro concepto de interés, éste sería, el rédito ó provecho que produce un capital prestado ó invertido en valores ó bien parte proporcional, expresada en porcentajes ó centésimas que el rédito representa con relación al capital, considerando que ésta toma el valor de 100% ó de la unidad.

El interés simple es el rendimiento ó crecimiento de una cantidad de dinero, por un período determinado de tiempo. Se puede también considerar al interés simple como un rendimiento por más de un período de tiempo, si se supone que el interés en sí mismo no devenga un rendimiento, pero ésta clase de situaciones rara vez ocurren en la vida real.

El interés simple también vendría siendo, aquel que se calcula sobre un capital cuyo monto no se incrementa con el importe de los propios rendimientos generados.

El interés capitalizable es la retribución o crecimiento de una suma de dinero por dos o más períodos de tiempo, suponiendo - que el crecimiento en cada uno de los períodos es agregado a la - suma principal al final del período y que produce una retribución en todos los períodos subsecuentes.

Luchas inversiones importantes y transacciones de préstamo solicitado, comprenden más de un período. Esto es cierto aún en - una economía en desarrollo como la nuestra, en donde gradualmente aumentan las operaciones que requieren grandes cantidades de capi- tal de larga duración, para ser utilizadas productivamente y fi- nanciadas durante largos períodos de tiempo.

Los hombres de negocios consideran y evalúan tales oportuni- dades de inversión, en términos de series de retribuciones periódicas, pudiendo ser cada una de las mismas reinvertida a su vez, para producir retribuciones futuras. El crecimiento del capital - mediante la reinversión de ganancias es, consecuentemente, un as- pecto común en el panorama económico, debiendo ser tomado en cuen ta al asignar un valor a las entradas y salidas de efectivo que - están distribuidas sobre el tiempo en patrones diversos.

Los componentes básicos del cálculo de interés simple (I_s) son:

- a) La cantidad principal = c
- b) La tasa de interés = i
- c) El tiempo = t

La fórmula básica de interés simple es:

$$I = cit$$

Se da por supuesto que r y t están expresados en unidades - comunes.

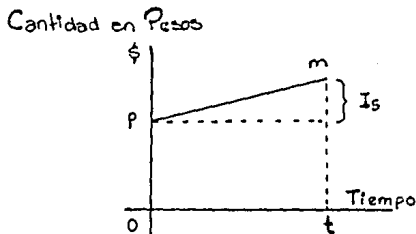
El monto, designado por m al que una suma principal que de venga interés, ascenderá durante un período dado, es simplemente la suma principal más el interés, pudiendo expresarse de la siguiente forma:

$$M = P (1+i)^n$$

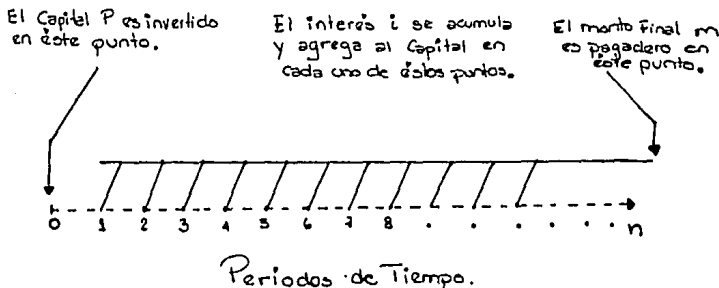
Si se desea saber el valor presente (P_p) de una suma futura que incluye interés simple, la fórmula para determinar el monto - de la suma futura (m_p) puede adaptarse despejando la suma principal como sigue:

$$P = M \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

Podemos esquematizar las relaciones de interés simple de la siguiente manera:



La situación general en la cual una suma de dinero es acumulada a interés compuesto, aparece esquematizada en el diagrama siguiente:



Para desarrollar una fórmula general que permita tratar el conjunto de situaciones reales que se pueden representar en el diagrama anterior, es provechoso definir los símbolos siguientes:

- 1) i = la tasa de interés por período de tiempo.
- 2) p = la suma principal que se acumula a un interés i por período, capitalizable una vez cada período.
- 3) n = el número de períodos durante los cuales la suma principal acumula a un interés dado.
- 4) m = el monto a que asciende una suma principal a interés capitalizable.

Usando estos símbolos, la fórmula para determinar el monto de una suma principal, a interés capitalizable y a una tasa de in

terés por período, durante cierto número de períodos, está dada -- por:

$$m_n i = p (1 + i)^n$$

b) Comparación de los valores en el tiempo.

Se ha dicho que los problemas del director financiero se -- centran alrededor de las corrientes de fondos de una empresa, a -- medida que éstas tienen lugar de tiempo en tiempo.

Al volver la atención al efecto de la variable del tiempo -- sobre los valores a asignar a las corrientes de fondos, se deja -- ver que muchas decisiones conllevan en alguna forma una compara -- ción de la utilidad de recibir y pagar fondos en un momento más -- bien que en otro, y se requiere un medio de evaluar el efecto de -- la extensión de tiempo involucrada. El procedimiento de ajuste -- por razón del tiempo ofrece un medio consistente y exacto para la -- evaluación necesaria.

Antes de la aplicación del procedimiento matemático, tiene -- que hacerse una suposición fundamental, que incluye el interés -- compuesto.

Dado que el dinero puede ser invertido con facilidad para -- obtener una retribución, hay un servicio universal de cargo o in -- terés para su uso y cualquier cantidad de dinero dada, disponible -- en una fecha determinada, tiene un valor diferente en cada punto -- de tiempo. En esencia, los procedimientos de interés compuesto --

discutidos en el punto anterior, son medios de mover las entradas y salidas de dinero en el tiempo, sobre una base que capacita para comparar valores en términos equivalentes.

Se supone que una empresa puede encontrar siempre alguna -- forma de invertir fondos que produzcan alguna ganancia neta, tasa o tipo de rendimiento. Esta tasa puede ser muy baja, como cuando los fondos se colocan en pagarés a corto plazo, o puede ser tasa alta como la ganancia procedente de un producto nuevo con muchísima demanda. De hecho, si una empresa no actúa para obtener algún rendimiento del uso de sus fondos, se habla del costo de oportunidad, que es la pérdida de ingresos debida a una oportunidad que no se aprovecha. Por lo tanto, como siempre tiene que haber ganancias debidas a la inversión de fondos, como regla general podemos decir que siempre que el negocio pueda escoger el momento para obtener ciertos fondos, cuanto más pronto sea posible, mejor.

El primer paso hacia una comprensión del ajuste debido al tiempo es relacionar los importes involucrados, unos con otros a lo largo de una escala de tiempo. El tiempo es dividido en períodos y se selecciona un punto especial en el tiempo, como punto de partida, desde el cual se considerará el efecto del interés compuesto sobre los fondos. Este tiempo se denomina la fecha focal. Los períodos posteriores a esta fecha son positivos; los anteriores negativos y la fecha focal es el punto cero. El administrador financiero en su labor de planificación, deberá fijar la fecha focal en el punto que más convenga a sus propósitos.

Para calcular los valores cambiantes de las corrientes de fondos a medida que ocurren, se utilizan las fórmulas de interés compuesto asentadas en el punto anterior de este trabajo.

Por lo tanto, dado que muchas decisiones de negocios se basan en el valor actual de las futuras entradas y salidas de efectivo o su equivalente, el concepto de valor presente es aplicado ampliamente.

Encontrar el valor presente de una suma futura es el proceso contrario a encontrar el monto al que una suma presente ascenderá. Esta situación se muestra en el diagrama siguiente.

$$\text{Si se sabe que: } m = p (1 + i)^n$$

Se despeja p , dividiendo ambos lados de la ecuación entre:

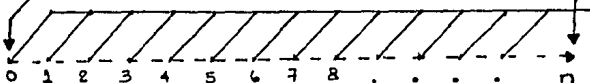
$$(1 + i)^n,$$

obteniendo que:

Se desea saber el valor presente P de un monto m en este punto.

El interés i se acumula y se suma al capital en estos puntos.

Se prevé un monto de dinero m en este punto.



Periodos de Tiempo.

$$P_n i = \frac{m}{(1+i)^n}$$

Suponiendo que $m = 1$, tenemos que:

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

Las tablas para encontrar el valor presente de cualquier monto futuro, se encuentra en el Apéndice. Estas tablas confirman que un prospecto lejano tiene menos valor que uno próximo futuro y que entre más alta sea la tasa de interés que puede ser obtenida en una cantidad presente, menos valioso será el prospecto de recibir una cantidad de dinero en el futuro.

Los términos interés capitalizable (I) y descuento capitalizable (D) algunas veces se utilizan para indicar el exceso del monto con relación al valor presente, cuando dicho valor presente ha sido invertido a interés capitalizable. Por lo tanto, el interés o descuento capitalizable pueden ser definidos en general como $m - p$. Es por ello que generalmente no hay tablas hechas para I y D, ya que estas cantidades pueden ser obtenidas mediante una substracción de los valores de las tablas para m y p , dado que:

$$I_n i = (1+i)^n - 1 = m_n i - 1$$

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

Los casos que implican acumulación de una única suma principal o el valor presente de una única cantidad futura, no ocurren tan frecuentemente en los negocios como las situaciones en las cuales una serie de cantidades deben ser pagadas o recibidas periódicamente.

Las fórmulas para el cálculo del monto o del valor presente de una serie de pagos o recibos regulares, fueron desarrolladas por primera vez en el campo del seguro, pero actualmente el principio de anualidad (nombre con que se conoce a este tipo de contratos), tiene una aplicación más amplia.

Así, una situación de inversión típica que implica una serie de pagos o entradas iguales, llamadas generalmente rentas, a intervalos regulares de tiempo, es llamada anualidad. Se supone que en la anualidad típica el interés es capitalizable una vez - cada período de tiempo.

El valor presente de una anualidad ordinaria p , es una cantidad tal que, si se invirtiera a interés compuesto a la tasa i por período, permitiría el retiro de rentas iguales R al final - de cada uno de los n períodos y este concepto es aplicable a una amplia variedad de decisiones de negocios, en las cuales una inversión se hace en el presente previendo una serie de rendimientos futuros. Las tablas respectivas para calcular estos valores, tanto monto como valor presente, aparecen en el Apéndice.

Algunas veces resulta provechoso calcular la tasa de inte-

rés implícita en un contrato de anualidades, cuando el número de periodos, de rentas y aún el valor presente o monto de la anualidad son conocidos.

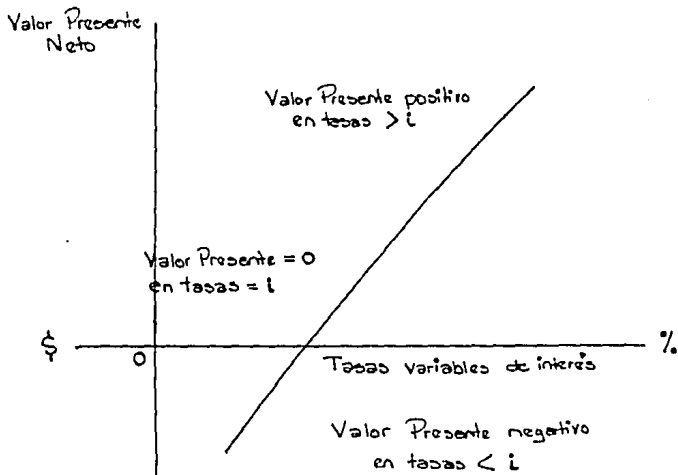
Si se está frente a una situación de una anualidad que comprende rentas iguales y se dispone de tablas, la manera más fácil de aproximar i es interpolando entre dos valores de $M_n i$ o $P_n i$ en las tablas de anualidad.

En el caso en que las entradas y salidas no son iguales, no se pueden usar las tablas de anualidad para calcular el valor aproximado de i . Sin embargo, se puede usar un método de prueba y error para obtener una aproximación satisfactoria, calculando el valor presente del movimiento futuro a diferentes tasas de interés, hasta encontrar una tasa que iguale a cero el valor presente de toda la perspectiva.

El valor presente de una entrada futura aumenta a medida que la tasa de descuento decrece. A medida que la tasa de interés crece, el valor presente de una perspectiva que comprende un desembolso inicial y una serie de entradas positivas mayor que la inversión inicial, decrece.

Tratándose de una situación como la del efectivo recibido en préstamo, en la que hay una inmediata recepción de fondos y el subsecuente pago de los fondos solicitados, la curva del valor presente en relación a la tasa de rendimiento es revertida, porque el valor presente de la entrada inicial en caja es positi

vo y el valor presente de los pagos subsecuentes es negativo. Esta relación se indica en el diagrama que sigue:



A medida que la tasa de interés aumenta, el valor presente neto del proyecto total se eleva, porque el valor presente de -- los pagos negativos disminuye hasta que el valor presente neto -- llega a cero en la tasa de rendimiento.

c) Problemas de valuación.

El vocablo valor se emplea con una amplia variedad de significados en la terminología económica, mercantil y legal, pero a pesar de esa variedad de conceptos, la mayoría de los métodos de valuación caen dentro de tres categorías principales:

1. Los que se basan en el concepto de la capitalización de las ganancias.
2. Aquellos que ponen el énfasis en los valores del activo, y
3. Los que dan más importancia a los precios reales o calculados de mercado.

La finalidad de una evaluación en particular y el punto de vista del evaluador influirán grandemente en la selección del enfoque. Típicamente, las evaluaciones se llevan a cabo con un propósito determinado y desde un punto de vista definido y la selección del enfoque, tanto como la valuación final, reflejarán inevitablemente ese propósito y ese punto de vista.

El enfoque de las utilidades capitalizadas para la evaluación, descansa en la filosofía de que el valor corriente de la propiedad depende de las utilidades que se le puede hacer producir a través de los años.

Varios métodos de valuación pueden ser denominados puntos de vista del activo, ya que ellos centran la atención más sobre el activo que sobre los datos relativos a las ganancias.

El otro de los enfoques principales de la valuación toma en cuenta los precios establecidos para los valores en las transacciones efectivas entre compradores y vendedores, sosteniendo que los precios a que se realizan las ventas, son expresiones prácticas del valor.

Estos tres enfoques de la valuación representan intentos de abstraer el problema del ámbito de la opinión personal y colocarlo sobre una base objetiva. En este aspecto, tienen éxito sólo en parte y en cada uno queda algún elemento del juicio personal. Sin embargo, en la mayoría de las situaciones de valuación la determinación final del valor es una parte del proceso de negociación y por lo tanto es probable que el resultado sea un valor de compromiso. No es sorprendente encontrar que cada parte en dicha negociación defenderá el método de valuación más favorable a sus intereses.

Los activos y pasivos son derechos y obligaciones de recibir o entregar efectivo u otros activos, o desarrollar servicios en el futuro y cuyo valor en última instancia es el valor presente de futuros acontecimientos económicos esperados.

Cuando se compra un activo, se decide hacer la compra porque se considera que el valor presente de beneficios futuros es igual o mayor que el precio de esa compra. Igualmente, quien incurre en una obligación deberá contraerla en el convencimiento de que lo que recibe ahora vale tanto o más que el valor presente de la obligación futura que contrae.

En virtud de que esas fuerzas racionales trabajan en una economía competitiva, se justifica el supuesto de que el costo inicial de un activo es una buena evidencia objetiva de su valor a ese tiempo y que el efectivo recibido con motivo de una transacción de préstamo, representa el valor del pasivo en el momento en que es incurrido.

Al seguir este procedimiento se confía en una evidencia in directa del valor presente de acontecimientos futuros. Sin embargo, hay numerosas ocasiones en las cuales se puede utilizar la valuación directa, calculando el valor presente de futuros acontecimientos económicos esperados. Tales cálculos son evidentemente en te útiles al tomar decisiones de inversión.

Un problema básico al tratar con acontecimientos futuros, es el que estos se encuentran rodeados por cierto grado de incer tidumbre, desde una casi absoluta incapacidad para predecir lo que sucederá, hasta una relativa certeza del curso probable de los acontecimientos.

Si se trata con una situación mercantil de certeza absoluta, pueden valuarse activos y pasivos y medirse el ingreso perió dico con un grado de precisión altamente satisfactorio. Si fuera posible valuar activos y pasivos sobre bases de prospectos futuros conocidos, el ingreso neto sería más bien una cifra poco interesante; sería siempre la tasa de interés usada en la valua ción, multiplicada por el capital contable al principio del pe ríodo. De hecho, en esta situación se puede medir el ingreso ne-

to sin consultar siquiera los ingresos y gastos.

Comparar los resultados obtenidos bajo una valuación ideal y la medición directa del ingreso, con los resultados que se mostrarían si se usasen procedimientos ordinarios, resulta instructivo. Puede medirse fácilmente el ingreso total de la vida de un negocio: es la diferencia entre la inversión original y el valor de la liquidación del mismo negocio, considerando los retiros -- efectuados por el propietario. No obstante, el patrón del ingreso periódico es diferente bajo estos dos métodos, a pesar de que la valuación al principio y al final del período sea idéntica, -- porque al promediar los costos de depreciaciones y de interés en línea recta, se sigue un proceso de asignación de costos que no toma en cuenta el valor presente de los servicios del activo ni las obligaciones de pago a fechas intermedias.

El caso de certeza absoluta en la valuación, señala el hecho de que cuando los acontecimientos futuros son inciertos, la medición del ingreso y la valuación de activos y pasivos son proporcionalmente inciertas.

En la empresa, el registro de situaciones financieras y de los resultados de las operaciones, se basan sobre transacciones pasadas, las cuales han producido evidencia indirecta del valor de activos y pasivos; además, se lleva a cabo una valuación directa de alcance limitado de acontecimientos futuros que pueden preverse con cierta seguridad. Esto responde a la necesidad de -- proporcionar información objetiva en un mundo incierto, para que

el administrador financiero pueda tomar decisiones.

En un momento dado, es probable que el contador falle y omita la valuación de algunos prospectos futuros como activos y la valuación de algunas obligaciones futuras como pasivos. Por otra parte, las valuaciones contables basadas en la evidencia indirecta se vuelven inevitablemente anticuadas y por lo tanto no son - ya una buena aproximación de la valuación directa. Hasta cierto punto, estos errores son inevitables a la luz de las dificultades prácticas a las que se enfrenta la organización en la realidad.

Los inversionistas frecuentemente hacen estimaciones de valuación directa de los acontecimientos futuros y las usan como - base de sus decisiones. Es por ello que se hace necesario com-- prender el poder y la limitación del proceso de la valuación di-- recta, si es que se va a actuar como analista de los datos cuan-- titativos que se han de usar en la toma de decisiones. El admi-- nistrador financiero debe tener en cuenta constantemente las li-- mitaciones de los métodos de valuación e intentar que los datos que le presente el contador estén lo más cerca al ideal, en cuanto a exactitud se refiere, siempre que sea posible, sin destruir los beneficios de la objetividad.

El problema de valuación es y será siempre un problema de enfrentarse a la incertidumbre. Una comprensión del proceso de - valuación directa ayuda a explicar la distancia entre las valua-- ciones indirectas y medidas factibles en la realidad, proporcio-- nando una base para la consideración de los medios por los cua-- les esta distancia pueda acortarse.

CAPITULO III

COSTO DE CAPITAL

Para determinar el costo de capital e indicar los problemas analíticos involucrados en esta tarea, no existen reglas definitivas ni rápidos procedimientos; por el contrario, es un campo que aún se encuentra en proceso de desarrollo y es materia de considerable discusión crítica. Además, cualquier enfoque razonablemente aceptable para determinar el costo de capital deberá sustentarse parcialmente en pronósticos, pues se trata de un valor en un área limitado y no de una medida estadística refinada.

Ya se ha dicho que el objetivo del administrador financiero es llevar al máximo el valor actual del capital neto de una inversión y al tocar el tema del valor en tiempo del dinero, nos adentramos en el concepto del valor actual, al cual volvemos nuevamente para definir el significado de costo de capital.

El costo de capital puede quedar definido como un porcentaje de descuento, con la propiedad de que una inversión con una relación de utilidades arriba o abajo de este porcentaje elevará o hará descender el valor de la inversión.

La empresa puede contar con el efectivo generado por sus operaciones, pero si éste no es suficiente para financiar todas sus inversiones, deberá buscar fondos fuera de la empresa. Pero estos fondos adicionales sólo estarán disponibles a un costo ca-

da vez mayor porque la empresa debe adquirirlos alejando a otros del mercado. Como resultado, el costo de capital variará de --- acuerdo a la cantidad de fondos requerida.

Cuando se habla de costo de capital, realmente se refiere a un programa de suministros de capital en donde se toma en cuenta una devolución marginal en disminución sobre las inversiones y un costo marginal de capital que se eleva gradualmente.

De esta forma, el proceso para tomar decisiones en el desarrollo de planes de inversiones exitosas, descansa en el presupuesto de capital. Típicamente, la administración se enfrenta -- con un amplio conjunto de inversiones posibles y la selección de la distribución más beneficiosa, considerando la disponibilidad de fondos para financiar los gastos, puede considerarse la función clave del administrador financiero.

a) Su importancia.

De lo anteriormente expuesto, resulta evidente que al evaluar proposiciones de inversión se hace necesario tener una noción defendible del costo de capital, expresado como una tasa de rendimiento sobre la inversión. También se puede ver que, desafortunadamente (como en el caso de muchos otros costos), se puede explicar el costo de capital teóricamente, pero existe gran dificultad de medirlo. En éste y los próximos puntos se indican algunas de las razones de esa dificultad y se delinea una forma generalmente aceptada de aproximar el costo de capital.

Los fondos para financiar inversiones pueden tener diversos orígenes: un aumento en el pasivo circulante, préstamos a largo plazo, venta de valores bursátiles o de algunos otros activos del negocio, emisión de acciones de capital, o retención de fondos generados por operaciones de la organización. Los fondos provenientes de estos orígenes tienen un costo, en el sentido de que se requiere una tasa de rendimiento para compensar a los inversionistas por las desventajas económicas de la adquisición e inversión de fondos.

Así, existen diferentes costos de capital a un tiempo dado dependiendo de la fuente de capital elegida. En algunos casos el costo será explícito, como en el caso de haber un pago contractual fijo de interés o dividendos. Sin embargo, una gran parte de los fondos de inversión disponibles se deriva de orígenes internos o de aumentos al capital por accionistas residuales. En estos casos, el costo de capital es un costo implícito, una tasa de rendimiento necesaria para mantener el valor de las acciones a su nivel corriente.

Existen ciertos elementos comunes de criterio involucrados en determinar el tipo de fondos para emplearse en el financiamiento del activo, que a menudo están en conflicto. Debido a que cada organización está en una situación diferente, el factor de ponderación dado a estos elementos para tomar decisiones varía de acuerdo con las condiciones en la economía, la industria o comercio y la empresa misma. Sin embargo, la libertad de administración para ajustar la mezcla de deuda y capital, de acuerdo --

con este criterio, está limitada por la disponibilidad de los diferentes tipos de fondos que se buscan. Por consiguiente, los planes que finalmente hace la administración a la luz de estos factores, a menudo involucran una transacción entre sus deseos y las condiciones impuestas por los proveedores de fondos.

La dificultad extrema de medir el costo de capital es obvia; los problemas en esta área son muy similares a los que surgen al tratar de apreciar el valor cambiante de un negocio. En resumen, sólo se pueden obtener mediciones rudimentarias del costo de capital. No obstante, todos los días se hacen estimaciones del valor de los negocios y decisiones que conllevan importantes sumas de dinero se basan en tales estimaciones. Análogamente alguna noción de costo de capital, por burda que sea, es necesaria para sacar el proceso de decisiones de inversión de la categoría de lo arbitrario a la esfera de Administración Científica.

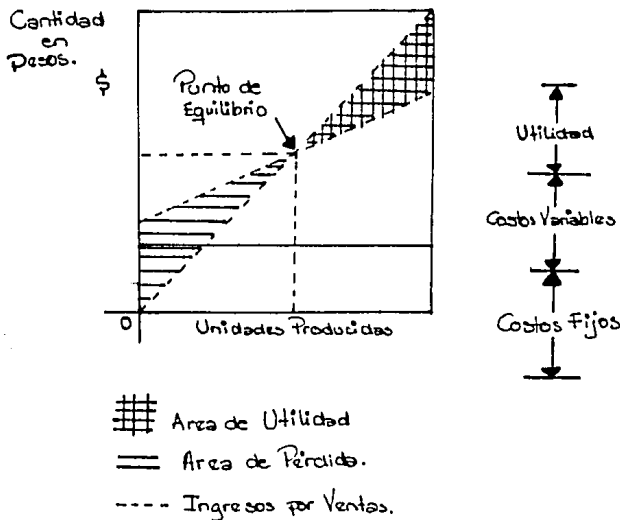
Los tipos de fondos obtenidos deben ser consistentes o estar en armonía con la clase de inversión en que se emplearán.

Es conveniente definir aquí el punto de equilibrio como aquel en el que a una producción dada, el ingreso total por las ventas es igual a los gastos (costos variables y fijos) totales. Abajo del punto de equilibrio se reportará una pérdida; mientras mayor sea en este caso el nivel de producción, más grande será dicha pérdida.

El punto de equilibrio se ve afectado por los cambios de los precios de venta por unidad, el costo variable por unidad y

los costos fijos. Un aumento en cualquier costo variable o fijo hace subir el punto de equilibrio, mientras un aumento en el precio de ventas lo hace descender.

Gráfica del Punto de Equilibrio



La planeación de la estructura financiera de una organización está relacionada en dos formas con el punto de equilibrio:

Primera: Si el nivel de ventas es tan bajo que está operando cerca o abajo del punto de equilibrio, los ligeros cambios en los azares económicos, fácilmente pueden dar --

pérdidas como resultado. En esta situación, sería inconveniente para la empresa pedir prestado dinero, por el temor de que no podría pagar esa deuda y cubrir los pagos requeridos por los intereses.

Segunda: Entre más cercanamente opere la organización - al punto de equilibrio, mayores serán las fluctuaciones de la utilidad en respuesta a una variedad dada en el nivel de las entradas. Por lo tanto, el principal riesgo es no poder cubrir los pagos necesarios de la deuda, que tiene - que agregar el riesgo secundario para los inversionistas, que tendrán que soportar las fluctuaciones incrementadas - en las percepciones disponibles.

El proceso mediante el cual las fluctuaciones en ventas o ingresos dan como resultado incluso variaciones más amplias en la utilidad, se llama ventaja de operación. Si se pueden aumentar las utilidades sin elevar los costos, se obtendrá una utilidad extra y se proporcionará un margen más amplio de protección a los acreedores.

Las variaciones en la utilidad antes de intereses e impuestos se amplifican en fluctuaciones aún mayores en utilidades antes de impuestos, mediante el uso de la ventaja financiera. Espera la empresa ganar más con el uso de fondos ajenos, que lo que tenga que pagar por ellos. La ventaja financiera se emplea siempre que existan intereses sobre el pasivo o dividendos en acciones preferentes. Algunos analistas financieros no incluyen el pa

sivo a corto plazo para evaluar la ventaja, aunque sus efectos -- son los mismos que en el pasivo a largo plazo, pudiendo ser sin embargo más transitoria su existencia. Este tema será tratado -- más ampliamente en otro de los puntos siguientes. Por ahora, con aclarar que sería poco hábil imponer un alto grado de ventaja fi-- nanciera con un alto grado de ventaja de operación, dado que el efecto combinado de ambas estaría determinado por el siguiente -- producto:

$$\frac{\text{Porcentaje de incremento en la utilidad de operación}}{\text{Porcentaje de incremento en producción}}$$

multiplicado por:

$$\frac{\text{Porcentaje de incremento en la utilidad por acción}}{\text{Porcentaje de incremento en la utilidad antes de intereses e impuestos}}$$

es decir,

$$\text{Ventaja de Operación} \quad \text{por} \quad \text{Ventaja financiera}$$

Dados los niveles esperados y las variaciones en ventas y el grado de la ventaja de operación, la estructura financiera -- puede servir solamente para transmitir las variaciones de la uti-- lidad antes de intereses e impuestos a la utilidad antes de im-- puestos, si no se utiliza la ventaja financiera, o amplificar las fluctuaciones mediante su uso. El grado hasta el cual se asume -- el riesgo, depende en gran parte de la utilidad agregada que pue-- da ganarse y del saldo que deseen los inversionistas entre el -- riesgo y la utilidad.

Otro aspecto importante a considerar al determinar el tipo de financiamiento y su costo, es el deseo de los empresarios de la organización en cuestión de mantener el control de la misma. Si se obtienen demasiados fondos de acreedores o accionistas preferentes, se sacrificaría el control en la administración por -- parte de los dueños, pues en caso de ser mayor el préstamo a la cantidad que aquéllos pueden pagar, los acreedores pueden disponer del activo de la compañía para satisfacer sus reclamaciones.

En relación al financiamiento de la empresa, se le presenta por tanto al administrador financiero una selección entre varios tipos de fondos; la mezcla de estos diferentes tipos de fondos que finalmente elegirá, representa un compromiso entre el tipo que desea emplear y su habilidad y disposición del mercado para suministrar dichos fondos. La determinación de la mezcla más favorable de pasivo y capital contable se ve afectada por consideraciones de conveniencia, utilidades, riesgo, control y tiempo cuyos factores de ponderación relativos variarán de empresa a empresa, dependiendo de las condiciones económicas generales y de la situación particular de la propia organización. El criterio humano deberá ponerse en juego para resolver el conflicto de las diversas fuerzas en el establecimiento del presupuesto del capital.

b) Recuperación.

El plazo de recuperación es el tiempo en años durante el cual la inversión se recuperará o se pagará con los ingresos, si las estimaciones llegasen a ser correctas. Es decir, el período de recuperación es la duración de tiempo necesaria para que los beneficios netos de efectivo iguallen a la inversión inicial; el número de años en que el proyecto se pagará por sí mismo.

La cifra del plazo de recuperación se usa a menudo como una forma burda de valuar inversiones: si el plazo de recuperación es igual o ligeramente menor que la vida estimada, entonces el proyecto se convierte en atractivo.

Se han hecho demostraciones acerca de que el valor recíproco del plazo de recuperación ($1/\text{plazo de recuperación}$) es una aproximación del rendimiento sobre la inversión, si la vida estimada del proyecto es más o menos dos veces el plazo de recuperación y si los ingresos son constantes. El rendimiento así calculado es ligeramente superior al verdadero.

El enfoque del cálculo del plazo de recuperación tiene dos deficiencias principales:

1. Ignora las variaciones en el valor por el tiempo en que se realizan los ahorros netos, y
2. Deja de considerar cualquier corriente de ingresos que se extienda después del período de recuperación, no llevando de esta forma las utilidades a un máximo.

No obstante, el enfoque de recuperación tiene sus usos. Si la entidad económica se encuentra desesperadamente escasa de efectivo, el administrador financiero puede hacer uso del método de recuperación para enfatizar inversiones que produzcan una rápida recuperación de los fondos invertidos. Sin embargo, en este caso haría hincapié en el objetivo liquidez a expensas del objetivo productividad. Las industrias que se caracterizan por su inestabilidad, incertidumbre y cambios tecnológicos rápidos, pueden adoptar el enfoque de recuperación sobre la base de que el futuro es tan imprevisible que no tiene caso proyectar flujos de fondos después de dos o tres años.

Si un grupo de inversiones propuestas tiene las mismas características generales, entonces el plazo de recuperación puede usarse como una forma válida de encontrar las más convenientes.

El peligro de usar la cifra de plazo de recuperación es que no toma en cuenta las diferentes vidas de los proyectos. Puede haber una tendencia a la conclusión de que mientras más corto sea el plazo de recuperación, el proyecto es mejor; no obstante, un proyecto con un plazo de recuperación largo puede ser mejor, si es susceptible de producir ingresos por mayor tiempo.

La elección entre cursos alternos de acción puede basarse en los siguientes pasos:

1. Definir el problema.
2. Definir las soluciones alternas más probables.

3. Medir y pesar aquellas consecuencias de cada alternativa, que puedan expresarse en términos cuantitativos.
4. Evaluar las consecuencias que no pueden expresarse en términos cuantitativos, para pesar unas contra otras y contra las consecuencias mensurables.
5. Tomar una decisión.

Para llegar a una decisión, hay básicamente cuatro cifras que deben ser estimadas:

1. La inversión.
2. Las utilidades anuales.
3. La vida económica o número de años en los que se espera que existan las utilidades, y
4. La tasa de rendimiento requerida, la cual es la menor que la administración considere satisfactoria para el tipo de inversión de que se trate.

Los costos de inversión son esencialmente costos en que se incurre una sola vez; es decir, ocurren sólo en una ocasión durante la vida de la proposición. Las utilidades, por contraste, ocurren más o menos continuamente durante toda la vida del proyecto. Los costos relevantes de la inversión son los costos diferenciales. Estos son las erogaciones que deberán hacerse si el proyecto es realizado y que no se harían en caso contrario. Se supone que la inversión representa la cantidad total adicional de fondos que deben destinarse a una alternativa dada. Los costos extinguidos se refieren a aquellas erogaciones derivadas de

acciones que pertenecen al pasado, que no se afectan por decisiones posteriores y no pueden recuperarse.

La utilidad incrementada es la diferencia entre los ingresos y costos incrementados, resultantes al elegir un curso de acción determinado. Las depreciaciones del activo fijo no constituyen costos relevantes, porque las tablas de valor actual automáticamente proveen para la recuperación en sí mismos del activo y si se incluye la depreciación, ésta producirá el efecto de tomar en cuenta dos veces la recuperación. En general, las ganancias - provienen del flujo de fondos y los cambios en los costos aplicados o prorrateados no son relevantes, salvo que sean costos diferenciales.

Existen por lo menos tres formas para definir la vida de - un activo fijo tangible:

- a) Su vida física,
- b) Su vida tecnológica, y
- c) Su vida de venta del producto.

La vida económica, que es la que tiene importancia para el problema de recuperación, es más corta que las tres indicadas en la clasificación anterior; nunca podrá estimarse con exactitud, pero es de gran trascendencia considerarla con cuidado, a efecto de llegar al mejor juicio posible al respecto.

Cuando se piensa en la vida de un activo fijo tangible, se tiene la tendencia a considerar en primer término su vida física

esto es, el número de años que dicho activo probablemente será útil a la empresa para llevar a cabo la tarea para la cual fue adquirido. Este concepto se usa algunas veces en el cálculo de la depreciación para fines contables y para fines de impuestos. Es de muy poco uso en las decisiones sobre inversiones.

La vida tecnológica se refiere al tiempo anterior a la fecha en que se origine un nuevo hallazgo en el campo tecnológico, que convierta el actual equipo o maquinaria en un activo obsoleto. Para la mayoría de las empresas, esta vida es la que corresponde a la vida económica. Ciertamente, se originarán innovaciones en todos los equipos y maquinarias algún día, pero resulta extremadamente difícil pronosticar cuáles máquinas y equipos serán los que se mejoren y cuándo llegarán al mercado estas innovaciones. A menos de que tengamos a la mano información especial, la contestación no puede pasar de una conjetura; sin embargo, la suposición debe hacerse, ya que la inversión en un activo dejará de rendir utilidades tan pronto como sea substituido aquel, si se tomara esta decisión, por una maquinaria o equipo más eficiente.

Aún cuando la maquinaria se encuentre en excelentes condiciones físicas y aunque no exista en el mercado algo superior para desplazarlo, su vida económica termina, desde el punto de vista del propietario, tan pronto como la negociación deja de tener mercado para el producto manufacturado por esa máquina. La vida de la máquina con base en el mercado del producto puede llegar

a su término en virtud de que la operación particular que ejecuta ya no sea necesaria, debido a un cambio de estilo, a un cambio en el proceso, o por que el mercado mismo del producto haya desaparecido.

La vida de un activo fijo tangible según el mercado del producto, también fenece si la empresa se retira de los negocios. - Fundadamente casi toda negociación opera sobre la premisa de que llevará a cabo operaciones por tiempo indefinido; pero hay casos en que los cuales se puede prever el fin de un negocio o de una parte específica del mismo, en un futuro relativamente cercano. En estas condiciones, para esta empresa la vida económica de sus activos fijos se limita al tiempo que se crea que seguirá funcionando dicha organización o parte de ella.

El presupuesto de capital probablemente descifra la diferencia entre el éxito y el fracaso para muchas negociaciones. - Indiferentemente al tamaño de la organización o del nivel en el cual se toman las decisiones de inversión, los principios deberán ser los mismos: se está invirtiendo una suma de dinero actualmente, a cambio de la cual se espera una corriente de utilidades en el futuro.

En conclusión, cualquiera que sea el método de análisis -- aplicado, una proposición para gastos de capital debe ser considerada a la luz de las incertidumbres inherentes a las estimaciones y de los beneficios y pérdidas intangibles.

c) Porcentaje de devolución.

La selección de la tasa adecuada de rendimiento que se requiere sobre una inversión determinada, o porcentaje de devolución sobre la misma, es una prueba difícil para los altos funcionarios de la empresa. Este problema puede subdividirse en dos partes:

1. La selección de la tasa promedio necesaria en todas las inversiones, y
2. Considerar los factores que hacen la inversión propuesta distinta de las inversiones promedio.

En muchas empresas, la selección de una tasa promedio que se requiere es, en gran parte, subjetiva. La administración sabe que puede encontrarse una cantidad de oportunidades de inversión en las cuales puede ganarse un determinado porcentaje o cifra y uno de estos tantos por ciento se convierte en el mínimo establecido, abajo del cual no se harán inversiones de riesgos comparables.

Solamente si se considera que el actual nivel de rendimiento es satisfactorio, puede calcularse una tasa como la suma de las utilidades netas después de impuestos más intereses sobre las deudas a largo plazo, dividida entre la suma del pasivo fijo y el capital neto. Tal tasa de rendimiento es válida solamente si la cifra en libros para el capital neto es una aproximación -

real de la participación de los propietarios en el activo.

Si la organización puede estimar el valor del mercado de sus acciones, puede estimar también el costo de capital, el cual establece un mínimo para la tasa de rendimiento requerida. Esto constituye un complicado proceso. Esencialmente el costo de capital, como se verá más a fondo en puntos subsiguientes, es el promedio ponderado del costo estimado de los futuros fondos que han de invertirse en la empresa. En general, esos fondos serán una mezcla de deuda consolidada (v. gr. obligaciones) y capital (v. gr. acciones).

El costo del pasivo a largo plazo es el costo de los intereses disminuido de los ahorros en Impuestos sobre la Renta. El costo del capital preferente es el dividendo anual. El costo de acciones comunes se basa en su valor de mercado en relación con las ganancias, con un ajuste por la proporción en la que se retienen las utilidades. Todos estos costos se ajustan por los gastos de emisión de esos títulos valores. Los costos por separado se miden en la proporción en que se espera el origen de los fondos, dentro de la estructura normal, como se ilustra en seguida:

Tipo	Costo después de impuestos	Proporción	Proporción combinada total
Obligaciones	3%	30%	.009
Acciones	30%	<u>70%</u>	<u>.210</u>
		100%	.219

Por lo tanto, el costo resultante del capital es 21.9 por ciento.

Cualquiera que sea la tasa seleccionada, es casi seguro que una tasa de interés; esto es, la tasa que se usa en los préstamos digamos del 4 al 7 por ciento después de impuestos. La tasa de rendimiento requerida incluye intereses, pero también incluye -- una cantidad adicional para riesgos que se corren por el negocio superiores a los riesgos de los que prestan el dinero y por los cuales la empresa espera una compensación.

La tasa de utilidad requerida para una organización, en -- conjunto refleja el riesgo promedio de las inversiones en los varios renglones del activo. Este promedio es resultante de un conjunto de diversos tipos de riesgo que varían, desde las inversiones donde el riesgo es mínimo, hasta las inversiones que posiblemente sean juzgadas casi de azar, como es el caso de las que se hacen en ciertos productos nuevos.

La tasa de utilidad necesaria en la inversión específica -- que se estudie, debería reflejar, si fuera factible, el riesgo -- relativo de esta inversión particular en comparación al promedio.

También puede reflejar la incertidumbre, en cuanto a que -- los ahorros estimados lleguen en realidad a obtenerse. Las ci--fras sobre costos, ahorros y vida económica son estimativas de -- lo que sucederá en el futuro. Con frecuencia se utiliza una tasa superior al promedio de utilidad, principalmente cuando esta in-certidumbre se considera mayor. También puede compensarse esta -- falta de seguridad reduciendo en forma arbitraria el dato estimado sobre la vida económica; debe tenerse cuidado para no ser de-

masiado "conservadores" al respecto, en no considerar al mismo tiempo una corta vida económica y una elevada tasa de utilidad.

Finalmente, las utilidades necesarias se ajustan algunas veces para compensar la atención administrativa involucrada al decidir aceptar la inversión, o sea, el costo algunas veces de importancia aunque indeterminado, proviene de las atenciones adicionales y otros intangibles, que se presentarán como una consecuencia de llevar a la práctica la inversión propuesta.

En algunos casos, el punto principal no es si se debe o no invertir en una partida de activo, sino la forma en que se financiará la operación; o bien, cierto método de financiamiento puede ser parte integrante de la proposición. En estas situaciones, la tasa de rendimiento requerida debe ceñirse a los hechos del problema. Si la empresa ha decidido, por ejemplo, comprar un edificio y el problema es si se adquiere con fondos prestados o a través de un contrato de arrendamiento con opción de compra a largo plazo, la tasa de rendimiento que se requiere está más cerca del costo del préstamo que de los rendimientos totales de dicha empresa.

Algunas proposiciones involucran una selección ante diversas alternativas, cada una con un valor diferente de inversión. Una forma útil de resolver estos problemas es comenzar con la alternativa que requiere la inversión más pequeña y analizar la que le siga en orden de costo, en términos de la diferencia de -

inversión y de la diferencia en ahorros por encima de la alternativa de costo más bajo. En otras palabras, se plantea esta cuestión: ¿está justificada la diferencia de inversión de la segunda alternativa, por diferencia en ahorros entre ésta y la primera?

Muchos proyectos representan una sola inversión de fondos en una fecha, a la que se denomina actual. Por otra parte, para algunos proyectos las inversiones están espaciadas sobre un considerable período. Para hacer los cálculos del rendimiento sobre la inversión, estas inversiones deben traerse a un punto común - del tiempo y esto se logra mediante la aplicación de los factores de descuento a las cantidades de que se trate. En general, el factor apropiado está ligado con la incertidumbre de que la inversión sea hecha; mientras más pequeña sea la incertidumbre, la tasa de descuento será más baja. Así, la inversión es extremadamente definida, la tasa de descuento puede ser la equivalente a la tasa de interés sobre títulos de renta fija, que representan también una forma de inversión definida; mientras que si las inversiones futuras se hacen solamente si las utilidades se realizan, entonces la tasa puede ser la del rendimiento requerido.

Así, el método de porcentaje de devolución para evaluar -- las proposiciones de gastos de capital, se usa para indicar a la gerencia el porcentaje de devolución anual esperado, que puede obtenerse de una inversión. En términos más precisos, porcentaje de devolución puede ser definido como el porcentaje de intereses equivalente al ingreso que la inversión proporcionará, además de

retornar el gasto original. Puede compararse este rendimiento -- con el costo de capital; seriamente sería objetada la conveniencia de invertir fondos cuyo rendimiento fuese menor que el costo de esos fondos.

El problema de inversión es esencialmente la determinación de si las utilidades previstas para un proyecto propuesto son su ficientemente atractivas, para garantizar la inversión de fondos en ese proyecto. La inversión se hace generalmente en una fecha determinada, mientras que las utilidades están esparcidas en un plazo en el futuro. La comparación debe hacerse tomando en cuenta esa diferencia en las épocas de los valores; esto se logra en la mejor forma posible mediante el uso de tablas que contienen los valores actuales de las cantidades a recibirse en el futuro. Esas tablas pueden usarse para encontrar un rendimiento a plazo ajustado sobre la inversión y si éste excede la tasa de ganancias que la empresa requiere de sus inversiones, entonces la inversión es atractiva; de otra forma no lo es.

Cualquiera que sea el método de evaluación seleccionado, -- aún existen dos problemas para la selección de alternativas: --- apreciación del riesgo involucrado en el proyecto y considera--- ción de aspectos no monetarios. Una de las principales deficiencias de todas las técnicas de presupuestación de capital, es que no ha sido desarrollado un medio realmente satisfactorio de llevar estas incertidumbres a los cálculos.

La aprobación final de una inversión deberá basarse en un

juicio experimentado, ayudado por la apreciación sistemática de las decisiones pasadas, considerando y evaluando en lo posible - los riesgos inherentes.

d) Costo del capital de las acciones comunes

El costo de adquirir fondos provenientes de accionistas comunes, se puede medir por la tasa de rendimiento requerida por dichos accionistas, a fin de entregar fondos al negocio.

El comprador de una acción común recibirá el dividendo declarado sobre su acción además del precio que rige al tiempo de vender su acción. Es de suponer que el precio del mercado de acciones comunes refleja, en cualquier tiempo, el consenso del mercado respecto al curso futuro de los dividendos y el precio de dichas acciones, descontados a la tasa de rendimiento requerida para justificar el riesgo en la inversión de fondos.

Fuente que un accionista que vende sus acciones cede todos los dividendos futuros, se puede considerar el valor de mercado de las acciones, en cualquier momento, como un reflejo del valor presente de todos los dividendos futuros a perpetuidad. Por lo tanto, en teoría, el costo de acciones comunes de capital es la tasa de descuento que iguala al precio actual que una entidad económica podría recibir por sus acciones; es decir, precio de mercado menos el costo de emisión por acción, con los dividendos futuros a perpetuidad.

Este es el concepto de costo de acciones comunes de capital; ahora, ¿cómo se puede medir? Para todas las empresas cuyas acciones están cotizadas en bolsas nacionales y para un gran número de organizaciones cuyas acciones se venden al público en

general, pero fuera del mercado, el precio corriente de mercado de las acciones es conocido en cualquier momento. El torrente de dividendos futuros es, por supuesto, la incógnita. Si se supone que el dividendo actual continuará indefinidamente, el costo de capital es igual a la tasa de rendimiento sobre las acciones. Es to es, si por ejemplo, las acciones se venden a \$100.00 y pagan \$5.00 por año de dividendos, el costo del capital se estimará de la forma siguiente:

$$\frac{\text{Dividendo}}{\text{Precio}} = \frac{5}{100} = 5\%$$

En realidad, los inversionistas normalmente esperan -- cambios en las tasas futuras de dividendos. Matemáticamente se -- puede demostrar que la tasa a la que el mercado descuenta los di -- videndos futuros a perpetuidad, puede ser aproximada por la si -- guiente ecuación, la cual requiere que se conozca o estime el di -- videndo corriente por acción, el precio común de mercado por ac -- ción y el porcentaje esperado en la tasa de crecimiento de los -- dividendos futuros.

$$i = \frac{D}{P} + g \quad 7$$

En donde:

i = Costo del capital

D = Dividendo corriente por acción

P = Precio común de mercado por acción

g = Porcentaje esperado en la tasa de crecimiento -- de dividendos futuros.

Volviendo al ejemplo anterior, si las acciones comunes

de una empresa se venden a \$100.00 y se paga un dividendo de --- \$5.00 y los inversionistas esperan que los dividendos crecerán - en el futuro a una tasa promedio del 4% por año, el costo de capital para los socios de esta organización se estimaría así:

$$i = \frac{5.00}{10.00} + .04 = .05 + .04 = 9\%$$

Licno de otra manera: este método implica que un accio nista que paga \$100.00 por acción y que recibe \$5.00 en dividen dos el primer año, los cuales aumentan en años subsecuentes a -- una tasa anual del 4%, obtendrá un rendimiento promedio aproxima damente del 9% sobre su inversión.

Esta formulación proporciona una base conceptual al -- considerar el costo del capital, pero la mayoría de los analis-- tas usan factores aproximados y de fácil localización para medir el costo de capital. Algunos autores sugieren que el cociente -- formado por las ganancias por acción entre el precio de mercado, es una aproximación razonable al costo de capital puesto que las ganancias serán pagadas en dividendos, o bien, reinvertidas en - la empresa y reflejarán aumentos futuros en el precio de mercado de acciones.

Así pues, un concepto del costo del capital contable - que puede ser útil al analizar una propuesta de inversión debido a la objetividad de su estimación, es el siguiente:

$$i = \frac{\text{Promedio esperado de ganancias futuras por acción}}{\text{Precio corriente de mercado por acción}}$$

Obviamente el promedio de ganancias futuras no es de ninguna forma una cantidad conocida, pero es un concepto sin ambigüedad y no tiene la debilidad de una cifra basada en sólo la ganancia por acción del año corriente, la cual puede, por muchas razones, no ser representativa.

Obsérvese que el costo del capital (i) medido de esta forma es colamente el inverso del cociente del precio sobre ganancias; por lo tanto, no es necesario proyectar un patrón de ganancias indefinidamente en el futuro. Si se puede estimar con alguna confianza que el cociente promedio futuro de precio sobre ganancias para las acciones comunes de una empresa es, alrededor de 15 a 1, una estimación de i igual a 6.7% es razonable.

Superficialmente, la relación de una sociedad con los tenedores de acciones comunes parece tener componentes similares a aquella que existe hacia los socios preferentes. El accionista común, como el preferente, recibe su dividendo; sin embargo, --- existe una diferencia de importancia vital en el caso de las acciones comunes: el exceso de utilidades aumenta directamente el valor de la inversión del accionista en el negocio y si se reinvierte sabiamente, aumentan las utilidades de la empresa y los dividendos del accionista en el futuro. Por esta razón, la mayoría de los analizadores están de acuerdo en que el valor de una acción común, que tiene su manifestación más tangible en el precio de mercado, se basa usualmente sobre dos componentes:

1. Una corriente de utilidades prevista que se realiza

rá en efectivo, es decir, los dividendos, y .

2. Una corriente de utilidades prevista que no se realizará en efectivo en el curso normal de los acontecimientos, pero que a pesar de ello es realizable potencialmente, si se conserva de forma apropiada.

Esta es una relación compleja que varía de empresa a - empresa y de tiempo en tiempo dentro de una misma organización.

Por otra parte, para llevar a un máximo el valor actual sobre la inversión de los socios, es necesario que las fuentes - de fondos sean obtenidas de tal forma que los socios obtengan la mayor devolución posible de las utilidades del negocio, sin asumir riesgos indebidos. Es aquí donde puede usarse la ventaja financiera de que se trató en puntos anteriores. A través del uso de la ventaja, se fija un porcentaje de devolución que debe ser pagado sobre los fondos invertidos, antes de poder hacer cual---quier otro pago a los socios residuales. Cuando se gana más que esta proporción, el exceso va hacia los socios residuales, los - cuales, por consiguiente, obtienen un mayor porcentaje de devolucyción que el que hubieran tenido sin el uso de la ventaja. Cuando se gana menos que el porcentaje a pagar para obtener los fondos, los socios comunes o residuales deberán aportar la diferencia de su participación de las utilidades. En este último caso, esta---rían mejor sin el uso de la ventaja financiera.

Los aspectos fundamentales de la ventaja financiera, -

en cuanto a los socios se refiere, son:

1. El uso de la ventaja financiera aumenta las fluctuaciones en las utilidades disponibles para los socios residuales: cuando aumenta la Utilidad Neta de Operación, las utilidades de los socios residuales aumentan a una mayor proporción; cuando declina -- aquélla, las utilidades de los socios residuales de clinan más rápidamente.

2. El uso de la ventaja financiera involucra un compromiso entre la función liquidez y la función productividad del administrador financiero: si se falla -- en el pago de dividendos a los socios preferentes o de intereses a los dueños de bonos, en el mejor de los casos, los socios comunes no obtendrán nada, o los acreedores tendrán derecho de tomar posesión -- del negocio.

Al utilizar la ventaja financiera debe hacerse con inteligencia y comprensión de los riesgos inherentes, o no deberá usarse.

e) Costo de la deuda y de las acciones preferentes

Muchos pasivos a corto plazo no tienen un costo explícito de interés, por ejemplo, cuentas por pagar o impuestos vencidos. Sin embargo, es irreal suponer que tal financiamiento es

gratuito. Por lo tanto, al medir el costo de esta forma de capital se puede elegir una de las siguientes alternativas:

- a) Suponer que se aplica la misma tasa de interés de los préstamos a corto plazo, considerando así un costo explícito;
- b) Balancear cualquier aumento en obligaciones libres de interés contra el aumento del activo circulante requerido por una propuesta de inversión y considerar solamente el monto neto como desembolso de efectivo o préstamo al evaluar una proposición de inversión.

Al considerar la emisión de acciones preferentes, es necesario relacionar los dividendos anuales requeridos con la cantidad neta que será recibida por la emisión. Este cálculo supone que no hay un requerimiento de que las acciones sean retiradas gradualmente. A pesar de que los dividendos preferentes no son una obligación fija, como en el caso de bonos que se tratará posteriormente, generalmente no se emiten acciones preferentes a menos que se tengan muy fundadas esperanzas de alcanzar a cubrir los pagos de dividendos.

Debe observarse que al obtener el costo del capital sobre la emisión de acciones preferentes, se trata de un costo después de impuestos, ya que los dividendos sobre acciones preferentes no son gastos deducibles de impuestos; por consiguiente, no se requieren ajustes por impuestos.

La acción preferente representa una clase de financiación que es algo paradójica si se consideran sus características nominales y su alicación práctica. En la superficie, parece suministrar a la empresa un valor que conecte la obligación limitada del bono con la flexibilidad de la acción común.

El carácter especial de la acción preferente reside en su relación con la acción común. Cuando se usa como parte de la estructura de capital, los derechos y las responsabilidades de los dueños como reclamantes residuales de los valores del activo y de la capacidad de ganar utilidades del negocio, no son ya -- igualmente alicables a todos los accionistas. Aparecen dos clases de dueños, que representan una división voluntaria de los -- privilegios de la propiedad total. Específicamente, los accionistas ordinarios consienten que el accionista preferente tenga derecho de prelación en el pago de dividendos; esta posición del -- activo en caso de que hubiere que liquidar el negocio, teniendo significado y valor exclusivamente si los valores del activo se mantienen después de que los acreedores han sido satisfechos plenamente.

La impresión creada de las acciones preferentes es de un compromiso limitado sobre los dividendos, junto con una libertad considerable en la regulación de las fechas de estos pagos.

La presión para que se pague un dividendo común asegura en muchos casos al tenedor de una acción preferente en la -- misma empresa, que su dividendo regular no se verá interrumpi-

do ni aún en años en que las utilidades sean insuficientes para dar a los accionistas comunes un rendimiento comparable, porque es muy dañino para la reputación de una acción común y, por lo tanto, para su precio, que se interpongan en el pago de sus dividendos los atrasos en el pago de dividendos a las acciones preferentes. El hecho de que la mayoría de las emisiones preferentes son substancialmente menores en cuantía total que las emisiones ordinarias afines, quiere decir que el drenaje de efectivo de un dividendo preferente suele ser menos significativo que la preservación del estado legal relativo de las acciones comunes.

El resultado es que la dirección viene a considerar la emisión preferente muy similar a un bono, estableciendo la política de que hay que pagar el dividendo preferente total como cosa de rutina. La opción de no pagar el dividendo existe todavía, pero se ve como un paso a dar solo en el caso de una dificultad financiera inusitada. En semejantes circunstancias, la ventaja primordial de las acciones preferentes es idéntica a la de los bonos, a saber, la oportunidad de obtener fondos a un rendimiento fijo que es inferior al realizado cuando se invierten los fondos. La tasa de dividendos sobre las acciones preferentes está generalmente muy por encima del tipo de interés sobre un bono comparable y no es permisible como costo a los fines fiscales.

Los fondos que se invierten y las utilidades que se dejan permanecer en la empresa reciben el nombre de interés sobre el activo, es decir, constituyen el capital contable de la organización en cuestión. Sobre la fuerza de ese capital contable, -

la empresa estará en posición de conseguir fondos de una fuente exterior. Así pues, estará comerciando sobre el capital contable esto es, habrá financiado una parte del activo de la empresa con fondos que proporcionarán una devolución limitada. A esto es a lo que se refiere la ventaja financiera, término comúnmente usado en círculos financieros. De esta manera, los beneficios y desventajas de esta "palanca" financiera, son aplicables al caso de la emisión de acciones preferentes al igual que en el punto de las acciones comunes visto con anterioridad. Se tiene una oportunidad de cincuenta contra cincuenta entre el éxito y el fracaso. Por lo tanto, el resultado dependerá primeramente del equilibrio de liquidez y productividad y, en segundo lugar, de la actitud del administrador financiero y de los socios hacia el riesgo. Incluso con idénticas posiciones financieras, algunos aceptarán la oportunidad y otros la rechazarán.

El determinar el costo de una deuda a corto o largo plazo es factor decisivo. Se refiere este costo a la tasa de interés efectiva vigente a la fecha en que se obtiene el préstamo. Ya que el interés generalmente es deducible para fines de impuestos (no así en el caso de emisión de acciones preferentes, que no es considerada como deuda para fines fiscales), cualquier análisis de inversión sobre bases posteriores al impuesto, deberá tomar en cuenta el costo de interés después del impuesto. Por ejemplo, si la tasa efectiva de interés es el 5% y la empresa está sujeta a impuesto sobre la Renta del 48%, el costo posterior de la deuda es el siguiente:

$$.05 \times (1 - .48) = 2.6\% \quad \text{ó} \quad .05 \times .52 = 2.6\%$$

Se ha dicho que las acciones de capital pueden ser ordinarias o preferentes y que estas últimas tienen prioridad sobre las otras en cuanto a la distribución de dividendos, en cuanto a los activos en el caso de liquidación, así como también por lo que toca a otros derechos específicos.

Las acciones preferentes no tienen una fecha de vencimiento. Normalmente la inversión de los socios se considera permanente hasta la liquidación de la empresa. Por otra parte, pueden emitirse acciones preferentes que tienen un valor a la par (nominal), o bien, sin valor a la par (nominal). El valor a la par es la cantidad nominal que cada acción representa tal como se establece en la escritura de la empresa. Significa que no se deben vender las acciones a menos del precio nominal cuando éstas se ofrecen por primera vez al público. Sin embargo, una vez que las acciones son emitidas, pueden ser vendidas libremente en el mercado sin considerar su valor nominal. Las acciones sin valor nominal significan exactamente lo que dicen; no se especifica valor en el acta constitutiva y se pueden vender en el mercado por el precio que sea conveniente.

Una de las ventajas de las acciones comunes, desde el punto de vista del accionista, es que normalmente no tienen que conceder a los accionistas preferentes una voz directa en la administración a través del Consejo.

Una vez que se ha vendido una emisión de acciones preferentes, pueden presentarse ocasiones en las cuales se desea re-

considerar el negocio que se ha hecho con los accionistas preferentes; el principal objetivo del reemplazo de una emisión de acciones preferentes es reducir el costo de capital. Si se planea retirarlas gradualmente, se deben estimar los porcentajes de devolución sobre la vida anticipada de las acciones, usando tablas de valores actuales, cálculos que serán hechos sobre la base de utilidades después de impuestos, porque los dividendos y cualquier prima al pago de las acciones preferentes, como se ha dicho, no son gastos deducibles para el pago de impuestos.

En ocasiones, una emisión de acciones preferentes no necesita ser retirada para ser reembolsada, sino que más ventajosamente se puede comprar en el mercado abierto.

Aún cuando las acciones preferentes no reembolsables rara vez se emiten en la actualidad, todavía, existen casos; la eliminación de este tipo de acciones es un proceso costoso. Pueden buscarse proposiciones y ofertas para vender un número definido de acciones a un precio dado; o persuadir a sus tenedores para que acepten otra emisión a cambio, ya sea de acciones preferentes o de bonos, pero esto, en términos concretos, monetarios, o en capacidad crediticia al substituir por pasivo las acciones preferentes, es un precio muy alto.

En cuanto al costo de financiamiento a través de una emisión de acciones preferentes, es la tasa de dividendos prometida, ya que no es deducible para fines de Impuesto sobre la Renta.

f) Costo ponderado de capital

Es interesante conocer el grado en que el costo de capital para cada proposición de inversión debe estar relacionado al costo de la forma particular de financiamiento de los fondos. En algunos casos el costo marginal del capital, de acuerdo a su fuente, puede ser apropiado; pero existen dificultades obvias en el procedimiento para esta determinación.

En muchas empresas la fuente de fondos para el conjunto de nuevas inversiones del año, es general y no específica. Además, una inversión financiada por deudas en el presente año - puede causar que la inversión del año próximo requiera una nueva emisión de acciones, siendo entonces lícito preguntar ¿cuál fue la inversión que causó la necesidad de fondos adicionales de capital? En decisiones comunes de inversión se supone que hay un conjunto deseable de oportunidades de inversión y un conjunto de formas alternas por medio de las cuales se pueden conseguir fondos y que el costo del capital apropiado a la decisión es un promedio ponderado de los costos de obtener capital en las diferentes fuentes.

Al terminar la estimación de la ponderación con objeto de medir el costo promedio de capital, el administrador financiero puede usar el cociente que resulta de dividir el valor corriente de mercado de las emisiones de deuda y de capital entre el valor de mercado de todos los valores emitidos por la empresa, o puede suponer alguna relación a largo plazo que se considere

normal para la firma, tomando en cuenta la política financiera - de la Gerencia.

Al estimar el costo del capital, las proporciones consideradas por la Gerencia como normales pueden ser preferidas a las ponderaciones o pesos actuales, del momento, ya que dichas - proporciones reflejan el promedio esperado a largo plazo de las fuentes de capital.

Por otro lado, si la organización aumentase su deuda a largo plazo a un porcentaje determinado de su capital total, subiría la tasa de interés sobre la deuda y bajaría el cociente de ganancias/precios de las acciones comunes, por el riesgo mayor - inherente a una posición de mayor deuda. Estos factores no deben dejarse de tomar en cuenta en cualquier estimación de capital.

Ejemplo: supóngase que la compañía "X" tiene pendientes \$2'000,000.00 en bonos, a un precio corriente de \$1,000.00 - para rendir el 5%; \$1'000,000.00 de acciones preferentes, vendiéndose a \$80.00 para rendir el 7%; y \$12'000,000.00 de acciones comunes, vendiéndose a \$50.00. La ponderación usada al determinar el costo promedio de capital, se ilustra a continuación:

COMPAÑIA X

PONDERACION DE LAS FUENTES DE CAPITAL

Origen de los fondos	Proporción \$ %	Costo antes de impuesto	Costo después de impuesto +	Total Fonderado
Bonos	2' 13.3	5%	2.5%	50,000.00
Acciones Preferentes	1' 6.7	7%	7 %	70,000.00
Acciones Comunes	12' 80	10%++	10%	200,000.00
	15' 100			\$1'320,000.00
Costo Ponderado de Capital				\$1'320,000.00/\$15'000,000.00 = 8.8%

+ 50% de Impuesto

++ Ganancias/Precio = 1/10

Esta estimación del Costo Ponderado de Capital Indica que, en general, la gerencia de la Compañía "X" no debe aceptar proposiciones de inversión cuyo valor presente neto es negativo al 8.8% o a más.

Por tanto, existen diversos medios de estimar los costos de los diferentes tipos de fondos que pueden reunirse, ya sea interna o externamente a la organización de que se trate en particular. Hay razones por las que el costo de capital puede observarse como un costo conjunto, mezcla de pasivo y capital contable; la emisión de un pasivo aumenta la probabilidad de un financiamiento adicional de capital contable, ya sea por las utilidades retenidas o por nuevas emisiones de acciones. Aun cuando esta emisión de pasivo en particular puede no desequilibrar la estructura del capital, a la larga debemos esperar mantener suficiente un capital contable adecuado para sostener los préstamos recibidos. El capital de la empresa está disponible y los futuros pagos en efectivo son los que deben efectuarse sobre toda la mezcla de fuentes de capital y constituyen su costo.

A medida que se usa más pasivo en relación con el capital contable, ocurren cambios: se incrementan los riesgos y las fluctuaciones en la obtención de utilidades, pues más allá de determinado punto pueden ocurrir reacciones adversas entre los acreedores y los dueños de la empresa, de manera que el costo de capital puede nivelarse y luego ascender. Sin embargo, es difícil juzgar qué tanto de la nueva emisión de pasivo o una estructura de capital distinta cambiará el costo de capital. En reali-

dad, esto es algo de lo muy debatido en el campo de las finan---
zas.

Dado que:

Suma de los costos de las proporciones
relativas en la estructura general de
deuda y capital, después de impuestos = Costo Ponderado
Suma de deuda y capital total de Capital

y siendo el costo de la deuda menor al del superávit obtenido --
por las acciones comunes, podría pensarse que aumentando la pro-
porción de la deuda, el costo ponderado bajaría. No obstante, --
los aumentos en la razón pasivo/capital contable tienen efectos
negativos, tales como:

- a) Los propietarios de bonos tendrán un menor margen --
de seguridad o protección de sus inversiones en la
empresa y la garantía proporcionada a sus demandas
sobre el activo al verse debilitada, provocaría el
retiro de nuevos fondos o el aumento del costo de --
este tipo de financiamiento;
- b) La introducción de una ventaja financiera adicional
en la estructura de capital aumenta la variabilidad
de las utilidades disponibles para los accionistas
comunes y también el riesgo de quiebra para la em--
presa, produciendo la reacción de los socios resi--
duales, que posiblemente reducirán el valor que -

dan a su estimación de las utilidades futuras.

En conclusión, si no se ha bajado el costo de capital, no se ha mejorado. Lo anterior no implica que el costo promedio ponderado de capital sea una constante, ni que la introducción de pasivos adicionales lo aumente necesariamente.

La introducción de pasivos adicionales puede subir o bajar el costo ponderado de capital; el punto a considerar es que resulta posible que el uso de préstamos tenga un efecto adverso sobre las utilidades, pero en realidad el grado de impacto no puede determinarse anticipadamente. Sería ventajoso solicitar préstamos cuando el costo del pasivo a largo plazo es bajo y tenemos usos provechosos para los fondos.

Teóricamente, la ponderación del costo de capital debe basarse en la estructura ideal u óptima de capital; no obstante, ya que en cualquier momento en el tiempo no es probable que una organización se encuentre en lo óptimo, como cosa práctica por lo general es satisfactorio el aceptar la actual estructura de capital de la empresa como base para señalar ponderaciones, a menos que se tenga alguna razón para creer que se haya apartado mucho de la trayectoria de un financiamiento óptimo.

Por otra parte, las ponderaciones no deben basarse en lo asentado en libros sobre los valores presentados en el balance general, sino en su valor de mercado, ya que el valor en libros representa registros históricos en tanto que en el problema

de la ponderación del costo de capital interesan los costos de oportunidad de las varias fuentes de fondos. Así, serán emitidos más valores o retirados los existentes, de acuerdo a sus precios de mercado y no necesariamente en razón de su valor en libros.

Para calcular el Costo Marginal del Financiamiento Adicional, se procede de la forma siguiente:

$$\frac{\text{Costo de Capital Propuesto} - \text{Costo de Capital Actual}}{\text{Costo de Mercado Propuesto} - \text{Costo de Mercado Actual}} \times 100 = \%$$

Por consiguiente, se puede afirmar que el Costo Marginal del Financiamiento Adicional es resultante de los cambios en los valores de mercado.

A pesar de que el costo total del capital, ponderando cada componente, parece ser un dato preciso, no lo es substancialmente; solamente sugiere un área limitada en la cual las proposiciones de gastos de capital deberán ser expuestas a un examen especial.

Dado que los factores que integran el costo ponderado de capital son inciertos y la tasa está basada en estimaciones aproximadas, este dato se utiliza como un indicador del área en la cual se debe estudiar con mayor cuidado la conveniencia de aceptar proyectos de inversión.

P A R T E I I

DECISIONES DE INVERSION

CAPITULO IV

METODOS DE EVALUACION

Para evaluar los méritos de una proposición de inversión se puede comparar el valor de los gastos requeridos con el valor de los beneficios futuros. Debido a que las salidas y entradas están típicamente dispersas en el tiempo, la manera más lógica para visualizar estos eventos económicos en un determinado instante del tiempo, consiste en calcular el valor presente neto al momento de la decisión. Alternativamente, se puede calcular la tasa de rendimiento que iguala a cero el valor presente neto de la proposición de inversión.

El uso de cualquiera de estos procedimientos está condicionado a dos suposiciones fundamentales:

1. que el objetivo de las inversiones en los negocios es el de obtener un rendimiento óptimo, o cuando menos satisfactorio, sobre la inversión, y
2. que si dos o más oportunidades alternas de inversión están siendo consideradas, la gerencia debe seleccionar la que probablemente conducirá a la mayor utilidad sobre la inversión.

La frase genérica "decisión de inversión" comprende -- dos situaciones generales. Un tipo de inversión convencional y otro que no lo es. Una inversión convencional es aquella en la que hay una salida neta inmediata, seguida de entradas netas de efectivo por uno o más períodos. Una situación convencional de préstamo es aquella en la que hay una entrada inmediata de efectivo, seguida de una salida de efectivo durante uno o más períodos. En la situación de inversión el objetivo es maximizar el valor presente, esto es, escoger la inversión con el mayor valor presente neto. En la situación de préstamo, el objetivo es contrario; es decir, escoger el préstamo con el menor valor presente.

Algunas situaciones de inversiones y préstamos requieren patrones de flujos de efectivo nada convencionales; por ejemplo una salida inmediata de efectivo neto, seguida por varias entradas netas esparcidas en períodos, durante los cuales ocurren salidas adicionales de efectivo neto. Un ejemplo de una inver---sión no convencional es la compra de una máquina de la cual se espera obtener beneficios anuales durante un período dado y que necesitará una reparación completa a la mitad (o en cualquier -- otro punto) de dicho período. Esta inversión implica una salida inmediata de efectivo, cierto número de años al principio del período con entradas netas, una salida por la reparación y el resto del período con entradas netas. Las inversiones no convencionales implican algunas dificultades en su cálculo, pero en general pueden ser evaluadas sobre la misma base de valor presente, usada en las situaciones convencionales de inversiones o de prés

tamo.

La frase "presupuesto de capital" se utiliza a menudo para describir el proceso completo de medir y evaluar posibles proposiciones de inversión. La característica que hace de la valuación directa un instrumento importante, es que permite, a través de la comparación de las propuestas de inversión en términos de flujos de fondos o ahorros futuros provenientes de cada propuesta, separar la buena fruta de la mala en la huerta de oportunidades de inversión.

a) Método de rendimiento

La evaluación de una proposición de inversión mediante este método, requiere que se calcule la tasa efectiva de interés o tasa de rédito, que hará igual el valor presente de las entradas con el valor presente de las salidas esperadas.

La tasa de rédito es la tasa de utilidad o rendimiento sobre la inversión, que se lograría si la proposición de inversión fuese aceptada por el administrador financiero y los beneficios se realizasen exactamente de acuerdo a las cantidades previstas y en el momento esperado.

Una vez que la tasa de utilidad sobre una inversión ha sido calculada, la inversión se evalúa ya sea comparando su tasa con la de oportunidades alternas de inversión, o con algún pa---

trón estándar de tasa mínima requerida. La gerencia debe preferir la situación de inversión que prometa la mayor tasa de utilidad; existiendo una situación de préstamo, se debería elegir la tasa efectiva más baja.

En una situación convencional de inversión o de préstamo, donde la salida inicial de efectivo es seguida por entradas de efectivo periódicas y constantes, o donde una entrada inicial es seguida por salidas periódicas en forma de pago, la tasa de rédito puede ser calculada usando tablas de anualidades e interpolando entre las tasas dadas en dichas tablas.

Cuando los ingresos o las salidas no sean iguales en monto, el método más apropiado es calcular, a una tasa de utilidad, el valor presente de los flujos derivados de la inversión y después proceder, por medio de tanteos, a encontrar la tasa de rendimiento del interés que hará el valor presente de la propuesta de inversión igual a cero.

Afortunadamente, dado un patrón de flujos de efectivo, se pueden programar computadoras para encontrar la tasa de utilidad en situaciones convencionales de préstamos o de inversiones.

Si se determina el costo de capital, se puede estar en posición de conocer si es conveniente o no la proporción de inversión, al compararlo con el rendimiento de la misma desde un punto de vista monetario.

La diferencia entre los porcentajes de rendimiento futuros después de impuestos y el costo estimado de capital, también después de impuestos, sugerirá la conveniencia o inconveniencia de realizar la propuesta de inversión si hay fondos disponibles, es decir, sujetos a racionamiento de capital. El proyecto debe asociarse con otras proposiciones para ver cuál grupo de -- propuestas elevará a su máximo el valor actual de la firma, considerando los riesgos que representa.

El enfoque de este método de rendimiento parece tener especial ventaja con respecto al problema de manejar riesgos e -- incertidumbres. A pesar de que esta dificultad es común a ambos métodos de evaluación de proyectos de inversión (de rendimiento y del valor presente neto), puede ser más fácil para un administrador considerar conscientemente la incertidumbre cuando se pre -- senta con réditos, que cuando se refiere a valores actuales. La pregunta: ¿Vale la pena tomar el riesgo con una devolución x ?, -- es más significativa que: ¿Son un valor presente neto de y , o un índice de productividad z lo suficientemente valiosos para tomar el riesgo?

Otra ventaja del método de rendimiento es que no depen -- de inicialmente del costo de capital, en tanto que el método -- del valor presente neto descansa por entero en una estimación -- del costo de capital. Si esta cifra es incorrecta, la clasificación de las propuestas en conflicto probablemente se vea afectada, de manera que se podría elegir el proyecto menos provechoso al usar el método del valor presente neto.

Para evaluar proyectos en conflicto utilizando el método de rendimiento, se pueden seleccionar normalmente los que --- ofrezcan mayores porcentajes de evolución; la clasificación no se ve afectada por el costo de capital y un error en el costo de estimación compensará la aceptación o rechazo de sólo los proyectos marginales.

Adecuadamente usado, este método de rendimiento parece ofrecer la mejor oportunidad para una correcta y significativa - evaluación de inversiones alternas.

b) Método del Valor Presente Neto

Un segundo método en la evaluación de una proposición de inversión, consiste en calcular el valor presente neto, a una tasa de interés dada, de todas las entradas esperadas de la inversión y de todas las salidas requeridas.

El exceso del valor presente de los recibos sobre el - valor presente de las salidas, se conoce como el valor presente neto de la proposición de inversión. Esta cantidad puede ser positiva o negativa.

Un valor presente neto positivo, significa que el proyecto de inversión tendrá una tasa de rédito mayor que la tasa - de descuento escogida; así si el valor presente neto es negativo se obtendrá una tasa de rédito menor que la tasa de descuento es cogida.

Un valor presente neto de cero a la tasa de descuento escogida, indica que la empresa podría pedir dinero prestado a esa tasa de interés, hacer la inversión y obtener de las entradas de la inversión exactamente lo suficiente para liquidar el préstamo y el interés.

Presentado en otra forma, un valor presente neto de cero indica que la tasa de rédito de la gerencia y la tasa de descuento escogida, son idénticas.

Es evidente que la selección de una tasa de interés -- adecuada es crucial para el método del valor presente neto, ya que un proyecto de inversión dado puede tener un valor presente neto positivo o negativo, dependiendo de la tasa de interés que se use para descontar los flujos de efectivo. En general, la tasa de interés escogida debe ser la mínima tasa de rendimiento -- que la organización considere aceptable para una inversión, dado el grado de riesgo que implica. En el límite, esta tasa mínima -- debe ser el costo de capital, que se define como el costo (expresado como tasa de rédito) de obtener los fondos necesarios para la inversión, ya sea mediante préstamos, inversión adicional de capital o reteniendo ganancias.

Algunas empresas usan una tasa arbitraria para calcular el valor presente neto, normalmente mayor que el costo de capital, a fin de obtener un margen de seguridad que proteja a la firma contra el exceso de optimismo, inherente a estimar los beneficios potenciales que se obtendrían en cualquier inversión dada.

La determinación del costo de capital para cualquier empresa dada, es una tarea difícil; algunos medios de aproximación han sido discutidos en capítulos anteriores. Es necesario suponer una tasa adecuada del costo de capital con objeto de calcular el valor presente neto de una inversión.

Cuando los valores presentes son calculados usando tablas que contienen valores de p_n i , siendo expresados tanto i como n en términos de años, hay una suposición unida e inseparable en el uso de estos valores: que los flujos de entradas y salidas se presentan como sumas únicas al final del año. Esto es en cierto grado irreal, ya que en muchas situaciones de inversión en los negocios, las entradas y salidas ocurren en períodos menores a un año. Por ejemplo, las rentas se pueden pagar mensualmente, los salarios en las fábricas pueden ser pagados semanalmente. Es posible estructurar tablas para el valor presente de los montos recibidos mensualmente y con el interés capitalizable también mensualmente. Como cabe esperar, los valores presentes bajo esta suposición son un poco mayores que los calculados cuando se supone que los flujos de efectivo y la capitalización de intereses ocurren en intervalos de un año.

Parece ser que, a menos que la vida de servicio de la inversión sea larga o la tasa de descuento sea alta, la diferencia entre valores presentes sobre una base mensual y valores presentes sobre una base anual, no es suficientemente grande para afectar más que a las decisiones en extremo marginales.

Como las decisiones de negocios dependen de estimaciones de entradas futuras, que pueden estar sujetas a error y que tienden al optimismo, la suposición de ingresos y cálculos anuales es probablemente suficientemente precisa para la mayoría de los objetivos de los negocios.

Existe una manera de calcular sumas y valores presentes bajo la suposición de capitalización continua, que es realista al tratar con muchas situaciones de negocios, donde el flujo de efectivo ocurre en intervalos frecuentes. La fórmula para el valor presente de una anualidad de \$1.00 por período, durante n períodos y suponiendo que el peso se recibe a través del año continuamente, es:

$$\frac{1 - \frac{1}{e^{ni}}}{i}$$

En donde:

$e = 2.71828$, base del sistema de logaritmos natural o Neperiano.

$n =$ Número de períodos durante los cuales la suma principal acumula a un interés dado

$i =$ La tasa de interés por período de tiempo, o $r \times t$ (tasa de interés por tiempo)

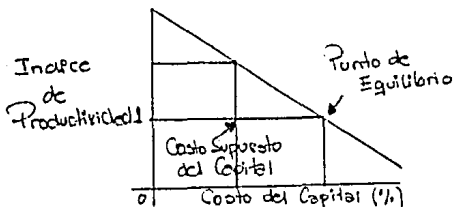
Así, al evaluar los proyectos de inversión calculando el valor presente de las utilidades netas en efectivo y descontados a un interés que se aproxime al costo del capital, se obtie-

ne un índice de productividad de la siguiente forma:

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Valor actual de las utilidades netas en efectivo}}{\text{Valor actual de las salidas}}$$

Este índice de productividad puede ser adecuado para hacer una selección entre proposiciones en conflicto y constituye un intento para hacer más significativo el enfoque del valor presente para la administración.

Efecto del costo del capital sobre el índice de productividad



Existe una relación cercana entre los porcentajes de rendimiento y el valor presente. Conforme aumenta el costo de capital, declina el valor presente, de las utilidades por año. Eventualmente, cuando el costo del capital sube, el índice de productividad desciende. No obstante, el costo del capital es exactamente el interés calculado bajo este enfoque de rendimien-

to; esto es, el rédito que iguala las utilidades netas en efectivo con la inversión inicial. En otras palabras, aquí tenemos un costo de capital en punto de equilibrio, que será el mismo ya -- sea que se considere el rendimiento o el valor presente de la inversión.

Cuando se calcula el valor presente de recibos y desembolsos futuros, se está reflejando automáticamente en las cifras evaluadas la posibilidad de obtener un ingreso estándar, es decir, una utilidad sobre la inversión. El valor presente calculado a la tasa i de interés, es una cantidad tal que, invertida para que genere los flujos netos de efectivo esperados, producirá un rendimiento de i sobre la inversión. Esto permite utilizar - los valores presentes de varias propuestas de inversión, como un medio para comparar los proyectos y definir su conveniencia relativa.

Si se tuviese cuidado en hacer idénticas las suposiciones implícitas y explícitas en los proyectos de inversión, los - resultados obtenidos al usar estos dos métodos de rendimiento y valor presente neto, serían los mismos. Sin embargo, se debe permanecer en guardia al evaluar las proposiciones en conflicto que requieran salidas iniciales substancialmente distintas, o diferentes patrones de tiempo en los beneficios del efectivo neto.

c) Comparación de los métodos de rendimiento y del valor presente neto

La elección entre los métodos de rendimiento y de valor presente neto, no es meramente un asunto de preferencia computacional; existen situaciones donde cada método de una respuesta diferente porque asumen distintas tasas de rendimiento en las reinversiones de los fondos recuperados de las inversiones originales.

Entonces, a pesar de que los dos métodos presentados tienen la ventaja de ser teóricamente correctos, no poseen al presente la ventaja de ser ampliamente empleados en la industria donde se usan unas técnicas más burdas, porque algunas veces se ajustan razonablemente a las necesidades de la firma; otras veces se usan debido a que las técnicas más sofisticadas no son comprendidas por la administración y algunas otras veces debido a que la administración se encuentra aún en proceso de entrenamiento y educación de su personal en el uso de los métodos del porcentaje de rendimiento o de valor actual. Existen otros enfoques más comúnmente usados, como el de reembolso (referido al período de recuperación o tiempo necesario para que los beneficios netos de efectivo igualen a la inversión inicial) y rédito promedio (o porcentaje de devolución promedio que es el porcentaje del ingreso neto anual promedio después de impuestos, en relación a la inversión promedio, durante la vida del proyecto), que tienen su utilidad pero sufren de la deficiencia fundamental de ignorar el valor del dinero a través del tiempo y han sido tratados en el capítulo anterior.

Así pues, en contraste con nuestra opinión de que es -

importante atribuir magnitudes numéricas a los elementos de cada proyecto de inversión y tomar en consideración el valor del dinero a través del tiempo, tenemos que admitir que muchos estudios sobre el terreno de la adopción práctica de decisiones, muestran que la mayoría de las direcciones no hacen sus selecciones con tanto cuidado. Es por ello, que deseamos hacer hincapié en que toda organización debiera contar con un modelo lógico en el cual basar su selección de propuestas de inversión; un criterio financiero que establezca un patrón de conveniencia o deseabilidad de los proyectos alternos de inversión.

La decisión de inversión más simple es aquella en la que la pregunta es si se debe aceptar o rechazar una proposición de inversión determinada. Se tipifica por decisiones tales como si se debe o no comprar un equipo, si se debe o no entrar en una nueva zona de ventas, o bien, comprar una firma existente.

Bajo el método de evaluación por rendimiento, la regla de decisión es aceptar la inversión si la tasa de rendimiento es superior al costo del capital; de otra forma se rechaza.

Bajo el método del valor presente neto, la regla de decisión es aceptar la inversión si el valor presente neto (calculado a la tasa del costo del capital) es cero o mayor y rechazarlo si el valor presente neto es menos de cero.

Lo anterior se demuestra mejor considerando algunos -- ejemplos simplificados de decisiones de inversión:

Supongamos que la Compañía "A" tiene un costo de capital de 8%. Mediante la inversión de \$12,450.00 en equipo nuevo - para manejar materiales, la Compañía estima que puede ahorrar - \$3,000.00 al año en el costo de sueldos de los próximos cinco -- años. ¿Será conveniente que la Compañía compre el equipo?

Solución mediante el método de rendimiento. La tasa de rendimiento de utilidad sobre esta inversión, se calcula despejando i en la siguiente fórmula:

$$P = R (P_{n \ i})$$

En donde:

P = Valor presente de la anualidad, de los ahorros en costo

R = Renta

n = Número de periodos

i = Tasa de rendimiento

Substituyendo:

$$\$ 12,450.00 = \$ 3,000.00 (P_{n \ i})$$

$$(P_{n \ i}) = P/R$$

$$(P_{5 \ i}) = \$ 12,450.00 / \$ 3,000.00$$

$$P_{5 \ i} = 4.15$$

Con las tablas de anualidades, se puede determinar que:

$$P_5 \ 8\% = 3.99 \quad \text{y} \quad P_5 \ 6\% = 4.21$$

Por lo tanto, se sabe que la tasa desconocida de rendimiento i , está entre el 6% y el 8%.

Mediante interpolación puede calcularse la tasa de rendimiento, a un mayor grado de precisión:

Diferencia en porcentajes	Diferencia en valores presentes	Diferencia en valores presentes e inversión
6%	$4.21 \times 3,000 = 12,630$	$4.21 \times 3,000 = 12,630$
8%	$3.99 \times 3,000 = 11,970$	$4.15 \times 3,000 = 12,450$
2%	.22	.06
	660	180

$$\begin{aligned}
 & 6\% + \frac{.06}{.22} (2\%) \\
 & = 6\% + .272 (2\%) \\
 & = 6\% + .54 \\
 \text{Rendimiento} & = 6.54\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 6\% + \frac{180}{660} (2\%) \\
 & = 6\% + .272 (2\%) \\
 & = 6\% + .54 \\
 \text{Rendimiento} & = 6.54\%
 \end{aligned}$$

Es decir,

$$\text{Tasa real de rendimiento} = \frac{\text{Diferencia en valores presentes e inversión}}{\text{Diferencia en valores presentes}}$$

En consecuencia, la inversión debe ser rechazada.

que el rendimiento esperado es menor que el costo de capital --

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

(8%) de la Compañía.

Solución mediante el método del valor presente neto. -

El valor presente neto al 8% de todos los elementos de la propo-
sición de inversión. es:

	Periodos (Años)	
Pago Inicial \$ 12,450.00	0	12,450
Ahorros 3,000.00 (3.9927)	1	3,000
	2	3,000
	3	3,000
	4	3,000
	5	3,000
		Valor presente al 8%
Pago inicial o inversión		(\$ 12,450.00)
Ahorro en costos \$ 3,000.00 (15 8%)		
= \$ 3,000.00 (3.9927)		<u>11,378.00</u>
Valor presente neto de la inversión al 8%		<u><u>(\$ 472.00)</u></u>

Dado que el valor presente neto es negativo, es obvio que no sería provechoso efectuar esta inversión si los fondos -- del capital cuestión 8%, o si 8% es la tasa mínima de rendimiento que se aceptará en una inversión de este tipo. Se deberá re-
cnazar esta inversión, dado que su costo es mayor que su valor -- presente al costo del capital.

En resumen, se puede decir que estos dos métodos de -- evaluación son aceptables para discernir sobre el valor de las -- propuestas de inversión. Se basan ambos procedimientos, como se

ha visto, en la formulación de la proposición en términos de flujos de fondos y en la evaluación de estos de acuerdo a sus valores de tiempo.

Las razones del enfoque hacia el flujo de fondos y no exclusivamente hacia la utilidad reportada, son los hechos de -- que, para obtener utilidades adicionales primero se debe disponer de efectivo para invertir; se toman en consideración, por lo tanto, dos tipos de flujos de fondos:

- a) El flujo neto de salida de efectivo requerido para la nueva inversión, y
- b) El flujo neto de entrada de efectivo, como resultado de la nueva inversión.

En segundo lugar, es necesario calcular los cambios netos futuros en los flujos de fondos resultantes de la salida inmediata de efectivo. En este proceso es fundamental que se considere solamente los cambios que se llevarán a cabo en las salidas y entradas de efectivo; es decir, los flujos diferenciales de -- fondos, resultantes de una determinada alternativa de inversión.

Cualquiera que sea el método usado en la evaluación de proyectos de inversión, subsisten los aspectos no monetarios y -- el riesgo inherente al proyecto, que es necesario considerar.

Algunos aspectos intangibles pueden, eventualmente, --

dar fruto en términos de flujos de fondos reconocibles. Por ejemplo, una empresa dedicada a la industria química reconoce que la inversión en investigación básica, es vital a la rentabilidad a largo plazo de dicha empresa. No obstante, otros aspectos intangibles no pueden ser definidos en términos monetarios. Por ejemplo, no se puede reducir a pesos y centavos la satisfacción del personal al proporcionarle un estacionamiento más adecuado, o al introducir un nuevo equipo de procesamiento de datos. Sin embargo, debe procurarse aún en estos casos, que la decisión se tome racionalmente, sobre la base de la mejor información disponible y no sólo intuitivamente.

Debido a las diferencias en el riesgo, se dificulta — más todavía la selección entre una gama de proyectos de inversión competitivos y quizá se necesitará probar varias propuestas para poder determinar, de acuerdo a los resultados, cuál se adapta mejor a los objetivos de la entidad económica que se trate.

No todo concluye con la selección de la mejor propuesta de inversión y con llevarla a la práctica; es indispensable — organizar un sistema de control que nos permita evaluar los resultados de la decisión tomada, para operar las medidas correctivas necesarias y establecer normas de acción.

Es responsabilidad del administrador financiero obtener reportes sobre el progreso del proyecto, para asimismo revisar los planes financieros, reconocer los errores pasados, corregir y mejorar los procesos de toma de decisiones en este campo.

CAPITULO V

TOMA DE DECISIONES DE INVERSION

La autoridad de los ejecutivos o jefes en una empresa, implica la facultad que se les otorga para tomar decisiones sobre determinados problemas relativos al área a su cargo y dentro de un específico radio de acción funcional.

Por consiguiente, la facultad de decidir, que es el -- ejercicio misma de la autoridad, consiste en elegir una entre dos o más alternativas, en la conducta que se habrá de seguir.

Toda decisión entraña un juicio sobre diversas posibilidades. Cuando solamente existe una línea de conducta a seguir, la decisión es imposible.

Los más connotados expertos en estas materias están de acuerdo en que las funciones principales del administrador financiero son: planeación y control financiero, consecución de fondos e inversión de estos.

En íntima relación con la planeación de ventas y de -- producción, de donde se obtiene un estudio económico del medio - en que la empresa opera y un estudio técnico sobre las necesidades y requerimientos del mercado, la planeación financiera ha de

determinar el monto de los recursos que se han de obtener para hacer posible la realización de los planes de la empresa.

Además, la planeación en este campo debe estudiar las fuentes de financiamiento, los períodos o fechas de inversión y todos los aspectos fundamentales de la programación y control financiero que son indispensables.

Como puede percatarse, no es tarea fácil el proceso de tomar decisiones. Cualquier decisión motiva, desde ahora, un compromiso de inversión (de trabajo, de tiempo, de dinero) con la esperanza de obtener un rendimiento satisfactorio, en un tiempo futuro; entonces surgen los problemas de selección de alternativas.

En el presente capítulo, no está implícito el propósito de tratar la totalidad de los aspectos técnicos implicados en el presupuesto de capital, ni las diversas escuelas de pensamiento al respecto, sino que persigue la introducción en los diferentes tipos de problemas comunes inherentes a la toma de decisiones de inversión e intenta proporcionarlas advertencias adecuadas, relativas a esos problemas,

Hasta este momento, se ha discutido el costo del capital solamente desde el punto de vista del origen de los fondos. Existe también un costo de oportunidad, conocido algunas veces como tasa de préstamo, que es la tasa de rendimiento que se puede obtener en inversiones alternas con un riesgo similar.

En teoría, la tasa de préstamo se aplica a inversiones externas; esto es, a inversiones fuera de la organización en -- cuestión, en valores del mercado o a proyectos independientes. Sin embargo, en la práctica un costo de oportunidad de capital -- puede pensarse en términos de proyectos competitivos dentro de -- la misma firma.

No todos los proyectos propuestos para inversión están sujetos al mismo grado de riesgo. Por ejemplo, el resultado de -- una inversión para retirar acciones preferentes existentes, es -- mucho menos incierto que una inversión en un proyecto de investi-- gación para desarrollar nuevos productos. Por lo tanto, será ra-- zonable en algunos casos usar diferentes tasas de costo de capi-- tal al evaluar proposiciones competitivas de inversión, a fin de tomar en cuenta diferencias en el grado de riesgo e incertidum-- bre, en torno a las estimaciones de beneficios esperados; mien-- tras mayor sea el riesgo, mayor será la tasa de costo de capital que se deba usar.

De los diversos problemas referentes a la formulación de proyectos, los más importantes y a la vez los más difíciles, son aquellos relacionados con la inversión de fondos en activo -- fijo, no sólo en virtud de que se refieren a grandes sumas de di-- nero, sino también porque la decisión que se tome, puede influir en la operación total de la empresa durante varios años. La difi-- cultad especial con que se tropieza en estos problemas relaciona-- dos con las inversiones capitalizables, surge de la necesidad de tomar en cuenta las diferencias en el factor tiempo de los diver--

son elementos de costo y de ingreso.

En los puntos siguientes se tratarán algunos ejemplos típicos, relativos a estos problemas, pero antes es necesario hacer ciertas consideraciones para poder evaluar tales proyectos.

a) Inversiones mutuamente excluyentes

La gerencia frecuentemente tiene que escoger entre inversiones en las cuales la aceptación de una, ocasiona inmediatamente el rechazo de la otra. En estos casos la pregunta no es solamente: ¿Vale la pena esta proposición? sino también: ¿Cuál de las alternativas es preferible?

Las proposiciones de inversión son generalmente maneras alternas de lograr el mismo objetivo, y pueden ser provechosas todas, en relación al costo de capital. Ya que solamente una proposición puede ser aceptada, el problema es determinar cuál proposición es la más deseable.

El objetivo del análisis de los proyectos de inversión en cuanto al factor tiempo, al valor presente, es graduar las diversas inversiones mutuamente excluyentes en relación a su tasa de rendimiento o a su valor presente neto. La regla de decisión consiste en escoger la que tiene el mayor rendimiento o el mayor valor presente.

La jerarquización de proposiciones de inversión mutuamente excluyentes, es más compleja que la evaluación de decisiones simples de aceptación o rechazo de propuestas de inversión. El importe de la inversión inicial puede variar entre proyectos, obien, el tiempo durante el cual se espera que continúen los beneficios puede ser diferente.

En estos casos se debe tener cuidado en observar que los datos que se usan sean realmente comparables. Además, se encontrará que en algunos casos, los métodos del valor presente neto y de rendimiento (discutidos en el capítulo anterior), dan resultados contradictorios y se debe entender el origen del conflicto, a fin de interpretar correctamente las respuestas cuantitativas.

Para ilustrar estos conceptos en términos concretos, se presentan a continuación algunos casos de decisiones que involucran proposiciones de inversión mutuamente excluyentes.

Supóngase que la Compañía "Z" se encuentra frente a la alternativa de escoger entre dos inversiones mutuamente excluyentes de \$10,000.00 cada una. Se espera que la inversión A produzca beneficios netos de \$2,400.00 el primer año y de \$11,520.00 el segundo. Asimismo, se espera que la inversión B produzca -- \$10,500.00 el primer año y \$2,500.00 el segundo. El costo del capital de la Compañía es de 10%. ¿qué inversión es más conveniente?

Método de Rendimiento

Inversión	Desembolso Año 0	Réditos		Rendimiento	Rango
		Año 1	Año 2		
A	(\$10,000.00)	\$ 2,400.00	\$11,520.00	20%	2
B	(\$10,000.00)	\$10,500.00	\$ 2,500.00	25%	1

Método del Valor Presente Neto

Inversión	Desembolso Año 0	Réditos		V.F.N. al 10%	Rango
		Año 1	Año 2		
A	(\$10,000.00)	\$ 2,400.00	\$11,520.00	\$1,702.00	1
B	(\$10,000.00)	\$10,500.00	\$ 2,500.00	\$1,612.00	2

Aquí se tiene una situación en la cual los dos métodos rinden jerarquías contradictorias y, por lo tanto, señalan decisiones diferentes de inversión. El método de rédito muestra que la inversión B conduce al rendimiento más alto y probablemente es preferible. El método del valor presente neto se inclina hacia la inversión A, que tiene un valor presente más alto, al 10% del costo del capital. ¿Cuál es la mejor guía?

A fin de poder contestar esta pregunta e interpretar los resultados, se tiene que entender el por qué los ordenamientos resultan opuestos. La respuesta está en la distinta suposición básica implícita en los dos métodos analíticos:

Método de Rendimiento. Suposición básica:

que todas las entradas netas de cualquiera de los proyectos, pueden ser reinvertidas a la tasa de rendimiento de ese proyecto.

Método del Valor Presente Neto. Suposición básica:

que todas las entradas netas de efectivo pueden ser reinvertidas al costo del capital; esto es, a la tasa usada en el cálculo del valor presente neto.

Resulta ahora evidente por qué los dos métodos no coinciden en este caso. Bajo la inversión B se aporta una mayor cantidad de efectivo al final del año 1, que bajo el método de rédito se supone que fue invertida para redituar el 25% y bajo el método del valor presente neto se supone que fue reinvertida para redituar únicamente el 10%.

Este análisis sugiere que la forma adecuada de usar el método de rédito al comparar oportunidades de inversiones mutuamente excluyentes, es la de calcular el rendimiento de los flujos incrementales de efectivo y comparar este rendimiento con oportunidades alternas de inversión. En efecto, se puede afirmar que, en relación al ejemplo anterior, la inversión A es similar a la inversión B, excepto que faltarán \$8,100.00 al final del año 1 y se obtendrán \$9,020.00 más al final del año 2. ¿Es ésta una ventaja o desventaja diferencial en términos de la tasa de rendimiento? Si más de dos alternativas son sometidas a consideración

se tendría que hacer un análisis incremental por pares, llevando a competencia la proposición de inversión que mejor clasifique - en cada caso, hasta que una surja victoriosa.

Evidentemente que la simple comparación de los rendimientos de dos o más inversiones produce información confusa, -- porque tasas de diferentes rendimientos implican tasas diferentes de retribución sobre la reinversión del capital recuperado durante la vida de la inversión. Algunas personas que puedan opinar con autoridad en el área de presupuesto de capital, sugieren que la tasa promedio de rendimiento a largo plazo sobre la inversión, es aproximada por el costo del capital. Ya que la reinversión al costo del capital está supuesta implícitamente en el método del valor presente neto, este razonamiento conduce a la conclusión de que el método del valor presente neto es superior al método de rendimiento al evaluar oportunidades de inversión mutuamente excluyentes.

Otra forma de resolver el conflicto, consiste en calcular la tasa de rendimiento con el costo del capital; este método indicará siempre la misma decisión de inversión que la indicada por el método del valor presente neto.

Veamos otro caso. Supóngase ahora, que la misma Compañía "Z" puede escoger entre invertir \$10,000.00 a \$25,000.00 en un proyecto, bajo la condición de que una inversión excluye a la otra. Se supone que el costo del capitales todavía de 10%. Las -

expectativas respecto a los flujos de entradas y salidas de efectivo, son las que se muestran en el cuadro siguiente. En base a ello, ¿qué decisión debe tomar la Compañía?

Método de Rendimiento

Inversión	Año 0 Desembolso	Año 1 Entrada	Año 2 Entrada	Tasa %	Rango
C	(\$10,000.00)	\$ 2,400.00	\$11,520.00	20	1
D	(\$25,000.00)	\$10,000.00	\$23,000.00	18	2
Flujos incrementales de efectivo:					
(D - C)	-15,000.00	+ 7,600.00	+11,480.00	-2	

Método del Valor Presente Neto

Inversión	Año 0 Desembolso	Año 1 Entrada	Año 2 Entrada	V.P.N. al 10%	Ran go
C	(\$10,000.00)	\$ 2,400.00	\$11,520.00	\$1,702.00	2
D	(\$25,000.00)	\$10,000.00	\$23,000.00	\$3,098.00	1
Flujos incrementales de efectivo:					
(D - C)	-15,000.00	+ 7,600.00	+11,480.00	+1,396.00	

La diferencia básica entre este caso y el anterior, es tria en que aquí hay una diferencia substancial en el desembolso inicial requerido en las dos proposiciones alternas de inversión. Una vez más es necesario llevar el análisis al enfoque de los flujos incrementales de las inversiones alternas, como se --

muestra en la siguiente página.

A menos que esta Compañía tenga oportunidades alternas para invertir \$15,000.00 a un rendimiento en exceso al 16% durante los dos próximos años, la evidencia apoya la jerarquización de las alternativas, obtenida por el método del valor presente neto; es decir, la que señala a la inversión D como la elección adecuada.

Es evidente que el rendimiento de los flujos incrementales de efectivo proporciona más información que una comparación del rendimiento de las inversiones alternas. Sin embargo, si la suposición de reinversión al costo del capital es razonable, el método del valor presente neto da una respuesta al problema de la selección de inversiones mutuamente excluyentes, que sólo puede ser confirmada a través del análisis incremental.

ANALISIS DE FLUJOS INCREMENTALES

Flujos adicionales de efectivo:	Cantidad	Valor Presente Neto al 10%		Valor Presente a la tasa aproximada de Rendimiento (16%)+	
		P _n 10%	Valor Presente	P _n 10%	Valor Presente
Inversión adicional supuesta	-\$15,000.00	1.000	-\$15,000.00	1.000	-\$15,000.00
Rendimiento Año 1	+\$ 7,600.00	.9091	+\$ 6,909.00	.8621	+\$ 6,551.00
Rendimiento Año 2	+\$11,480.00	.8264	+\$ 9,487.00	.7432	+\$ 8,532.00
Valor Presente Neto			<u>+\$ 1,396.00</u>		<u>+\$ 83.00</u>

+ Determinada por el Método de Error y Prueba.

b) Comparación de flujos de efectivo anuales
sobre bases equivalentes

Cuando la amplitud del período durante el cual se espera recibir los beneficios de diversas oportunidades alternas de inversión difiere, tiene que considerarse una nueva área de comparación; este problema surge frecuentemente en decisiones para reponer equipo, donde el nuevo activo tiene una vida que se extiende más allá de la del equipo anterior, o en la renovación de deudas donde la nueva deuda vence más tarde que la anterior. Para ilustrar el problema, supóngase que la Compañía "Z" que se ha venido tratando, tiene opción de escoger entre las siguientes — oportunidades de inversión:

Método de Rendimiento

Inversión	Desembolso Inicial	Flujos Anuales de Efectivo Neto	Vida Años	Tasa %	Rango
E	\$ 2,689.00	\$ 1,000.00	5	25	1
F	\$ 4,193.00	\$ 1,000.00	10	20	2

Método del Valor Presente Anual

Inversión	Desembolso Inicial	Flujos Anuales de Efectivo Neto	Vida Años	V.F.N. al 10% de ingreso+	V.F.N. al 10%++	Rango
E	\$ 2,689.00	\$ 1,000.00	5	\$3,791.00	\$1,102.00	2
F	\$ 4,193.00	\$ 1,000.00	10	\$6,145.00	\$1,952.00	1

+ \$ 1,000.00 (p_5 10%) = \$ 3,791.00

\$ 1,000.00 (p_{10} 10%) = \$ 6,145.00

++V.F.N. al 10% de entradas de efectivo
menos la inversión inicial.

Una vez más se puede resolver el conflicto de los ordenamientos relativos, producidos por los métodos de rédito y de valor presente neto, considerando los flujos incrementales de efectivo.

Al comparar la inversión F con la inversión E, se nota que:

	<u>Inversión F</u>	<u>Inversión E</u>	<u>Diferencia</u>
Desembolso Inicial	\$ 4,193.00	\$ 2,689.00	-\$ 1,504.00
Utilidad anual durante los primeros 5 años	1,000.00	1,000.00	-0-
Utilidad anual durante los próximos 5 años	1,000.00	-0-	+\$ 1,000.00

La decisión se centra en los méritos de efectuar un desembolso de \$1,504.00 ahora, a fin de recibir una serie de cinco rendimientos anuales de \$1,000.00 cada uno durante los años del sexto al décimo.

El valor presente de una anualidad en que las rentas empiezan dos o más periodos después de realizada la inversión inicial, es decir, de una anualidad diferida, puede ser aplicado

en este caso al 10% sobre \$1,000.00 durante cinco años, como sigue:

$$P_{dif} = R (P_{n1} + n2 i - P_{n2} i)$$

En donde:

R = renta

$n1 + n2$ = período que va desde el depósito inicial hasta la última renta

$n2$ = período diferido durante el cual no existen rentas

$$\begin{aligned} P_{dif} &= \$ 1,000.00 (P_{10} 10\% - P_5 10\%) \\ &= \$ 1,000.00 (6.1446 - 3.7908) \\ &= \$ 1,000.00 (2.3538) \\ &= \$ 2,354.00 \end{aligned}$$

Claramente se prefiere la inversión F, ya que con una inversión actual de \$1,504.00 se obtiene un rendimiento futuro -- que tiene un valor presente de \$2,354.00. Se puede determinar -- que el rendimiento real sobre la inversión incremental, estará -- entre el 16% y el 18%, como sigue:

$$\begin{aligned} P_{dif} &= \$1,000.00 (P_{10} i - P_5 i) \\ \$1,504.00 &= \$1,000.00 (P_{10} i - P_5 i) \\ (P_{10} i - P_5 i) &= \$1,504.00/\$1,000.00 = 1.504 \end{aligned}$$

Por tanteo, al 16% y al 18% se observa:

$$(P_{10} 16\% - P_5 16\%) = (4.833 - 3.274) = 1.559$$

$$(P_{10} 18\% - P_5 18\%) = (4.494 - 3.127) = 1.367$$

1.504

Ya que 1.504 está entre 1.559 y 1.367, la tasa de ren-

dimiento está entre el 16% y el 18%.

Una dificultad que presenta el análisis anterior, consiste en que las inversiones E y F pueden no ser estrictamente comparables, si se escoge la inversión E quizás resulte necesario verificar una inversión adicional al final del período cinco años; así que la ventaja o desventaja relativa de E y F depende de lo que la empresa haga al final de cinco años. Por ejemplo, si E y F son máquinas de fabricación, tal vez se tenga que renovar E al final de cinco años y F solamente al final de diez años

Una forma de abordar este problema es convertir las dos inversiones en flujos promedio anuales equivalentes.

El valor presente neto de la inversión E es de \$1,102.00 y el de la inversión F es de \$1,952.00. Para convertirlos en flujos equivalentes de efectivo se debe encontrar la anualidad promedio por cinco y diez años, respectivamente, que corresponde a estos valores presentes. Este cálculo se muestra a continuación:

Inversión E. Flujo promedio anual de efectivo R:

$$\begin{aligned} \text{V.P.N.} &= X (P_5 \ 10\%) \\ \$1,102.00 &= R (3.791) \\ R &= \$1,102.00/3.791 = \$291.00 \end{aligned}$$

Inversión F. Flujo promedio anual de efectivo R:

$$\begin{aligned} \text{V.P.N.} &= R (P_{10} \ 10\%) \\ \$1,952.00 &= R (6.145) \end{aligned}$$

$$R = \$1,952.00/6.145 = \$318.00$$

Estos análisis aún indican la preferencia por la inversión F, puesto que esta inversión promete flujos promedios equivalentes de efectivo durante diez años, superiores a los flujos equivalentes esperados de la inversión E durante cinco años.

El método del valor presente neto es algunas veces criticado porque no refleja el tamaño relativo de las inversiones - alternas sujetas a estudio. Un valor presente neto de \$1,000.00 puede ser el resultado de una inversión de \$10,000.00 o de --- \$1,000,000.00. Para hacer frente a esta objeción, algunos escritores han sugerido que un índice del valor presente neto sea calculado, relacionando el valor presente de las entradas de efectivo con el valor presente de los desembolsos. Se dice que tal índice o utilidad por peso invertido, proporcionaría una mejor base para comparar dos inversiones de diferentes cuantías.

Si se hubiese calculado un índice de valor presente neto como base de la comparación de las inversiones E y F, los resultados obtenidos serían:

		Índice de Valor Presente Neto
Inversión E =	$\frac{\text{V.P. de las utilidades}}{\text{Inversión Inicial}} = \frac{3,731.00}{2,689.00} =$	1.40
Inversión F =	$\frac{\text{V.P. de las utilidades}}{\text{Inversión Inicial}} = \frac{6,145.00}{4,235.00} =$	1.46

En este caso, el índice del valor presente neto será -

de acuerdo con el método del valor presente neto y clasifica a la inversión F adelante de la inversión E. Sin embargo, cabe preguntarse: ¿qué tan útil es esta jerarquización?

Para responder a esa interrogante, serán expuestos -- otros conceptos en el siguiente punto.

c) Equalización de la duración de los proyectos

Dadas varias oportunidades alternas de inversión, la -- que de entre ellas tenga un valor presente neto más alto por cada peso invertido, será general y razonablemente la escogida; pero si se supone que la empresa puede conseguir fondos adicionales, al costo del capital, resultará preferible la inversión que tenga un valor presente menor. Mientras esta suposición sea válida, no habrá equivocación al escoger, aún entre inversiones mutuamente excluyentes, ya que se elegirá la proposición que tenga el valor presente neto mayor, sin tomar en cuenta el índice del valor presente neto.

El valor esencial del índice del valor presente neto, consiste en que da una indicación de la deseabilidad relativa -- de cualquier oportunidad de inversión dada.

Como un ejemplo extremo, este índice demostraría que -- una inversión de \$100.00 teniendo un valor presente neto de --- \$50.00, es relativamente más deseable que una inversión de ---

\$100,000.00 con un valor presente neto de \$250.00

Una objeción técnica al método del índice es que a menudo resulta difícil distinguir entre desembolso de inversión y el desembolso que se convierte en gasto, el cual debería ser deducción de las entradas brutas, para llegar a una medida de los beneficios netos que se obtendrán.

Cuando son comparados proyectos alternos de inversión cuya duración o vida es diferente, las estimaciones de sus valores presentes son muy sutiles y el procedimiento supone que no habrá cambios posteriores en la tecnología o en los niveles de precios, pero la aproximación de tales estimaciones se compensa con el hecho de que los valores actuales disminuyen considerablemente, a medida que el plazo aumenta.

Como método al tratar con inversiones de vidas desiguales es intentar estimar lo que sucedería al final de la vida de la inversión que tiene la duración más corta. Por ejemplo, supóngase que en el caso expuesto en el punto anterior de las inversiones E y F, al final de cinco años se estima que se puede repetir la inversión para producir otros flujos de efectivo de \$1,000 pesos anuales, al costo más bajo de \$2,200.00. Se tienen ahora dos inversiones alternas con vidas desiguales de 10 años y la comparación de ambas se verificaría como sigue:

	Valor Presente	
	Neto al 10%	
	<u>Inversión E</u>	<u>Inversión F</u>
Desembolso inicial	- \$2,689.00	- \$4,193.00
Primeros cinco años de utilidades: \$1,000.00 (P ₅ 10%)	+ 3,791.00	+ 3,791.00
Desembolso adicional al final de cinco años: \$2,200.00 (P ₅ 10%) \$2,200.00 (.620)	- 1,364.00	-0-
Utilidades de \$1,000.00 para los siguientes cinco años: \$1,000.00 (P ₁₀ 10% - P ₅ 10%)	+ 2,354.00	+ 2,354.00
Valor presente neto al 10%	<u>+ \$2,092.00</u>	<u>+ \$1,952.00</u>

Bajo estas circunstancias alteradas (pues se supone -- que se podría repetir la inversión E a un costo menor), la inversión E resulta ser preferible, ya que el valor presente de los diez años, incluyendo la inversión y la reinversión, es más alto

Algunas veces, la vida estimada de dos inversiones puede igualarse suponiendo un valor de residuo para la inversión -- más larga, a la fecha terminal de la inversión con vida más corta. Por ejemplo, en esta ilustración, si fuera posible estimar -- un valor de residuo para la inversión F al final de cinco años, se podría comparar el valor presente de las dos alternativas de inversión (incluyendo el valor presente del valor de desecho estimado de F), sobre una base de cinco años.

Cualquiera de los dos métodos directos de evaluación de inversiones puede ser usado al analizar decisiones como las expuestas de aceptación o rechazo. Se debe aceptar la inversión si tiene un valor presente neto positivo a la tasa del costo del capital, o si la tasa de rendimiento indicada es mayor que la del costo del capital.

Se ha visto que ambos métodos pueden producir jerarquizaciones diferentes de inversiones, ya que hay diferentes suposiciones implícitas en cada método, con respecto a la tasa que se aplicará a la reinversión de fondos recuperados de la inversión original.

Se supone la reinversión al costo del capital en el método del valor presente neto; reinversión al rendimiento calculado para inversión original, es la suposición en el método de rendimiento o de récita.

La forma más correcta para escoger entre los métodos de valuación de oportunidades alternativas de inversión, se apoya en inquirir cuál suposición acerca de la reinversión está más acorde con los hechos en un caso dado.

Así, si no es razonable la suposición de que las entradas reinvertidas producirán a la tasa del costo del capital, el mejor método al evaluar las inversiones, consistirá en calcular la tasa de rendimiento de los flujos adicionales de efectivo de una inversión en comparación con la otra. Si el costo del capi-

tal es una buena aproximación de la tasa de reinversión, el método del valor presente neto jerarquizará las inversiones correctamente, resultando un proceso analítico más directo y simple.

El problema de las vidas desiguales en las proposiciones de inversión no se presenta con demasiada frecuencia, lo que es una fortuna, puesto que resulta difícil visualizar los plazos y las consecuencias de los reemplazos futuros de cada alternativa.

d) Impuesto sobre la Renta y decisiones de inversión

Se presume que el propósito de una inversión es aumentar el capital de los propietarios, lo que no será por la cantidad total de los ahorros en costos, o los ingresos adicionales resultantes de la inversión, sino que una parte substancial de esas ganancias usualmente se paga al gobierno en la forma de impuestos sobre la Renta. El capital de los propietarios solamente se incrementa por la cantidad que quede después de haber deducido los impuestos adicionales que deban cubrirse.

Si las ganancias diferenciales, tal como se les ha considerado, fueran lo mismo que utilidades sujetas a impuestos, entonces la utilidad después de impuestos podría encontrarse sencillamente multiplicando la utilidad por la diferencia entre la unidad y la tasa de impuesto estimada para el futuro. Entonces, si se acepta por ejemplo, que el 50 por ciento es una razonable

estimación de las tasas futuras del impuesto, la utilidad después de impuestos será el 50 por ciento de la utilidad antes de impuestos.

En la estimación de la ganancia diferencial, la depreciación se omite intencionalmente de los cálculos. Puesto que la depreciación es un gasto deducible para la determinación de impuestos sobre la Renta, la utilidad adicional sujeta a ese impuesto por lo tanto, no corresponderá a las ganancias diferenciales en cualquier problema en el cual la depreciación sea un factor significativo. En efecto, la depreciación sobre el activo fijo tangible significa una ventaja de impuestos, pues produce utilidades al disminuir la tasa de los impuestos.

El Impuesto sobre la Renta que debe pagarse, en la situación de una nueva inversión en activos fijos, puede estimarse deduciendo la depreciación adicional anual de las ganancias anuales antes de impuestos y multiplicando la diferencia por la tasa de impuesto estimada.

De acuerdo al procedimiento de depreciación utilizado en la valuación de los activos fijos tangibles, las tasas de rendimiento de la inversión y las deducciones de impuestos serán diferentes.

Por ejemplo, mediante el uso del método de depreciación en línea recta, que consiste en cargar fracciones iguales del costo total en cada uno de los años de la vida estimada del

activo fijo, se mantiene, por lo tanto, para fines fiscales, --- inalterable el renglón de impuestos, en lo que a la influencia - de la depreciación toca.

El método de la tasa sobre saldos descendentes minimiza los efectos de los impuestos en la empresa, debido a que determinada la depreciación de cada año aplicando una tasa dada al valor en libros del activo al principio de cada ejercicio, en vez de aplicarla al costo original del activo.

A través del uso del método de años dígitos para fines de depreciación, se obtiene una utilidad neta después de impuestos mayor en los primeros períodos del proceso, puesto que la tasa de depreciación de cada año es un quebrado, en el cual el denominador es la suma de los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5, ...n (número estimado de años de vida útil del activo) y el numerador es n para el primer año, $n - 1$ para el segundo, $n - 2$ para el tercero, y así sucesivamente.

Los dos últimos procedimientos mencionados constituyen los llamados métodos acelerados de depreciación, con los cuales se logra disminuir el monto de impuestos y, por consiguiente, aumentar la utilidad neta después de impuestos.

Otro método alternativo de depreciación es el de unidades de producción, que considera al activo como integrado de una cantidad cierta de unidades producidas y el costo de cada unidad

resulta de la división del total del costo del activo entre dicha cantidad de unidades. Consiste pues este método, en obtener la depreciación de un período determinado multiplicando el costo unitario por el número de unidades producidas. Este procedimiento no es aceptado fiscalmente.

En ciertos tipos de problemas de selección alternativa puede omitirse por completo el impuesto sobre la renta, ya que la alternativa que produce la mayor utilidad antes de impuestos, también corresponderá a la mayor utilidad después de impuestos; éste es el caso en problemas de fijación de precios y muchos -- otros de selección entre comprar o hacer un producto. No obstante, se ha visto que en los problemas que involucran inversiones depreciables, la relación entre las depreciaciones y los impuestos es importante.

Por otra parte, los intereses realmente pagados, que son distintos a los que se imputan a las inversiones, son una deducción para efectos fiscales; por lo tanto, si los costos por concepto de intereses se incrementan como resultado de la inversión, puede argüirse que esos intereses producen una ventaja de impuestos similar a la depreciación y que su impacto debe estimarse.

Como se mostrará más adelante, en un problema de reemplazo de activos no es usual incluir el interés en los cálculos de las ganancias ni de los impuestos; esto se debe a que normalmente se busca la tasa general de rendimiento, sin considerar --

si los fondos que se requirieren para la inversión son prestados - (lo que origina intereses), o provenientes de los accionistas - (lo que no origina intereses).

En problemas en los que el método de financiamiento es una parte importante de la proposición, como es el caso de problemas de decidir entre comprar o rentar (que también serán discutidos posteriormente), es adecuado considerar el interés. En estos problemas, la tasa de rendimiento que resulta del cálculo es la que corresponde a los propietarios y no la que correspondería al total de fondos destinados a la inversión.

En forma general, dado que los impuestos sobre la renta son siempre menos del 100% de las utilidades, se puede suponer que la maximización de valores antes del impuesto, maximizará automáticamente los valores después del impuesto. Este razonamiento no es válido al analizar decisiones de inversión porque el impuesto sobre la renta tiene una relación directa sobre la coordinación en el tiempo y monto de entradas y salidas netas de efectivo.

Las entradas de efectivo que representan ingresos, son reducidas por el impuesto sobre la renta y las salidas de efectivo que representan gastos deducibles, son también reducidas por los ahorros del impuesto relacionado con ellas.

La coordinación en el tiempo de beneficios y detrimentos derivados de los impuestos, puede ser diferente de la de las

salidas de efectivo. Por ejemplo, si alguna parte de un gasto -- en el período cero es deducible para fines del impuesto sobre la renta en el período cinco, la salida en el período cero y el beneficio del impuesto en el período cinco tienen que considerarse al programar los flujos pertinentes de efectivo.

No hay reglas simples de procedimientos que puedan seguirse al estudiar el impacto del impuesto sobre la renta en los flujos de efectivo. Debido a que el impuesto sobre la renta está afectado por muchos factores, tales como: tasas progresivas, -- arrastre de pérdidas, impuestos del Estado, ganancias y pérdidas a corto y a largo plazo, cambios de propiedad, etc., el impacto del impuesto sobre cada decisión es, hasta cierto punto, un problema individual.

El impuesto sobre la renta no afecta solamente a los flujos de efectivo, sino también a las tasas de rendimiento. Al considerar diversas proposiciones de inversión, las ganancias -- después de los impuestos son relevantes en la comparación del -- rendimiento después del impuesto, o del valor presente neto posterior al impuesto.

El efecto del impuesto sobre la renta en el costo del capital y varias ilustraciones que demuestran cómo los factores de dicho impuesto se incorporan en el análisis de decisiones de inversión, se presentan en las próximas secciones de este capítulo.

e) Decisiones de arrendar o comprar

Habiendo decidido adquirir un edificio o un equipo, -- ¿debe obtenerse mediante alquilar, o a través de la compra? -- La selección de entre ambas alternativas depende de si la inversión que se requiere, en el caso de compra del activo, producirá un rendimiento adecuado en comparación a la operación de alquilar. Dado que el arrendamiento es una manera común de financiar activos, la selección entre comprar o alquilar es una decisión común de inversión. Típicamente se compara un desembolso inicial de -- compra, contra la alternativa de rentas periódicas. Es evidente que los gastos periódicos comunes al arrendamiento o a la adquisición no pueden ignorarse, ya que estos costos determinan la decisión.

Se considerará primero la decisión de arrendamiento -- frente a la de compra, ignorando factores del impuesto sobre la renta, añadiendo luego esta complicación a fin de observar su -- efecto.

Supóngase que la Compañía "Z" estudia la posibilidad de alquilar o comprar una computadora pequeña. Dicha Compañía estima el costo del capital al 8%. La computadora cuesta \$1,000,000.00 y se espera de ella una vida de servicio de cinco años. La Compañía puede comprar un contrato de mantenimiento por \$30,000.00 anuales y se espera además pagar \$20,000.00 anuales por impuestos, seguro y otros conceptos. Al final de cinco años se espera poder vender la computadora en \$150,000.00. Alternativamente, --

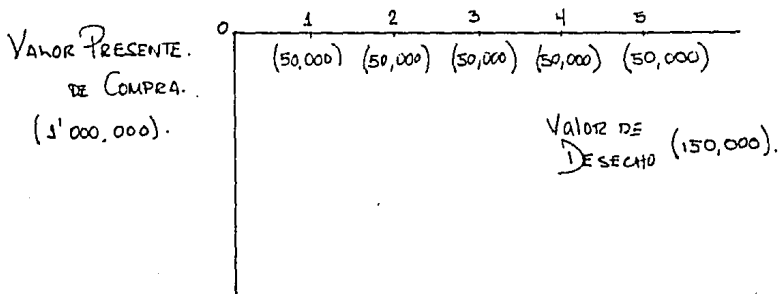
la Compañía puede arrendar la computadora bajo un arreglo por el cual todos los costos de mantenimiento, seguros, etc., estén incluidos en una carga de alquiler anual de \$280,000.00 al final de cada año. ¿Qué le conviene más a la Compañía "z": comprar o rentar el equipo?

Solución a través del Método del Valor Presente Neto - sin incluir el Impuesto sobre la Renta. Dado que los beneficios derivados del uso de la computadora son seguramente iguales en cualquiera de los casos (compra o arrendamiento), se pueden ignorar y se tendrá en esencia un problema de costos mínimos. La Compañía "z" debe escoger la alternativa que tenga el costo mínimo, medido por su valor presente neto al 8%, que es el costo del capital para esta empresa. El problema se puede esquematizar como se ilustra en la página 111.

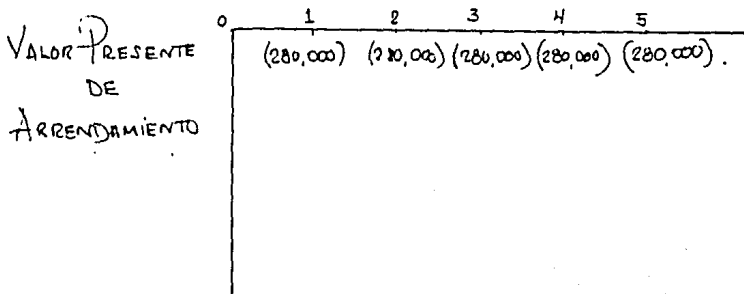
El cálculo del valor presente neto de las dos alternativas, a un costo de capital del 8%, se presenta a continuación.

	<u>Valor Presente Neto al 8%</u>
Costo de Compra:	
Período 0: Desembolso de	- \$1'000,000.00
Períodos 1 al 5: \$50,000.00 (p5 8%) =	-
\$50,000.00 (3.9927)=	199,635.00
Período 5: Valor de desecho de	
\$150,000.00 (p5 8%)=	+
\$150,000.00 (.6806)=	<u>102,090.00</u>
Costo de Compra (valor presente neto al 8%) =	<u>-\$1'087,545.00</u>
Costo de Arrendamiento:	
Períodos 1 al 5: Costo anual de	
\$280,000.00 (P, 8%)=	-
\$280,000.00 (3.9927)=	<u>\$1'117,956.00</u>

DECISIÓN DE COMPRAR EL EQUIPO



DECISIÓN DE ARRENDAR EL EQUIPO



En consecuencia, de acuerdo a los resultados obtenidos en los cálculos anteriores, la Compañía "B" debe comprar la computadora puesto que el costo económico de compra es menor que el costo de alquiler.

Solución antes del impuesto sobre la Renta. Método Alternativo. Una segunda manera de analizar las alternativas propuestas, se basa en el método de anualidades por depreciación.

Dado que la depreciación bajo este método incluye el factor de interés sobre la inversión, es posible comparar el costo anual de renta con la depreciación anual (calculada bajo el método de depreciación por anualidades), más los gastos comunes de operación a fin de llegar a una decisión. Lo que de hecho se hace es calcular el costo anual equivalente de la compra, incluyendo interés al 8% sobre la inversión:

Costo de Arrendamiento (renta anual)		\$ 250,000.00
Costo equivalente de Compra:		
Costo - Valor presente de desecho		
=	$\frac{\$ 1,000,000.00}{3.9927} - (\$ 150,000.00 \times .68086)$	
=	$\frac{\$ 1,000,000.00}{3.9927} - \$ 102,090.00$	
=	$\frac{\$ 897,910.00}{3.9927}$	
=		\$ 224,888.00
Más: Costo anual del mantenimiento, impuestos, seguro, etc.		
		<u>50,000.00</u> \$ 274,888.00
Ventaja anual equivalente derivada de la compra		\$ 5,112.00
		=====

A continuación se analizará el efecto del Impuesto sobre la Renta en la decisión de compra o arrendamiento, discutida anteriormente.

Si se supone que la Compañía "z" está sujeta a un impuesto sobre la renta del 50% sobre sus utilidades, ¿cómo afectará esto el análisis?

En primer lugar, los desembolsos de renta y los gastos de operaciones son enteramente deducibles y, por lo tanto, su costo efectivo anual se reduce a la mitad cuando son considerados después de impuestos. Sin embargo, la depreciación del costo original de la computadora será deducible para fines de impuestos y, en consecuencia (suponiendo ingresos adecuados), producirá un ahorro de impuestos igual al 50% de la depreciación anual en el período de cinco años.

Se puede observar que mientras la depreciación no es un factor en la decisión de inversión (puesto que el flujo pertinente de efectivo está representado por el desembolso original), su efecto a través del impuesto sobre la renta sí es un factor y determinante en la decisión porque produce ahorros indirectos periódicos en los impuestos, a lo largo de la vida útil del activo. Suponiendo depreciación de línea recta en este caso, los ahorros anuales del impuesto constituyen la mitad de la depreciación anual de \$170,000.00, ya que:

$$\text{Depreciación anual en Línea Recta} = \frac{\text{Valor Original} - \text{Valor de Desecho}}{\text{Vida útil en años}}$$

Un segundo factor que será transformado es el costo -- del capital. Se ha supuesto un costo del capital antes de impuestos del 8%. Este costo después del impuesto será menor.

Explicación

<u>Periodo</u>	<u>Valor Presente Neto al 6%</u>
Costo de compra después del impuesto sobre la renta:	
0 Desembolso inicial	- \$1'000,000.00
1 al 5 Mantenimiento, seguro, otros impuestos	
50% (\$50,000.00 x P ₅ 6%) =	
\$25,000.00 x 4.2124 =	105,310.00
Ahorro de impuestos: Depreciación anual	
= $\frac{\$1'000,000.00 - \$150,000.00}{5 \text{ años}}$	
= $\frac{\$850,000.00}{5 \text{ años}}$	
= \$170,000.00	
Ahorros anuales de impuestos = 50% de \$170,000.00 = \$85,000.00	
Valor presente = \$85,000.00 (P ₅ 6%)	
= \$85,000.00 (4.2124) =	+ 358,054.00
5 Valor de desecho en el quinto año:	
\$150,000.00 (P ₅ 6%) =	
\$150,000.00 (.7473) =	+ <u>112,095.00</u>
Valor Presente Neto del Costo de Comprar la computadora =	<u><u>-\$ 635,161.00</u></u>
Costo de arrendamiento después del impuesto sobre la renta:	
1 al 5 Renta anual de \$280,000.00	
Menos: el 50% de la reducción de impuestos = \$140,000.00	
\$140,000.00 (P ₅ 6%) = \$140,000.00 (4.2124)	- \$ 589,736.00
Valor Presente Neto del Costo de Arrendar la computadora =	<u><u>-\$ 589,736.00</u></u>

La existencia de un impuesto del 50% sobre el ingreso neto cambia la ventaja relativa de la compra, para favorecer la alternativa de arrendar la computadora. El efecto del impuesto es reducir el costo de arrendamiento a la mitad; sin embargo, debido a las diferencias del costo del capital después de pagar impuestos, a la realización del desembolso inicial, a la recuperación del valor de desecho y a los ahorros del impuesto que surgen de la depreciación, no hay una rebaja correspondiente al 50% en el costo de compra.

El problema de la inversión de capital fijo es esencialmente la determinación de si las utilidades previstas para una alternativa dada, son suficientes justificación para realizar la inversión de fondos en ese proyecto, juicio que debe emitirse tomando en consideración el valor de los flujos de efectivo en el tiempo.

f) Decisiones de reembolso de bonos

Los fondos a largo plazo para el financiamiento de inversiones se encuentran disponibles ya sea en el la forma de pasivo o de capital contable. Una forma de pasivo a largo plazo -- muy común es la emisión de bonos. Cuando los bonos se colocan -- privadamente, las negociaciones tienen lugar directamente entre el deudor y el acreedor. Sin embargo, cuando los bonos se venden al público en general, los procedimientos son diferentes.

Así, los contratos de bonos son un buen ejemplo de pasivos (para el emisor) y activos (para el inversionista), comprendiendo acontecimientos futuros que pueden ser previstos con exactitud y evaluados objetivamente. Desde el punto de vista de la entidad emisora, un contrato de bonos encierra dos obligaciones distintas:

1. Pagar el valor nominal de los bonos a su vencimiento
- y
2. Pagar el interés periódicamente, en cantidades específicas en el contrato, hasta su vencimiento.

El único elemento de incertidumbre es el riesgo de que el deudor pueda defraudar, y el valor adverso de este riesgo es establecido por el comprador de bonos en la tasa efectiva de intereses usada al fijar el precio de los bonos. Cuando un contrato de bonos sale al mercado, los inversionistas hacen ofrecimientos a precios que reflejan una valuación directa de ambos elementos de la obligación del bono. El precio al que se pueden vender estos bonos será determinado por la tasa de rendimiento a la que desean invertir los compradores y es igual al valor presente del flujo de pagos futuros prometidos en el contrato de bonos, descontando a la tasa de rendimiento de interés.

Ocurren casos en que una empresa que ha celebrado un contrato de bonos, más bien que se forzada a retirar los bonos de acuerdo con cierto programa predeterminado, prefiere tener el derecho de retirarlos a su voluntad. Puede venir el tiempo en que la ventaja financiera sea desfavorable, o más probablemente,

puede encontrarse en posibilidad de retirar los bonos a un interés dado y substituirlos con otros a interés más bajos, obteniendo por consiguiente un mayor beneficio de la ventaja financiera. Este proceso recibe el nombre de devolución o reembolso de bonos. Es así como la mayoría de las emisiones de bonos proveen para una redención anterior a su vencimiento a opción del emisor, lo que es generalmente una desventaja para el inversionista, quien insistirá en estos casos que un premio de redención por encima del valor nominal sea pagado si los bonos son redimidos antes de su vencimiento. Existen también contratos de bonos pagaderos en serie, que proveen la redención del capital en plazos a través de la vida de la emisión.

Entonces, si la tasa de interés cae en el tiempo en -- que una firma tiene una emisión de bonos en el mercado, puede -- ser deseable redimir los bonos viejos y simultáneamente emitir -- bonos nuevos a la tasa de interés menor.

En el ámbito de los negocios, se considera a los bonos generalmente en términos del valor a su vencimiento más un premio o menos un descuento. La práctica de establecer términos fijos para emisiones de deudas a largo plazo y de permitir que el precio de mercado de los bonos determine la tasa efectiva de interés, es un medio conveniente de que las fuerzas del mercado -- trabajen a través de variaciones en los precios de los bonos, en vez de permitir cambios en el contrato de los mismos. Los bonos se venderán con premio sobre el valor de su vencimiento, cuando

la tasa de rendimiento es menor que el interés nominal; serán -- vendidos con descuento cuando la tasa de rendimiento es más alta que el interés nominal; por lo tanto, hay una relación inversa -- entre precios de bonos y tasas de rendimiento: entre más alto es el precio del bono, más baja es la tasa de rendimiento y viceversa.

El proceso de registrar el crecimiento del pasivo del bono entre la fecha de emisión y la de vencimiento es llamado -- amortización del descuento del bono.

Si el único costo inherente a una emisión de bonos fue se el pago de intereses, la decisión de reembolso se haría simplemente comparando las tasas de interés de los bonos. Sin embargo, la existencia de premios por redención, costo de emisión, deducciones del impuesto para el descuento en bonos no amortizado y los costos de emisión de los bonos antiguos, complican el análisis. El siguiente caso ilustrará los factores que deben ser -- considerados en la toma de decisión del reembolso de bonos:

Supóngase que, precisamente antes de una fecha de pago de interés, la Compañía "Z" tiene pendiente de pago \$1,000,000.00 en bonos a 20 años, con interés al 6% pagadero anualmente con -- vencimiento a nueve años a partir de hoy. Estos bonos fueron emitidos con descuento; a la fecha, los libros muestran un descuento de \$30,000.00 y costos de emisión de \$6,000.00 pendientes de amortizar. Los bonos son redimibles a \$104.00 en cualquier fecha

de pago de interés. A la Compañía se le presenta una oportunidad de obtener un préstamo de \$1'000,000.00 al 5% de interés, a nueve años; el costo de emisión de los nuevos bonos serán de \$ --- \$27,000.00 ¿Cuál es la decisión más adecuada para la Compañía: reembolso de los bonos o no hacerlo?

Solución. Los costos del pago de interés sobre los bonos antiguos en el período cero (fecha de interés en la que se redimen los bonos), el descuento de bonos no amortizados y los costos de emisión sobre los bonos viejos, que serán cargados a gastos durante la vida de los bonos viejos, o cancelados inmediatamente contra resultados si se reembolsan los bonos antiguos, son costos irre recuperables y no pueden ser alterados en ninguna forma por la decisión de redimir o no redimir los bonos antiguos. Para fines de toma de decisiones, solamente los desembolsos de efectivo que son alterados por la decisión se consideran relevantes. El impacto de los impuestos sobre los costos irre recuperables tendrá que ser considerado cuando se añada el factor del impuesto sobre la renta en el análisis.

Suponiendo una tasa del impuesto sobre la renta del 50% sobre los ingresos, el ahorro del interés después del impuesto baja de \$10,000.00 (la diferencia entre el interés sobre los viejos bonos y el interés sobre los nuevos bonos: (60,000.00 - \$ 50,000.00) a \$5,000.00 y la deducibilidad de impuestos se puede considerar en varios renglones:

Primero: Si se redimen los bonos, el descuento del

bono sin amortizar, los costos de emisión y el premio de redención de los antiguos bonos pueden deducirse inmediatamente para fines de impuestos, mientras que los costos de la nueva emisión se distribuyen durante nueve años.

Segundo: Si no se redimen los bonos, no habrá premios de redención y el descuento en bonos no amortizado, así como el costo de la emisión antigua, pueden distribuirse durante un período de nueve años para fines del impuesto, produciendo así un ahorro anual de impuesto que contribuye un factor de decisión.

Conviene escoger la alternativa que tiene el valor presente más bajo al 5% que es el costo corriente del préstamo. Para ello, se compara el valor presente de los flujos de costos contemplados en cada alternativa, simplificando el trabajo al determinar los flujos incrementales de efectivo y observando el valor presente de dichos elementos incrementales.

Análisis del Reembolso de Bonos

<u>Período</u>	<u>Flujos Incrementales de efectivo - si los bonos son redimidos</u>
0 Premio por redención (\$40,000.00) y costos de la nueva emisión --- (\$27,000.00)	-\$ 67,000.00
0 Ahorro del impuesto (50%) resultante de la inmediata deducción del des- cuento no amortizado de los bonos --- (\$30,000.00), costos de emisión ---- (\$6,000.00) y premio por redención - (\$40,000.00) de la vieja emisión: 50% (\$30,000.00 + \$6,000.00 + --- \$40,000.00)	+\$ 38,000.00 -\$ 29,000.00
1 al 9 Desembolso de efectivo por interés, menos ahorro del impuesto sobre la - deducción del costo total de interés (incluyendo descuento y costo de -- amortización de la emisión):	
Sobre bonos viejos (costo anual de efectivo):	\$ 30,000.00
Costo anual de interés después del Impuesto: 50% (\$60,000.00)	
Ahorro del impuesto sobre la amor- tización del descuento y costos de emisión: 50% (<u>\$30,000.00 + 6,000.00</u>)	<u>(\$ 2,000.00)</u> <u>\$ 28,000.00</u>
Sobre nuevos bonos (costo de efec- tivo anual):	
Costo anual de interés después del impuesto: 50% (\$50,000.00)	\$ 25,000.00
Ahorro del impuesto sobre la amor- tización de la emisión de bonos: 50% (\$27,000.00/9)	<u>(\$ 1,500.00)</u> <u>\$ 23,500.00</u>
	+\$ 4,500.00

En esencia, la elección está en decidir si se invierten \$29,000.00 ahora para ahorrar \$4,500.00 cada año, durante los -- primeros nueve años. Si se comparan valores presentes a un costo de capital después de impuestos del 2.5% (5% de 5%), se tiene:

Costo inmediato del reembolso de bonos (neto después de impuestos)	- \$ 29,000.00
Valor Presente de ahorros después del impuesto: \$4,500.00 (Pg 2.5%) = \$4,500.00 (7.9709)	+ 35,669.00
Valor presente de la ventaja del reembolso:	+ \$ 6,669.00 =====

En este caso la decisión permanece a favor del reem-- bolso de bonos, con un aumento del importe de la ventaja pecunia-- ria después del impuesto.

En este ejemplo, la vida de los nuevos bonos se supone que sería exactamente igual a la vida remanente de los antiguos. Sin embargo, el análisis anterior podría verse afectado si los -- nuevos bonos tuvieran una vida más larga, ya que se podría pre-- guntar si hay algún ahorro de interés durante los últimos años, posteriores a la vida terminal de la emisión de la deuda presen-- te. Si se supone que la Compañía podría pedir prestado al 5% de interés al final de nueve años, se aplicaría el mismo análisis -- ya que la Compañía "B" estará aproximadamente en la misma posi-- ción al final de los nueve años, reembolse o no. Si los bonos se redimiesen la compañía tendría una deuda de \$1,000,000.00 al 5%

de interés; si se continuase con los antiguos bonos, la Compañía podría pedir prestado \$1'000,000.00 al 5% de interés al final de nueve años.

Si la Compañía esperase pedir prestado \$1'000,000.00 a un costo diferente, es decir, a una tasa más baja o más alta que el 5%, se afectaría la comparación, ya que la decisión de no redimir ahora implica el tener que pedir prestado \$1'000,000.00 a un costo distinto del 5% al final de nueve años. La manera más fácil de manejar esta situación consiste en extender el análisis sobre un período igual al tiempo de la vida de la nueva emisión y suponer un préstamo a un período igual a la vida remanente de los nuevos bonos, una vez transcurridos los nueve años, a la tasa efectiva esperada en ese tiempo.

La mayor parte de las decisiones que tienen que tomarse con respecto al pasivo a largo plazo, son enfrentadas en el momento de emitir bonos. Una vez que el pasivo está vigente, -- existe un área principal en la que el administrador financiero -- debe tener cierta discreción: retiro del pasivo antes del programa.

La empresa negocia para tener un privilegio de redención, debido a que anticipa que puede desear retirar la emisión antes de su vencimiento. Los acuerdos sobre fondos de amortización y fechas de vencimiento involucran predicciones relativas al flujo de fondos; si predecimos una necesidad de financiamiento adicional en el futuro, trataremos de dejar el camino --

abierto por medio de emisiones convertibles. El reembolso involucra decisiones referentes al curso futuro de las tasas de intereses a largo plazo y es definitivo el conocimiento y buen juicio del administrador financiero en este renglón, para lograr resultados exitosos en la toma de decisiones en este campo.

g) Decisiones de reemplazo

Cuando la empresa se encuentra ante el problema de si debe o no reemplazar al equipo en uso, por otro más eficiente, - es decir, ante una decisión de reposición de activos, previamente a la toma de la decisión de inversión, debe considerarse el - rendimiento que de ella se espera, el cual radica en el ahorro - derivado de una reducción en los costos de operación o en el aumento de utilidad por el volumen adicional producido por el nuevo equipo, o en ambos.

Es fácil hacer un análisis inútil al olvidar separar el impacto de la renovación de equipo antiguo y de los cambios en - cargos por depreciación, de los factores incrementales que son - relevantes a la decisión.

En la decisión de reposición, como en otros casos de selección de alternativas de inversión estudiadas previamente, la comparación básica estriba entre una inversión u cambio de beneficios futuros o rendimientos mayores, ahorros de costos o ambos

Sucede con frecuencia que los beneficios intangibles son difíciles de expresar en pesos y la decisión finalmente gira sobre factores subjetivos, después de considerar las ventajas o desventajas económicas. El mayor problema analítico es el de reunir datos pertinentes, adecuados para los fines propuestos.

Por ejemplo, supóngase que la Compañía "X" posee al presente cierto equipo que costó \$118,000.00 y está asentado a un valor de libros de \$40,000.00 por una depreciación acumulada neta de \$78,000.00. Esta empresa ha usado el método de depreciación en línea recta sobre este equipo, para fines tanto de impuestos como de libros. El equipo tiene un valor de derecho actual de \$10,000.00 y se estima que le queda una vida de servicio de cinco años y un valor estimado de desecho, al final de esos cinco años, de \$1,000.00

La Compañía ha sido visitada por el representante de un fabricante de equipo superior al que usa la empresa. El equipo nuevo se puede comprar en \$200,000.00; los ingenieros estiman que tendrá una vida de servicio de ocho años. Se espera que este nuevo equipo produzca un ahorro promedio anual en costos de \$45,000.00 durante los próximos cinco años y se estima un valor de residuo al final de esos cinco años de \$58,000.00. Se supone que este nuevo equipo tendrá una depreciación total de \$150,000.00. La tasa promedio del impuesto sobre la renta es de 40% para esta Compañía.

Solución. La solución de inversión es escoger entre -- conservar la máquina antigua o comprar la nueva. se pueden evaluar estas dos alternativas determinando los costos incrementales de la compra de equipo nuevo y midiendo su valor presente neto; se supondrá un costo de capital antes de impuestos del 15%.

El valor en libros de la máquina vieja (\$40,000.00) es completamente irrelevante puesto que es un gasto irre recuperable, que no se puede alterar por la decisión de reemplazo. El costo de oportunidad de continuar usando la máquina antigua, está representado por su valor residual de \$10,000.00 en el momento actual, ya que es lo que la empresa deja de percibir si continúa usando la máquina antigua.

Al considerar el impuesto sobre la renta en el análisis, se deben tener en cuenta elementos nuevos y relevantes a la decisión. Suponiendo un costo de capital después de impuestos -- del 9% (15% - 40%) y una tasa marginal del 40% para el impuesto sobre la renta, el análisis se puede resumir como sigue:

Análisis del Reemplazo de equipo

<u>Período</u>	<u>Valor Presente Neto de los Flujos Incrementales de Efectivo</u>		
0	Costo del equipo nuevo --		- \$208,000.00
	Percepción del Valor Resi- dual del equipo antiguo		+ 10,000.00
	Percepción del ahorro de impuesto, por la pérdida deducible de la máquina - antigua:		
	Valor en libras		
	(\$118,000.00 - \$78,000.00) =	\$40,000.00	
	Valor residual	10,000.00	
	Pérdida	\$30,000.00	
	Ahorro de Impuesto:		
	40% (tasa de impuesto)	<u>40%</u>	+ 12,000.00
			- \$186,000.00
1 al 5	Ahorros en costos:		
	Percepción de beneficios durante 5 años, de los -- ahorros en los costos --- anuales de operación (ne- to después de impuestos):		
	Ahorros de costos anuales	\$45,000.00	
	Impuestos sobre ahorros:		
	40% (\$45,000.00)	<u>18,000.00</u>	
	Ahorro neto anual:	<u>\$27,000.00</u>	(P ₅ 10%)
			= \$27,000.00 (3.7908) + \$102,352.00
	Efecto del impuesto, acti- vado por la depreciación adicional		+ 16,603.00
5	Percepción del valor resi- dual de la nueva máquina, al final de los cinco años:		
	\$58,000.00 (P ₅ 10%)	= \$58,000.00 (.6209) =	
			+ \$ 36,012.00
	Menos: Valor de desecho del equipo antiguo, que no será recibido:		
	\$1,000.00 (P ₅ 10%)	= 1,000.00 (.6209) =	621.00
			+ 35,391.00
	Valor Presente Neto de la desventaja de comprar la máquina nueva:		- \$31,654.00

Año	Depreciación sobre el equipo: Antiguo+	Nuevo++	Depreciación adicional	Ahorro del Impuesto (40%)	P n 10%	Valor Pre sente Neto al 10%
1	\$7,800.00	\$18,750.00	\$10,950.00	\$4,380.00	.9091	\$3,982.00
2	7,800.00	18,750.00	10,950.00	4,380.00	.8264	3,620.00
3	7,800.00	18,750.00	10,950.00	4,380.00	.7513	3,291.00
4	7,800.00	18,750.00	10,950.00	4,380.00	.6830	2,991.00
5	7,800.00	18,750.00	10,950.00	4,380.00	.6209	2,719.00
						<u>\$16,603.00</u>

+ Costo depreciable:

$$\begin{aligned}
 & \text{(valor en libros - Valor de desecho)/Años de vida útil del activo.} \\
 & = (\$40,000.00 - \$1,000.00)/5 \\
 & = \$39,000.00/5 \\
 & = \$ 7,800.00 \text{ por depreciación anual}
 \end{aligned}$$

++ Costo depreciable:

$$\begin{aligned}
 & \text{(valor en libros - Valor de desecho)/Años de vida útil del activo.} \\
 & = (\$208,000.00 - \$ 58,000.00)/8 \\
 & = \$150,000.00/8 \\
 & = \$ 18,750.00 \text{ por depreciación anual}
 \end{aligned}$$

La determinación de la fecha en que debe reemplazarse una propiedad depreciable por una nueva, constituye un problema universal de los negocios. Se han desarrollado variedad de métodos analíticos a fin de resolver este problema y los factores de decisión son a menudo complicados.

Puede deducirse del análisis anterior, que los incrementos en los ingresos o los ahorros de costos son independientes del efecto de los cargos de depreciación y sus valores presentes netos después de impuestos deben ser tratados separadamente. Si los ahorros pueden proyectarse razonablemente a una cantidad promedio anual, es posible evaluar su valor presente usando tablas de anualidades. Sin embargo, los ahorros proyectados pueden diferir año con año, en cuyo caso será necesario calcular el valor presente de los ahorros para cada año futuro.

Excepto por el impacto del impuesto, la depreciación sobre el antiguo o el nuevo equipo no es un factor en la decisión de reemplazo. Sin embargo, la depreciación es deducible para efectos del impuesto y por lo tanto produce un ahorro de impuestos que se tiene que tomar en cuenta como un elemento diferencial en los flujos de efectivo.

El valor en libros del equipo actual es irrelevante, salvo por su efecto sobre los impuestos derivados de la pérdida causada por el retiro del activo. El valor presente y el costo de oportunidad del antiguo equipo es el valor de mercado que se

sacrifica al continuar el activo en servicio. Las pérdidas derivadas de la venta de activos sujetos a depreciación, son deducibles de ingresos comunes provenientes de otras fuentes.

El que toma la decisión tiene que escoger entre reemplazar ahora o en fecha posterior cuando el nuevo activo produce beneficios más allá de la vida terminal del equipo antiguo. Hay varias maneras posibles de tratar con esta complicación:

- a) Estimar el valor residual del equipo nuevo al final de la vida del equipo antiguo y hacer la comparación sobre la vida remanente del activo del equipo actual
- b) Hacer la comparación sobre la vida del nuevo activo y suponer el reemplazo del antiguo activo al final de su vida de servicio. En este caso será necesario suponer un valor residual para el activo nuevo, al final de la vida de servicio del activo actual. Por ejemplo, si el activo actual durará tres años y el activo nuevo ocho años, es necesario suponer el reemplazo del antiguo equipo a los tres años y un valor residual para ese reemplazo, cinco años más tarde, con objeto de tener una fecha terminal común (al final de ocho años) para la serie de proposiciones de inversión que se están considerando.
- c) Suponer un ciclo infinitamente continuo de reemplazo y determinar los valores presentes sobre la base

de fórmulas perpetuas. Este procedimiento es satisfactorio teóricamente, pero requiere estimaciones de beneficios y gastos proyectados demasiado hacia el futuro para ser práctico en la mayoría de los casos. Se ha aplicado, sin embargo, para determinar la época óptima en que se deben reemplazar partidas estándar de equipo (como camiones). Por ejemplo, -- tal análisis podría indicar que la regla óptima de decisión es trabajar un camión nuevo durante tres años y luego reemplazarlo; en este caso, los ahorros de costos se encuentran en los gastos para reparación y mantenimiento, que se pueden estimar sobre una base recurrente con una precisión razonable

El objeto del análisis anterior ha sido delinear los elementos básicos de las decisiones de reemplazo de activos fijos y presentar algunas de las consideraciones que surgen al estudiar este tipo de proposiciones.

CONCLUSIONES

Actualmente, la administración dentro de la la Contabilidad y específicamente dentro de las Finanzas está funcionando en un ambiente de negocios sometido a muchos más cambios que en cualquier época pasada.

El Contador puede iniciar algunos de esos cambios, -- pero ordinariamente no ocurre así, sino los dicta la dinámica de la producción y de los mercados.

Los ambientes gubernamentales y sociales son más importantes en éste tiempo porque una percepción de las consecuencias sociales afecta fuertemente a la Empresa en su búsqueda de utilidades.

La Empresa eficiente de nuestra época debe depender -- en gran parte de los métodos cuantitativos para mejorar sus innumerables problemas, tanto los de rutina como los más complejos y bien estructurados. Esto exime a la Contaduría de ocuparse de la carga cada vez mayor de los problemas mal estructurados a que se enfrenta en los nuevos ambientes, y por lo tanto necesita que las técnicas financieras le ayuden a competir en la compleja vida empresarial.

La Empresa constituye el núcleo económico que, al lograr sus objetivos de productividad y progreso, determina el avance en el desarrollo económico del país. Bajo la directa responsabilidad del asesor financiero, la tarea de valuación de -- proyectos de inversión es esencial en la consecución de los ob

jetivos de la Empresa y en particular, de la función de finanzas : liquidéz y productividad. Para alcanzar éstos fines, la asesoría financiera tiene a su disposición diversos enfoques para analizar, interpretar y resolver los problemas de la Empresa

Al determinar la trayectoria financiera esperada por la Empresa durante cierto período específico, el asesor financiero debe mostrar las cantidades de fondos necesarios a través de dicho período.

La mezcla de los diferentes tipos de fondos que finalmente serán usados, la más favorable entre pasivo y capital, se ve afectada por consideraciones de conveniencia, riesgo y tiempo; por lo tanto, el criterio del asesor financiero deberá usarse para resolver el problema, según las necesidades financieras de la organización y de acuerdo al Costo de Capital implicado.

La mayor parte de las decisiones de inversión requieren de una evaluación comparativa de los beneficios y costos futuros, de ellas esperados, que representan la remuneración económica de los recursos productivos invertidos.

La oportunidad de inversión seleccionada será aquella que, después de medir su valor presente ó su rendimiento y tomando en cuenta las principales consecuencias económicas de la misma, resulte la más conveniente, Así el valor presente de las alternativas y su rendimiento, nos permiten contar con un medio para comparar el importe de los flujos futuros provenientes de cada propuesta.

De ésta forma la estructuración del presupuesto del capital describe el proceso complejo de la medición ó valua---

ción de las alternativas de inversión, la toma de decisiones y sus efectos en la situación financiera de la Empresa.

Debido a que toda alternativa de inversión conlleva - predicciones de flujos futuros de fondos, necesariamente cada - propuesta tiene cierto grado de incertidumbre. Por otra parte-- existen aspectos intangibles, no monetarios que generalmente -- vienen implicados en los procesos de decisión.

Es así como el buen juicio debe aunarse al conocimiento y habilidad del asesor financiero, en la realización de la - importante, en la realización de la importante función a su cargo.

Deseo terminar estas anotaciones, resaltando una característica de la época moderna: los progresos de la humanidad, - desde el punto de vista tecnológico y científico, han desviado - la cultura general hacia un creciente materialismo y hacia una concepción puramente práctica y utilitaria de la vida; sin embargo, el mundo actual y el de siempre requiere de un progreso análogo en la estructuración de la vida social, en la que armoniosamente se conjuguen los intereses humanos y materiales para lograr un auténtico progreso y bienestar no solo para la sociedad sino para todo nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

REYES PONCE AGUSTIN Administración de Empresas teoría y práctica. Primera y Segunda parte. Editorial LINUSA, S.A. México 1966.

GOMEZ CEJA GUILLERMO Planeación y Organización de Empresas. Editorial EDICOL, S.A. México 1973.

KOONTZ Y O'DONNELL Curso de Administración Moderna. Editorial -- McGEAW-HILL. México 1973.

TERRY GEORGE R. Principios de Administración. Compañía Editorial - CONTINENTAL, S.A. México 1972.

ARIAS GALICIA FERNANDO Administración de Recursos Humanos, Editorial TRILLAS, S.A. México 1979.

KAST FREMONT E. Administración en Las Organizaciones. Editorial, McGRAW-HILL, S.A. México 1980.

FERNANDEZ ARENA JOSE ANTONIO El Proceso Administrativo. Editorial DIANA, México 1983.

FOZO NAVARRO P. La Dirección por Sistemas. Editorial LINUSA, S.A. México 1983.