

24.10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS PROFESIONALES CUAUTITLAN



**“ASPECTOS FUNDAMENTALES EN LAS
INVERSIONES DE CAPITAL”**

T E S I S

Que para obtener el título de:
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P r e s e n t a :

Ricardo Farías Castillo

Director de Tesis: C.P. TEODORO HERNANDEZ MARTINEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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.

PROLOGO

Es motivo de trascendencia e importancia actual para empresas e individuos inversionistas, el exponer la principal finalidad de proporcionar elementos fundamentales tanto teóricos como prácticos de proyectos de inversión de capital, así como los principales aspectos financieros necesarios para su adecuada evaluación y planificación.

De esta manera se pretende hacer resaltar métodos y conceptos avanzados sobre el contenido seleccionado, permitiendo identificar y definir diversos aspectos que puedan afectar las decisiones y elementos inherentes a inversiones de capital como parte de la planificación de la empresa, más no como aspectos aislados o separados de los objetivos básicos de la empresa y su administración financiera.

La preparación de este material describe y plantea su contenido de una manera accesible, práctica y útil, de tal modo que sirva como guía para aquéllos que desean complementar y aumentar sus conocimientos de la materia, así como para los que buscan bases de apoyo en su toma de decisiones. Cabe mencionar que el conjunto de elementos y métodos involucrados en la evaluación y planificación de alternativas de inversión no garantizan el éxito, pero si proponen y explican consideraciones avanzadas que llevarán a un mejor análisis y toma de decisiones.

El desarrollo del tema central y sus subtemas no pretende abarcarlos de una manera exhaustiva puesto que los mismos son constantemente aumentados y complejos, haciéndose se imposible que los conocimientos actuales de la materia se exploren adecuadamente en un sólo trabajo; se propone entonces que a su vez sea base para futuras investigaciones y estudios, que asimismo hagan sentir la necesidad de tratar con mayor amplitud los temas seleccionados.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
1. Inversión de Capital	
1.1 Concepto	7
1.2 Objetivos e Importancia	10
1.3 Tipos de Inversiones	16
2. Evaluación y Jerarquización de las Inversiones de Capital	
2.1 Conceptos	29
2.2 Proyectos de Inversión	36
2.2.1 Principales elementos de evaluación ...	41
2.2.2 Métodos y técnicas	52
2.2.3 Rendimiento sobre la Inversión	85
2.2.4 Costo del Capital	93
2.3 Análisis de Riesgo	97
2.3.1 Concepto	98
2.3.2 Importancia	100
2.3.3 Métodos y técnicas	101
3. Presupuestación del Capital	
3.1 Importancia	111

	Página
3.2 Características	112
3.3 Aplicación	115
4. Administración de las Inversiones de Capital	
4.1 Objetivos	124
4.2 Proceso Administrativo	126
4.2.1 Importancia	127
4.2.2 Etapas Básicas	128
4.3 Administración Financiera	132
4.3.1 Concepto	133
4.3.2 Planeación y Control Financiero	136
APENDICE	139
CONCLUSIONES	162
BIBLIOGRAFIA	166

INTRODUCCION

La estructura e integración del presente material incluye numerosos factores fundamentales de evaluación relativos al estudio de inversiones de capital. El orden en el cual deben presentarse la teoría y la aplicación es un problema de decisión, ya que por una parte conviene exponer primero las estructuras teóricas para posteriormente explicar ciertas formas de comportamiento y atacar el problema relativo a la toma de decisiones en el mundo actual. Por otro lado es más fácil entender los conceptos teóricos de las inversiones de capital cuando se tiene conocimiento funcional de ciertos aspectos administrativos y financieros.

Con el propósito de encontrar un equilibrio entre las consideraciones anteriores se buscará el dar un tratamiento accesible al contenido cuando así se requiera, resaltando elementos básicos y más avanzados sobre la materia.

Para comprender el significado de inversión de capital diremos que desde el momento en que por primera vez el hombre hizo un hacha de piedra se vio involucrado con el problema que ocupa a las inversiones de capital, es decir que significa sacrificar una satisfacción inmediata a cambio de una satisfacción futura, ya que al hacer un arma que fuese más efectiva renunciaba a un consumo inmediato con la esperanza de que aumentara su nivel de consumo en una fecha posterior.

De manera más explícita el valor de su hacha objeto -

de inversión, estaba en función de tres variables: los beneficios, el tiempo y el riesgo. Nuestro hombre de las cavernas evaluó la cantidad y la oportunidad de su futuro consumo de conejos, contra su consumo inmediato y también evaluó el riesgo de que el hacha no fuese realmente tan efectiva como él lo esperaba. Desde entonces hasta la fecha todos los integrantes de la sociedad se han visto involucrados en el problema planteado por las inversiones de capital, asimismo las empresas tienen que escoger entre dar un mayor dividendo a sus accionistas o construir una nueva planta.

Cabe mencionar la distinción que se efectúa muy a menudo sobre un concepto de inversiones de capital en un sentido amplio, y bajo un enfoque de tipo contable; cuando contablemente se capitaliza un determinado gasto ello quiere decir que se crea un activo en el balance general o estado de situación financiera. Excepto en ciertos casos como los terrenos el activo es entonces depreciado o amortizado sobre el término de su vida útil. Para decidir cuales desembolsos deben capitalizarse el contador se guía por determinados convencionalismos profesionales y legales, y por los deseos de la administración de incrementar o reducir las utilidades informadas por citar algunos de los muchos factores. En otros muchos casos el contador no capitalizará un desembolso que algunos considerarían como una inversión de capital; ya que los desembolsos motivados por la investigación y desarrollo de nuevos productos pueden ser cargados contra los ingresos del período, pero también podrían ser considerados como una inversión de capital, aunque de diferente naturaleza y tratamiento a la que contablemente se da a los activos fijos.

Así también el costo de un programa de entrenamiento, el de una campaña de publicidad importante y los servicios legales pueden traer beneficios en el futuro, pero sin embargo son tratados por el contador como gastos del período actual; en este sentido la adquisición de una nueva maquinaria o el desarrollo de una nueva línea de productos pueden requerir grandes inversiones en inventarios y en cuentas por cobrar. El elevar los inventarios y las cuentas por cobrar requiere de una inversión de efectivo, y en consecuencia el posponer satisfacciones actuales con el propósito de obtener beneficios futuros. En tanto que el contador considera estas inversiones como activos circulantes y no los deprecia, sería de gran utilidad el considerar estos desembolsos como inversiones de capital con posibilidades de ser depreciadas.

Las decisiones financieras referentes a las fuentes de fondos están predominantemente relacionadas con las finanzas, y no tienen porqué involucrar a las otras áreas funcionales de una empresa como condición necesaria. Normalmente las decisiones financieras referentes a los usos de fondos deben de tomar en cuenta las áreas de mercadotecnia, producción, compras y otras, porque estas actividades necesitarán y utilizarán los fondos disponibles por la escasa oferta de los mismos. Algunos de estos fondos están a la mano dentro de la empresa y otros son obtenidos de fuentes externas a la empresa, es de tal factor y de su consideración de donde surge el problema de asignarlos de una manera adecuada entre diversos usos alternativos de inversión para aplicarlos productivamente.

Existe numerosa y variada información en cuanto a la-

selección de las alternativas de inversión que se podría pensar que éste es el único, o al menos el más importante aspecto de la administración de inversiones capital. Sin embargo ésta es solamente una de las numerosas partes del problema según la perspectiva de la alta dirección, la cual debe preocuparse por el establecimiento del sistema o proceso que asegure que la planeación, ejecución y control sean aplicados a todas las fases de la inversión de capital.

En las empresas modernas aún cuando la alta dirección puede delegar su responsabilidad para la ejecución de muchas partes de la función de inversión de capital, no puede eximirse de la obligación de rendir cuentas al consejo de administración y a los propietarios con relación al buen éxito o fracaso de su función. Es debido a que esta función es tan vital para el sostenimiento de la empresa, que por lo general los altos directivos se ven envueltos personalmente en las fases de la planificación, de la toma de decisiones y del control de proyectos.

Normalmente la administración de inversiones de capital se inicia con la determinación de los objetivos básicos de la empresa. Estos son los juicios de valor que proporcionan las guías más amplias de las políticas, planes y operaciones de la empresa. Por ejemplo el objetivo básico de una compañía podría ser el llevar al máximo la riqueza de los inversionistas; a pesar de que lo anterior parezca un objetivo simple y evidente, no lo es ya que algunos accionistas ganarán más si se reinvierten las utilidades, y otros ganarán más si se pagan dividendos normalmente.

En cierto momento es conveniente considerar la complejidad de factores que intervengan en los proyectos de inversión; en este sentido los actuales conocimientos y métodos aplicados proponen establecer como se apreciará en capítulos más adelante, bases racionales que aporten soluciones a la toma de decisiones en las inversiones de capital a una administración responsable de tales proyectos.

Es importante hacer notar que entre más cuantiosa sea una inversión tanto mayor deberá ser el uso de técnicas y asesoría para los programas que deban ser evaluados de continuo, asimismo la clasificación de las inversiones para buscar una mayor eficiencia a un menor costo, entre algunos de los principales motivos. De tal razón que los estudios de análisis y evaluación de inversiones son necesarios para optimizar el uso de los capitales disponibles.

CAPITULO I

INVERSION DE CAPITAL

1.1 Concepto

1.2 Objetivos e Importancia

1.3 Tipos de Inversiones

CAPITULO I

1.1 Concepto.

El planteamiento moderno del proceso decisorio y de - evaluación de inversiones de capital intenta dar solución - a factores clave para el mejor aprovechamiento de los re-- cursos financieros de una empresa, tales como:

1. Activos concretos que debe adquirir una empresa.
2. Volumen total de fondos que puede asignar una em- presa.
3. Forma de Financiamiento y obtención de fondos ne- cesarios.

La gama de respuestas factibles que pudiesen existir- las obtendremos mediante el desarrollo de dicha función fi nanciera y de nuestro criterio o juicio aplicado a cada si tuación.

Al hacer un análisis espontáneo de estas preguntas - nos percatamos de que las dos primeras las podemos clasifi- car dentro de la tarea de decisiones de inversión, y la - tercera dentro de la tarea de decisiones de financiamien-- to.

De lo expresado anteriormente deducimos que el admi-- nistrador financiero es aquella persona que planea los pro yectos de inversión y busca las fuentes más convenientes -

de los fondos necesarios para dichos proyectos colocándolos en su uso más eficiente.

Por consiguiente si como administradores financieros tenemos disponible una oferta de fondos es parte de la función el asignarlos a diversas alternativas para su uso más productivo. Al asignar fondos de una manera productiva entre alternativas y proyectos distintos de inversión se cae en el campo de inversiones de capital.

Para algunos autores la "inversión de capital" se define como:

" Inversión de capital es al mismo tiempo una acción y el resultado de la misma; es decir, la decisión de invertir y el bien invertido".(1)

Por otra parte, en el terreno de la economía política la inversión es definida en términos keynesianos como:

" Todo el dinero que se usa con el propósito de comprar - nuevos bienes de capital".(2)

En el área de finanzas la inversión se plantea como - una inmovilización de recursos en un determinado momento - con el propósito de obtener un beneficio futuro. Para explicarlo de una manera más sencilla, una inversión signifi

(1) Fagoaga Manuel, "Administración de Inversiones Perma-- nentes", pág. 23.

(2) Jasso Humberto, "El Proceso de las Decisiones de Inver_u sión", tomo XX pág. 243.

ca sacrificar una satisfacción inmediata por una satisfacción futura. En otras palabras una inversión es el cambio de un valor presente cierto por la expectativa de obtener valores futuros, inciertos en su mayor parte.

El concepto de inversión apuntado tiene dos elementos principales:

- a) Una inmovilización de recursos en un determinado momento, es decir, la disposición de un bien o valor, o su equivalente en dinero actual, que se adquiere con el fin de que produzca un valor futuro mayor que el valor invertido.
- b) Con la esperanza de obtener un beneficio futuro; - esto es, se espera que las inversiones sean productivas ya que éste es uno de los propósitos que las animan. En esta segunda parte de la definición es donde interviene el factor riesgo ante la incertidumbre de que la inversión no se comporte como se espera. El elemento rector de la inversión es por tanto un concepto de tiempo, la diferencia que hay entre el momento de la inversión y el de la obtención en el futuro de los valores que se esperan.

Estos factores o problemas fundamentales del tiempo y la incertidumbre nos fuerzan a considerar el problema de la teoría financiera, la cual establece el estudio o investigación del mejor modo de llevar a cabo la función financiera a reserva de los problemas que plantea el tiempo y la incertidumbre.

Sin embargo no debemos pasar por alto dentro de estos factores al elemento humano, que es el motor de la función financiera. Por lo tanto, con base en las consideraciones anteriores llegamos a la conclusión de que el papel integral del administrador financiero se concreta básicamente a la siguiente función: asumir toda la responsabilidad de las finanzas, entendiendo como tal, la acción de proveer - los medios para los pagos, entre muchas otras. De este su puesto derivamos que las finanzas cubren la planeación financiera; es decir, la estimación de todos los ingresos y egresos de efectivo, la adquisición de fondos y la búsqueda de la obtención de mejores utilidades comprometiendo el efectivo en inversiones que prometan un valor neto actual atractivo de inversión. El doble objetivo de la administración financiera es elevar al máximo el valor actual de la riqueza procurando que se disponga de efectivo para pagar las cuentas a su tiempo y ayudar en la distribución - más provechosa de los recursos que se encuentran dentro de la empresa.

1.2 Objetivos e Importancia.

Para la empresa la importancia de las inversiones de capital radica primordialmente en que al aplicar cierto - criterio de inversión, se efectúe un análisis que permita conocer las condiciones bajo las cuales se pueda obtener - un cierto beneficio; como son las inversiones en terrenos, planta y equipos que generalmente producen servicios, y - se traducen en beneficios por un largo período durante el cual se corre el riesgo del surgimiento de imponderables.

Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos las inversiones en activos son irreversibles; significa que una vez que se ha tomado una decisión, por ejemplo de adquirir una máquina para producir un nuevo producto, - el que invierta queda comprometido por muchos años, y si - resulta que esta máquina no era la adecuada no hay manera de dar marcha atrás ya que será muy difícil deshacerse de ella. Las inversiones de capital no sólo son generalmente a largo plazo e irreversibles, sino que además suelen comprometer los recursos de la empresa.

Las inversiones de capital resultan de trascendencia tanto para la empresa como para la economía en general. - Consecuentemente los activos fijos de la empresa representan la estructura de producción necesaria para elaborar, - distribuir y hacer llegar al consumidor los bienes y servicios que habrán de satisfacer sus necesidades. En una economía dinámica no se puede concebir a una empresa que no - destine gran cantidad de sus recursos para inversiones en - activos fijos. Las inversiones de capital son también importantes para el crecimiento económico de una nación. El desarrollo económico sólo se hace posible mediante el progreso, avance y crecimiento de la infraestructura de la industria; por añadidura, la industrialización no sería posible sin la consecuente y constante inversión en bienes de - activo fijo.

Es necesario estar conscientes que sobre todos los tipos de inversiones destaca principalmente la inversión en - activos fijos, por las fuertes cantidades de fondos que se destinan a las mismas; por el aumento en otros renglones - circulantes del activo; y por su carácter a largo plazo, -

lo cual implica el correr un riesgo porque una vez que el proyecto ha sido aprobado y que se ha iniciado no puede darse marcha atrás, y tratar de corregir los errores sin un alto costo; todo esto aunado al acelerado paso del desarrollo tecnológico, que trae como consecuencia una más rápida obsolescencia, y al hecho de que las decisiones de inversión de capital aumentan en complejidad.

Dichas decisiones están influidas por una serie de factores dinámicos que repercuten en la empresa a través de un entorno económico competitivo e incierto, esto ha traído como consecuencia que el financiero se enfrente a situaciones como:

- a) Necesidad de tomar decisiones con un alto grado de incertidumbre.
- b) Necesidad de tomar decisiones entre un número de alternativas distintas.
- c) Necesidad de tomar decisiones cada vez más frecuentes y con un tiempo menor.

Es evidente que los problemas que representan las inversiones de capital se han vuelto diversos y complejos.

Debido a tales circunstancias un administrador financiero necesita de técnicas y herramientas que le permitan cuantificar e integrar información, obtenida para determinar cuál es la inversión más adecuada a las necesidades de la empresa y la forma en que deberá financiarse el proyecto. Por otra parte al tomar decisiones de inversiones de

capital se trata de optimizar al máximo dichas inversiones; en consecuencia, podemos determinar que el objetivo de las inversiones de capital en una empresa es maximizar la utilidad y la satisfacción de los propietarios.

Como consecuencia de lo anterior y tomando en cuenta el hecho de que las decisiones de inversión de capital son cada día más complejas bajo diferentes enfoques, resulta irónica e imprudente la toma de decisiones basada en "corazonadas", en el "sentido común" o en la "intuición". Es aquí donde el administrador financiero e inversionista se ve auxiliado por los métodos de análisis de proyectos de inversión.

El empleo adecuado de los métodos de análisis de proyectos de inversión serán de gran utilidad, puesto que su importancia radica en que representan elementos de juicio para poder tomar las decisiones de inversión.

El principal motivo no es hacer una estructura jerárquica de tales métodos, sino el elaborar un estudio sobre su interpretación y su aplicación, pues en última instancia quienes marcan el grado de importancia con respecto de uno y otro método son las condiciones en las cuales opera la empresa y el juicio y criterio del financiero o inversionista, que por medio de su análisis o apreciación cualitativa valorará los métodos, y tomará las decisiones más adecuadas de inversión.

El análisis de las inversiones de capital ha atraído una atención muy particular debido al efecto duradero de este tipo de desembolso de efectivo sobre la riqueza de -

una empresa. Como ya se mencionó las inversiones en terrenos, planta y equipos, generalmente producen servicios por un largo período de tiempo, siendo en la mayoría de los casos irreversibles debido a que el que invierte queda comprometido por muchos años, y aunque los ingresos que perciba sean de lo más inadecuado, son preferibles a abandonar la propiedad o reacondicionarla a un gasto considerable. - La preocupación del propietario se verá aumentada al pensar en las ganancias que habría obtenido al haber invertido en alguna otra alternativa.

Las disminuciones y aumentos de las inversiones de - capital producen efectos primero depresivos y después estimulantes en la economía. Los teóricos difieren acerca de la relación causa-efecto entre los negocios, la inversión-privada y el nivel general de la actividad económica, pues to que existe una relación importante entre el ciclo económico y el ciclo de negocios e inversiones.

Las inversiones de capital son de gran importancia - para el crecimiento económico, ya que si hay programas inadecuados para descubrir inversiones convenientes y procedimientos erróneos para seleccionar entre las inversiones - propuestas, los recursos serán mal asignados dentro del - sistema económico.

Las empresas procuran maximizar sus utilidades a través del tiempo, sin embargo existen dificultades para medir la utilidad en ciertas áreas, por lo tanto podemos señalar tres axiomas que son aplicables a la empresa:

- 1^a Beneficios elevados son preferibles a rendimientos bajos.
- 2^a Los desembolsos que generan beneficios rápidos son preferibles a aquéllos que tienen una recuperación lenta.
- 3^a Un consumo cierto es más deseable que oportunidades inciertas o riesgosas.

Los aspectos anteriores son aplicables a un modelo de comportamiento ideal y normativo; asimismo es imposible diseñar un modelo operacional para la empresa tal que maximice las utilidades de sus propietarios. Aún si pudiéramos encontrar una base para medir la utilidad, no podríamos reflejar las diferentes preferencias de los diferentes inversionistas o propietarios.

Al maximizar la riqueza proporcionamos a los individuos la oportunidad de ajustar sus ingresos y su cartera de inversiones a fin de maximizar sus utilidades, ya que la riqueza del accionista o inversionista de una empresa es maximizada cuando la empresa maximiza el precio de mercado del interés de sus propietarios, sin embargo esto no es totalmente cierto puesto que cada propietario podría tener una cartera de inversión muy particular, debido a la cual pudiera resultar más beneficiado o perjudicado.

Como se puede observar el propósito del criterio para optimizar las inversiones de capital es entre otros, el maximizar el valor global de mercado de las acciones de

los propietarios cuando son cotizadas en un mercado. A su vez esto dependerá de la cantidad y de la oportunidad de los flujos de efectivo y del riesgo involucrado en su generación, por citar algunos aspectos importantes. Puesto que los desembolsos de efectivo por inversiones de capital y las entradas de efectivo generadas por la inversión habrán de constituir un aspecto importante en la evaluación de la inversión, será necesario efectuar estimaciones de estos flujos con valores esperados en una gran variedad posible.

1.3 Tipos de Inversiones.

En una sociedad con propietarios de capital privado - cada persona o institución toma sus propias decisiones de inversión. Es así que en economías complejas existen inversionistas individuales, empresariales, instituciones financieras y otras; existen inversionistas individuales y gubernamentales que no le dan importancia a las decisiones de inversión, ya que ellos consumen la mayor parte de su capital tan pronto como lo tienen disponible, y por otro lado existen aquéllos que consideran sus decisiones de inversión como las más importantes.

Para la mayoría de las empresas la oportunidad de inversión determina su curso y crecimiento; esta oportunidad de inversión ejerce una fuerte influencia en el futuro de ellas y su administración. Los conceptos y aspectos que a continuación se verán sobre inversiones de capital son - -

aplicables a individuos u organizaciones con posibilidades de invertir, pero es necesario el énfasis a inversiones en activos fijos, principalmente por empresas industriales.

Cabe mencionar que dentro de la estructura de la empresa existe una fase del proceso de presupuestación que involucra un período de normalmente doce meses o más, a este tipo de presupuestos que incluyen partidas tales como mejoras, reemplazos y reparaciones de planta y equipo se les conoce como Presupuesto de Capital.

Además de la generación real de ideas el primer paso del proceso del presupuesto de capital consiste en formular una lista de las nuevas inversiones propuestas, junto con los datos necesarios para evaluarlas. Tales propuestas que tratan de la adquisición de activos con frecuencia se agrupan de acuerdo a las siguientes categorías:

1. Reemplazos.
2. Expansión: capacidad adicional en las líneas de productos actuales.
3. Expansión: nuevas líneas de productos.
4. Otras como equipos diversos.

Estos agrupamientos son arbitrarios y con frecuencia es difícil decidir la categoría apropiada para una inversión en particular. Normalmente, las decisiones de reemplazo son las más sencillas de realizar puesto que los ac-

tivos se consumen o se vuelven obsoletos, y deben ser reemplazados si se desea mantener la eficacia de la producción, de esta manera existe un alto grado de confianza en predecir los ahorros en costo y las posibles alternativas de inversión.

La segunda clasificación de inversiones son las propuestas que consisten en añadir más equipos similares al tipo que se encuentra actualmente en uso en la empresa. Las inversiones de expansión se incorporan frecuentemente a las decisiones de reemplazo.

Un grado de incertidumbre a veces demasiado alto claramente participa en la expansión, pero la empresa tiene la ventaja de poder examinar la producción anterior y las experiencias de ventas y resultados que se hayan tenido con inversiones parecidas. Cuando se considera una inversión del tercer tipo, la expansión de nuevas líneas de productos, se dispone de poca o ninguna experiencia sobre la cual basar las decisiones, por lo que son necesarias aproximaciones preliminares en base a estudios de mercadotecnia, financieros y económicos. Las otras categorías son de naturaleza general e incluyen los intangibles. Las decisiones estratégicas de gran envergadura como los planes de expansión o fusiones, en la mayoría de los casos se tratan en forma separada del presupuesto de capital ordinario.

En la presupuestación de capital las estimaciones deben hacerse con base a la tasa de retorno relacionada con la inversión que está siendo considerada. Un presupuesto de capital es, por ende, una estimación del desembolso ini

cial efectuado en la inversión, de la tasa de retorno de la misma y del tiempo que será capaz de generar ingresos. Una característica más significativa del presupuesto de capital es el hecho de que cada proyecto constituye un riesgo diferente que será considerado en sí mismo. Habrá tantos presupuestos de capital como proyectos de inversión existan.

El término presupuesto de capital normalmente es usado para describir el proceso de selección de inversiones en activo fijo de entre un número de alternativas que serán efectuadas durante un período determinado. (Ver capítulo 3)

Es de gran importancia al efectuar las clasificaciones de inversiones, el mencionar que en la formulación del presupuesto de capital el administrador financiero debe considerar una amplia gama de inversiones posibles. La selección de las mejores inversiones en activos fijos es la función más importante de un administrador financiero, ya que estas decisiones marcarán el futuro de la empresa y la diferencia entre el triunfo y la mediocridad, entre el éxito y el fracaso.

El proceso o técnica de la presupuestación de capital involucra el uso de los métodos para determinar la utilidad o ingreso de las alternativas de inversión propuestas. Como anteriormente se dijo, un presupuesto de capital se prepara para cada alternativa de inversión existente; la utilidad o ingreso de cada alternativa puede ser determinada en relación al flujo de ingresos anuales que generará, a su vida económicamente activa y al monto de la inversión.

Por el momento diremos en forma general, ya que en ca pítulos posteriores se estudiará y analizará más a fondo - el presupuesto de capital, que la selección de alguna o al gunas alternativas de inversión es el resultado final del proceso de presupuestación de capital, y dicha selección - se basará en una comparación de los flujos de efectivo - - arrojados y en el riesgo involucrado en cada una de las al ternativas de inversión.

Básicamente los diversos tipos de inversión en la pre supuestación de capital involucran tres diferentes aspec tos de decisiones de inversión como son:

1. El monto que debemos asignar para inversiones en el próximo año, y para los años subsecuentes.
2. El ingreso que deben generar dichas inversiones - para el próximo año, ya para los años siguientes.
3. Los proyectos de inversión específicos que debe-- mos llevar a cabo para el próximo año, y para los años venideros.

Notamos claramente que estas decisiones están estre-- chamente interrelacionadas. Un aspecto muy importante en este punto se refiere al hecho de que resulta imprescindible que la empresa determine las fuentes de financiamiento adecuadas para cada proyecto de inversión específico. - - Puesto que resulta incuestionable que cada proyecto que la empresa desea llevar a cabo está íntimamente ligado con la fuente de financiamiento que utilizará.

En el capítulo dedicado al costo de capital se observará la importancia de hacer una clasificación de proyectos de inversión en circunstancias de racionamiento de capital, y que por racionamiento de capital entendamos que - debido a una política adoptada por la dirección de una empresa, o bien a unas limitaciones impuestas por el mercado de capitales, la empresa no tiene acceso ilimitado de fondos con los que pueda llevar a cabo los proyectos aceptables, y que en tal caso, muchas veces será necesario clasificar por orden de importancia las inversiones propuestas - a fin de que los fondos limitados disponibles puedan asignarse entre los distintos proyectos contrapuestos de modo que sirvan mejor a los intereses de la empresa.

De tal manera que el racionamiento de capital consiste fundamentalmente en la asignación de fondos escasos a - proyectos propuestos, en los diferentes tipos de inversión seleccionados. Es decir que el problema puede formularse desde el punto de vista de la empresa con dos enfoques diferentes: en función de la oferta y en función de la demanda de capital. La oferta de capital está representada por las oportunidades que tiene la empresa de obtener crédito de diversas fuentes; dicho crédito estará limitado por las tasas de interés que implican un costo de capital para la empresa. La demanda de capital estará representada por - los proyectos que requieren de inversión.

En un momento dado los propósitos fundamentales que - mueven a una empresa a hacer inversiones de capital podrían ser por:

1. Obtener una ganancia derivada de dicha inversión.
2. Reflejar una mejor imagen entre trabajadores, gobierno y público en general.
3. Llevar a cabo lo que para la empresa es imprescindible.

Las anteriores son algunas de las variadas causas por las que una empresa o ciertos inversionistas desearían invertir. Tales argumentaciones son base para realizar una clasificación de los proyectos de inversión de capital susceptibles de ser realizados:

A) Proyectos Lucrativos.

1. Proyectos para reducir costos.

Ejemplo: Automatizar el proceso de producción para reducir la mano de obra.

2. Proyectos para aumentar los ingresos.

Ejemplo: Instalar una nueva máquina para aumentar el volumen de producción con el fin de satisfacer la demanda de nuestros productos, obteniendo un incremento en nuestro volumen de ventas.

B) Proyectos para obtener Productos Intangibles.

Ejemplo: Adquirir un centro recreativo para el esparcimiento de los empleados y sus familiares.

C) Proyectos imprescindibles para la empresa.

1. Proyectos legalmente requeridos por razones de seguridad, bienestar público, etc.

Ejemplo: Instalación de equipos especiales para disminuir el grado de contaminación ambiental.

2. Proyectos para incrementar las medidas de seguridad contra incendios, catástrofes, etc.

Ejemplo: Instalación de un mecanismo de seguridad que prevenga cualquier peligro de incendio.

3. Proyectos de reemplazo debido al desgaste, deterioro, obsolescencia, etc.

Ejemplo: Reemplazo de una máquina obsoleta o en desuso, por una máquina moderna.

Se subraya que en la presente clasificación los proyectos de la clase C son normalmente obligatorios, ya que a ellos se destina gran parte de los fondos disponibles en presupuesto de capital. En contraste los proyectos de las clases A y B son opcionales; la administración de la empresa tiene la alternativa de llevarlos a cabo o dejarlos de-

lado.

En los proyectos de la clase B la administración debe efectuar una evaluación subjetiva o intuitiva de los beneficios intangibles contra el requerimiento de la inversión, puesto que resultaría infructuoso tratar de cuantificarlos, ya que en este tipo de inversión no es factible la medición cuantitativa.

Como se verá más adelante los proyectos de la clase A son objeto de un análisis cuantitativo por parte de la administración; es decir que se puede comparar el requerimiento de la inversión con los ingresos anuales que se espera sean generados durante la vida del proyecto.

Cabe mencionar que las inversiones de bienes de capital normalmente incluyen costos que para fines contables y fiscales son gastos en lugar de ser capitalizaciones; es así que para cada tipo de inversión y para las requisiciones de inversiones de capital, deberían incluir información con respecto a ambas categorías de desembolsos y el total de ambas determinará la aprobación requerida.

El proceso de selección y análisis de inversión, si carece de estudios técnico-económicos de fundamentación de cada proyecto puede caer en una gran variedad de decisiones inadecuadas, como son:

- a) Inadecuada planeación de la producción.
- b) Inadecuada selección y adaptación del proceso y de

los equipos de producción.

- c) Inadecuada localización de las plantas productoras.
- d) Excesivas o innecesarias inversiones y de empleo - de recursos financieros limitados.

Este tipo de decisiones inadecuadas en la aplicación de recursos puede ocasionar graves consecuencias ya que frecuentemente los productos obtenidos no conforman las especificaciones del mercado, o la empresa no alcanza a satisfacer oportunamente los requerimientos financieros de ciertos renglones, originándose sobrecargos que pueden ser onerosos y limitantes del desarrollo no tan sólo de la empresa, sino de incluso de la estructura industrial del país debido a su incidencia y al desequilibrio de la balanza comercial que limita la importación de bienes de capital.

Con objeto de evitar tales decisiones es necesario y conveniente el realizar estudios y análisis que especifiquen y determinen el origen, alcances y limitaciones que un proyecto pudiera tener.

Podemos afirmar que un proyecto puede tener su origen en cualquiera de las siguientes situaciones:

1. La existencia de una demanda insatisfecha de un producto.

2. La posibilidad de elaborar un mejor producto a menor precio que los ya existentes.
3. La posibilidad de exportar un producto.
4. La necesidad de sustituir importaciones.
5. La conveniencia de utilizar más ampliamente los canales de distribución de una empresa.
6. La necesidad de incrementar el valor de una materia prima.
7. La conveniencia de extender la vida de un producto perecedero.
8. La necesidad de fomentar el desarrollo socioeconómico de una región.

Los puntos anteriores muestran una idea de la diversidad de combinaciones y aplicaciones de los diversos estudios e investigaciones que pueden ser realizados, de tal forma que los análisis pueden y en ocasiones deben comprender:

- a) Comercialización e Investigación del Mercado.
- b) Investigación del Abastecimiento de materias primas.
- c) Determinación del tamaño y ubicación de la planta.

d) Inversión Fija y Presupuesto de Operación.

No todas las inversiones son iguales en todos los casos, por tanto los puntos anteriores pueden ser modificados y subdivididos según su grado de importancia y complejidad.

Existen aspectos generales que son comunes a determinado tipo de inversiones aunque ninguno es totalmente idéntico a otro, ya que los mismos propósitos de inversión y sus resultados pueden ser totalmente inesperados a los patrones de inversión habituales.

CAPITULO II

EVALUACION Y JERARQUIZACION DE LAS INVERSIONES DE CAPITAL

2.1 Conceptos

2.2 Proyectos de Inversión

2.2.1 Principales elementos de Evaluación

2.2.2 Métodos y técnicas

2.2.3 Rendimiento sobre la Inversión

2.2.4 Costo del Capital

2.3 Análisis de riesgo

2.3.1 Concepto

2.3.2 Importancia

2.3.3 Métodos y técnicas

CAPITULO II EVALUACION Y JERARQUIZACION DE LAS INVERSIONES DE CAPITAL.

2.1 Conceptos.

Es muy común que en muchas empresas las decisiones de inversión se fundamenten sobre la base de pocos factores económicos o físicos. Esto puede ser perfectamente adecuado si la dirección está consciente de todos aquellos factores del negocio que afectan la productividad de la inversión y si ha seleccionado aquellos que realmente sean los que tienen mayor significación.

Sin embargo la tendencia actual se dirige hacia el concepto de sistemas, en los que la esfera de las actividades analizadas se agranda constantemente. Por lo tanto se integran más actividades en un esfuerzo para obtener una mayor optimización y reemplazar la suboptimización de esferas de actividad más pequeñas.

Si se lleva a cabo la anterior ideología las decisiones de inversión de capital rara vez se enfocarán por ejemplo, a una sola máquina; de manera contraria, casi constantemente se enfocarán hacia los planes a largo plazo de la empresa. Consecuentemente el problema de evaluación y jerarquización de las inversiones no es simplemente el reemplazo de una máquina obsoleta por una moderna similar, sino la substitución de un proceso existente en un sistema por otro proceso que haga que el sistema en conjunto sea más efectivo y eficiente.

A continuación se mencionan algunos de los factores - que tienen importancia específica o general para la evaluación y análisis de las inversiones de capital:

- a) Filosofía Administrativa.
- b) Análisis de mercado y pronóstico de ventas.
- c) Competencia.
- d) Impuestos y depreciación.
- e) Origen de fondos y estructura de capital.
- f) Capital de trabajo, flujo de fondos y presupuesto-
de caja.
- g) Cambios inflacionarios en los precios.
- h) Tipo de producción.
- i) Factores no económicos.
- j) Alternativas.

Cabe mencionar que en las empresas modernas las alternativas de inversión establecen una necesidad continua de evaluar las inversiones de capital, ya que aún cuando se - han hecho las asignaciones de capital para impulsar el crecimiento de la empresa en lo que parece ser la línea de es fuerza de mayor utilidad, la decisión siguiente gira alrededor de los procesos particulares de los medios de trabajo y del equipo necesario para esos procesos. Consecuente mente al evaluar el equipo viejo en comparación con el nue vo o con otras alternativas de equipos diferentes, se de- ben considerar las siguientes características del equipo:

1. Grado de novedad en el proceso.
2. Vida de servicio del equipo.
3. Costo del equipo y la inversión neta.
4. Porcentaje de enajenación del equipo.
5. Costo de enajenación del equipo.
6. Calidad del producto.
7. Ventajas y desventajas no económicas, tales como-seguridad y condiciones de trabajo.

Los puntos anteriores referentes a las alternativas - en la inversión de capital de equipos y maquinarias, desta can como algunos de los más importantes en la evaluación - de inversiones puesto que son factores a los que constante mente se enfrentan las empresas en su análisis de inversio nes.

Por supuesto que el costo del equipo nuevo es un factor muy importante en las decisiones de inversión. El cos to debe usarse en un sentido amplio de manera que incluya:

1. Precio de compra.
2. Costo de instalación del equipo nuevo y remoción- del equipo existente.
3. Cargos por embarque.
4. Costo de herramienta especial.
5. Costos de limpieza.

6. Costos especiales de entrenamiento y seguridad.
7. Costos especiales de pago por separación de trabajadores despedidos.

La inversión neta es el incremento en el costo del equipo que se usa para reemplazar el equipo existente, de manera que la inversión neta se modifica por el valor de desecho del equipo existente. Por lo tanto la inversión neta es igual al costo del equipo nuevo menos el valor del equipo existente en operación.

En el análisis de nuevos tipos de equipo productivo - el índice llamado "porcentaje de enajenación" también es un factor importante, que se obtiene del valor de desecho del equipo o su mejor uso alternativo entre el costo del equipo con su instalación del equipo existente.

$$\text{Porcentaje de Enajenación} = \frac{\text{Valor de desecho}}{\text{Costo del equipo nuevo}}$$

Los costos de operación entran en todos los análisis y en algunos casos son el único criterio aplicado. Los costos de operación se componen de lo siguiente:

- a) Mano de Obra Directa.
- b) Mano de Obra Indirecta.
- c) Costos de Mantenimiento.
- d) Herramienta.

Otros costos de operación se componen de los accesorios como los desperdicios, los trabajos rehechos, el tiempo perdido, la fuerza motriz, el área o volumen de piso, los impuestos a la propiedad, los costos de contratación, los cargos por mantenimiento de inventario y la seguridad.

La calidad del producto es otro factor que tiene que tomarse en cuenta en el análisis de las decisiones de capital. Esto puede mostrarse en forma de mejor acabado, mayor durabilidad, tolerancia limitada y mejor funcionamiento de las partes, o en alguna forma más complicada sin embargo es un factor difícil de evaluar en dinero.

Las ventajas no económicas son aquéllas que no están directamente relacionadas con el costo o la productividad. Aunque pueden convertirse en una mayor productividad y satisfacción para los trabajadores como consecuencia de una mayor seguridad, mejor moral o menor fatiga.

Existen muchos factores a tomar en cuenta cuando se hace una evaluación cuidadosa de las alternativas de inversión de capital. Para el caso de gastos pequeños es obvio que sólo vale la pena un análisis limitado. Para las decisiones de inversión de capital importantes deberán tomarse en consideración cada factor significativo para lograr una evaluación y jerarquización de inversiones más completa.

De acuerdo a lo anteriormente tratado muchos de estos factores se presentan en las técnicas de análisis cuantita

tivo. Sin embargo otros factores también se pueden entremezclar con el proceso de criterio de la dirección, por lo que es importante que la administración esté pendiente de los posibles factores significativos disponiendo de una lista de verificación cuando su objetivo es tomarlos en consideración.

Por medio de una evaluación de inversiones de capital se determina la aceptación o rechazo de proyectos de inversión, y para poder lograrlo es necesario tener un procedimiento de evaluación que favorezca la mejor inversión del capital, por lo que conviene establecer criterios como los anteriormente mencionados. Una clasificación normalmente establece condiciones tanto de aceptación como de rechazo, una muy utilizada es la que sigue:

1. Produzcan mayores beneficios en lugar de menores beneficios.
2. Produzcan beneficios de manera rápida en lugar de lentamente.

Básicamente al evaluar se busca el saber si el proyecto es considerado como aceptado o como rechazado por sí mismo. Mientras que al jerarquizar proyectos de inversión se pretende conocer como jerarquizar un proyecto en contra de otro proyecto que esté compitiendo por la misma cantidad de fondos limitados.

Existen muchos sistemas diferentes para evaluar proyectos de inversión de capital, pero para comprender la ne

cesidad de métodos refinados es conveniente que se examinen tanto los méritos como las deficiencias de algunos de los sistemas empleados por diversas empresas.

Resulta relativamente sencillo tomar una decisión de aceptar o rechazar un solo proyecto bajo cualquiera de los sistemas existentes como pueden ser los métodos que ignoran el valor del dinero en el tiempo, los que utilizan el concepto de valor en el tiempo, los que reflejan el costo de oportunidad por medio del rendimiento que podría ser obtenido por la empresa y sus accionistas en inversiones alternativas, los que consideran el valor presente neto o las tasas de rendimiento descontadas, o el empleo de algún otro criterio o sistema; sin embargo un problema más común y considerablemente más difícil surge cuando nos vemos obligados a jerarquizar varios proyectos para proceder a seleccionar el subconjunto deseado del conjunto propuesto.

Es necesario hacer notar que el problema de jerarquizar proyectos es fundamental para entonces proceder a seleccionar el mejor de un conjunto dado de posibles oportunidades de inversión, es un problema de selección y prioridades, independientemente de que existan varias inversiones de capital que puedan realizar la misma función para la empresa; ya que si no existieran proyectos en conflicto o si no hubiera racionamiento de capital no habría necesidad de jerarquizar inversiones de capital.

Los principales proyectos que sean aceptados se convierten en base para el presupuesto de capital de la empresa pero si existen disparidades significativas no conside-

radas en el monto de las inversiones o en tiempo entre los principales proyectos en conflicto, no tan sólo el proyecto "ganador" sino también otros proyectos aceptables cercanos a éste deberán ser sometidos a consideración del comité de presupuestos. Para la última decisión en el proceso de evaluación y jerarquización de inversiones.

2.2 Proyectos de Inversión.

La supervivencia y la continuación misma de la empresa depende de la habilidad que ponga en juego la administración para concebir, analizar y elegir las oportunidades de inversión más rentables. Adicionalmente la supervivencia de la propia administración puede depender de la elección de aquellos proyectos que maximicen los objetivos de la empresa aún estando sometidos a las restricciones que imponen los deseos de los accionistas y las disposiciones del gobierno.

Los resultados menos satisfactorios aunque rindan beneficios conducen muchas veces a un cambio de administradores. Es evidente que una vez que la administración fija un objetivo general debe establecer ciertas reglas que se puedan aplicar a las decisiones relacionadas con los proyectos propuestos.

Para lograr la maximización del objetivo general y la elección atinada de las inversiones se deben elegir proyectos que conviertan a la empresa en más rentable y a las acciones de la misma en más atractivas para el inversionis-

ta. Los criterios de decisión que se apliquen deben ayudar a destacar esos proyectos entre los muchos que se propongan, y si el rendimiento de un proyecto no excede a su costo o no incrementa el valor de la empresa, de manera que cada acción valga más que antes, dicho proyecto normalmente no se deberá aprobar.

Se entiende que un criterio aplicable a la evaluación de proyectos es una regla o norma que ayuda a juzgar la idoneidad y conveniencia de un proyecto. Si éste no está a la altura de la norma se rechaza. Los criterios de decisión son pautas que se expresan en función de la rentabilidad de la empresa o de otra medida de valor con la cual se compara la rentabilidad o algún otro aspecto potencial de los proyectos.

Para expresar la rentabilidad u otra característica del proyecto y hacer la comparación con la norma de la empresa se requiere cierta información, tal como el flujo de efectivo neto del proyecto que considera el costo del proyecto, las entradas y salidas de efectivo subsecuentes, las fechas en que ocurren, años que abarca y su valor de desecho; otros factores importantes son el costo de los recursos y la incertidumbre de los flujos de efectivo.

Una vez dominada la formulación de los criterios de decisión se pueden comparar los proyectos propuestos en términos de un conjunto uniforme de criterios. Por otra parte quienes conciben la proposición contarán con un marco de referencia estándar para presentar su caso, ya que los criterios facilitan el proceso de selección por parte de quienes han de tomar la decisión.

Algunos de los criterios más empleados son las técnicas del valor actual y técnicas de la tasa de rendimiento; a la primera categoría pertenecen los métodos conocidos como flujo de efectivo descontado, valor actual neto, beneficio/costo y valor terminal. En la segunda categoría figuran la tasa interna de rendimiento y la tasa de rendimiento promedio. Los criterios y técnicas son variados ya que también existen los criterios denominados período de recuperación y reinversión, que no encajan en ninguna de las dos categorías y tienen una aplicación más limitada.

La respuesta a que criterio de decisión se debe elegir depende de las circunstancias específicas que rodeen al proceso de evaluación de proyectos de inversión. En algunos casos y cuando se trata de cierto tipo de empresas se puede dar preferencia a uno de esos criterios, que será aquel que más fácilmente se relacione con el objetivo de la organización; pero la empresa puede aplicar más de uno a su proceso de planeación de inversiones con el fin de estudiar los proyectos propuestos desde ángulos diferentes.

Normalmente ninguna empresa se enfrenta a un proyecto único ni tiene que evaluar una sola oportunidad de invertir, por tal razón se debe elegir entre un número de proyectos mucho mayor del que se puede financiar. Desde luego que se pueden eliminar de inmediato los que no se ajustan a los criterios de la empresa, pero aún así se encontrarán aceptables que no se puede considerar aisladamente los proyectos aceptables, sino que muchas veces es preciso tener en cuenta sus interacciones.

Las características de los proyectos permiten guiar - la conducta aunque la presencia de proyectos múltiples que se excluyan mutuamente hará necesario adoptar uno u otro - seleccionando el más ventajoso. Otras características comunes que pueden influir en la evaluación de los proyectos son las referentes a la sustitución de equipo, los dispositivos para disminuir la contaminación y a los proyectos de contingencia. Estas categorías no se ajustan al proceso - de selección con tanta facilidad como el proyecto típico, - por tanto es conveniente establecer procedimientos por categorías que examinen y analicen de manera realista las limitaciones y alcances de los proyectos, tanto en condiciones de certidumbre como de riesgo.

El conjunto de criterios de decisión que aplica la empresa se conocen como evaluación de proyectos de inversión, o plan maestro para el financiamiento de proyectos de inversión de capital elegidos en determinado período de planeación. Cuando se acepta un proyecto de inversión que va de acuerdo con las reglas de decisión apropiadas se le incorpora al presupuesto de capital. Un proyecto de inversiones de capital es simplemente una oportunidad de inversión que requiere de recursos de capital y ofrece la perspectiva de obtener un rendimiento para el mismo, generalmente en un período mayor de un año.

Se puede esperar que el proyecto típico de inversión de capital suponga un desembolso inicial para adquirir - los medios de producción obteniéndose beneficios en forma de ingresos futuros mientras dure el proyecto. Una máquina nueva puede costar \$ 1 millón pero por lo general rendirá-

sólo una parte del desembolso inicial en el primer año, -
 por ejemplo \$ 200,000. Los beneficios restantes de - - -
 \$ 200,000 al año se obtendrán en lo que queda de la vida -
 útil de la máquina estimada por ejemplo en 10 años; por -
 supuesto que es de desearse una recuperación más rápida -
 con un menor desembolso y mayores beneficios, y recordando
 que es común que en el inicio y durante el primer año de -
 operación los beneficios sean pocos o ninguno.

Cualquier proyecto que siga esta secuencia de inver--
 sión, es decir un desembolso inicial (-) seguido de cier--
 tas entradas de efectivo (+) se denomina proyecto ordina--
 rio de inversiones de capital; puesto que suelen haber mu--
 chas variantes implicadas en otros tipos de inversiones -
 las denominaciones son mención de un posible modelo.

El ejemplo anterior se puede ilustrar esquemáticamente
 en la forma siguiente:

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PROYECTO A-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Todo proyecto que siga una secuencia diferente de sa--
 lidas y entradas mostrando en algún momento de su existen--
 cia alguna irregularidad o una inversión del patrón, se de--
 nomina proyecto extraordinario de inversiones de capital -
 como se ilustra enseguida:

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proyecto B	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Proyecto C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto D	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+

Los proyectos B y D podrían requerir aportaciones de importancia en el año 6 y en los años 3 y 7 respectivamente. El proyecto C podría consistir en un préstamo que se obtuviese y que significará una entrada únicamente el primer año, después de lo cual la empresa tendrá que pagar de terminada suma anualmente.

Naturalmente que todo proyecto debe coordinarse y tener significado en el contexto total o al menos parcial de la empresa, por lo que es conveniente seguir el trayecto de una proposición típica desde su concepción hasta su aceptación.

2.2.1 Principales elementos de evaluación.

Los elementos de información que concurren a la formación de las reglas generales de decisión en cuanto a proyectos de inversión de capital son esencialmente los siguientes:

I. Los flujos de efectivo del proyecto.

II. La incertidumbre que afecta a esos flujos y el - costo del capital necesario para financiar el pro yecto.

I. Los flujos de efectivo de cualquier proyecto básicamente comprenden puntos como los siguientes:

1. La salida de efectivo inicial, incluyendo el capi tal de trabajo comprometido.
2. Las entradas o salidas netas, ganancia o pérdida- neta más intereses, así como los gastos que no se hacen en efectivo como la depreciación.
3. El momento en que ocurren los flujos netos subse- cuentes.
4. El valor de desecho del proyecto después del pago de impuestos.
5. La fecha de terminación.

Hay que distinguir entre los diversos flujos de efec- tivo asociados con el desembolso original, con las entra- das o salidas subsecuentes y con el valor de desecho, por- que cada uno se calcula en forma ligeramente distinta. El desembolso original es la salida típica más importante ya- que refleja el dinero que se gasta para adquirir el activo o iniciar el proceso de inversión.

El valor de desecho representa la entrada de efectivo después del pago de impuestos, que refleja el dinero que genera la venta del activo después de aplicarse el efecto-impositivo que corresponda. Si la venta genera efectivo en varios períodos el ingreso se debe reflejar en aquellos en que se recibe realmente.

El flujo neto subsecuente de un proyecto de inversión de capital es el ingreso que se genera, menos todos los gastos en efectivo, excluyendo el interés que se paga por el capital que se obtiene para financiar el proyecto y las deducciones aplicables, debido a que el interés es un gasto deducible de impuestos.

Un flujo neto subsecuente típico serían las ventas netas atribuibles al proyecto menos todos los gastos en efectivo que no provengan de las operaciones, excluyendo el interés y las deducciones del impuesto que sean aplicables, menos los gastos en efectivo de operación como el costo de artículos que se vendan, los gastos de venta y administrativos y los impuestos que se paguen, excluyendo la depreciación que no es un gasto en efectivo. Examinen se las cifras estimadas para 1985 del siguiente proyecto de inversión de capital propuesto:

Ingreso bruto	\$500,000	
Menos devoluciones y rebajas	<u>25,000</u>	
Ingreso neto		\$475,000
Gastos de operación		
Costo de artículos vendidos	200,000	
Gastos de venta, generales y administrativos	100,000	
Depreciación	<u>50,000</u>	
Suman los gastos de operación		350,000
Utilidad antes de intereses e impuestos		125,000
Intereses		<u>25,000</u>
Utilidad antes de impuestos		100,000
Impuestos a la tasa del 50%		<u>50,000</u>
Utilidad Neta		50,000

El ingreso neto esperado para 1985 sería como sigue:

Entradas de efectivo		\$475,000
Salidas		
Costo de artículos vendidos	200,000	
Gastos de venta, generales- y administrativos	100,000	
Impuestos pagados	<u>50,000</u>	
		<u>350,000</u>
Flujo Neto Esperado para 1985		125,000
antes de las deducciones de impuestos.		
Deducciones aplicables por intereses		<u>12,500</u>
Flujo Neto esperado para 1985		\$112,500

Adviértase que siendo el gasto por intereses deducibles del impuesto y estando reflejado en su debida posición antes de impuestos en el ingreso del proyecto estimado para 1985, la empresa ahorra \$12,500 en impuestos o sea 50 por ciento del interés total de \$25,000. Como el interés no se puede incluir en el cálculo de los flujo netos-subsecuentes se debe excluir también el ahorro proveniente de ese interés. Proceder de otro modo sería contabilizarlos veces puesto que el interés y el ahorro correspondiente en el impuesto entran en el cálculo del costo de capital.

Además se puede calcular el flujo neto que se espera en 1985 agregando todos los gastos que no son en efectivo-

y el interés al ingreso neto del proyecto. Hay otros gastos no en efectivo que deben recibir igual tratamiento que la depreciación, entre los más comunes se puede mencionar la amortización de activos intangibles como las patentes y el crédito mercantil. En el ejemplo anterior el flujo neto esperado en 1985 sería:

Utilidad Neta	\$ 50,000
Depreciación	50,000
Intereses	<u>25,000</u>
Flujo Neto esperado en 1985 antes de la deducción del - impuesto	\$125,000
Deducción del impuesto aplicable a intereses	<u>12,500</u>
Flujo Neto esperado en 1985	\$112,500

El ingreso calculado en el ejemplo es únicamente el flujo neto que se espera del proyecto en 1985. Es muy importante entender que en cada año y desde la iniciación del proyecto hasta su terminación, habrá un flujo neto que quizá varíe de un año a otro y podrá ser positivo (entrada neta) o negativo (salida neta). En todos los proyectos ordinarios habrá una salida neta de efectivo relacionada con la compra inicial e instalación del equipo o con la puesta en marcha del proyecto.

La salida de efectivo original en casi todos los proyectos de inversión de capital exige un desembolso inicial para que se lleguen a obtener los beneficios futuros. Si una empresa ha decidido fabricar y vender jabón en polvo - tendrá que invertir en instalaciones, materias primas, publicidad y muchas otras cosas antes de que pueda empezar a generar ingresos con la venta de jabón, habrá gastado millones antes de obtener un ingreso cualquiera.

Hasta los proyectos que no requieren grandes cantidades de capital exigen un desembolso inicial de capital, como pueden ser las empresas de servicios tales como una - - agencia de cobros o una organización que da servicio de - - procesamiento por computadora, tienen que capacitar a sus empleados y promover sus servicios antes de generar utilidades, tales costos de iniciación se consideran con frecuencia parte de la inversión original. En los esquemas - de flujos de efectivo negativos (-) y positivos (+) el patrón normal es un desembolso original seguido por una secuencia de flujos en su mayoría positivos:

AÑO	0	1	2	3	...	n
FLUJOS	-	+	+	+	...	+

El capital de trabajo necesario para mantener el proyecto en marcha se considera parte del desembolso original, lo forman entre otros: efectivo, cuentas por cobrar - e inventarios; a los cuales es normalmente necesario restar pasivos a corto plazo como son: proveedores y cuentas-

por pagar. Todo lo cual es parte de las operaciones diarias. Cada vez habrá mayor necesidad de contar con esos componentes del capital de trabajo a medida que se emprenda un proyecto adicional de inversión de capital, si bien la empresa procura que cada inversión sea el mínimo requerido para sostener el proyecto, por lo que adicionalmente es conveniente conocer los métodos que se emplean para determinar el capital de trabajo mínimo.

Aunque es evidente que con cada nuevo proyecto la empresa deberá otorgar más crédito a sus clientes en forma de cuentas por cobrar, aumentar sus inventarios para atender los pedidos e incrementar sus saldos de efectivo para afrontar sus nuevas transacciones, es común que estas necesidades adicionales se consideren parte de la inversión original.

Entradas y salidas de efectivo subsecuentes. Se espera que el desembolso original destinado a la iniciación del proyecto genere entradas de efectivo en períodos subsecuentes, dichas entradas consisten en las utilidades esperadas, los gastos que no se hacen en efectivo y el interés. Es necesario entender que estas entradas podrán variar de una etapa a la siguiente. Por ejemplo, los flujos se podrían parecer al proyecto A o al proyecto B, los flujos negativos van entre paréntesis:

AÑO	0	1	2	3	4	5
PROYECTO A	(\$1,000)	\$700	\$500	\$1,000	\$1,500	\$300
PROYECTO B	(1,000)	400	400	400	400	400
PROYECTO C	(1,000)	800	(200)	500	1,00	(100)

Los proyectos de inversión A y B son ordinarios, aunque B es del tipo de anualidad con entradas iguales. Algunos flujos pueden ser negativos como el proyecto C que se considera como proyecto de tipo extraordinario.

Ocurrencia de los flujos subsecuentes. Así como puede variar el importe de los flujos también puede variar igualmente el tiempo que ha de transcurrir para recibirlos. Se supondrá que se reciben una vez a fines de cada año para ajustarse a las tablas que sirvan para calcular sus valores actuales; pero pueden ocurrir con un intervalo cualquiera: una vez a la mitad del año, cada trimestre, cada dos años y hasta en forma irregular. Es importante tomar en cuenta las fechas en que ocurren puesto que el dinero tiene un valor en el tiempo que será mayor cuanto más pronto se reciba, debido a factores económicos e inflacionarios.

Valor de desecho. El precio de venta estimado del proyecto a su terminación que por lo general se llama valor de desecho se debe incluir en el flujo de efectivo. Cuando el proyecto se da por terminado la maquinaria, las partes sobrantes e incluso el terreno donde se instaló pro

ducen un ingreso cuando se venden. Por ejemplo, supóngase que se invirtió \$ 1 millón en una subestación compresora - de gas o proyecto E, con una vida útil estimada de 10 - - años, un rendimiento anual de \$ 200,000 y un valor de desecho estimado en \$ 100,000 a la terminación del proyecto. - El patrón de flujos sería:

AÑO	0	1	2	3	4
PROYECTO E (\$1,000,000)		200,000	200,000	200,000	200,000
	5	6	7	8	9
	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
					10
					200,000

En el año 10 el ingreso es de \$ 300,000 y no de - - \$200,000 como en los años del 1 al 9, porque en el año 10- se espera recibir el valor de desecho de \$ 100,000. Obsérvese que el valor de desecho al igual que los otros componentes del flujo de efectivo se debe estimar al principio- del proyecto incluyéndolo en los cálculos que forman parte del criterio de decisión.

A la terminación del proyecto la inversión en capital de trabajo deja de ser necesaria y se libera devolviéndola a los recursos generales de la empresa. Cuando el proyecto deja de funcionar no harán falta inventarios ni cuentas por cobrar para apoyar las ventas. En el ejemplo anterior si el proyecto hubiera requerido un capital de trabajo adicional de \$100,000 se habría liberado en el año 10, y el - valor de desecho sería de \$400,000. Es importante hacer -

notar que la liberación de capital de trabajo en ocasiones no se considera como parte del valor de derecho y no se incluye al calcular la depreciación.

Fecha de terminación. El año en que se espera dar por terminado el proyecto es el último componente del flujo de efectivo. La duración del proyecto influye en su atractivo: mientras más tiempo esté en operación mayor será el rendimiento que genere. Si la subestación compresora de gas o proyecto E hubiera tenido una vida útil de 5 años en vez de los 10 supuestos, su flujo de efectivo habría sido:

AÑO	0	1	2	3
PROYECTO E (\$1,000,000)		200,000	200,000	200,000
	4	5		
	200,000	200,000		

El ingreso total en el período de 5 años habría sido únicamente de \$1,200,000 contra \$2,200,000 en 10 años. Es común que según cambia la duración cambia también el monto del ingreso original creando un nuevo patrón de flujos.

La determinación de la vida del proyecto depende de muchos factores que toman muy en cuenta los expertos en este campo. Entre las consideraciones posibles se pueden citar el deterioro físico del equipo, su obsolescencia debida a la introducción de otro más moderno, los cambios en la demanda del producto y otros aspectos que dependen del-

consumidor. Hay muchas otras razones para dar por terminado el proyecto pero se debe estimar una fecha cuando se lleva a cabo el estudio inicial.

II. El riesgo y el costo de capital. De manera enunciativa y puesto que estos aspectos se verán con mayor profundidad más adelante, diremos que en condiciones de certidumbre cuando se supone certeza en los flujos de efectivo el costo de capital consiste en una tasa de interés pura y libre de riesgos; naturalmente el costo de capital se debe ajustar de acuerdo con el riesgo cuando hay posibilidad de que no se realicen los flujos esperados. Cabe mencionar que el costo de capital es la expresión general para designar el costo de los recursos que se utilizan para financiar los proyectos en cuestión (Ver capítulo 2).

Los elementos que intervienen en la evaluación desde una propuesta hasta la toma de decisión final y de inversión, son variados y con importancia significativa dependiendo de cada proyecto específico, por lo que cada caso se convierte en una inversión especial para la empresa; es en este proceso en donde se advierten los puntos más sobresalientes de cada inversión y lo que permite un conocimiento determinante en la solución del problema.

2.2.2 Métodos y Técnicas.

La aplicación de métodos y técnicas en la evaluación de las inversiones no es determinante, pero si favorece un análisis más preciso sobre los diversos enfoques y soluciones.

nes posibles a las inversiones de capital.

Normalmente se concentran en el estudio de uno o varios aspectos que presenten importancia y sean concurrentes en la evaluación de un determinado tipo de inversiones. De tal manera que no todos son aplicables a todos los casos particulares, o si lo son no todos presentan la misma importancia en la ponderación final.

En muchas ocasiones es recomendable la aplicación de varios métodos y sistemas con el objeto primordial de poder estructurar una maqueta de criterios y opciones adicionales, que contribuyan a ir descartando los aspectos menos significativos. Cabe mencionar que en muchas ocasiones - tales técnicas y métodos se basan en la aplicación de criterios de manera consistente, puesto que son los criterios de inversión los que favorecen y finalmente son la base para los estudios y análisis de las inversiones de capital.

Existen muchos sistemas diferentes para evaluar proyectos de inversión aunque básicamente son dos los tipos - de métodos que son aplicables a la mayoría de los casos. - Una primera clasificación es aquella que ignora el valor - del dinero en el tiempo debido a lo cual su aplicación es limitada y corta en cuanto a tiempo, puesto que no considera la pérdida adquisitiva del dinero debida a factores económicos e inflacionarios. La segunda clasificación de métodos consiste de aquéllos que consideran el valor del dinero en el tiempo, es decir que permiten un análisis a mayor largo plazo en el que concurren los factores que merman el valor del dinero en el tiempo que será destinado a

inversiones de capital. Cabe mencionar que ambos tipos de métodos son los más comunes, aunque cada empresa puede diseñar aquéllos que le permitan un mejor análisis y evaluación.

Métodos que Ignoran el Valor del Dinero en el Tiempo.

Método de la tasa de rendimiento promedio.

La tasa de rendimiento promedio es una forma de expresar con base anual la utilidad neta que se obtiene de la inversión promedio. La idea es encontrar un rendimiento expresado en porcentaje que se pueda comparar con el costo de capital, con otro proyecto similar o con una tasa de rendimiento deseada.

Específicamente la utilidad promedio anual neta después de impuestos atribuible al proyecto, NI, se divide por la inversión promedio incluyendo el capital de trabajo necesario. Expresado en símbolos quedaría:

$$TAP = \frac{NI}{(I_0 + S)/2}$$

Donde la inversión promedio es el desembolso original más el valor de desecho divididos entre 2, lo cual da aproximadamente el promedio de la inversión. El valor de desecho sirve para representar el valor del proyecto al térmi-

no de su duración; por lo tanto la inversión promedio viene a ser el valor inicial del proyecto, OO , más el valor de desecho, S del mismo, dividido entre 2.

Si por ejemplo se supone que $NI = \$1,000$, $OO = \$10,000$ y $S = \$2,000$:

$$TRP = \frac{\$1,000}{\$6,000} = 16.67\%$$

La regla de decisión es: Acéptese el proyecto si la TRP es mayor que el costo de oportunidad o de capital k y rechácese si es menor. Expresado en símbolos:

$$TRP > k \text{ aceptar}$$

$$TRP \leq k \text{ rechazar}$$

Aunque la TRP pueda ser relativamente fácil de calcular y de comparar con el costo de oportunidad presenta varios inconvenientes cuando se la usa como regla de decisión en la evaluación de proyectos de inversión. En primer lugar ignora obviamente el valor del dinero en el tiempo puesto que no descuenta las entradas y salidas de efectivo futuras. En segundo no toma en cuenta la componente tiempo de los ingresos, lo cual puede ser muy engañoso; por ejemplo las dos series de ingresos que siguen suponen la misma utilidad promedio anual neta; pero la serie 2 es sin duda menos atractiva porque la mayor parte de las entradas ocurren en la última parte de la vida del proyecto y no en la primera parte como ocurre con el otro. Considere

rando que el dinero es menos valioso cuanto más tiempo haya que esperar para recibirlo, la serie 1 es más atractiva; la TRP no reflejaría la superioridad del proyecto que ofrece la serie de ingresos 1.

AÑO	0	1	2	3	4	5
SERIE 1 (10,000)		3,000	3,000	2,000	1,000	1,000
SERIE 2 (10,000)		1,000	1,000	2,000	3,000	3,000

En tercer lugar se pasa por alto la duración del proyecto; uno de larga vida puede tener la misma TRP que otro de corta duración. Por ejemplo supóngase los patrones siguientes:

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7
PRO- YECTO 1 (10,000)		3,000	3,000	2,000	1,000	4,000	2,000	2,000
PRO- YECTO 2 (10,000)		3,000	3,000	2,000	1,000	1,000		

La TRP de ambos proyectos es del 20% suponiendo que no hay valor de desecho. El proyecto más largo es preferible porque ofrece una serie mayor de entradas futuras; pero el método de la TRP no permitiría distinguir entre los dos. Por último las TRP no consideran la depreciación, o sea el reembolso de capital como parte de las entradas lo que distorsiona el monto real de los ingresos y da lugar a confusión en el análisis.

Método del período de recuperación.

El período de recuperación es una medida de la rapidez con que el proyecto recuperará el desembolso original de capital. Este período es el número de años que la empresa tarda en recuperar el desembolso original mediante las entradas de efectivo que produce el proyecto.

Los proyectos que ofrezcan un período de recuperación inferior a cierto número de años que la empresa determinase aceptarán. Los que ofrezcan un período mayor que el número de años determinado se rechazarán. Expresado en símbolos:

$PR > N$ rechazar

$PR \leq N$ aceptar

Por ejemplo, supóngase que se tiene un proyecto en el que $CO = \$100,000$, $F\$1 = 20,000$, $F\$2 = 30,000$, $F\$3 = 50,000$, $F\$4 = 25,000$, $S = 10,000$ y $N = 4$ años. El PR resultante es de 3 años y por lo tanto se aceptará el proyecto propuesto.

El método presenta varios inconvenientes ya que primero ignora por completo muchos componentes de las entradas de efectivo. Además todas las entradas que exceden al período de recuperación se pasan por alto lo cual es muy engañoso al evaluar proyectos de inversión.

El período de recuperación no toma en cuenta el valor

del dinero en el tiempo puesto que no descuenta los ingresos futuros, e ignora así mismo todo lo relativo al costo de oportunidad o de capital. A menos que el número de años aceptable esté relacionado directamente con dicho costo por lo que la empresa pagará en los proyectos aceptados por costo de capital, más de lo que son capaces de reditu- -
tuar sin lograr advertirlo. El método ignora también el valor de desecho y la duración del proyecto, pudiendo suceder que ofrezca flujos apreciables en la última parte de su vida útil podrá ser rechazado en favor de otro menos rentable que produzca la mayor parte de los flujos en la primera parte; de tal manera que incluso no considera la baja de poder adquisitivo de la moneda en épocas inflacionarias.

El método del período de recuperación puede ser aplicable a pesar de sus inconvenientes en ciertas circunstancias atenuantes. Por ejemplo cuando el panorama a largo plazo a más allá de tres años es muy incierto, el método puede ser útil en un país política o económicamente inestable, el objetivo principal es la rápida recuperación de la inversión y las utilidades subsecuentes constituyen casi una sorpresa inesperada.

En el caso de que la empresa atravesase por una crisis de liquidez, el método resulta también adecuado. Una empresa con escaso activo líquido y sin posibilidades de obtener recursos adicionales, y que no obstante ello desea examinar proyectos de inversión de capital con la esperanza de mejorar su situación, puede emplear el método como criterio de selección, porque pone énfasis en la pronta recuperación del desembolso original y limita el deterioro de la ya crítica situación de liquidez.

El método puede ser también de alguna utilidad como - criterio de decisión cuando la empresa insiste en preferir la utilidad a corto plazo y no los procedimientos confiables de planeación a largo plazo. Las ganancias rápidas - e inesperadas pueden ser el objetivo de la administración, y los períodos de recuperación tienden a propiciarlas. Dentro de un período de tiempo corto tales empresas se verán en dificultades, y por otro lado los inversionistas no tienen confianza en empresas cuyas ganancias se obtuvieron en un plazo demasiado corto y que obviamente son temporales.

Métodos Que Utilizan el Valor del Dinero en el Tiempo.

Importancia del valor del dinero en el tiempo.- En comentarios anteriores ya se ha mencionado el significado del - valor del dinero en el tiempo así como algunos de los factores que intervienen, como son los económicos y los inflacionarios. En este punto habremos de desarrollar una medida más precisa que muestre la preferencia de las empresas - por recibir efectivo antes que después, es decir en la escala de tiempo explicando sus implicaciones para las decisiones de inversión.

Ya sean los propietarios de una empresa o los administradores responsables de la misma, para el efecto cualquier inversionista prefieren recibir un peso hoy que un peso dentro de un año por una razón muy sencilla. Si rechaza el peso o el millón de pesos de hoy se tiene involucrado un costo de oportunidad, es decir la oportunidad representada por las utilidades que se hubieran obtenido de

su inversión. Este costo de oportunidad se conoce como el valor del dinero en el tiempo y adicionalmente las utilidades se ven disminuidas debido a posibles retrasos en las inversiones, así también debido a que el poder adquisitivo de la moneda disminuya en épocas inflacionarias y consecuentemente los niveles de utilidades son considerados bajos.

Debe observarse que la importancia del tiempo no es por sí misma una función de riesgo. Se da por sentado que tendremos menos seguridad de recibir un millón de pesos dentro de un año que recibirlos el día de hoy, pero el riesgo involucrado en el pronóstico de los flujos de efectivo es algo distinto; esto indica que no necesariamente a mayor tiempo mayor riesgo.

Para lograr determinar los proyectos de inversión que habrán de ser aceptados es necesario evaluar cada proyecto por separado para después elegir entre las diversas alternativas posibles. Con el fin de facilitar el problema de elección entre alternativas de inversión es conveniente definir los criterios de selección que se adoptarán; tales criterios ya se mencionaron de una manera general anteriormente, pero cabe definirlos nuevamente ya que se estará dispuesto a favorecer aquellas inversiones que:

- a) Rindan una tasa de rendimiento más alta en lugar de una más baja, siempre y cuando sobrepase la tasa mínima de rendimiento requerida.
- b) Produzcan mayores ingresos en lugar de menores, siempre y cuando se recupere totalmente la inversión.

- c) Proporcionen estimaciones seguras sobre flujos de efectivo en lugar de riesgosas, siempre y cuando sea factible establecer probabilidades de ocurrencia.

Los puntos anteriores consideran exclusivamente el de cidir cuál proyecto se acepta y cuál se rechaza dentro de un ámbito de racionamiento de capital.

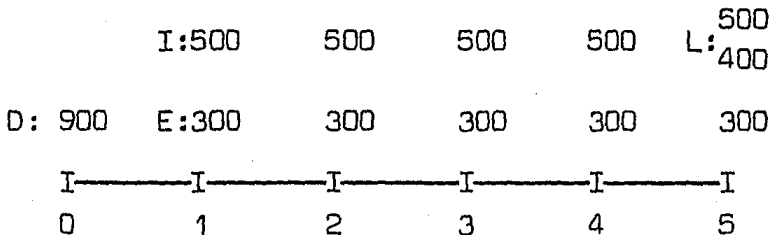
Técnica de la escala de tiempo.— Con el fin de facilitar el estudio de los métodos de análisis de proyectos de inversión que consideran el valor del dinero en el tiempo, se dará una breve explicación de la técnica de la escala de tiempo. Las escalas de tiempo son frecuentemente indispensables para visualizar el flujo previsto de efectivo re sultante de una inversión propuesta. A continuación presen tamos una escala de tiempo:

D: inversión inicial

I: ingresos anuales de efectivo

E: egresos anuales de efectivo

L: valor de recuperación del activo usado



Para nuestros fines las unidades de tiempo en la esca

la representan años o fechas que se escriben bajo la escala de tiempo. Las cantidades en pesos (\$) se escriben sobre la línea en el año en que se prevea vayan a producirse los flujos. Se acostumbra indicar sobre la escala de tiempo que los flujos de efectivo tienen lugar íntegramente al final del año, aun cuando los flujos tengan lugar durante todo el año.

En la ilustración anterior se presenta una serie uniforme de ingresos anuales por \$500, y otra de egresos anuales por \$300, que tienen lugar al final de cada año durante un período de cinco años. Las cantidades que figuran en el primer punto corresponden al ingreso y al egreso al final del primer año y así sucesivamente. Cuando existe una serie uniforme de ingresos y/o egresos como en el ejemplo anterior, existe una forma más simple de presentar la escala de tiempo. Así, I: 500/año, menos E: 300/año es -- igual a I: 200/año:

$$D = \begin{array}{c} 900 \quad I: 200/\text{año} \quad L: 400 \\ I \text{-----} I \\ 0 \qquad \qquad \qquad 5 \end{array}$$

Cálculo de valores futuros.— Suponiendo que existe un costo de oportunidad del 10%, o sea que si tuvieramos un dólar hoy podríamos invertirlo y obtener un rendimiento del 10% anual; entonces se hace necesario conocer el valor futuro de un dólar invertido el día de hoy al cabo de ciertos años.

Para generalizar haciendo que p represente el costo de oportunidad y E la cantidad de la inversión original, --

haremos a continuación un cálculo de valores futuros en números y símbolos:

PRIMER AÑO

Valor Inicial	+	Rendimiento ganado durante el año	=	Valor total al final del año
\$1.00	+	.10(1.00)	=	\$1.10
E	+	p(E)	=	E(1 + p)

SEGUNDO AÑO

Valor al principio del año	+	Rendimiento ganado durante el año	=	Valor total al final del año
\$1.10	+	.10(1.10)	=	\$1.21
E(1 + p)	+	p(E(1 + p))	=	
		(1 + p)(E + pE)	=	
		E(1 + p)(1 + p)	=	E(1 + p) ²

Obsérvese que al final del primer año tenemos \$1.10 - disponibles que representan la inversión original de \$1.00 con el interés acumulado de \$.10. Esta suma total se reinvierte al 10% al principio del segundo año y obtiene un - rendimiento adicional (.10 X \$1.10), de tal forma que el - valor total de \$1.21 al finalizar el segundo año se compo - ne de dos partes: (1) el \$1.10 acumulado del primer año -

más (2) el beneficio de \$.11 del segundo año. Puesto que - los beneficios se reciben y se reinvierten sólo al finalizar cada año decimos que los beneficios se capitalizan - - anualmente. Los beneficios podrían ser generados y reinvertidos, o sea capitalizados en períodos más cortos o incluso en forma continua. Para determinar el monto al cabo del tercer año tenemos:

TERCER AÑO

Valor al principio del año	+	Rendimiento obtenido durante el año	=	Valor total al final del año
\$1.21	+	.10(1.21)	=	\$1.331
$E(1 + p)^2$	+	$pE(1 + p)^2$	=	
		$(1 + p)^2(E + pE)$	=	$E(1 + p)^3$

Las cifras se pueden resumir de la siguiente manera:

Valor Inicial	\$1.00
Rendimiento obtenido durante el primer año al 10%	<u>.10</u>
Valor Total al final del primer año	1.10
Rendimiento obtenido durante el segundo año - al 10%	<u>.11</u>
Valor total al final del segundo año	1.21
Rendimiento obtenido durante el tercer año al 10%	<u>.12</u>
Valor total al final del tercer año	\$1.33

Evidentemente si capitalizamos al final de cada año - sucesivo un valor inicial E , se convertirá al final del - enésimo año en $E(1 + p)^n$.

Descontar a valor presente.- Ahora bien si el valor ini- cial de una inversión E y el valor al finalizar un año - - $E(1 + p)$, resulta muy sencillo calcular el valor inicial o valor presente de una suma recibida al final de un año, di vidiendo dicha suma entre $(1 + p)$. Por consiguiente: - - $E(1 + p)/(1 + p) = E$, a dicho proceso se le conoce como - descontar. Utilizando números observamos que el valor pre sente de \$1.10 que se recibirá dentro de un año es de - - \$1.00, ya que: $\$1.10/(1 + .10) = 1.00$. De manera similar- el valor presente de \$1.21 recibido al finalizar el segun- do año es de $\$1.00(1.21/(1 + .10)^2 = 1.00)$. Tales cálcu- los son sencillos pero ayudan a esclarecer este procedi- - miento relevante y sus implicaciones.

Lo importante en este momento es conocer ciertos as- pectos relevantes que ayuden a comprender los métodos que emplean el valor del dinero en el tiempo. De aquí la im- portancia de conocer la fórmula general para el valor pre- sente de alguna cantidad de dinero que se haya de recibir- al finalizar un año determinado. En otras palabras si se dice que la cantidad que se haya de recibir al finalizar - algún año t es igual a \$1.00, y que p es 10%, será neces- ario determinar E , el correspondiente valor inicial o valor presente. Cuando el costo de oportunidad involucrado sea- del 10% el valor presente en el primer año será de:

$$E = \frac{1.00}{(1 + .10)} = .909$$

Lo que se puede comprobar capitalizando el valor actual si se invierte al 10%:

$$\$.909 + .10(.909) = \$1.00$$

De manera similar los valores presentes de \$1.00 que se habrán de recibir en dos y tres años se calculan como sigue:

$$E = \frac{1.00}{(1 + .10)^2} = .826 \quad E = \frac{1.00}{(1 + .10)^3} = .751$$

La esencia de lo anterior también puede representarse gráficamente como se verá en una figura más adelante. El crecimiento del peso inicial capitalizado anualmente al 10% por tres años, acumula un valor total de \$1.331; lo contrario a capitalizar es descontar. Ya que las sumas que hayan de recibirse al cabo de determinado tiempo tienen un valor presente menor, es decir que en el ejemplo al cabo del tercer año tiene un valor presente de \$1.00 si se descuenta al 10% anual.

Esto confirma lo anteriormente mencionado de que el costo de oportunidad resulta de la falta de esos intereses no recibidos cuando se comparan con los intereses que recibieron otros inversionistas, o que se podían haber obtenido en otras inversiones; o por otro lado la pérdida en épocas inflacionarias del poder adquisitivo de la moneda.

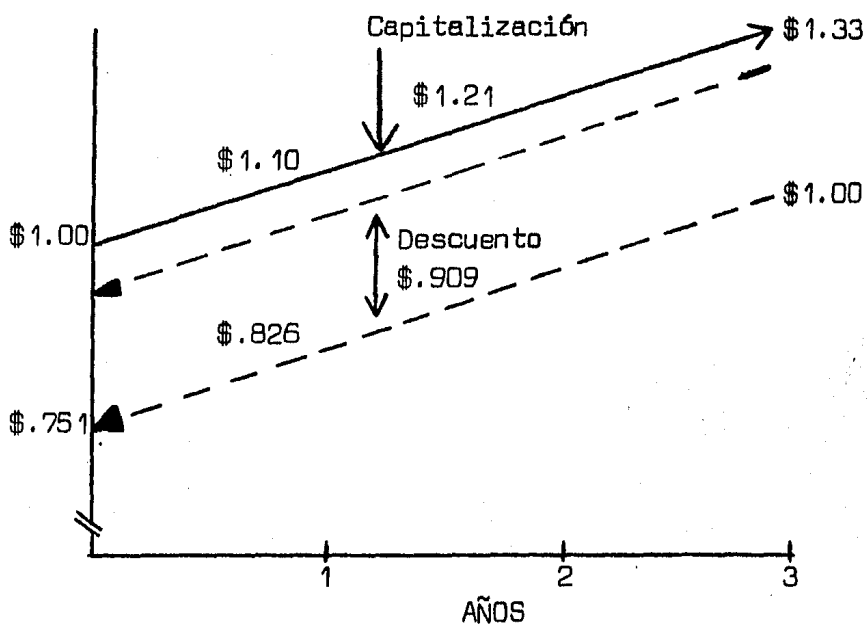
En el caso general el valor presente E de una Suma At recibida al finalizar el período t es el siguiente:

$$E = \frac{At}{(1 + p)^t}$$

$$E = At(1 + p)^{-t}$$

En donde p es la tasa de descuento o costo de oportunidad. De manera que ya sea por inflación o bajo el punto de vista de costo de oportunidad, los ingresos que hayan de recibirse en un futuro tendrá un valor presente diferente.

CAPITALIZACION Y DESCUENTO



Estos valores no necesitan ser calculados manualmente sino que ya se encuentran tabulados para diferentes tasas-

de descuento y diferentes períodos. De manera sencilla - una vez conocido el valor presente de \$1.00, y ya calculadas las sumas que habrán de recibirse como consecuencia de una inversión, se descuenta y se obtiene multiplicando la suma por el valor presente de un peso como por ejemplo:

$$.751 \times \$5,000 = \$3,755$$

Es también sencillo encontrar el valor presente de - \$1.00 que se haya de recibir al finalizar cada uno de una serie de años. Por ejemplo el valor presente de \$1.00 que se haya de recibir al final de cada uno de tres años, descontado al 10% se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} E &= \frac{\$1.00}{(1 + .10)} + \frac{\$1.00}{(1 + .10)^2} + \frac{\$1.00}{(1 + .10)^3} \\ &= .909 + .826 + .751 \\ &= \$2.487 \end{aligned}$$

Para los cálculos anteriores también existen tablas - que facilitan el proceso, ya que en términos generales el valor presente de una serie de pagos que se hayan de recibir al finalizar cada año por n años puede expresarse de - la siguiente manera:

$$(1) \quad E = \frac{A_1}{(1 + p)} + \frac{A_2}{(1 + p)^2} + \frac{A_n}{(1 + p)^n}$$

$$(2) \quad E = \sum_{t=1}^{t=n} A_t (1 + p)^{-t}$$

La primera ecuación es aplicable aún cuando los ingresos anuales en efectivo no sean iguales. Si los ingresos - periódicos son iguales y los intervalos entre la recepción de los beneficios también son iguales, se le llamará anualidad al flujo de ingresos esperados. Para simplificar el supuesto anterior no se emplea el símbolo de valor presente, sino el símbolo E que servirá para representar el valor presente de uno o más flujos futuros de efectivo, sean iguales o desiguales; aunque el símbolo financiero para representar una anualidad es $AnIr$, en cualquier caso el símbolo significa el valor presente de una anualidad de \$1.00 por período durante n períodos, descontado a la tasa de porcentaje por período.

Un caso especial de una anualidad es la conocida como perpetuidad, que muestra una anualidad que se espera dure indefinidamente, como puede ser una sociedad que se espera nunca se declare en quiebra; aún cuando rara vez se presen tan verdaderas perpetuidades la fórmula puede utilizarse - para aproximar el valor presente de flujos de ingresos o - de pagos que se extiendan hacia el futuro por un período - indefinidamente largo de tiempo y no precisado; el valor - presente de una perpetuidad se expresa como: $E = A / p$.

Es también posible que una anualidad o un flujo de - efectivo irregular pueda diferirse por varios años; como - cuando puede llevar tres años explorar y desarrollar una - mina con el resultado de que las primeras entradas de efec tivo se esperen hasta el final del cuarto año. A partir de esa fecha se espera entradas anuales en efectivo de \$4 millones hasta la terminación del 18vo. año. Insertando es- tos datos en la ecuación (2) tenemos:

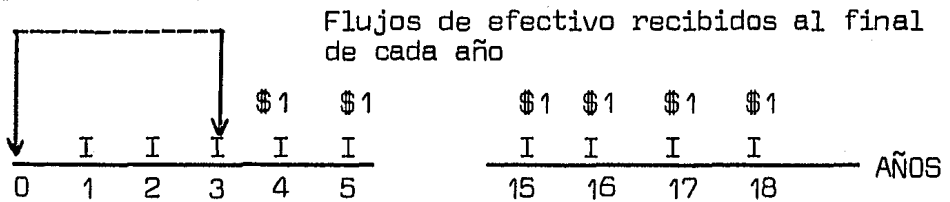
$$E = \sum_{t=4}^{t=18} 4(1 + .10)^{-t}$$

Una mejor comprensión del proceso para descontar es -
lograda examinando diversas maneras para calcular el valor
presente de una anualidad de \$1.00 por año durante 15 años,
pricipiando al finalizar el cuarto año. Tal como se - -
muestra en el diagrama siguiente el valor presente de una
corriente de pagos anuales de \$1.00 por año por 15 años, -
descontados al 10 por ciento es igual a \$7.606.

P.V.

\$5.714

\$7.606



Pero los ingresos de una mina constituyen una anuali-
dad que se ha corrido por tres años hacia el futuro; o sea
que en lugar de recibir el primer pago al finalizar el pri
mer año la recepción se pospone hasta el final del cuarto-
año. Si la anualidad de 15 años tiene una valor de \$7.606
al principio del cuarto año, o sea al finalizar el tercer-
año t_3 , es evidente que tendrá un menor valor al principio
del primer año t_0 . De las tablas de valor presente se ob-
serva que de \$1 que se haya de recibir al finalizar el -
tercer año se tiene un valor presente de \$.751 si se des-
cuenta al 10%. Este descuento de \$1 a \$.75 representa -
el costo de diferimiento de la iniciación de la anualidad.

Por lo tanto el valor presente de la anualidad diferida es:

$$(\$7.606)(.751) = \$5.714$$

Una alternativa para dar el mismo resultado es suponer que la anualidad diferida de 15 años será igual a una anualidad de 18 años con un primer pago al finalizar el primer año, menos una supuesta anualidad de tres años cuyo primer pago se hará al finalizar el primer año. En los términos de la ecuación 2 sería como sigue:

Valor presente de una anualidad de 18 años, siendo el primer pago al finalizar el año 1:

$$\frac{A}{(1+p)} + \frac{A}{(1+p)^2} + \frac{A}{(1+p)^3} + \dots + \frac{A}{(1+p)^{18}}$$

MENOS: Una anualidad de 3 años, siendo el primer pago al finalizar el año 1:

$$-\frac{A}{(1+p)} - \frac{A}{(1+p)^2} - \frac{A}{(1+p)^3}$$

IGUAL A: Una anualidad de 15 años, siendo el primer pago al finalizar el año 4:

$$\frac{A}{(1+p)^4} + \dots + \frac{A}{(1+p)^{18}}$$

Pero si en lugar de fórmulas empleamos las tablas, en

contramos lo siguiente:

Valor presente de una anualidad de 18 años empezando en el año 1:	\$8.201
MENOS: Una anualidad de 3 años - pricipiando en el año 1.	<u>-\$2.487</u>
IGUAL A: Una anualidad de 15 años- empezando en el año 4.	\$5.714

Conviene recordar que la tasa de descuento del 10% es un costo de oportunidad y que podríamos suponer que cada \$1 que se habrá de recibir anualmente una vez que termine el cuarto año, se reinvierte al 10%; o sea que se capitaliza. Existen otras tablas que muestran que por \$1 anual reinvertido al 10% por año durante 15 años, acumulará hasta \$4.177. De manera similar una cantidad inicial de \$7.606 invertida por 15 años a una tasa de rendimiento del 10% capitalizable anualmente se convertirá en \$31.77. Entonces es necesario calcular el valor presente de \$31.77 que se habrán de recibir al finalizar el 18vo. año. Una vez que el valor presente de \$1 recibido al final del 18vo. año descontado al 10% es igual a \$.180, el valor presente de \$31.77 es: $.180 \times \$31.77 = \5.714 .

Ya se observa la convicción creciente de que el valor presente de una anualidad de \$1 por año durante 15 años, principiando al finalizar el cuarto año es igual a \$5.714. Puesto que se han estimado flujos de efectivo de \$4 millones por año el valor presente de estos flujos de ingresos esperados es de \$22.856 millones:

$$\$4 \times 5.714 = \$22.856 \text{ millones.}$$

Es muy común seguir un supuesto simplificador que permite que los flujos de efectivo ocurran al finalizar cada año. Aunque no es el mismo caso siempre, ya que los pagos

en la construcción de una planta nueva pueden efectuarse - intermitentemente a lo largo de dos o tres años. Los cobros a los clientes pueden hacerse de una manera razonablemente continua a lo largo de un año dado. Existen disponibles tablas de valor presente que se derivan sobre la base de que los ingresos se realizan y se reinvierten de manera continua a lo largo del año. Si bien es cierto que esta - capitalización continua pudiera reflejar para ciertas inversiones los flujos reales de efectivo de una manera más-precisa que la capitalización anual, desde un punto de vista práctico generalmente no da mayor precisión a los cálculos. El valor presente de \$1 por año durante 10 años descontado al 10% es de \$6.1446, y si se supone una capitalización continua el valor presente será de \$6.4469. La ventaja que se obtiene al hacer ajustes de este tipo dependerá de la naturaleza del proyecto y de la inversión de capital en particular.

Es indudable que cada evaluación, tipo y caso particular de inversión requiere un manejo y combinación de elementos diferentes; tales elementos como son las escalas de tiempo, capitalización, descuentos y valor presente ya mencionados, vienen a ser técnicas que perfeccionan los métodos que emplean el valor del dinero en el transcurso del - tiempo, como son los métodos de valor presente neto y la - tasa de rendimiento descontada que nos ayudarán a una mejor evaluación de los proyectos de inversión.

Método de Valor Presente Neto.

El valor actual neto es una variante del flujo de - efectivo descontado ya que la diferencia radica básicamente en que en el VAN, se resta al desembolso original el valor actual de las entradas de efectivo futuras, cosa que - no ocurre con el flujo de efectivo descontado; por lo que - $VAN = VA - OO$. Para calcular el VAN de un proyecto cual-

quiera se calcula simplemente el valor actual de las entra das futuras al costo apropiado de capital, o sea la tasa - de descuento, y del resultado se resta el desembolso original. La fórmula del VAN es como sigue:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{F\$j}{(1+k)^i} + \frac{Sn}{(1+k)^n} - 00$$

En donde:

i = el primer período de la suma

n = el último período de la suma

S = el valor de desecho

$F\$$ = entrada de efectivo en el año j

k = costo de los recursos o tasa de descuento

Supongamos un ejemplo en que:

AÑO	Flujos de Efectivo	Tasa de descuento al 10%
1	\$10,000	$S = 20,000$
2	10,000	$00 = 60,000$
3	10,000	
4	10,000	
5	10,000	

De esta manera el valor actual puede calcularse ya - sea por tablas o el empleo de fórmula. O sea que al valor- actual se le resta el desembolso original. Por fórmula que daría:

$$VA = \frac{\$10,000}{(1+.10)^1} + \frac{\$10,000}{(1+.10)^2} + \dots + \frac{\$10,000}{(1+.10)^5} + \frac{\$20,000}{(1+.10)^5}$$

$$VA = \$50,325$$

Pero el VAN sería de:

$$\text{VAN} = \$50,325 - \$60,000 = (9,675)$$

El criterio para aceptar o rechazar de acuerdo con el VAN es el siguiente: Acéptese si el VAN del proyecto que se propone es positivo y rechácese si es negativo. En símbolos es:

$$\text{VAN} > 0 \text{ aceptar}$$

$$\text{VAN} \leq 0 \text{ rechazar}$$

El método del VAN reduce la decisión a una sola cifra en vez de las dos, que serían el valor actual del flujo de efectivo descontado y el desembolso original que aparecen en el método del flujo de efectivo descontado; pero de todos modos es necesario hacer la comparación cuando se resta el desembolso original del valor actual de los ingresos futuros para encontrar el VAN.

Método del Flujo de Efectivo Descontado.— Se le conoce con frecuencia como método del valor actual que incorpora todos los elementos que componen los criterios del presupuesto de capital en una sola guía consistente, que indica si el proyecto propuesto se debe aceptar o rechazar.

El procedimiento general en que descansa el F\$D consiste en determinar si el valor actual VA, de los flujos futuros esperados justifica el desembolso original OO. Si el VA es mayor que el OO el proyecto propuesto se acepta, ya que por restricciones presupuestarias es raro que se acepten proyectos cuyos VA igualen simplemente a su OO. Y si el VA es menor que el OO el proyecto se rechaza. En símbolos es:

$$\text{VA} > \text{OO} \text{ aceptar}$$

$$\text{VA} \leq \text{OO} \text{ rechazar}$$

Conviene examinar de cerca el procedimiento suponiendo que los flujos de efectivo anuales son \$10,000 mientras dure el proyecto. Además hay que determinar las fechas de los ingresos suponiendo que se reciben al final de cada año.

Posteriormente hay que determinar el valor de desecho. Supóngase que será de \$20,000 incluyendo la liberación del capital de trabajo y que se recibirá al finalizar el último año. Y por último hay que determinar la duración del proyecto que se supondrá de 5 años. Asimismo el costo de los recursos o tasa de descuento será del 10%, y un desembolso original de \$60,000.

Ya que se cuenta con los elementos necesarios para evaluar el proyecto el VA será de:

$$VA = \frac{F\$1}{(1+k)^1} + \frac{F\$2}{(1+k)^2} + \frac{F\$3}{(1+k)^3} + \frac{F\$4}{(1+k)^4} + \frac{F\$5}{(1+k)^5} + \frac{S}{(1/k)^5}$$

en donde...

VA = valor actual del proyecto

F\$j = entrada de efectivo en el año j

S = valor de desecho

k = costo de los recursos

Sustituyendo el valor supuesto y consultando las tablas de valor actual se tiene:

$$\begin{aligned}
 VA = & 10,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^1} \right] + 10,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^2} \right] + 10,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^3} \right] + \\
 & + 10,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^4} \right] + 10,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^4} \right] + 30,000 \left[\frac{1}{(1+.10)^5} \right]
 \end{aligned}$$

Hay que advertir que los ingresos individuales se deben descontar por un factor más pequeño a medida que se vuelven más distantes, debido al valor del dinero en el tiempo, obteniéndolo de tablas que para tal fin existen o por medio de fórmula.

El VA obtenido de \$50,325 corresponde al momento actual porque todas las entradas de efectivo futuras se han traído al presente descontándolas según el tiempo. El VA se puede comparar directamente con el desembolso original, que es también en valor presente, y de la comparación resulta que se debe rechazar el proyecto. En otras palabras el desembolso original rendirá menos que su costo en términos de los ingresos esperados ajustados según el tiempo, lo que resulta en una inversión poco atractiva.

El ingreso anual no tiene que ser uniforme necesariamente, es así que por ejemplo tratándose de un proyecto distinto, supóngase que $F_1=5,000$, $20,000$, $5,000$, $10,000$, y $5,000$ sucesivamente, y $S=20,000$, $k=10\%$, y $CO=50,000$. Se tendrá un $VA= \$51,728$. Comparando VA con CO se aceptará el proyecto porque VA es mayor que CO, por lo que se puede aplicar el mismo procedimiento a cualquier serie de flujos.

Método de la tasa interna de rendimiento.— La tasa interna de rendimiento o tasa de rendimiento, es la tasa de descuento capaz de igualar la serie de ingresos futuros con el desembolso original. Dicho de otro modo es aquella tasa de descuento que da al proyecto un VAN de cero. Expresado en símbolo el TIR vendría a ser r en el denominador de la ecuación siguiente:

$$00 = \frac{F\$1}{(1+r)^1} + \frac{F\$2}{(1+r)^2} + \frac{F\$3}{(1+r)^3} + \frac{F\$4}{(1+r)^4} + \frac{F\$5}{(1+r)^5} + \frac{S}{(1+r)^6}$$

Se tomará un $F\$1$ a $F\$5 = \$10,000$, $S=20,000$, y $00=60,000$, de manera que el criterio de la TIR en este proyecto es:

$$\$60,000 = \frac{10,000}{(1+r)^1} + \frac{10,000}{(1+r)^2} + \frac{10,000}{(1+r)^3} + \frac{10,000}{(1+r)^4} + \frac{30,000}{(1+r)^5}$$

$$r = 4.48\%$$

Adviértase que se tiene que calcular la TIR por el procedimiento de prueba y error empleado para calcular el rendimiento, ya que primero hay que buscar aproximadamente el r apropiado para luego efectuar en realidad los cálculos y ver qué tanto se aproxima el flujo futuro descontado de ingresos al desembolso original. Si el primero resulta mayor o menor que el segundo habrá que aumentar o disminuir r , hasta que los dos resulten iguales. Si se hubiera aplicado un $r = 5\%$ el valor actual de las entradas -

de efectivo habría sido menor que el desembolso original, ya que habrían sido de \$58,965; y si $r = 4\%$ el valor actual de las entradas de efectivo habría sido mayor que el desembolso original, ya que habrían sido de \$60,956.

Interpolando se encuentra que el valor actual de las entradas de efectivo iguala al desembolso original aplicando un $r = 4.48\%$ como se puede ver en el ejemplo. El grado de dificultad del cálculo ha desalentado a muchos usuarios pero con una computadora puede ser de gran utilidad.

Nótese también que r es interno con respecto al proyecto a diferencia de la naturaleza externa del costo dado del capital k , que se usa en el análisis del FDD. Esto establece la siguiente regla de decisión:

Acéptese el proyecto propuesto si su TIR es mayor o igual que el costo externo del capital determinado en los mercados financieros. Rechácese si su TIR es menor que el costo externo del capital; igualmente en vez de costo de capital se puede emplear la tasa de inflación, descuento u oportunidad. Así pues:

$$\text{TIR}(r) \geq k \text{ aceptar}$$

$$\text{TIR}(r) < k \text{ rechazar}$$

En el ejemplo si el costo externo del capital k , se establece al 10% el proyecto se rechazará porque rendirá menos que los recursos que se utilicen para llevarse a cabo.

La TIR es un criterio atractivo para muchas empresas, porque r se expresa como porcentaje y se puede comparar fácilmente con el costo calculado del capital k , que se expresa también como porcentaje. Además se piensa que la separación entre el cálculo de la TIR y el costo del capital ofrece una posición ventajosa desde la cual se puede juzgar el proyecto propuesto a la luz de los propios méritos, independientemente del costo de capital que para pocos parece fluctuar ampliamente, con frecuencia y más allá de su control.

Igual que el F\$D y el VAN, el TIR considera variados elementos que entran en la evaluación de proyectos de inversión, pudiendo ser de gran utilidad cuando se busca un análisis profundo del costo de capital. (Ver Sección 2.2.4)

Método del beneficio/costo.— La regla del beneficio/costo llamada a menudo índice del valor actual compara a base de razones el valor actual de las entradas de efectivo futuras con el valor actual del desembolso original, y de cualesquiera otros que se hagan en el futuro dividiendo el primero por el segundo. Su presentación es algo distinta a la de los métodos F\$D y VAN, pero se basa en los mismos conceptos. Si por ejemplo aplicamos el proyecto anteriormente expuesto con un VA = \$50,325 y un desembolso actual de \$60,000, quedaría de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 BC &= \frac{VA}{OO} \\
 &= \frac{\$50,325}{\$60,000} = \$.8388
 \end{aligned}$$

La regla de decisión es que si la razón del beneficio/costo es mayor que 1.0, acéptese el proyecto. Si la razón BC es menor que 1.0, rechácese. Expresándola por medio de símbolos:

$$BC > 1.0 \text{ aceptar}$$

$$BC \leq 1.0 \text{ rechazar}$$

Igual que el VAN y la TIR, el análisis de BC se reduce a una sola cifra fácil de comunicar en la cual se basa la decisión; además de que toma en cuenta diversos elementos de evaluación de proyectos de inversión facilitando el manejo de las salidas de efectivo que pueden ocurrir y la futura serie de ingresos. Es así que el caso anterior se encuentra en el rango de rechazo.

Si hay otros costos adicionales al desembolso original deben de ser considerados. La razón BC toma en cuenta específicamente esos gastos comparando el valor actual de todas las salidas, independientemente del período en que ocurran de manera que:

$$BC = \frac{\text{VA de las entradas de efectivo}}{\text{VA de las salidas de efectivo}}$$

Si suponemos un caso en que se tienen los datos siguientes acerca de un proyecto propuesto: $F\$1 = 5,000$, $F\$2 = 20,000$, $F\$3 = (10,000)$, $F\$4 = 10,000$, $S = 0$, $00 = \$20,000$ y $k = 10\%$. El VA de las entradas de efectivo es:

$$VA = \frac{5,000}{(1+.10)^1} + \frac{20,000}{(1+.10)^2} + \frac{10,000}{(1+.10)^4}$$

$$= \$27,904$$

El VA de las salidas de efectivo es:

$$VA = \frac{\$20,000}{(1+.10)} + \frac{\$10,000}{(1+.10)^3}$$

$$= \$27,513$$

$$BC = \frac{\$27,904}{\$27,513}$$

$$= 1.01$$

El proyecto se aceptaría siguiendo el criterio BC; el método BC para incorporar las salidas de efectivo permite separarlas de las entradas, mientras que con los métodos - FDD, VAN y TIR los gastos futuros se engloban con los ingresos del mismo período y sólo se incorpora al análisis - el resultado neto. El tratamiento por separado permite - a veces enfocar mejor la distribución y la naturaleza de - los gastos; pero en la mayoría de los casos no se altera - la decisión de aceptar o rechazar.

Reinversión.- Algunas empresas como son las que se dedican al negocio de bienes raíces con carácter privado, em-

plean el método de la reinversión. Es decir que "invier--
ten simplemente" en propiedades y terrenos en espera de -
que la demanda aumente o de encontrar un cliente con nece-
sidades específicas; buscando el no recurrir al préstamo.-
Todas las utilidades provenientes de las operaciones las -
reinvierten en la empresa; desde luego que el procedimien-
to ignora todos los elementos de la buena evaluación de -
proyectos de inversión y por lo tanto no se debe alentar.-
Es decir que la reinversión depende en gran manera de los-
deseos de los propietarios y de las necesidades de la em--
presa.

Criterio apropiado de decisión.- La elección apropiada de
pende de las circunstancias en que se tome la decisión y -
de las prácticas propias de la empresa.

El criterio del flujo de efectivo descontado por lo -
regular funciona mejor cuando la empresa tiene por objeti-
vo la maximización del patrimonio de la empresa, y recono-
ce que el valor actual de la empresa se acrecentará median-
te proyectos cuyo F $\$$ D exceda a su costo; su aplicación me-
jora cuando la empresa busca el valor absoluto que cada -
proyecto puede producir. Incluso se adapta a aquellas si-
tuaciones en que cada proyecto y su ordenación no es moti-
vo de preocupación, y no es necesario considerar específi-
camente los desembolsos que siguen a la inversión origi-
nal.

El criterio del VAN es el más apropiado cuando el ob-
jetivo de la compañía es maximizar el patrimonio, ya que -
su aplicación permite conocer el monto del valor actual -
adicional que cada proyecto proporciona. Su mejor aplica-

ción es en aquellos casos en que no interesa considerar el absoluto del costo de cada proyecto.

El criterio de la TIR relaciona directamente a las empresas con los objetivos de maximización de utilidades, ya que compara directamente el costo con el rendimiento. Es muy útil en las administraciones que comparan el costo de los recursos en porcentajes, y que aplican el criterio de rendimiento-aceptación.. Encuentra su mejor aplicación - cuando no hay que preocuparse específicamente por el tamaño absoluto del proyecto y los desembolsos que siguen a la inversión original.

El criterio BC es difícil de relacionar directamente con la maximización de utilidades porque no expresa en forma directa la relación costo/rendimiento ni el valor actual. Este criterio es muy apropiado cuando se busca una indicación relativa del monto de los beneficios que se reciben por el valor actual del desembolso original y los - subsecuentes. Es así mismo muy adecuado cuando se quiere evaluar las salidas de efectivo posteriores al desembolso original.

El criterio del período de recuperación no se relaciona fácilmente con algún objetivo particular de la empresa; aunque es apropiado cuando la empresa busca su liquidez y aceleración a corto plazo de sus ingresos, ya que se pasa por alto el valor del dinero en el tiempo, la ocurrencia - de los flujos de efectivo y el valor de los ingresos que - se obtienen después del período de recuperación.

La tasa de rendimiento promedio tiene su mejor aplicaca

ción cuando la empresa tiene como objetivo la maximización de utilidades, pero no es muy efectivo debido a que ignora la duración del proyecto, el efectivo que genera la depreciación, el valor del dinero en el tiempo y la ocurrencia de los flujos; sólo es conveniente utilizarlo cuando la empresa busca una utilidad que se aproxime a cierto promedio anual.

Como se puede observar ninguno de los criterios se puede aplicar todo el tiempo y a todas las circunstancias. La reinversión es otro criterio difícil de relacionar con algún objetivo específico, puesto que es necesario analizar la tasa de reinversión y de financiación de desembolsos futuros, además de que omite elementos necesarios para la evaluación de proyectos de inversión y normalmente está incorrectamente concebido. En un momento dado lo más aconsejable es escoger aquel o aquellos métodos que combinando su aplicación permitan concentrar la mayoría de elementos que participan en nuestra evaluación de proyectos.

2.2.3 Rendimiento Sobre la Inversión.

Los resultados de una inversión nueva están determinados en buena parte por la precisión con la que haya sido evaluada inicialmente, es decir que es mucho más fácil mantener un rendimiento sobre la inversión adecuado en una empresa en marcha cuando las inversiones iniciales fueron sólidas y rentables. Debido a esto las técnicas para la evaluación y el análisis del rendimiento sobre nuevas inversiones son cruciales y por ello es conveniente conocer si-

una inversión se justifica por las utilidades que va a generar durante su vida, lo cual se facilita cuando las inversiones son tangibles y pueden medirse con precisión razonable.

En términos generales una empresa debe ser capaz con ciertos niveles de rendimiento sobre la inversión de poder pagar el costo del capital y evitar la descapitalización que la inflación genera. Así toda empresa con un rendimiento adecuado sobre la inversión puede obtener resultados satisfactorios tales como que:

1. El crecimiento de la reinversión se acelera.
2. Las operaciones de expansión aumentan.
3. El rendimiento para los dueños aumenta.
4. Todos los factores anteriores se combinan para hacer que la tasa de rendimiento de la empresa sea más competitiva.

Lo anterior se demuestra cuando una empresa logra cubrir el costo de capital de una inversión, y de manera sistemática busca que:

- a) El rendimiento potencial sobre una inversión nueva debe evaluarse con toda precisión.
- b) Una vez que se ha hecho la inversión y ésta se vuelve parte existente de la empresa debe continuar generando un rendimiento adecuado, de manera

que ayude a mantener y a atraer nuevo capital.

Básicamente como se observó en las técnicas de la sección anterior, la técnica del valor actual propicia de manera más directa la maximización del patrimonio, mientras que aquéllas que se basan en la tasa de rendimiento hacen lo mismo con la maximización de utilidades, aunque todos los criterios se relacionan entre sí cuando se trata de evaluar un proyecto.

Los criterios de decisión que se basan en el valor actual comprenden los métodos VAN, F $\$$ D y BC; estas técnicas buscan aumentar el valor actual de toda la empresa y el precio de sus acciones, ya que buscan emprender aquellos proyectos que tengan un valor actual neto positivo, de manera que el valor de la empresa deberá aumentar a medida que añada proyectos cuyo valor actual neto sea positivo; porque cada proyecto adicional implica un nuevo empleo rentable del capital y permite esperar mayores dividendos y con ellos una mayor demanda de acciones de la empresa.

Los criterios de decisión que se basan en la tasa de rendimiento como la tasa de rendimiento promedio, período de recuperación y sobre todo la tasa interna de rendimiento, se relacionan más directamente con la maximización de las utilidades. Ya que si la tasa de rendimiento es mayor que el costo de los recursos que se utilizan para financiar el proyecto, las utilidades de la empresa aumentarán a medida que se añadan proyectos adicionales cuyo rendimiento sea mayor que su costo.

La relación que guardan los criterios de decisión que se basan en el valor actual con los que se basan en el rendimiento, es tal que si alguno indica aceptación de un proyecto en particular normalmente todos indicarán aceptación de dicho proyecto; así pues los criterios que rigen la evaluación de proyectos de inversión se relacionan. Cabe mencionar que las tasas disponibles de reinversión altas aumentarán el atractivo de los proyectos que ofrezcan la recuperación más rápida del capital invertido, porque los recursos que se recuperen rápidamente podrán ser invertidos más ventajosamente.

El desempeño global del rendimiento de una empresa puede medirse de tres maneras básicas:

1. Como rendimiento sobre el patrimonio de los accionistas o propietarios.
2. Como rendimiento sobre la inversión total.
3. Como rendimiento sobre el total de activos.

El rendimiento sobre la inversión de los accionistas se emplea normalmente de dos formas:

- a) Ingreso o utilidad neta relacionada con el patrimonio de los accionistas. Ejemplo:

Inversión original	\$1,000,000
Utilidades retenidas (pérdidas)	(200,000)
Patrimonio actual	800,000
Utilidad Neta por período	80,000

$$\frac{\text{Utilidad Neta por período}}{\text{Patrimonio de los accionistas}} = \frac{80,000}{800,000} = 10\%$$

- b) Utilidad Neta relacionada con la inversión original.

Utilidad neta por período	\$ 80,000
Inversión original de los accionistas	1,000,000
Rendimiento sobre la inversión original de los accionistas =	8%

Estas razones de rendimiento constituyen parte clave de toda evaluación objetiva de la posición financiera y de la rentabilidad actual y potencial de cualquier empresa. - Naturalmente que se pueden efectuar modificaciones a las mismas de manera que sean más objetivas según las circunstancias; así por ejemplo se pueden emplear promedios en las utilidades, o incluso presentar gráficas comparativas de los resultados esperados de los proyectos propuestos.

El segundo método para determinar el rendimiento so--

bre la inversión consiste en calcular el rendimiento sobre el capital total; el numerador es la utilidad neta aunque puede utilizarse el resultado del flujo neto esperado, -- agregándole la depreciación y la deducción del impuesto -- aplicable a intereses para obtener resultados más reales.-- En el denominador se incluye el capital permanente a largo plazo, o sea los fondos obtenidos en préstamo a más de un año más el capital patrimonial de los accionistas. De manera que podría ser así:

$$\frac{\text{Utilidad Neta + intereses anuales después de impuestos}}{\text{Capital Total}} =$$

Es decir que la utilidad neta reportada es ajustada -- por gastos financieros. El rendimiento sobre el capital to tal es valioso porque indica el rendimiento obtenido sobre todas las fuentes de fondos a largo plazo empleadas en la empresa para financiamientos de proyectos, y no solamente sobre las inversiones hechas por los accionistas.

En el tercer caso se notará que el rendimiento sobre el total de los activos es menor que el rendimiento sobre la inversión total, debido a que se relaciona el total de activos con el resultado del período, de manera que se tie ne en cuenta el financiamiento a corto plazo; que aunque -- normalmente las inversiones de capital son a más de un -- año, pueden ser trascendentales en la puesta en marcha y -- primer año de las mismas. Sería así:

$$\frac{\text{Utilidad Neta ajustada por impuestos}}{\text{Total de Activos}} =$$

Otra forma de analizar el rendimiento es a través del ingreso residual, puesto que se argumenta que es una medida más significativa del desempeño que la tasa de rendimiento. Ya que permite utilizar diferentes costos de capital en diferentes segmentos de la empresa sin tener que utilizar una tasa global que defina un índice de desempeño general. De tal forma que ayuda al control y evaluación gerencial al comparar el desempeño de los diferentes centros de rendimiento en cuanto a utilidades se refiere. Por ejemplo:

Utilidad Neta	\$200	\$750
Menos costo de capital	<u>180</u>	<u>900</u>
Ingreso Residual	\$ 20	\$(150)

La rentabilidad depende en mucho de un control sólido de costos y de una adecuada definición de precios con un proceso exitoso de ventas. La rotación depende de un uso efectivo de los activos, capital de trabajo e inversiones fijas, que se usan para generar las ventas; las empresas utilizan diferentes combinaciones de relaciones entre utilidad y rotación para generar un rendimiento adecuado sobre sus inversiones. Por ejemplo:

Ventas	\$5,000,000	\$5,000,000
Utilidad Neta	50,000	100,000
Inversión	500,000	250,000
Utilidad Neta como un		
% de las ventas	1%	2%
Rotación de la inversión	10	5
Rendimiento sobre la		
Inversión	1% X 10 = 10%	2% X 5 = 10%

La relación de la rentabilidad-rotación constituye un concepto útil para el análisis y evaluación a través del rendimiento sobre la inversión.

El enfoque del rendimiento sobre la inversión puede utilizarse no sólo para analizar la inversión inicial sino también para seguir su desempeño; incluso llegar al análisis de rendimiento sobre la inversión por producto identificando los niveles de cuentas por cobrar y de existencias por cada producto, llegando al concepto de rentabilidad o contribución del producto.

Es conveniente mencionar que las inversiones en propiedades, planta y equipos no sólo se recuperan por medio de las ganancias que producen las instalaciones, sino también a través de los cargos anuales por depreciación que no son desembolsos reales de dinero. En contraste las inversiones que deben hacerse para mantener las cuentas por-

cobrar y las existencias son continuas, reduciéndose normalmente por medio de disminuciones absolutas en la cuantía de cuentas por cobrar y de los niveles de existencias, de tal manera que los esfuerzos de comercialización requieren una inversión en capital de trabajo.

Los efectos adversos de la inflación son un desafío a una administración sólida y rentable de las empresas, de tal índole que existe una diferencia entre las utilidades reportadas y rendimientos sobre activos de las cantidades ajustadas; como resultado la acumulación del capital disminuye y el costo del mismo aumenta. De este punto surge la importancia de aprovechar adecuadamente los recursos disponibles y establecer presupuestos de capital sólidos para el futuro inmediato.

2.2.4 Costo del Capital.

Los recursos necesarios para llevar a cabo proyectos de inversión son normalmente escasos en las empresas, por tal razón que tanto los proyectos como los capitales disponibles deben ser cuidadosamente analizados; dicha situación surge debido a que no siempre las empresas están en posibilidades de financiar con sus propios recursos aquellos proyectos de inversión que los necesitan. Y por otro lado los proveedores de capital exigen a la empresa que se les compense por haber cedido su capital.

El costo de los recursos se expresa por costumbre en términos de una tasa de interés anual; el rendimiento que

exige el acreedor o inversionista a la empresa se considera en parte una compensación por el uso del dinero y en parte una compensación por el riesgo que implica prestar a la empresa o invertir en ella. Tradicionalmente la primera se conoce como tasa libre de riesgo y la segunda como ajuste por riesgo, y entre las dos se constituye el costo de capital; adicionalmente es común que esta última aumente en épocas inflacionarias.

En esencia los mercados financieros son lugares donde concurren quienes ofrecen y quienes solicitan capital, ya que no todos los capitales tienen el mismo origen y no siempre son destinados a un mismo tipo de inversiones. En los diversos mercados financieros se establecen con el tiempo patrones que el financiero debe observar a fin de coordinar sus ofertas de valores con los comportamientos del costo de capital. Es decir que los financieros de las empresas buscan hacerse de recursos para sus proyectos a través de la colocación de valores; y el simple hecho de ofrecer un tipo diferente de valor más adecuado a las necesidades del inversionista potencial, podrá reducir el costo de una determinada cantidad de recursos.

Por lo anteriormente expuesto encontramos que es posible llevar a cabo una evaluación de proyectos de inversión por medio del enfoque de costo de capital. El capital de inversión lo constituyen los recursos que la empresa obtiene para financiar los proyectos en que la empresa ha decidido invertir. Los proyectos no necesariamente se eligen primero y se financian después, sino que los dos procesos operan de manera conjunta. En el curso de la evaluación el financiero proporciona retroalimentación continua acerca del estado de los mercados financieros y del costo de -

capital apropiado que se debe aplicar a los criterios de -
decisión.

La oferta de capital de inversión es obviamente limi
tada puesto que el dinero y el crédito ilimitados no son -
cosa corriente en la economía. Los deseos y las posibili-
dades de los acreedores e inversionistas para proporcionar
recursos por lo general limitan la capacidad de las empre-
sas para obtenerlos. Existen períodos de ahorro e inver-
sión que aumentan los flujos de los recursos hacia los mer-
cados financieros e intermediarios, por lo que la oferta -
de valores de la empresa resulta más fácil y menos costosa.
Ya que puede suceder que el mercado sea incapaz de respon-
der a grandes ofertas o de absorber grandes emisiones sin-
sufrir una depresión que haga subir el costo del capital.

El otro lado del mercado que una empresa debe tomar -
en cuenta es la competencia de otras empresas por la ofer-
ta limitada. Esta competencia es la demanda de recursos;-
la mayoría de las empresas necesita recursos más o menos -
al mismo tiempo, ya que sus perspectivas enfocan el incre-
mento de la actividad económica y deciden aumentar el núme-
ro de proyectos que se emprenden. Si las empresas conside-
ran que tienen un elevado número de proyectos aceptables -
tratarán de obtener cada vez más capital para emprender- -
los, aumentando la demanda en los mercados financieros.

El precio de los recursos que el financiero de la em-
presa debe negociar se expresa como tasa de interés anual-
sobre préstamos y como precio de las acciones; y por lo re
gular el precio es el mecanismo que iguala a oferta y de-
manda.

Entre los factores económicos y financieros más importantes que influyen en la demanda de capital figuran los siguientes:

- 1) La rentabilidad de los proyectos de inversión.
- 2) El nivel general de la actividad económica.
- 3) La política fiscal del gobierno.
- 4) Las perspectivas de inflación.

Los dos factores principales de la oferta en el mercado de capitales son:

- 1) Los ahorros disponibles directa o indirectamente a través de los intermediarios financieros, para la compra de los valores ofrecidos.
- 2) La actitud del gobierno en lo que se refiere a proporcionar o retirar recursos de los mercados.

El mercado de capitales se asocia con la obtención de recursos a largo plazo, a diferencia del mercado de dinero donde se obtienen los recursos a corto plazo. En el mercado de capital las empresas pueden ofrecer valores tales como acciones y valores a largo plazo que ofrecen la devolución del capital original a un plazo mayor de un año. Y en el mercado de dinero los funcionarios obtienen recursos mediante valores que normalmente se reembolsan a plazo menor de un año. Tanto las empresas como los inversionistas buscan consejo legal y de situación de los mercados a tra-

vés de intermediarios, como las casas de bolsa, debido a que el mercado financiero y bursátil sufre cambios constantes, sobre todo en períodos de cambios económicos y en mercados bastante controlados como el mexicano.

El financiero de la empresa busca diseñar y ofrecer valores de los cuales no haya gran abundancia, ofreciendo en cambio valores escasos para aprovechar el menor costo que se concede a aquéllos que llenan las necesidades de diversificación de los inversionistas. Y de ser posible adaptar los valores ofrecidos y modificar la imagen de riesgo asociada con el tipo de empresa y sus operaciones financieras, de tal forma que la empresa logre llevar a cabo sus proyectos con un costo bajo de capital.

2.3 Análisis de Riesgo.

La evaluación de proyectos de inversión exige suposiciones específicas respecto a los eventos futuros, y una elaboración específica de las entradas y salidas de efectivo que producirá un proyecto determinado. Es necesario afrontar la incertidumbre del futuro, pero no hay nada tan perjudicial para un análisis cuantitativo complejo del presupuesto de capital, como las estimaciones incorrectas introducidas al principio. Si se empieza con información y cálculos inadecuados no será posible corregir las inexactitudes originales ya que se manifestarán en todo el procedimiento de evaluación.

La necesidad de incorporar un futuro incierto a la -

evaluación de proyectos de inversión plantea cuestiones - que deben ser analizadas. Es preciso entender el problema específico que se afronta cuando se incorporan elementos - inciertos a los cálculos y conclusiones del presupuesto de capital.

Es conveniente lograr una definición funcional de cer - tidumbre para el financiero que mira desde el presente, - siendo certidumbre un futuro que contiene un solo resulta- do posible el cual se sabe desde ahora.

En cambio la incertidumbre es la situación a que se - enfrenta la empresa cuando el futuro contiene un número in - determinado de resultados posibles ninguno de los cuales - se sabe; por lo que casi cualquier cosa puede ocurrir. Se puede estimar cuál será el resultado pero las probabilidad- des de que se produzca serán relativas.

Es decir que normalmente cuando se emplean valores - únicos significa que se están utilizando los valores más - probables, valores modelo o posiblemente la media de los - resultados posibles. Sin embargo, es conveniente recono- cer que los valores utilizados y calculados son los obteni- dos de un conjunto de valores posibles, y que existe algo- de riesgo de que el valor esperado pueda no llegar a reali- zarse.

2.3.1 Concepto.

En sentido estricto existe una diferencia entre el - riesgo y la incertidumbre. Si tenemos un conjunto de posi

bles resultados y podemos asignar una probabilidad a cada posible resultado, nos estaremos refiriendo al riesgo. Si por el contrario nos encontramos incapacitados de atribuir algún valor probabilístico a los resultados posibles, nos enfrentamos a la incertidumbre. Puesto que la incertidumbre pura es poco común al evaluar inversiones de capital - no habremos de considerarla, y es conveniente utilizar el término indistintamente con el de riesgo para facilidad de manejo.

El análisis formal del riesgo configura la idea subjetiva que se tiene de los resultados y de las probabilidades asociadas, dándoles un formato concreto y estandarizado que se puede dar a conocer con facilidad a quienes deben tomar decisiones con base en el análisis de riesgo.

Cuando se expresan las probabilidades de que se produzca un resultado en forma de porcentaje se establece un tanto por ciento de probabilidades de seguridad o de no - ocurrencia. Por lo tanto la probabilidad es el porcentaje de ocurrencia asociado con un resultado posible.

De modo general, la probabilidad de los resultados - tiene que incluir todas las posibles ocurrencias y debe sumar 100%. Cuando a los resultados posibles se les asignan las probabilidades asociadas se obtiene una distribución - de probabilidades.

La evaluación de proyectos de inversión ofrece más resultados, complicaciones y mayor número de probabilidades; por lo que el proceso de razonamiento es más complejo y - las conclusiones necesitan de un formato que permita comu-

nicarlas fácilmente.

2.3.2 Importancia.

Cuando la empresa formula sus estimaciones de los flujos de efectivo de un proyecto está considerando la probabilidad de que cada flujo o resultado se pueda producir en el futuro. De aquí surge la importancia de llegar a conclusiones con mayor o menor fundamento respecto a los posibles resultados y a las probabilidades asociadas frente a un riesgo.

Lo anterior implica separar y entender los factores - de significado que influyen en el resultado haciendo suposiciones con respecto al nivel de cada factor, y relacio--nando esas suposiciones con las estimaciones específicas y sus probabilidades asociadas. Las estimaciones subjetivas permitirán determinar los flujos de efectivo, porque el - punto de partida del procedimiento es el cálculo de la si--tuación que se supone prevalecerá durante el período que - abarca la estimación; y a esto se agregan técnicas cuanti--tativas de pronóstico que logren tomar en consideración - factores pasados y futuros, permitiendo resultados más rea--listas, inclusive para conocer los niveles de ventas y de--factores económicos que afecten a los proyectos.

Por lo que es conveniente conocer ciertos elementos - de medición del riesgo como son la distribución de probabi--lidades, valor esperado o media y otras medidas de probabi--lidad. Una vez que se tenga una medida uniforme de riesgo

se podrán comparar los grados de riesgo que ofrecen los diferentes proyectos.

Posteriormente se llega a una estimación cuantificada de los posibles resultados y las probabilidades asociadas; para luego aplicar las técnicas de evaluación que incorporan el riesgo. Una vez analizado el riesgo de cada proyecto se establece una estrategia y combinación de inversiones, a través de la elección apropiada de proyectos relacionados que presenten riesgos que minimizarán los posibles resultados negativos.

2.3.3 Métodos y Técnicas.

Las estimaciones se obtienen de un conocimiento funcional del área y de la experiencia necesaria para evaluar y prever las circunstancias. El proceso de estimación se divide en tres pasos fundamentales:

- 1) Identificar los factores de influencia.
- 2) Hacer suposiciones razonables en cuanto al nivel de cada factor.
- 3) Relacionar las dos primeras partes con la influencia específica.

La posibilidad de conocer y aislar los factores que influyen significativamente en los posibles resultados es el producto de experiencia y capacitación. Así mismo hay que establecer el nivel de incidencia de cada factor en los períodos estimados. Las probabilidades subjetivas pue-

den ser muy variadas tales como las siguientes:

Fracaso por competencia extranjera	5%
Fracaso por falta de materiales competitivos	5%
Fracaso por falta de demanda del producto	10%
Exito y metas alcanzadas	80%
Suma de probabilidades	<u>100%</u>

Se pueden establecer dos o más series de suposiciones para las estimaciones específicas del flujo de efectivo -- anual que el proyecto será capaz de generar; teniendo en cuenta la influencia de cada factor para las estimaciones y pronosticando, podría quedar así:

FACTOR	SERIE 1	SERIE 2
Competencia extranjera	10,000,000	5,000,000
Materiales competitivos	5,000,000	1,000,000
Demanda del producto	10,000,000	2,000,000
Promedio del flujo anual	<u>25,000,000</u>	<u>8,000,000</u>

La serie 1 es más positiva que la 2. Las estimaciones subjetivas respecto al promedio del flujo anual serían:

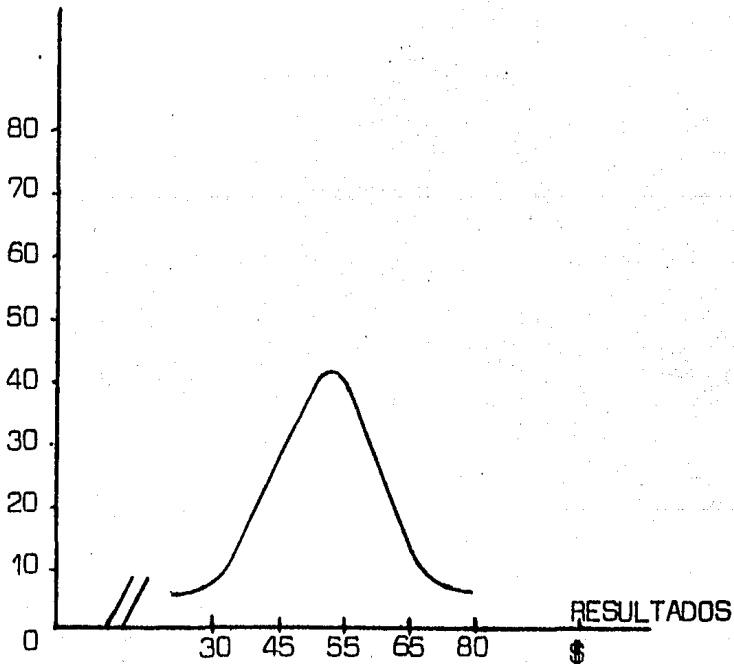
Promedio estimado del flujo anual	Probabilidad asociada
\$8,000,000	25%
25,000,00	<u>75%</u>
	100%

Es posible hacer otras estimaciones postulando distintas suposiciones y combinaciones de suposiciones respecto a los factores importantes. De manera que incluso se pueden obtener resultados calculados en simulaciones de modelos por computadora.

Una distribución de posibles resultados y probabilidades asociadas quedaría así:

FLUJO ANUAL PROMEDIO ESTIMADO	PROBABILIDAD ASOCIADA
\$ 80,000,000	10%
65,000,000	20%
55,000,000	40%
45,000,000	20%
30,000,000	10%
	<u>100%</u>

PROBABILIDAD %



La figura anterior muestra una distribución normal de manera que la curva disminuye simétricamente a ambos lados de un punto máximo alcanzado, hacia probabilidades menores a medida que los posibles resultados se dispersan a los la dos del punto medio; la distribución de probabilidades pre senta un cuadro de los riesgos que encierra el proyecto.

Desde luego que al aumentar el número de flujos posibles de efectivo aumentan las condiciones de riesgo, ya - que aumenta la dispersión a partir del punto máximo. Es - importante que la distribución se haga en forma adecuada - para que contenga todos los resultados posibles, ya que si se producen otros resultados fuera de la misma se puede - caer en error de interpretación.

Como se puede observar la estadística pretende arro- jar datos más reales a través de cálculos proporcionados - por las probabilidades que se obtienen de la media, análi- sis de regresión y otras técnicas que favorecen la integra- ción de información al presupuesto de capital; sin embargo es de gran importancia que las probabilidades asociadas - más que subjetivas, tengan bases reales de análisis. Por- ejemplo si se piensa en un promedio de todos los resulta- dos, midiéndose cada uno según su probabilidad asociada, - a este promedio se le conocerá como media de una distribu- ción y se calculará de la siguiente forma:

RESULTADO POSIBLE		PROBABILIDAD	
\$80,000,000	X	.10	\$ 8,000,000
65,000,000	X	.20	13,000,000
55,000,000	X	.40	= 22,000,000
45,000,000	X	.20	9,000,000
30,000,000	X	<u>.10</u>	<u>3,000,000</u>
		1.00	MEDIA = \$55,000,000

La media capta el sentir financiero de un valor esperado respecto a lo que implica la distribución de probabilidades, o sea lo que ocurrirá más seguramente entre todos los resultados posibles. La media se usa con frecuencia en la evaluación de proyectos como una estimación específica de ocurrencia, estando representado el riesgo por la dispersión que ocurre alrededor de la misma. También es posible cuantificar el riesgo mediante medidas de dispersión - como la varianza, la desviación estándar o el coeficiente de variación.

El riesgo se puede incorporar de muchos modos distintos y su utilización varía según los criterios de decisión y con las diversas situaciones.

Los métodos de la media y desviación estándar permiten la incorporación directa del riesgo al criterio de decisión que utiliza el valor actual como variables de decisión. De donde la desviación es:

$$DE = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i}$$

En donde:

DE = desviación estándar

X_i = el resultado posible i

\bar{X} = la media

P_i = la probabilidad asociada con el resultado i

Es la desviación a ambos lados de la media que incorpora un % de todos los resultados posibles; y se infiere - un % de certeza que la ocurrencia se efectuará en esos límites, es decir:

$\bar{X} \pm 1 DE = 68.3\%$ de todos los resultados posibles

$\bar{X} \pm 2 DE = 95.0\%$ de todos los resultados posibles

$\bar{X} \pm 3 DE = 99.7\%$ de todos los resultados posibles

En el caso del flujo de efectivo sería de la siguiente forma:

$$F\$D = \sum_{t=1}^n \frac{\overline{F\$t}}{(1+k)^t}$$

En donde:

F\$D = valor actual del flujo de efectivo descontado

$\overline{F\$t}$ = valor esperado del flujo en el período t

k = costo de capital

Al incorporar tales elementos a la distribución de - probabilidades de los flujos de efectivo, se tienen indica ciones tanto del riesgo que ofrece el proyecto como de su beneficio. Y ya no se trata simplemente de aceptar en caso de que el F\$D exceda al costo del proyecto. Es muy posi ble que esta consideración del riesgo obligue a re-evaluar muchos proyectos que se habían aceptado sin discusión. Por ejemplo:

AÑO	FLUJOS RESULTANTES DEL PROYECTO A	PROBABILIDAD	\bar{X}	DE
1	\$1,000	.10		
	1,500	.20		
	2,000	.40	\$2,000	\$548
	2,500	.20		
	3,000	.10		
2	1,900	.20		
	2,500	.30		
	2,750	.20	\$2,625	\$451
	3,150	.30		

El método del presupuesto de contingencia descansa - en las bases de un plan presupuestal de contingencia siendo conveniente mencionarlo como un método efectivo de análisis de riesgo. Se basa en la dispersión de un pronósti-

co en bajo, medio y alto; y es fácil de comunicar a otros para sus decisiones de aceptación o rechazo. El examen del presupuesto en las tres situaciones posibles da una idea del riesgo potencial; además prepara a la empresa para una rápida movilización de sus fuerzas en caso de que no ocurra lo previsto puesto que plantea varios planes alternativos; es decir que propone simulaciones con diferentes variantes para distintas situaciones de inversión y distintos planes presupuestarios, que naturalmente afectan a toda la empresa.

El método del árbol de decisión establece que las estrategias alternativas para la ejecución de un proyecto o para la evaluación del mismo exigen con frecuencia un proceso consecutivo de toma de decisiones, mientras que a la aceptación o rechazo se llega por etapas. De manera que exista un análisis de un pequeño proyecto piloto antes de emprender una inversión mayor. La cuestión es decir cuál de las alternativas es la más aceptable de acuerdo con las condiciones de riesgo, a medida que se avanza en la toma de decisiones de aceptación o rechazo de entre los resultados posibles y sus probabilidades asociadas.

En tal caso lo más realista es examinar los flujos de efectivo futuros en condiciones supuestas distintas; por ejemplo diversos niveles de demanda. Es decir que se pueden suponer diferentes condiciones en las cuales se podrían producir distintos resultados durante el siguiente período. Se puede hacer otra serie de suposiciones respecto al período que viene después del siguiente, y así sucesivamente. Luego se examinan todos los resultados posibles de cada período para evaluar el proyecto de entre to-

das las suposiciones arregladas en forma de árbol de decisión.

Adviértase que la técnica del árbol de decisión proporciona un panorama en secuencia, y se puede afrontar las consecuencias de las futuras decisiones a medida que influyan en la necesidad de tomar una decisión en el presente período; la técnica obliga asimismo a considerar más explícitamente el riesgo asociado con períodos futuros, y es posible incorporar los valores actuales esperados.

El análisis de sensibilidad no es en realidad una técnica de reducción o medición del riesgo, pero sirve para evaluar el efecto que producirían en los posibles resultados los diversos cambios que el financiero puede introducir en cada variable de importancia. El análisis de sensibilidad hace la prueba en un modelo elaborado para indicar cuál podría ser el efecto.

Este tipo de análisis muestra posibles efectos desfavorables en ciertas áreas o aspectos de inversión, y a menudo revela los riesgos del proyecto al destacar el hecho de que un pequeño error de cálculo en área muy sensible respecto de la cual se está inseguro, podría producir un efecto notable en los resultados. Si tal es el caso el riesgo sería mayor que si se estuviera seguro de las áreas muy sensibles e inseguro con respecto a las muy insensibles.

CAPITULO III

PRESUPUESTACION DEL CAPITAL

3.1 Importancia

3.2 Características

3.3 Aplicación

3.1 Importancia.

La presupuestación del capital es originada como ya se observó en el capítulo anterior, principalmente por la necesidad de una planeación de los recursos disponibles en las empresas, y debido a la escasez y racionamiento de los mismos. Por tal motivo y con objeto de que los mismos sean aprovechados en su máxima extensión, es conveniente su planeación en términos cuantitativos y monetarios; de tal forma que sean aplicados a aquellos proyectos de inversión que hayan sido evaluados en base a las técnicas expuestas y que posteriormente hayan sido jerarquizados en base a los criterios y resultados de su evaluación.

Al considerar la posición de la empresa en el mercado, la demanda de sus productos, su capacidad de producción y sus oportunidades de inversión, es necesaria la toma de decisiones mediante el proceso conocido como presupuesto de capital. Y comprende aspectos como la especificación de los objetivos de la empresa, una serie de técnicas para medir la aceptación y desarrollo de proyectos específicos, así como también la definición del efecto que tendrá la adquisición de nuevos activos sobre los flujos de efectivo originados por los demás activos.

Las empresas deben tomar decisiones con objeto de determinar las cantidades óptimas de factores durables de producción, como son la planta y el equipo; tales factores durables se emplean como insumos en el proceso de producción, por tanto las decisiones de inversión están directamente relacionadas con los planes de producción de la em--

presa y los niveles de otros activos y pasivos. Puesto que los planes de producción de la empresa se derivan de la de manda en el mercado de los productos terminados de la em-- presa podemos decir que la demanda de las inversiones en -- casi todo tipo de empresas, es una demanda derivada o una-- función de la demanda en el mercado de los satisfactores -- de la empresa.

3.2 Características.

En general la palabra inversión se refiere a la deci-- sión de invertir y al capital invertido, incluyendo el sa-- crificio de una satisfacción presente cierta a cambio de -- un rendimiento futuro. Por consiguiente la decisión de -- invertir es un arbitraje durante un determinado tiempo que comprende un grado de riesgo. Al considerar la decisión -- de inversión dentro de la estructura genérica del presu-- puesto de capital reconocemos cuatro importantes componen-- tes, que son:

- 1) La empresa que emprende la inversión.
- 2) El capital invertido.
- 3) El costo del desembolso para la inversión.
- 4) El valor esperado de la decisión de inversión al -- final de un horizonte de tiempo especificado.

El clasificar una decisión de inversión en cuatro com ponentes resulta útil pero limitado, ya que una división -- más informativa comprendería al menos las siguientes dis-- tinciones adicionales:

- a) La escala de la inversión y sus efectos en otros niveles como son el de producción y de posición en el mercado.
- b) El proceso total de inversión, desde el momento en que una decisión de presupuesto de capital es materializada hasta el momento en el que el beneficio es recibido.
- c) La estructura motivacional de las decisiones de inversión, que comprende algunas de las siguientes inversiones: De reemplazamiento, de expansión, de modernización y estratégicas.

Cabe mencionar que las estratégicas son las decisiones de presupuesto de capital cuyo rendimiento monetario no es inmediato o al menos medible en la mayoría de las ocasiones. Y las mismas se dividen en defensivas, como las fusiones con fuentes de abastecimiento que aseguran fuentes continuas y poco costosas de materias primas; las ofensivas que aseguran el crecimiento interno y externo de la empresa, y las de investigación y desarrollo que reducen costos o aumentan la producción y ventas. (Ver capítulo 1)

El presupuesto de capital estudia la asignación de los recursos financieros limitados de la empresa en las oportunidades disponibles de los mercados, tomando en consideración las expectativas y las dimensiones reales de su aplicación y puesta en marcha. La consideración de las oportunidades de inversión incluye como ya se explicó en capítulos anteriores, la comparación de las corrientes de

ganancias futuras esperadas de un proyecto con las corrientes inmediatas y subsecuentes de gastos ocasionados por dicho proyecto. Al estar adecuadamente descontadas las corrientes de gastos y ganancias, se convierten en una medida más amplia denominada flujo de efectivo. (Ver capítulo - 2)

Es importante mencionar que en sentido genérico el flujo de efectivo para cada período, es la suma de las utilidades después de impuestos más los cargos contables por la depreciación. Ya que al mencionar al flujo de efectivo se hace necesario establecer un registro general del dinero que fluye dentro y fuera de la empresa, es decir el campo de circulación de los fondos que incluye el origen y aplicación de los mismos.

El presupuesto anual de las inversiones de capital se prepara resumiendo el total de erogaciones presupuestadas por proyecto; esto se muestra para que la administración pueda estar segura de tener un resultado adecuado de proyectos productivos y necesarios.

El proceso de presupuestar las inversiones de capital y de controlar su actuación o comportamiento de acuerdo con los objetivos autorizados, debe formalizarse para asegurar una comprensión de los requerimientos y del cumplimiento de los objetivos que la administración desea en cierta área, lo cual se puede lograr mejor a través de un manual elaborado para tal motivo.

3.3 Aplicación.

Básicamente es un plan para llevar a cabo los proyectos de capital que por definición tengan una duración mayor de un año, como ocurre con la planta y la maquinaria.- El resumen del presupuesto de capital que el ejecutivo de finanzas somete a aprobación puede contener únicamente las fechas de ejecución y costos estimados; pero representa en realidad el resultado de un análisis muy profundo.

La finalidad del presupuesto de capital consiste en - recopilar una lista de proyectos potencialmente rentables - en términos de los objetivos de la empresa. Esta lista se - combina con un programa de ejecución para determinar las - fechas y la inversión que se requiera. Todo esto se coordina con los presupuestos de efectivo y de operación, de - manera que el proyecto quede sincronizado con el resto de - las operaciones.

Es así que por ejemplo el presupuesto de ventas se - coordina con el de capital para determinar qué áreas de la producción requieren capacidad adicional, y los presupuestos de operación se coordinan para ver si vale la pena ampliar dicha área desde el punto de vista rentable. El análisis del presupuesto de capital se lleva a cabo para determinar si un proyecto de expansión en esa área está entre los más atractivos que la empresa puede financiar, de - ser así se estudian la ubicación y el financiamiento del - proyecto.

Como se puede observar el presupuesto de capital se - constituye por una serie de proyectos de inversión de entre los cuales habrá de seleccionarse los más rentables; y

a su vez deberá mantenerse en coordinación con presupuestos de efectivo y de operación.

En base al punto anterior observamos la importancia - de los análisis de evaluación y jerarquización que forman las bases del presupuesto de capital; de aquí que sea objeto de estudio los métodos de análisis y evaluación de proyectos.

El presupuesto de capital se constituye al analizarlo y seleccionarlo en una herramienta de toma de decisiones, - en cuanto a que las inversiones de capital deben ir acordes con los objetivos de la empresa.

El presupuesto de capital típico se parecerá al siguiente:

Proyecto	Fecha <u>es</u> timada - de ini-- ciación	Fecha <u>es</u> timada - de termi nación	Costo <u>es</u> timado.	Desembol sos re-- queridos en 1980	Desembol sos re-- queridos en 1981
Maquina- ria	Nov. 1980	Feb. 1981	\$1000.00	\$1000.00	- 0 -
Planta	Oct. 1980	Dic. 1981	\$5000.00	\$3000.00	\$2000.00

Resumen del presupuesto de capital para el año que termina el 31 de Diciembre de 1981.

Debido a que se comprometen recursos de una manera -

irrevocable en los proyectos de capital, los planes y los propósitos para estas inversiones las examinan con cuidado la administración y los directivos.

Un punto de partida esencial en la planeación y control de inversiones de capital es la identificación de las propuestas con los objetivos a largo plazo de la empresa. Esto requiere una definición y una descripción mucho más completa tanto de los objetivos como de las propuestas de las inversiones de capital. Los objetivos de la empresa normalmente se organizan en la siguiente forma: naturaleza actual del negocio y de los productos y cambios planeados, políticas de volumen y de rendimiento, planes de mercado- -tecnia, planes de producción, planes de financiamiento, -reasignaciones, relaciones industriales y públicas.

Las propuestas de inversiones de capital deben ser su ficientemente específicas para permitir su identificación con los planes de expansión y con los cambios, o para permitir su justificación sobre la base de mejorar la reduc-ción de los costos o los reemplazos necesarios en la empre sa.

Para asegurar que la administración operativa y divisional concederá la importancia propia a la necesidad de -producir propuestas sanas y redituables de inversiones de capital, la administración superior con frecuencia establece metas o señales indicadoras de inversiones de capital, -como son las tendencias mercantiles y económicas. Aunque -dichas señales siempre son orientaciones, y aunque los analistas y personas que las manejan deben saber que la cantidad de capital disponible para ellos estará basada en últi

ma instancia en los proyectos específicos propuestos, no -
deja de ser verdad que se deben estimular las ideas creativ
vas y la planeación.

Generalmente el proceso de evaluación y aprobación imp
lica la posibilidad y validez financiera y técnica sobre-
un período de tiempo, de las consideraciones sobre volúme-
nes de producción, mercados potenciales y consecuencias -
técnicas; así como la experiencia mercantil de realizar -
los gastos bajo las condiciones supuestas y sobre los re-
sultados esperados.

Además del flujo de un proyecto a través del proceso-
de evaluación y aprobación es necesaria la medición y eva-
luación del rendimiento de las inversiones de capital, en-
sus diferentes fases y desembolsos de capital que se requer
rirán para su cumplimiento total o de sus partes principa-
les de manera proyectada, con el objeto de coordinarlo con
la presupuestación total de la empresa.

Las mejores pruebas de un sistema de planeación y cont
rol son los resultados obtenidos. En el caso de presupuest
tos de capital implica una comparación de los costos rea-
les contra los costos proyectados de la inversión, y la -
comparación de las utilidades y ahorros reales con los an-
ticipados. Es conveniente efectuar tales comparaciones de-
costos en base a un sistema formal.

Sin embargo tales comparaciones de utilidades o ahor
ros normalmente no se hacen, pero de efectuarse se añadi-
rá exactitud al sistema de presupuestos de capital. A esta
fase en algunas ocasiones se le conoce como la auditoría -
posterior y requiere una planeación cuidadosa si se desean

lograr los resultados esperados. Con mucha frecuencia son difíciles los juicios posteriores al hecho puesto que no se han acumulado los datos necesarios entre el período de activación del proyecto y la fecha de la auditoría. Por ejemplo si se instala un equipo este año para lograr ciertos ahorros de costo durante los 10 años de vida probable del equipo, no sería posible una auditoría posterior después de los tres primeros años o de otro período prescrito, si los costos pertinentes no estuvieran acumulados en una forma correcta desde la fecha de operación. Estos requerimientos de auditoría también se deben formalizar en un manual y deben probar ser el desalentador más efectivo contra el prejuicio optimista en la presupuestación y asignación de capital. (Ver capítulo 4)

Un manual del Presupuesto de Inversiones de Capital ayuda a los que desean formalizar el proceso de inversiones de capital, generalmente se divide en tres partes que son:

- 1a. La introducción que se refiere a la determinación de un presupuesto de capital, la autorización para gastar recursos, la definición del proyecto y la clasificación y categorías de gastos.
- 2a. Se refiere a los procedimientos generales como los relacionados con la preparación y presentación del presupuesto de inversiones de capital, la autorización para erogar recursos, el informe del estado del presupuesto de capital y de las erogaciones, la evaluación de las inversiones de capital y la revisión posterior.

- 3a. Contiene los siguientes formularios y tablas: Requisición de inversiones de capital, aplicación de técnicas para conocer los rendimientos sobre la inversión y el período de recuperación, calendario de inversión y depreciación, descripción y justificación de factores económicos y otros, cálculos adicionales del costo anual para integrar el flujo de efectivo.

Tales elementos no son limitativos puesto que las empresas deben desarrollar y adoptar un modelo que satisfaga sus necesidades específicas, ya sean presentes o futuras y dependiendo del tipo de inversiones.

Cabe mencionar que las decisiones de presupuesto de capital de las empresas tienen una profunda influencia sobre el espectro total de las actividades empresariales y requieren de una complicada combinación de disciplinas para lograr una administración efectiva; por ejemplo la teoría económica, matemáticas financieras, pronósticos econométricos, proyecciones de flujos y técnicas de programación de hechos y técnicas de control. Para combinar todos estos elementos y disciplinas fundamentales se necesita de un programa de administración del capital; tal programa debe empezar con una investigación administrativa de oportunidades rentables y terminar con una consideración de los principios económicos que fundamentan las decisiones de presupuesto de capital; a continuación se proponen elementos específicos para lograr un programa de inversión ordenado:

1. Investigación creativa de oportunidades rentables.
2. Planes de capital a largo plazo.

3. Presupuestos de capital a corto plazo.
4. Medición del valor del proyecto.
5. Comparación y selección.
6. Control de desembolsos autorizados.
7. Evaluación y verificación de las proyecciones preliminares.
8. Retiros y disposiciones del fin y comienzo de proyectos.
9. Formas, procedimientos y reportes continuos.
10. Economía del presupuesto de capital.

Es posible recapitular las diez fases anteriores condensándolas en un conjunto de prerequisites generales cuyo objetivo es dar un enfoque sistemático a las decisiones de capital:

- a) Una definición flexible y adecuada de las metas de la empresa a largo plazo.
- b) Un sistema viable para reunir y evaluar información sobre oportunidades de inversión disponibles y sus condiciones financieras.
- c) Un conjunto de procesos de decisión para seleccionar proyectos congruentes con las metas establecidas.

El programa sistemático de gastos de capital plantea-

el considerar la meta a largo plazo relativa a la maximización del valor de mercado de la empresa, y la información-necesaria concerniente a los costos y beneficios esperados de los diversos proyectos, así como las condiciones en los mercados de capitales; así mismo la optimización de tal información en las decisiones de inversión y financiamiento-necesita de una consideración simultánea de tres decisiones interrelacionadas, que son: el volumen total de la inversión, la composición de los gastos y sus intercorrelaciones relevantes, y la composición del financiamiento y las relaciones con las diversas clases de instrumentos de financiamiento. De tal forma que se establezca un programa de inversión que facilite su aplicación y la presupuestación del capital disponible.

CAPITULO IV

ADMINISTRACION DE LAS INVERSIONES DE CAPITAL

4.1 Objetivos

4.2 Proceso Administrativo

4.2.1 Importancia

4.2.2 Etapas Básicas

4.3 Administración Financiera

4.3.1 Concepto

4.3.2 Planeación y Control Financiero

4.1 Objetivos.

En todo proyecto de inversión de capital se hace necesaria la participación de diversos recursos propios o ajenos de la empresa, como son los financieros, humanos o materiales. De tal forma que se busca coordinarlos e integrarlos para lograr resultados de máxima eficiencia, ya que en su conjunto forman a la empresa y los proyectos que ésta llegará a emprender.

Es apropiado establecer en toda administración de inversiones de capital la distinción que existe entre los fines del proyecto de inversión objetivamente considerado, y los que persiguen los accionistas o empresarios, es decir:

A) Fines del proyecto objetivamente considerado.

- a) Su fin inmediato: normalmente es la producción de bienes y servicios para un mercado, dependiendo de su naturaleza.
- b) Fines mediatos: consiste en el análisis de lo que busca la empresa en cada proyecto, sin olvidar que se pretende la producción de bienes y servicios.

Existen proyectos con características similares independientemente del tipo y naturaleza de la empresa. En términos generales la empresa privada busca la obtención de un beneficio económico mediante la satisfacción de alguna necesidad de orden general o social, haciendo una diferen-

cia entre lo que se invierte y lo que se obtiene; cuando - un proyecto o la empresa misma deje de responder a esa necesidad tenderá a desaparecer.

- B) Finalidades subjetivas del accionista o empresario. La finalidad natural es la obtención de utilidades justas y adecuadas a su inversión. Pueden existir finalidades colaterales como la obtención de un - prestigio social, la satisfacción de una tendencia creadora o abrir fuentes de trabajo.

Todo elemento humano en toda empresa o proyecto busca la obtención de algún satisfactor adecuado a su necesidad, independientemente del nivel en que encuentre realizando - su trabajo.

Es importante mencionar que los proyectos y problemas de una empresa pueden ser de relativa magnitud o fácil solución con diferentes magnitudes, y sin embargo no por eso dejan de tener importancia absoluta para la empresa involucrada.

Los proyectos de inversión y su administración responsable deben en todo momento considerar aspectos económicos y jurídicos ya que en muchos casos son base para los estudios de mercado, financieros o de producción, y la final - aceptación o rechazo de los mismos.

La esencia de lo administrativo es la coordinación - que se realiza por medio del mando y la unidad administrativa, o sea el mando concentrado en último término en una persona o grupo de personas; es indiscutible que su funda-

mento son las disposiciones legales de carácter general - las que permiten ejercer ese mando. Adicionalmente existen disposiciones con carácter particular a cada empresa - en cada uno de sus proyectos, es así que el instrumento inmediato para esa coordinación del mando se encuentra en la estructura de la organización, los niveles jerárquicos señalados, las facultades delegadas y todo aquello que convenga expresarse para facilitar la administración de los proyectos.

4.2 Proceso Administrativo.

La aplicación del proceso administrativo a las inversiones de capital resulta de gran utilidad e importancia - para la adecuada administración de las mismas. Es básicamente imposible concebir a una serie de inversiones de capital sin una serie de etapas e instrumentos de carácter - administrativo, de tal manera que faciliten y constituyan una solución práctica a problemas concretos que se presenten en el desarrollo, administración e incluso terminación de las inversiones de capital.

Sin embargo debido a la importancia y naturaleza de - las inversiones de capital en la mayoría de las empresas, - el proceso administrativo presenta características muy particulares que lo distinguen de otros modelos de aplicación general.

Aunque cabe mencionar que todo proceso administrativo presenta etapas básicas que se dan en forma continua y de manera enlazada con las otras, y que además se dan de suyo

de manera simultánea; es así que en todo momento se complementan e influyen mutuamente en los diversos aspectos de la administración de proyectos. Resulta muy conveniente separar aquellos elementos administrativos que en una circunstancia dada puedan predominar, de tal forma que se facilite el diferenciarlos y aplicarlos de acuerdo a convencionalismos propios.

4.2.1 Importancia.

Es muy común encontrar escalas orientadas a la evaluación de inversiones de capital en términos de implementar un programa efectivo de inversiones de capital, considerando que de esa manera se puede alcanzar el éxito en los resultados deseados, aunque sin embargo es necesario considerar el diseño y operación de un marco administrativo para tomar y evaluar decisiones de inversión de capital.

Obviamente no es posible desarrollar un programa administrativo general que sea aplicable a todo tipo de empresas e inversiones, ni tampoco se puede considerar en detalle la variedad de aspectos humanos involucrados en toda administración; tal situación prevalece desde la asignación y obtención de fondos para inversiones de capital, hasta el análisis de las proposiciones por parte del comité de presupuesto de capital, ya que tales elementos están presentes en todo el camino de la toma de decisiones de casi todo proyecto.

El proceso administrativo aplicado a las inversiones de capital propone entre otros puntos el establecer una se

rie de etapas con carácter administrativo que faciliten la toma de decisiones, y que maximicen los resultados obtenidos con los recursos disponibles en cada proyecto de inversión permitiendo una coordinación de proyectos; tales puntos pueden ser obtenidos si es aplicado de una manera adecuada, es decir que a cada etapa se le da la intensidad de aplicación pertinente al tipo de inversión, condiciones, duración y otros elementos de importancia para el proyecto de inversión particular.

Las empresas que emplean de manera continúa herramientas administrativas como el proceso administrativo en sus proyectos de inversión, observan que su aplicación y sus resultados obtenidos son mejores que cuando no lo hacían o se efectuaba de manera incompleta. Cabe mencionar que cada empresa por las características de sus proyectos puede desarrollar un proceso administrativo que incluya especial atención a ciertas fases del mismo, o puede integrar elementos que en los modelos generales no existieran.

4.2.2 Etapas Básicas.

En cada etapa del proceso administrativo se emplean diferentes herramientas y técnicas que favorecen su empleo y resultados, es así que al aplicarse a las inversiones de capital observamos diversas situaciones que deben ser resueltas en muchas ocasiones por la utilización de tales técnicas. Ya que es muy raro encontrar inversiones que no necesiten de su apoyo puesto que en muchas ocasiones los resultados de los proyectos pueden verse favorecidos al aplicar conocimientos administrativos a las inversiones.

Existen ciertas etapas elementales que deben considerarse en un programa de inversión de capital más no como - modelo de aplicación general. Cabe mencionar que su empleo resulta más sencillo en una organización más desarrollada- y con conocimientos de las inversiones que ha de realizar. Tales etapas o fases son:

1a. Planeación: en donde se originan los proyectos y- proposiciones de inversión, se establecen las especificaciones y procedimientos uniformes y sanos de presupuesto de capital para el diseño de los proyectos;- muchas administraciones tienen manuales de políticas- y procedimientos que establecen la filosofía y la téc- nica del presupuesto de capital, y se complementan - con cursos de entrenamiento.

2a. Evaluación: en donde las especificaciones son eva- luadas en términos de algún criterio o método cuanti- tativo. Se utilizan formas de evaluación estandariza- das para que el análisis de todos los proyectos se - presente de manera uniforme, o en ocasiones se emplea una combinación de las mismas. Es importante que los- informes de evaluación señalen la base para la deci- sión; el producto final es una recomendación bien sea para la aprobación con una especificación de la asig- nación de fondos necesaria, o bien para el rechazo.

3a. Decisión: se establecen niveles de decisión y de- revisión adoptando un método para distribuir el proce- so de decisión. Las decisiones deberán de tomarse de- conformidad con las evaluaciones realizadas. Es esen- cial que las decisiones en todos los niveles se tomen en base a procedimientos y principios consistentes. -

Debe evitarse un proceso de decisión lento y exhaustivo ya que a mayor información y tiempo de revisión el costo de la toma de decisiones aumenta considerablemente. La aprobación final del presupuesto formal de inversiones de capital debe de llevarse a cabo preferentemente, por un comité formado por ejecutivos de las diversas áreas funcionales.

4a. Control: para cada proyecto de inversión de capital se debe de establecer una solicitud de asignación de fondos; además de las asignaciones y controles de gastos, es necesario establecer procedimientos para seguir aprobando los proyectos excedidos en sus erogaciones, indicando las erogaciones que están fuera de control. Los principios aplicables a los presupuestos generales de la organización también pueden ser aplicados al presupuesto de capital con las debidas consideraciones. Las desviaciones del presupuesto de capital original deben de detectarse a tiempo para evitar mayores pérdidas; es decir que el control debe efectuarse periódicamente, pero sin que el control llegue a ser una carga adicional excesiva.

5a. Auditoría posterior: es la comparación de los flujos de efectivo y resultados reales de una inversión de capital, con aquellos presupuestados al momento de su aprobación; pero en general se audita todo el sistema de inversión de capital. Los registros y estados financieros sirven para conocer el éxito o fracaso de los proyectos y sus operaciones, pero los efectos pueden ser distintos y no siempre cuantitativos. El objetivo primordial de una auditoría posterior debe ser el de mejorar los procedimientos y las decisiones fu-

turas referentes a las inversiones de capital, así como el llevarlas a cabo. Es conveniente efectuar una retroalimentación a través de implantar procedimientos de auditoría posterior. La auditoría es útil para mejorar las decisiones repetitivas en ciertas operaciones en cadena, impidiendo malas decisiones presupuestales y evitando las deficiencias del pasado en cuanto a control presupuestal o auditorías pasadas.

En las inversiones a largo plazo es aconsejable esperar a su terminación para realizar la auditoría posterior. No solamente se revelan las deficiencias de las inversiones sino que se toman medidas para subsanarlas. La auditoría posterior requiere normalmente que la información contable sea transformada del sistema acumulativo al sistema-base efectivo, de manera que la información pueda ser analizada y los flujos determinados, sin embargo los costos de oportunidad son de difícil apreciación y medición. Es importante auditar aquellas inversiones que sobrepasen cierto monto más no proyectos intrascendentes. La auditoría puede realizarse por equipos de profesionales internos designados o por auditores externos con experiencia en esa rama de inversiones y que no tengan conflictos de intereses con terceros.

Aún cuando existen formas correctas para evaluar inversiones de capital es importante que primero se adopten procedimientos de manera general, publicando manuales a distintos niveles. Es importante que si no existe la preparación interna adecuada, se efectúen cursos internos o externos para realizar las etapas del proceso administrativo mencionado, aplicándolo a las inversiones de capital, propias de una empresa específica.

Se debe convencer y hacer participe a la administración de la planeación, evaluación y selección de proyectos. Una vez tomadas las decisiones se debe proceder a llevar un control de las erogaciones de fondos relacionados con los proyectos, y por último auditar los resultados para obtener una retroalimentación para así poder tomar mejores decisiones en el futuro.

4.3 Administración Financiera.

La función financiera se ha desarrollado hasta el punto de convertirse en coordinadora de todas las aportaciones que hacen los funcionarios de la organización. Cada vez que alguna división propone un proyecto que le parece atractivo el área financiera debe compararlo con los que han propuesto otros departamentos, hasta determinar qué es lo mejor para la empresa en su conjunto y no sólo para dicho departamento. Posteriormente debe coordinar todos los proyectos seleccionados a través de su financiamiento. -- Obviamente el financiero debe estar preparado para evaluar los argumentos que presentan otros departamentos en favor de sus proposiciones, con el fin de estar en situación de efectuar el análisis crítico tan necesario para la prosperidad general de la organización. Es decir que el aspecto financiero es el coordinador interdisciplinario de las inversiones y financiamientos de la empresa.

Actualmente la función financiera desarrolla un papel más activo que es el de coordinar las inversiones y financiamientos de la empresa. Este punto de vista se originó -- debido a la necesidad cada vez mayor de distribuir adecua-

damente los recursos de la empresa para hacer frente a la competencia nacional y extranjera. Es necesario desarrollar técnicas para obtener el mayor beneficio posible del capital limitado de las empresas. Adicionalmente una economía en expansión ofrece tantas oportunidades de inversión que es necesario encontrar métodos para distinguir las más convenientes, ya que es imposible realizarlas todas. Esto ha conducido a una mayor demanda por el capital en los mercados financieros, necesitándose mayor conocimiento del costo de cada clase de capital para que la empresa pueda minimizar sus costos.

La función financiera parece estar destinada a mayor actividad y expansión. Las oportunidades de invertir aumentan constantemente pero los costos son cada vez más altos, la competencia más fuerte y el capital más escaso. Tales factores exigen técnicas aún más complejas para separar los proyectos ineficientes, y para encontrar métodos menos costosos para obtener capital. La función financiera del futuro será una mezcla de ciencia financiera y habilidad que combine la precisión de las estadísticas y de las técnicas de investigación de operaciones, con el distinto enfoque de cada individuo del área financiera.

4.3.1 Concepto.

Es el área financiera la que determina en qué se debe invertir, la manera de financiar las inversiones y la combinación de esas dos funciones con el fin de maximizar los objetivos de la empresa.

Le corresponde la coordinación, formulación, terminación y supervisión del plan de utilidades de la organización, el cual indica que clase de activos e intereses financieros debe adquirir.

El activo real lo maneja el encargado del presupuesto de capital por lo que es necesaria la recopilación de informes e ideas acerca de los proyectos propuestos, en una forma estándar que le permita comparar para elegir el más conveniente. Cualquiera que sea la inversión propuesta se debe cuidar que cada proposición sea evaluada debidamente, con el fin de aprobar las que resulten más rentables y rechazar las que no lo sean.

A la función financiera también le corresponde el manejar el efectivo de la empresa incluyendo las inversiones en valores líquidos. Por lo que debe pronosticar los flujos de efectivo de manera que no haya faltantes o sobrantes ociosos.

Una vez elegidos los proyectos de inversión es preciso obtener el capital necesario para financiar su ejecución. Específicamente habrá que decidir la parte de los recursos que se deberá obtener reinvertiendo las utilidades de la empresa, y la parte que provendrá de los mercados financieros. Esto exige un análisis de las fuentes y técnicas disponibles para recurrir a la fuente menos costosa. Es necesario mantenerse en contacto con el mercado financiero para decidir la clase de valores que se venderán o se obtendrán por préstamo bancario.

Es necesario considerar los riesgos que el financiamiento representa para la empresa ya que no sólo la elección de los activos es importante, sino también las obliga

ciones de la empresa para con sus acreedores y propietarios.

El proceso de selección de inversiones se debe coordinar con la obtención de capital, ya que resulta inútil disponer de un capital que no se puede invertir ventajosamente, o descubrir inversiones productivas que no se puedan llevar a cabo por falta de recursos. Por otra las inversiones deben contribuir al logro de los objetivos, puesto que pueden surgir conflictos en el proceso de maximizar y conciliar esos objetivos. Entre los conflictos más comunes están:

- 1) Productividad y control de la empresa.
- 2) Rentabilidad y riesgo de las inversiones.
- 3) Diferencias de objetivos organizacionales.
- 4) La rentabilidad y la responsabilidad social.
- 5) La dificultad para integrar todos los conflictos - mediante un análisis efectivo.

El logro máximo del objetivo general abarca toda la gama de funciones del área financiera. Por lo que es conveniente considerar todos los aspectos del problema dentro de las limitaciones impuestas por grupos interesados y por los conflictos que inevitablemente existen. Por lo que la función financiera se facilita al conocer instrumentos de análisis que permiten controlar la ejecución de las inversiones que se elijan y las operaciones correspondientes, también al aprender y aplicar el lenguaje del presupuesto que sirve de vehículo de comunicación entre funcionarios y departamentos.

Existen áreas tales como la adquisición de otras empresas, la conducción de operaciones financieras multinacionales, la dirección de la empresa en medio de la bancarrota y la consiguiente reorganización. Estas actividades no forman parte por lo común de la función financiera, pero al departamento de finanzas se le pide participación en ellas con mucha frecuencia ya que es conveniente conocer sus implicaciones y alcances.

4.3.2 Planeación y Control Financiero.

Los presupuestos son planes financieros que detallan como se destinarán y obtendrán los fondos, el presupuesto es un instrumento de dirección usado para planificar y controlar.

El proceso presupuestario es un método para mejorar las operaciones en un esfuerzo continuo para hacer que el trabajo se realice de la mejor forma posible. Se le ha considerado un instrumento que limita los gastos, sin embargo es un instrumento para obtener el uso más productivo y lucrativo de los recursos de una empresa. El presupuesto requiere un conjunto de normas de cumplimiento o metas que se puedan comparar con los resultados reales, este proceso se denomina control de planes establecidos. Es un procedimiento de vigilancia, revisión y valoración continua del rendimiento respecto a normas establecidas con anterioridad.

Los presupuestos representan instrumentos de planificación y control que permiten a la administración prever cambios y adaptarse a ellos. Si una empresa proyecta para-

el futuro, el presupuesto y el control pueden proporcionar a la administración una mejor base para comprender las operaciones de la misma en relación con el medio en general.

El presupuesto es parte de la actividad planificadora total de la empresa, por lo que se debe expresar los objetivos y metas de la organización. El proceso de elaboración del presupuesto mejora la coordinación interna. La planificación y el control son la esencia de la planificación de la utilidad de la empresa y el sistema de presupuesto proporciona un cuadro integrado de las operaciones de la empresa en conjunto.

Las políticas de control financiero se aplican a la organización y contenido de distintos tipos de presupuesto de control financiero, incluyendo un presupuesto para productos individuales y para cada actividad importante de la empresa. Además se formularán presupuestos para controlar operaciones de cada rama.

Los resultados de proyectar se harán visibles cuando el administrador financiero prepare los estados financieros proforma o proyectados. Al comparar los estados más recientes y proyectados, calculará las principales razones financieras para mostrar su situación financiera real y su situación proyectada.

El activo debe financiarse y para ello se necesita de un análisis de flujo de efectivo; o sea el presupuesto de efectivo que indica los efectos combinados de las operaciones presupuestadas sobre el flujo de efectivo de la empresa. Un flujo neto positivo indicará que la empresa tiene un amplio financiamiento. Pero si un aumento en el volu-

men de operaciones conduce a un flujo negativo de efectivo, se necesitará más financiamiento lo que conducirá normalmente a opciones de financiamiento.

De tal forma que el presupuesto es un plan elaborado a partir de gastos específicos para determinados fines. Se usa tanto en la planificación como en control y su propósito general es mejorar las operaciones internas reduciendo costos y elevando la rentabilidad. El sistema presupuestario comienza con un conjunto de normas de actuación y objetivos. Estos habrán de constituir el plan financiero de la empresa; cuando las cifras presupuestadas se comparan con los resultados reales y se determinan desviaciones se realiza la etapa esencial de control del sistema presupuestario, para posteriormente conocer los orígenes y causas de esas diferencias.

El presupuesto de efectivo es en realidad el principal instrumento para efectuar pronósticos financieros a corto plazo. Es muy preciso y puede señalar los fondos que se necesitarán y las corrientes de efectivo necesarias para la obtención de préstamos.

Un sistema presupuestario debe tomar en cuenta que algunos factores escapan del control de la empresa, de manera que esto ayude a evitar la fijación de objetivos no realistas y metas inalcanzables. Cabe mencionar que el establecimiento de principios y normas presupuestarias ayudan al mejor desarrollo de los mismos y a una aplicación y comprensión más exacta de los mismos.

men de operaciones conduce a un flujo negativo de efectivo, se necesitará más financiamiento lo que conducirá normalmente a opciones de financiamiento.

De tal forma que el presupuesto es un plan elaborado a partir de gastos específicos para determinados fines. Se usa tanto en la planificación como en control y su propósito general es mejorar las operaciones internas reduciendo costos y elevando la rentabilidad. El sistema presupuestario comienza con un conjunto de normas de actuación y objetivos. Estos habrán de constituir el plan financiero de la empresa; cuando las cifras presupuestadas se comparan con los resultados reales y se determinan desviaciones se realiza la etapa esencial de control del sistema presupuestario, para posteriormente conocer los orígenes y causas de esas diferencias.

El presupuesto de efectivo es en realidad el principal instrumento para efectuar pronósticos financieros a corto plazo. Es muy preciso y puede señalar los fondos que se necesitarán y las corrientes de efectivo necesarias para la obtención de préstamos.

Un sistema presupuestario debe tomar en cuenta que algunos factores escapan del control de la empresa, de manera que esto ayude a evitar la fijación de objetivos no realistas y metas inalcanzables. Cabe mencionar que el establecimiento de principios y normas presupuestarias ayudan al mejor desarrollo de los mismos y a una aplicación y comprensión más exacta de los mismos.

APENDICE

PLANTEAMIENTO Y SOLUCION DE UN CASO ESPECIFICO

La consideración del presente caso muestra el planteamiento y solución de un problema con la aplicación de técnicas de evaluación, resultando de gran utilidad e importancia puesto que propone una aplicación de las mismas a una propuesta determinada.

La aplicación universal de las técnicas a todos los casos o proyectos concretos de inversión resulta equivocada, ya que eso demuestra el poco conocimiento y análisis para una evaluación correcta de las inversiones de capital, sin que por ello se demeriten los diversos criterios de evaluación de inversiones.

El motivo del presente caso es el plantear circunstancias y datos específicos que permitan una solución aproximada, buscando la aplicación de las técnicas y criterios más adecuados para resolverlo en base a la información presentada. Cabe mencionar que la solución aquí presentada no es limitativa o determinante, sino básicamente ejemplificativa y explicativa.

Cada empresa habituada a la evaluación de inversiones de capital tiende a desarrollar un sistema de evaluación propio y acorde a la naturaleza de sus proyectos, y en muchas ocasiones debido a políticas internas es difícil el reconsiderar la modificación del sistema aplicado. Para el presente caso se recomienda analizarlo previamente para familiarizarse con tales situaciones.

PLANTEAMIENTO

Recopilación y Análisis de Información.

En el otoño de 1982 el Señor Mortón administrador financiero de LAYPER, S.A., estaba estudiando una lista de proyectos que habían sido propuestos como inversiones de capital para el siguiente. En la próxima reunión de directores de la compañía que tendría lugar a finales de octubre, se pediría al Señor Mortón que hiciera recomendaciones en cuanto a los proyectos que habrían de adoptarse y su forma de financiamiento.

La Layper, S.A., ubicada en Garza García, N.L. es considerada como un fabricante mayor de productos químicos y similares diversificados para la industria y el comercio. Organizada en 1937 para elaborar ciertos compuestos químicos usados en la industria refinadora de petróleo, el volumen de ventas de la empresa se expandió rápidamente hasta 1942. Durante estos años las operaciones fueron muy reducidas pero a pesar de la pobre situación de la industria la compañía mostró una pequeña utilidad todos los años desde 1943 hasta 1946. Se logró efectuar el pago de intereses sobre préstamos bancarios y sobre otros valores; pagando a los accionistas dividendos en efectivo aunque sobre una base grandemente reducida.

A finales de los años cincuenta la compañía continuaba expandiendo su línea de productos; y durante la década siguiente alcanzó una posición de prominencia en la industria. El resurgimiento de la demanda de productos químicos en el período de los sesentas y setentas empujó las ventas de la industria y de la empresa a niveles sin precedentes.

En 1982 la compañía seguía siendo un productor principal de compuestos químicos para la industria refinadora del petróleo, además había diversificado su línea de productos mediante la manufactura de plásticos de polietileno y polivinilo, acondicionadores del suelo, amoniaco anhidro para uso agrícola y un grupo de productos químicos comerciales y domésticos. Los directores de la empresa habían aprobado recientemente la participación en un proyecto de industria gubernamental conducente al mejoramiento de la fabricación de la goma sintética y estaban considerando la conveniencia de tomar parte en ciertos aspectos del desarrollo termo-químico a petición de una empresa del gobierno; adicionalmente buscaba expandir sus operaciones a prometedoros campos similares.

Se calculaba que el volumen de ventas para todo el año 1982 sobre la base del ritmo corriente de ventas era de \$27,500,000 aproximadamente; se predecía una utilidad neta de \$2,800,000 después de impuestos.

La dirección de la compañía había adoptado un sistema de presupuestos de capital que implicaba la presentación de cada departamento por separado de los proyectos de construcción deseados para el año venidero; estos programas contenían aparte del cómputo de los fondos requeridos un cálculo de la tasa anual de rendimiento sobre la cuantía inicial de la inversión después de considerar los costos, incluyendo una depreciación y una amortización suficientes para mantener la capacidad de ganar utilidades del proyecto mediante reemplazos, pero antes de la consideración de los impuestos. Los cálculos del tipo de rendimiento fueron hechos muy cuidadosamente y en los últimos años habían demostrado ser dignos de confianza, posiblemente debido a la actual estabilidad de la compañía y de la economía, ya que incluso los factores inflacionarios a su presente nivel eran muy bajos y de poca consideración en las actuales circunstancias. Las propuestas más prometedoras para el año natural de 1983 que habían sido presentados al Señor Morón se resumen como sigue:

<u>Proyecto</u>	<u>Naturaleza de la Propuesta</u>	<u>Importe</u>	<u>% de Rendimiento antes de impuestos sobre utilidades anuales.</u>
A	Automatización del sistema contable y de control de inventarios....	\$118,000	25
B	Adquisición de tanques de depósitos adicionales para químicos	1,750,000	20
C	Compra de vagones-cisterna de ferrocarril y equipo de carga	240,000	20
D	Adquisición de instalaciones en - Guadalajara	800,000	15
E	Adiciones a la división de plásticos incluyendo maquinaria	1,100,000	14
F	Reemplazo de instalaciones de energía-Planta de Monterrey	620,000	12
G	Construcción de un nuevo sistema - de manipulación de materiales.....	460,000	12
H	Construcción de instalaciones para cargar y transportar explosivos....	900,000	10
I	Compra de afiliada en Monterrey para las ventas y relaciones de exportación	400,000	8
J	Modernización del edificio de Monterrey con reubicación de los departamentos funcionales.....	150,000	4
K	Compra de edificio de oficinas adyacente para ampliar operaciones...	<u>1,000,000</u>	4
		<u>\$7,538,000</u> *****	

Los datos anteriores pueden en muchas situaciones no ser suficientes para efectuar una evaluación de inversiones en base al importe o porcentaje de rendimiento, por lo que ha sido costumbre en la compañía efectuar un análisis más profundo de las inversiones en base a otros métodos - que han dado buenos resultados hasta la fecha en inversiones y proyectos de capital, como son el de rendimiento pro medio y número de recuperación.

Las políticas de expansión de la compañía se basan en el deseo de satisfacer exclusivamente aquella demanda que pareciera ser de naturaleza permanente, y evitar las perspectivas especulativas sin importar lo atractivas que pudieran parecer. Sobre la base de esta política, el Señor - Mortón no consideraba que ninguna de las anteriores propuestas comprometiera los intereses de la compañía a largo plazo; cada una de ellas sería una adición conveniente al activo de la empresa. Las perspectivas de venta para - 1983 y 1984 eran muy prometedoras; las ventas de productos de plástico habían sobrepasado con creces las esperanzas y ventas de exportación que habían continuado por encima de la tasa prevista. La dirección había informado a los accionistas de la compañía en una carta a mediados de año, que podían esperar un aumento continuado en el volumen de ventas y la expansión correspondiente de las instalaciones du rante los dos años siguientes por lo menos.

El Señor Mortón sabía que los proyectos propuestos - tendrían que ser financiados en gran parte por medio de - fondos nuevos obtenidos fuera de la compañía. El nivel de utilidades restante después de los dividendos era insuficiente para atender todos los proyectos convenientes, de modo que el Señor Mortón planeó contar con \$1,750,000 como disponibles hasta el momento, adicionando en un futuro las

utilidades disponibles generadas internamente para la lista de proyectos de 1983; ya que como las inversiones son paulatinas es posible ir obteniendo los fondos necesarios conforme se van acumulando.

El Señor Mortón sabía que podía lograrse la nueva financiación de varias maneras. Las condiciones probables que acompañarían la venta de valores adicionales habían sido discutidas con respaldadores, banqueros y casas de inversión, periódicamente durante los últimos meses. Examinando las posibilidades de obtener fondos de fuentes externas el Señor Mortón consideró las siguientes alternativas:

1. Acciones. Las casas de bolsa consultadas habían dicho al Señor Mortón que sería posible vender una emisión grande acciones en el mercado presente a un precio atractivo, ya que sería un momento adecuado para colocar los valores puesto que los mercados estaban abiertos. A pesar de tales consideraciones no se detalló más, principalmente debido a que no se deseaba perder autonomía y control de la empresa al permitir la entrada a otro tipo de intereses, además de que en un futuro pudieran evitar el desarrollo adecuado de los proyectos actuales.

2. Préstamos bancarios. Los asesores bancarios debido a la magnífica trayectoria de la empresa estaban dispuestos a financiar parte del capital necesario. Sin embargo la empresa no deseaba aumentar sus pasivos con este tipo de deuda fija ya que prefería dejar esta opción abierta, de manera que le permitiera maniobrar en casos de posibles necesidades o crisis financieras futuras.

3. Obligaciones hipotecarias. Se pensó en este tipo -

de deuda como la más adecuada, ya que facilitaría la obtención de capital garantizado con hipoteca constituida sobre los bienes inmuebles de la empresa, motivo por el cual se facilitaría su colocación rápidamente y a un precio bastante favorable con un interés relativamente bajo.

La oferta pública es de 5,100 obligaciones hipotecarias con valor nominal de \$1,000 cada una. La fecha de emisión estaría determinada por el momento que la casa de bolsa consultada considere el más oportuno para su realización; su plazo sería de 3 años lo que facilitará otros proyectos a largo plazo. El tipo de interés de 19.8% anual a partir del primer mes de la emisión, su pago se efectuará trimestralmente durante la vida de la emisión. Las amortizaciones se harán en pagos semestrales en orden progresivo; la emisora se reserva el derecho de anticipar el pago parcial o total de las obligaciones de acuerdo con los lineamientos establecidos en el acta de emisión. Se encuentran garantizadas con hipoteca; los posibles adquirientes pueden ser personas físicas y morales nacionales o extranjeras, Instituciones de seguros, Fondos de pensiones, jubilaciones y de primas de antigüedad, o sociedades de inversión. El representante común es Acciones y Valores Internacionales, S.A.; se encuentran inscritos en la sección de valores de registro nacional e intermediarios y se cotizarán en la Bolsa de Valores.

La compañía había pagado en 1981 impuestos federales sobre las utilidades del 42% por ISR y 8% por ISPT, y esperaba pagar en 1982 el mismo porcentaje. El Señor Mortón decidió usar una cifra total del 50% al computar el impacto futuro de los impuestos sobre las utilidades. El decidió también usar los costos de financiación anteriores al de--

terminar y comparar los costos de financiación de capital-externo.

Al considerar los beneficios de financiar un nuevo proyecto dado con una tasa determinable de rendimiento mediante el uso de dinero nuevo, el Señor Mortón había usado siempre en el pasado un costo medio ponderado de capital;— que es el costo de las diversas clases de capital de participación y deuda ponderado por la proporción de cada clase en la estructura de capital corriente de la compañía. El costo de capital computado por este método era del 12.99 por ciento, obtenido como sigue:

<u>Clase de Capital</u>	<u>Cantidad en Mille- nes</u>	<u>Costo</u>	<u>Propor- ción</u>	<u>Cálculo del - promedio Pon- derado</u>
Obligaciones				
Hipotecarias.....	5,100	19.8	67.66	1299.07
Utilidades Acu- muladas disponi- bles y estimadas.	<u>2,438</u>	Sin costo	<u>32.34</u>	<u>0.00</u>
	7,538		100.0%	1299.07=12.99

No se atribuía costo alguno a la cuenta de utilidades acumuladas y la estimada, ya que su saldo estaba disponible y no tendría que ser conseguido fuera de la compañía.— Al utilizar el costo ponderado anterior se encontró que debido al empleo de utilidades sin costo alguno, el costo de financiación de los proyectos no era de 19.8% de las obligaciones hipotecarias, sino de 12.99% ya que no todo iba a ser financiado con ellas y porque al utilizar recur-

sos internos el conjunto de proyectos tendría un costo menor. Adicionalmente en experiencias pasadas de la compañía se había encontrado que resultaba útil el no conocer en ese momento que financiamiento se destinaría a cada proyecto.

El Señor Mortón había concurrido recientemente a una discusión en la mesa directiva en la que el tema principal había sido los métodos y criterios para determinar la aceptación y/o rechazo de los proyectos. Sobre esta base cualquier proyecto que resultará aceptado por la aplicación de los métodos de tasa de rendimiento promedio y de recuperación sería una inversión legítima y conveniente. El Señor Mortón recordó la importancia que el conjunto total de ellos tenían para el futuro promisorio de la empresa, de tal forma que recomendaba era preferible el empleo de los mismos métodos, pero no para su aceptación o rechazo definitivo, ya que todos los proyectos eran complementarios en su mayoría, sino para conocer que recursos financieros se destinarían en orden prioritario a cada proyecto.

En opinión del Señor Mortón era posible financiar las necesidades totales, por lo que el empleo de ambos métodos se destinaría para conocer que inversiones y proyectos habrían de utilizar primeramente los recursos financieros, puesto que las utilidades estaban para su disposición inmediata pero las obligaciones tardarían un cierto período en su colocación. De tal forma que todo proyecto sería expuesto a cada método, y aquéllos que pasarán exitosamente a la aplicación de ambos criterios tendrían prioridad en el uso de los recursos financieros actualmente disponibles y por obtenerse.

Definición del Problema.- Consiste en encontrar aquellos proyectos que en base al análisis de información y manejo de la misma proporcionada, permitan primeramente obtener - una tasa de rendimiento superior o igual al menos a el cos to de capital empleado; en segundo término se deberá recuperar al menos cierto % del importe de inversión en cada - proyecto durante sus años de vida productiva.

Las técnicas que ayudan a la toma de decisiones para manejar los criterios anteriores son básicamente el método de recuperación y tasa de rendimiento promedio; por tal motivo su empleo ayudará a obtener la información necesaria para la evaluación de los proyectos a la luz de los criterios establecidos, ya que únicamente serán aprobados aquellos que bajo ambos criterios sean aceptados; para posteriormente asignar prioridad de realización a cada proyecto aprobado, puesto que no existen recursos para emprenderlos al mismo tiempo.

SOLUCION

Análisis y Evaluación.

El planteamiento del problema y de evaluación de inversiones de capital propuestas al Sr. Mortón está básicamente en función de un racionamiento de capital, que al final alcanzará a cubrir las necesidades totales del conjunto de proyectos aprobados pero de manera paulatina.

El resultado final de la mesa directiva es el aceptar la propuesta del Sr. Mortón puesto que sus consideraciones son razonables, de tal forma que hayan de aplicarse el método de recuperación y el de tasa de rendimiento promedio.

Para la aplicación de cada método es necesaria información específica que permita lograr un adecuado análisis e interpretación de la misma; primeramente debe de analizarse la información presentada para posteriormente aplicar e interpretar el resultado de cada uno de los métodos, proponiéndose un resultado que permita la evaluación por medio de cada criterio, y obteniendo el resultado final que solucione y clasifique adecuadamente los proyectos propuestos al Sr. Mortón.

La tabla de información anteriormente presentada debe ser ordenada, clasificada y analizada, de manera que se convierta en información de fácil manejo y comprensión; incluso es posible la aplicación de algún criterio para su ordenamiento de manera que se efectúe un análisis previo aunque no definitivo de las distintas cifras.

A continuación se muestra una tabla de análisis en un orden jerárquico con un cierto criterio aplicado, pero el propósito no es de decisión sino de comprensión con el ob-

jeto de iniciar una compenetración en la evaluación de tales inversiones y de la información planteada y buscada para los fines que el Sr. Mortón necesita.

La primera jerarquización es en función de los proyectos que generen más utilidades antes de los impuestos, sin tomar en consideración ni el importe ni la naturaleza de cada proyecto; la segunda columna en la tabla # 1, es la aplicación de una tasa impositiva al 50%, que al aplicarse uniformemente a cada proyecto se mantiene la misma jerarquización y orden anterior.

TABLA # 1

<u>Proyecto</u>	<u>Utilidades Antes de Impuestos</u>	<u>Tasa Impositiva al 50%</u>
B	\$350,000	\$ 175,000
E	154,000	77,000
D	120,000	60,000
H	90,000	45,000
F	74,400	37,200
G	55,200	27,600
C	48,000	24,000
K	40,000	20,000
I	32,000	16,000
A	29,500	14,750
J	6,000	3,000

Jerarquización Previa de los Proyectos en Función de las Utilidades Generadas Antes y Después de los Impuestos.

Los datos obtenidos en la tabla anterior son el resultado de conocer el porcentaje de rendimiento anual y de la aplicación de una tasa impositiva determinada. La tabla # 1 no es un criterio definitivo aunque pudiera serlo, sino -

que es el comienzo de los análisis previos de los datos — presentados para que a su vez sirva para análisis más profundos, y para información más procesada que ayude a la to ma de decisiones en base a los criterios deseados.

La siguiente tabla es una jerarquización de los pro— yectos en función del rendimiento anual neto proyectado. — Cabe mencionar que los datos proporcionados son la sínte— sis de una compleja elaboración contable, administrativa, — presupuestal y financiera de los mismos, lo que facilita — grandemente su manejo para los propósitos de esta evalua— ción. Para poder conocer el rendimiento de cada proyecto — es necesario conocer el importe y las utilidades, que en — este caso serán después de impuestos como a continuación — se muestra en la Tabla # 2.

TABLA # 2

<u>Proyecto</u>	<u>Importe</u>	<u>Porcentaje Proyectado— de Rendimiento Anual — Neto</u>
A	\$118,000	12.5%
B	1,750,000	10
C	240,000	10
D	800,000	7.5
E	1,100,000	7
F	620,000	6
G	460,000	6
H	900,000	5
I	400,000	4
J	150,000	2

Jerarquización de los Proyectos en Función
Del Rendimiento Anual Neto.

La tabla # 2 se obtiene de la relación de las utilidades con el importe respectivo; es importante puntualizar - que una jerarquización significa un ordenamiento de datos con el objeto de que se conviertan en información útil, ya que incluso pudieran jerarquizarse los proyectos en función del importe o inclusive evaluarlos con las jerarquizaciones presentadas, pero de hacerse así los criterios serían distorsionados, inadecuados con objetivos diferentes a los planeados.

Aplicación del Método de Recuperación.- A través del empleo de este método se determinará el número de veces que como mínimo se debe recuperar el importe de inversión en cada proyecto durante sus años de vida productiva, a través de los flujos positivos de rendimiento netos anuales.- Los proyectos se aceptarán cuando ofrezcan un número de recuperación superior a cierto número de años (N) determinado y calculado por la empresa. Los que ofrezcan un número de recuperación inferior a (N) serán rechazados.

Expresado en símbolos:

N = Número de veces mínimo que se debe recuperar una inversión.

NR = Número de veces que se recupera una inversión o proyecto.

NR \geq N \Rightarrow ACEPTAR

NR $<$ N \Rightarrow RECHAZAR

En donde:

N = Al 60% de inversión.

NR = Cálculo para cada proyecto específico.

TABLA # 3

<u>Proyecto</u>	<u>Importe</u>	<u>Valor de Desecho al 15%</u>	<u>Flujo Neto Anual Promedio</u>	<u>Años de Vida Estimada de Productividad</u>	<u>Flujo Total por proyecto</u>	<u>Flujo Total del proyecto yV. de Desecho</u>
A	\$118,000	\$17,200	\$14,750	5	\$73,750	\$91,450
B	1,750,000	262,500	175,000	5	875,000	1,137,500
C	240,000	36,000	24,000	4	96,000	132,000
D	800,000	120,000	60,000	6	360,000	480,000
E	1,100,000	165,000	77,000	4	308,000	473,000
F	620,000	93,000	37,200	5	186,000	279,000
G	460,000	69,000	27,600	5	138,000	207,000
H	900,000	135,000	45,000	5	225,000	360,000
I	400,000	60,000	16,000	6	96,000	156,000
J	150,000	22,500	3,000	4	12,000	34,500
K	1,000,000	150,000	20,000	5	100,000	250,000

*Cálculo Del Flujo Total Del Proyecto y El Valor De Desecho.

La tabla # 3 muestra una parte de los cálculos necesarios para obtener el número de recuperación. En la Tabla # 4 se obtiene dicho número estableciéndose el criterio de aceptación o rechazo, que en nuestro caso será en base a una (N) de 60%, o sea $N = .60$, es decir que al final de la vida del proyecto se espera recuperar un 60%, normalmente sería de al menos una vez, pero debido a que en este momento la empresa dispone de recursos para expandirse y son inversiones básicas de diversificación a largo plazo, el Sr. Mortón estableció ese nivel, el cálculo es como sigue:

NR .6 ACEPTAR

NR .6 RECHAZAR

En donde aplicado al proyecto A sería de:

$$NR = \frac{\text{Rendimiento Total}}{\text{Importe de la Inversión}}$$

$$NR = \frac{91,450}{118,000} = .775 \text{ ó } 77.5 \%$$

Y si $N = .60$ ó 60% entonces:

$$NR \geq N$$

Ya que: $77.5\% > 60\%$, por lo que resulta un proyecto aceptado.

Para los siguientes resultados ver la Tabla # 4.

TABLA # 4

<u>PROYECTO</u>	<u>NUMERO DE RECUPERACION EN %</u>	<u>DECISION</u>
A	77.5%	Aceptado
B	65.0	Aceptado
C	55.0	Rechazado
D	60.0	Aceptado
E	43.0	Rechazado
F	45.0	Rechazado
G	45.0	Rechazado
H	40.0	Rechazado
I	39.0	Rechazado
J	23.0	Rechazado
K	25.0	Rechazado

El Sr. Mortón está consciente de que este método no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, puesto que no ajusta los ingresos futuros, e ignora asimismo todo lo relativo al costo del capital. Sin embargo el Sr. Mortón aclara que como ya se mencionó anteriormente, el momento económico y una inflación muy baja justifican y permiten su aplicación a la situación propia en la empresa; por lo que respecta al costo de capital menciona que si en este método no se tomó en cuenta en el de Tasa de rendimiento promedio si se hace, además de que todos ellos tienen un carácter de imprescindibles.

Aplicación del método de Tasa de Rendimiento Promedio.— El Sr. Mortón especifica que es un método que expresa con bases anuales una utilidad neta promedio atribuible después de impuestos al proyecto propuesto (NI), dividiéndose por la inversión promedio. Es decir que se busca una expresión en porcentaje que se pueda comparar con el costo de capital.

Expresado en símbolos:

$$TRP = \frac{NI}{(OO + S)/2}$$

En donde:

- S = Valor de desecho.
- OO = Valor del proyecto.
- NI = Utilidad promedio anual neta.
- k = Costo de capital.

El criterio de decisión sería:

$$TRP \geq k \quad \text{Aceptar}$$

$$TRP < k \quad \text{Rechazar}$$

Al igual que en el caso anterior es conveniente la elaboración de una tabla que nos permita manejar los datos necesarios para el adecuado empleo de la TRP. (Ver tabla #5)

El costo de capital empleado para la comparación es el mismo que se determinó en los datos iniciales y que es de 12.99%, en base a este habrá de aceptarse o rechazarse cada uno de los proyectos propuestos.

TABLA # 5

<u>Proyecto</u>	<u>Utilidad Promedio Anual Neta Estimada</u>	<u>Valor de Desecho</u>	<u>Importe</u>
A	\$ 14,750	\$ 17,700	\$ 118,000
B	175,000	262,500	1,750,000
C	24,000	36,000	240,000
D	60,000	120,000	800,000
E	77,000	165,000	1,100,000
F	37,200	93,000	620,000
G	27,600	69,000	460,000
H	45,000	135,000	900,000
I	16,000	60,000	400,000
J	3,000	22,500	150,000
K	20,000	150,000	1,000,000

De tal forma que para el proyecto A la Tasa de rendimiento promedio sería de:

$$TRP = \frac{14,750}{(118,000 + 17,700)/2}$$

$$TRP = .22 \text{ ó } 22\%$$

Su resultado sería de aceptación ya que:

$$22\% > 12.99\% \text{ Aceptado}$$

De igual manera es para cada proyecto tanto la aplicación de la fórmula como la comparación con el costo de capital establecido para evaluar; en la tabla # 6 se determinan los porcentajes de TRP y su decisión de aceptación o rechazo.

TABLA # 6

<u>Proyecto</u>	<u>TRP %</u>	<u>Decisión</u>
A	22	Aceptado
B	17	Aceptado
C	17	Aceptado
D	13	Aceptado
E	12	Rechazado
F	10	Rechazado
G	10	Rechazado
H	8.7	Rechazado
I	7.3	Rechazado
J	3.5	Rechazado
K	3.5	Rechazado

El comportamiento de cada proyecto en ambos métodos es muy similar ya que bajo su aplicación la mayoría de ellos son rechazados. La única excepción es el proyecto C que en el método de recuperación aparece rechazado, y en la TRP aparece aceptado. Sin embargo como ya se había mencionado es necesario que bajo ambos criterios aparezcan aceptados para tener prioridad de realización y financiamiento sobre los otros proyectos.

La TRP al igual que en el método de recuperación no considera que el dinero es menos valioso cuanto más tiempo haya que esperar para recibirlo, pero como ya se había mencionado no era época inflacionaria y la rama industrial era de las más estables y menos afectadas económicamente; además de que el Sr. Mortón había utilizado ambos métodos desde hace años con muy buenos resultados.

Evaluación Final de los Proyectos Propuestos. - Como se puede observar únicamente los proyectos A, B y D tienen carác

ter de aceptados bajo ambos criterios; pero el Sr. Mortón explica que todos ellos debido a su carácter de imprescindibles deben ser financiados y realizados aunque en diferente orden, por tal motivo presenta una tabla que especifica las características y naturaleza de los proyectos para determinar su jerarquización final. Los criterios para tal caso serían:

NIVEL I = Alta Prioridad o Alta
 NIVEL II = Prioridad Relativa o Media

TABLA # 7

<u>Proyectos</u>	<u>Carácter</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Importancia</u>	<u>Financiamiento</u>
A, B y D	Lucrativo/I	Aumentar Ingresos y Reducir Costos	Imprescindible/I	Realización/I
C, E, F, G, H, I, J y K	Lucrativo/II	Aumentar Ingresos y Reducir Costos	Imprescindible/I	Realización/II

Consideraciones Ultimas de Aceptación.-

Debido a que los proyectos A, B y D presentan nivel I en el aspecto lucrativo bajo el enfoque de ambos métodos, y que además son imprescindibles para las futuras operaciones de la empresa, se les asigna un nivel de financiamiento o de disposición de recursos para su realización con Alta prioridad. El Sr. Mortón enfatiza que los recursos financieros, es decir las utilidades acumuladas disponibles-

y las obligaciones hipotecarias, serán primeramente utilizados para financiar la realización de los proyectos A, B- y D.

Los proyectos que no fueron aceptados por los criterios aplicados también serán realizados pero con una prioridad menor; su financiación será una vez que los proyectos A, B y D ya dispongan de los recursos necesarios, o bien simultáneamente pero de manera secundaria; de tal forma que debido al orden secuencial establecido, obtendrán básicamente sus recursos de las obligaciones hipotecarias conforme se vaya efectuando su colocación.

Debido a que todos los proyectos presentan el carácter de imprescindibles para los objetivos primarios de la empresa habrán de ser favorecidos con un financiamiento que se estima hará posible cubrir las necesidades totales; aunque prestando mayor atención a los proyectos que en ambos métodos resultaron aceptados ya que en opinión del Sr. Mortón todos son lucrativos en mayor o menor grado, siendo necesarios para los planes de expansión y diversificación de la empresa en el mediano y largo plazo, lo que permitirá un alto grado de competitividad en los mercados nacionales y extranjeros.

CONCLUSIONES

Las técnicas de formulación y evaluación de proyectos surgen por la necesidad de racionalizar el proceso decisorio de elegir entre alternativas de inversión distintas. - Tales técnicas son una combinación de elementos y principios básicos de economía, finanzas y administración, que facilitan la resolución de los problemas que afrontan las distintas organizaciones.

La importancia de las decisiones de inversión de capital enmarcan el futuro de la empresa y la diferencia entre el fracaso y el éxito de la misma. Indistintamente de la magnitud de la empresa o del nivel en el cual se toman las decisiones, los principios aplicados serán los mismos. De tal forma que se invierte una cantidad de dinero actualmente a cambio de la cual se espera una corriente de utilidades en efectivo en el futuro. La evaluación de un proyecto en particular requiere que se de mayor ponderación al ingreso que se deba recibir en el futuro próximo, por lo que es necesario considerar el valor del dinero a través del tiempo en la mayoría de los casos.

Los métodos de evaluación de proyectos que aquí se consideran son importantes pero no son los únicos, así mismo el planteamiento de los enfoques y aspectos tratados buscan posibles soluciones a la problemática de las inversiones de capital, por lo que se recomienda su complementación y estudio de manera sistemática.

Se afirma que el valor del dinero en el tiempo es esencial en la evaluación de proyectos de inversión porque refleja el costo de oportunidad, o sea el rendimiento que-

podría ser obtenido por la empresa en inversiones alternativas. Así mismo se ha igualado ese costo de oportunidad - al costo de capital; por lo que al emplear métodos que consideran el valor del dinero en el tiempo se da una evaluación de proyectos de inversión más precisa.

Aparentemente resulta sencillo tomar una decisión de aceptar o rechazar un determinado proyecto de inversión. - Sin embargo es más frecuente y complejo ordenar jerárquicamente la asignación de fondos y realización de varios proyectos especialmente si son mutuamente excluyentes, para - posteriormente seleccionar el proyecto más provechoso de - un número distinto de alternativas similares.

Es importante mencionar que la planeación y presupuestación a largo plazo no trata con decisiones futuras sino con la condición en el futuro de las decisiones actuales.- Es decir que la decisión actual debe tomarse teniendo en - cuenta el efecto que se espera de tal decisión, es decir - el resultado de sucesos inciertos sobre valores y decisiones en el futuro. La decisión actual sienta las bases para la decisión del futuro por lo que se debe equilibrar con - economía y flexibilidad, nivelando la necesidad de capitalizar oportunidades de utilidades que puedan existir y conservando la capacidad para reaccionar a futuras necesidades y circunstancias.

Es cierto que los métodos de análisis de inversiones- no ofrecen respuestas definitivas a las decisiones finan- cieras que desafían la incertidumbre; no obstante propor- cionan una ayuda que presenta elementos de juicio para po- der tomar las decisiones de inversión más adecuadas.

Algunos conceptos de los presentados tienen gran flexibilidad de aplicación en otras áreas, como el concepto de valor presente que proporciona la técnica para calcular el valor presente de equipos, bienes raíces, ventas, compras, siendo en algunos casos indispensable para la evaluación de propiedades. De tal forma que resulta útil emplearlos en otro tipo de análisis que resulten de importancia para la organización y sus inversiones de capital.

Las consideraciones y técnicas empleadas en las inversiones de capital proponen soluciones a problemas específicos, que al ser visualizados en forma sistemática permiten tener una visión más amplia de las circunstancias presentes y futuras. Es recomendable el buscar nuevas técnicas e innovar las actuales con objeto de mantener niveles competitivos en las decisiones financieras, y más que imitar es conveniente diseñar modelos financieros que se ajusten a las condiciones cambiantes de la empresa y el medio en que se desenvuelve.

La mayoría de los presupuestos son un pronóstico del futuro período de planeación que se basan en estimaciones, y son resultado de la capacidad de quienes llevan a cabo dichas estimaciones. La puesta en práctica de los presupuestos forma parte del plan presupuestal y al igual que la elaboración, la ejecución no podrá superar la capacidad de los funcionarios que la realizan, por lo que son convenientes cursos de entrenamiento para los funcionarios involucrados en su elaboración y aplicación.

Los presupuestos de capital constituyen un elemento importante para determinar el futuro de la empresa, por lo

que confusión y demoras en su corrección pueden ser muy -
costosas. Los presupuestos constituyen un medio para comu-
nicar ideas y planes, ayudando a la administración con un-
panorama sistematizado y coordinado que permita evaluar el
comportamiento de las distintas áreas de la empresa.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Fundamentos de Administración Financiera.
G.C. Philippatos
Edit. McGraw - Hill
- 2) Administración Financiera.
Steven E. Bolten
Edit. Limusa
- 3) Administración de las Inversiones de Capital.
Robert G. Murdick y Donald D. Deming
Edit. Diana
- 4) Preparación de Presupuestos.
Reginald L. Jones y H. George Trentin
Edit. CECSA
- 5) El Rendimiento Sobre la Inversión
Allen Sweeny
Edit. FEISA
- 6) Fundamentos de Administración Financiera.
Weston y Brigham
Edit. Interamericana
- 7) Evaluación de Proyectos a Valor Presente.
Carlos Espíndola
Edit. ECASA
- 8) Finanzas en Administración.
Volumen I y II
Weston y Brigham
Edit. Interamericana

- 9) Presupuestos.
Asociación de Egresados de la Facultad
de Contaduría y Administración, A.C.
UNAM
- 10) Presupuesto del Capital.
Robert Johnson
Edit. ECASA
- 11) Financiación Básica de los Negocios.
Hunt, Williams y Donaldson
Edit. Hispano - Americana