

300608

5



UNIVERSIDAD LA SALLE^{2º}

ESCUELA DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
INCORPORADA A LA U. N. A. M.

PASOS A SEGUIR EN LA EVALUACION
FINANCIERA DE UN PROYECTO
DE INVERSION

SEMINARIO DE INVESTIGACION

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A :

CLAUDIA OCHOA CAZARES

Director del Seminario: C. P. Felipe Hernández Robles

México, D. F.

1991

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PASOS A SEGUIR EN LA EVALUACION FINANCIERA DE UN PROYECTO DE INVERSION

Indice	I
Introducción	ii
Metodología de la Investigación	iii
Capitulo I	La Administración Financiera
1.1 Conceptos Generales	1
1.2 Funciones de la Administración Financiera	2
1.3 Objetivos	3
1.4 Areas de mayor relevancia	4
A) El Capital de Trabajo	4
I. Conceptos y Generalidades	4
II. Importancia	4
III. Elementos	5
IV. Función	5
V. Determinación y Evaluación	5
B) Las Inversiones Permanentes	11
I. La Empresa y sus recursos	11
II. La Administración de Activo Fijo	12
Capitulo II	Las Inversiones Permanentes
2.1 Desembolsos Capitalizables	14
2.2 Conceptos del Costo de Capital	16
2.3 Diferentes Alternativas que configuran o determinan el Costo de Capital	17
2.3.1 Costo del Capital Común	17
2.3.2 Costo de las Utilidades Retenidas	18
2.3.3 Costo del Capital Preferente	19
2.3.4 Costo de las Obligaciones	20
2.3.5 Costo del Capital Ponderado	21

Capítulo III**Los Proyectos de Inversión**

3.1 Conceptos Generales	24
3.2 Origen de los Proyectos	24
3.3 Importancia de los Proyectos de Inversión	24
3.4 Clasificación de los Proyectos	25
3.5 Factores a considerar en la Evaluación de Proyectos de Inversión	25
3.6 Factores de Incentidumbre y Riesgo en la Evaluación de Proyectos	26
3.7 Etapas de un Proyecto de inversión	26

Capítulo IV**Métodos básicos para la Evaluación Financiera
de los Proyectos de Inversión**

4.1 Métodos de Evaluación Sofisticados	28
4.1.1 Valor Presente	28
4.1.2 Tasa Promedio de Rentabilidad	31
4.1.3 Tasa Interna de Rendimiento	33
4.2 Métodos de Evaluación No Sofisticados	36
4.2.1 Índice de Rendimiento	36
4.2.2 Período de Recuperación de una Inversión	36
4.3 Técnicas Auxiliares en la Evaluación de Proyectos	37
4.3.1 Análisis de Sensibilidad	37
4.3.2 Análisis de Riesgo	38
4.3.3 Técnica de Simulación	38
4.3.4 Árboles de Decisión	40
4.4 El Punto de Equilibrio	40
4.5 Los Flujos de Efectivo	43

Capítulo V**Caso Práctico**

Conclusiones	iv
Bibliografía	v

Introducción

Existen dos motivos primordiales por los que elegí éste tema; el primero de ellos es por elaborar mi Seminario de Investigación, y el segundo radica en el tema elegido " Pasos a seguir en la Evaluación Financiera de un Proyecto de Inversión ", que considero importante, ya que llevando al cabo el adecuado análisis y la adecuada evaluación de un Proyecto de Inversión, cualquiera que sea su especie, para que así de entre varias alternativas que se tengan, la empresa seleccione la más conveniente a sus necesidades.

Como ya es bien sabido, la economía en México desde hace varios años se encuentra sujeta a diversos cambios dentro del sistema financiero, por lo cual se debe realizar una minuciosa revisión de los Proyectos de Inversión que se tengan, cuidando de manera especial su administración, evaluación y de suma importancia el control adecuado a los mismos.

El Contador Público como financiero ante las diversas alternativas de financiamiento que se presentan, debe seleccionar la más apropiada, tomando en consideración los recursos con que cuenta la empresa y de ese modo optimizar los resultados y llegar al logro de todos sus objetivos.

Para poder llevar al cabo lo anterior, el presente trabajo, hace mención de diversas técnicas que existen dentro de la misma administración financiera, para así poder tomar la mejor decisión sobre la inversión en recursos y así optimizar las utilidades.

El Análisis y Evaluación de un Proyecto de Inversión, no es más que una forma de ver lo que va a ocurrir con nuestro Proyecto de Inversión una vez puesto en marcha, así como de los beneficios que la empresa puede obtener de esa inversión, tanto al inicio del proyecto como en el transcurso y al final del mismo.

Metodología Utilizada

1.1 Delimitación del Tema

Pasos a seguir en la Evaluación Financiera de un Proyecto de Inversión.

1.2 Objetivos de la Investigación

El objetivo del presente trabajo consiste en hacer un estudio profundo acerca de la importancia que tienen las decisiones que se tomen, cuando se vaya a evaluar un Proyecto de Inversión; así como del estudio de las diferentes áreas que coadyuvan a que se realicen, como lo es la Administración Financiera en una empresa, así como también de los diversos métodos que existen para llevar al cabo una adecuada evaluación.

1.3 Planteamiento del Problema

En la actualidad, tomando en cuenta la situación económica por la que atraviesa el país, podemos ver que no es fácil tomar decisiones acerca de que si es rentable o no el llevar al cabo un proyecto de inversión; ya que los instrumentos de inversión que existen actualmente en el mercado, resultan poco atractivos para los accionistas de las empresas, ya que los rendimientos son muy altos y a veces sus utilidades se encuentran muy por debajo de dichos rendimientos.

Ahora, si la empresa desea crecer y abarcar un poco más de mercado, (mayor producción), ésta requiere de hacerse de más recursos para poder llevar a cabo sus proyectos de inversión; esto representa un gran problema, ya que no es fácil que una empresa se allegue de recursos porque:

a) si no se tiene una adecuada administración de los recursos. debido a lo elevados que son los costos de los créditos bancarios, esto podría llevar a la empresa a una descapitalización.

b) además del punto anterior, existe una gran escasez de créditos bancarios, lo que dificulta más a la empresa para que se pueda allegar de más recursos.

Otra alternativa que tienen las empresas, es la de que se pueden financiar con sus propios recursos, pero para poder llevar a cabo esto, es muy importante el que se haga un estudio de investigación muy a fondo, acerca de que si es o puede resultar productivo el proyecto de inversión por realizar.

1.4 Diseño de la Hipótesis

Mostrar que el desarrollo de proyectos de inversión con capital propio de la empresa, en la actualidad, resulta la mejor alternativa para el buen desarrollo y crecimiento de la empresa.

1.5 Investigación Documental/Campo

La investigación documental se llevo al cabo por medio de la recopilación de la información necesaria para la elaboración del presente trabajo, recurriendo a algunos seminarios de investigación, apuntes específicos referentes al tema; y principalmente con la bibliografía recomendada por el asesor.

La investigación de campo se realizó mediante el desarrollo de un caso práctico real de una fábrica que se dedica a la elaboración de productos alimenticios para animales, quienes me proporcionaron todas las facilidades necesarias para su estudio, solicitando que se omitieran los datos reales de la negociación.

Capítulo I

La Administración Financiera

Para hablar de la Administración Financiera, es necesario conceptualizar los dos términos que la integran; Administración que en su sentido más amplio significa conducir a, es hacer que, o bien ver que las cosas se hagan. Por Finanzas se entiende como la actividad que está enfocada a la obtención y aplicación de los recursos. Las Finanzas constituyen una actividad que se da en toda entidad pero que requiere de un responsable que la efectúe.

1.1 Conceptos Generales

La Administración Financiera es la actividad que busca la optimización de los recursos para así poder obtener mejores rendimientos; los cuales se expresan como utilidades. Esta, a su vez estudia las decisiones administrativas que conducen a la adquisición y al financiamiento de activos circulantes y fijos para la empresa; ocupándose de situaciones que requieren de la selección de activos y de pasivos específicos; así como de los problemas relativos al tamaño y crecimiento de la empresa.

El Administrador Financiero dentro de la empresa desempeña un papel muy importante, el cual es lograr un equilibrio entre el riesgo y el rendimiento para así poder maximizar el precio de mercado de las acciones poseídas por los dueños.

El Administrador Financiero según sea la importancia de las funciones y actividades que desarrolle, debe considerar importantes tanto la función de planeación como la participación en la planeación financiera a largo plazo y la elaboración de presupuestos a largo plazo, así como también la supervisión de las operaciones contables.

En cuanto al tiempo empleado, el Administrador Financiero dedica gran parte de sus esfuerzos a la administración del capital de trabajo; incluyendo actividades tales como operaciones contables, créditos y cobranzas, contactos con bancos comerciales y demás proveedores de fondo a corto plazo, además de la elaboración de presupuestos.

El Administrador Financiero no solo debe estar capacitado en contabilidad y finanzas, sino que también debe estar preparado para realizar trabajos muy poco relacionados con su campo de especialización.

En la actualidad se les escoge para que dirijan grandes corporaciones debido a la participación que tienen en todo aquello relacionado con el establecimiento de políticas generales. En contraste con otros ejecutivos, ha llegado a estar mejor enterado de todas las áreas funcionales de los negocios, así como de instituciones y grupos externos a la empresa.

1.2 Funciones de la Administración Financiera

El Administrador Financiero debe de cumplir con tres funciones básicas:

1. Planeación Financiera
2. Administración de Activos buscando la maximización de los insumos
3. Obtención de Fondos
 - Control de la Información

Planeación Financiera: Participa en la planeación a largo plazo de una empresa, debe comenzar con una visión amplia y general de las operaciones propias de la compañía.

Debe de tomar en consideración los planes a largo plazo relativos a la ampliación de la planta, al reemplazo de maquinaria y equipos, o algunos otros desembolsos los cuales pueden causar grandes fugas de dinero efectivo del negocio.

El Administrador Financiero con base al conocimiento de estos planes, y de los pronósticos de ventas a futuro, debe de adecuarse y procurar amoldarlos de tal manera, y reconocer que hasta cierto grado sus planes se verán alterados por causas externas de las cuales tiene poco control.

Administración de los Activos: El Administrador Financiero al planear sus flujos de efectivo, debe asegurarse que los fondos se inviertan de una manera económica y audaz dentro de la empresa. Cada peso invertido en un activo, ya sea circulante o fijo, tienen diversas alternativas.

Deben invertirse de manera en que se llegue al equilibrio de riesgo y rentabilidad, el cual el Administrador Financiero debe cuidar y de perseguir en sus planes.

Obtención de Fondos: El Administrador Financiero se ve obligado a obtener fondos de fuentes externas a la empresa, cuando los flujos de efectivo de salida planeados sobrepasan a los de entrada de efectivo, o bien, cuando el saldo de efectivo es insuficiente para absorber faltantes.

Los fondos se obtienen de muchas fuentes en condiciones diferentes y por períodos distintos. El problema con el que cuenta el Administrador Financiero, es en la de encontrar una nueva mezcla de financiamientos que sean acordes con las necesidades del negocio.

Hay formas de financiamiento que resultan muy atractivas por su bajo costo, pero en consecuencia implican compromisos fijos.

Lo atractivo de un costo bajo se debe de equilibrar con el riesgo de no poder cubrir los pagos que son requeridos.

El Administrador Financiero debe de tomar en cuenta lo concerniente al curso futuro por los que atraviesen los diversos mercados, de los cuales obtiene sus fondos; así como la predicción de las necesidades que tiene en su negocio, lo cual ya lo hizo en la planeación financiera.

El Administrador Financiero aparte de llevar a cabo estas funciones, le dá soluciones a otros problemas específicos que se le presenten, así como si debe de realizar una combinación de empresas, lo cual implica diversos problemas, como son, legales, económicos, etc.

Debe de tomar en cuenta los reajustes o la reorganización que la contabilidad requiera para evitar una posible quiebra, por lo que la utilización de la información generada por la empresa debe de reunir un grado de confiabilidad y oportunidad que la coadyuven a la toma de decisiones.

1.3 Objetivos de la Administración Financiera

Todas las empresas deben de tomar importantes decisiones, tales como:

- a) En que se debe invertir
- b) Cómo se va a financiar la inversión
- c) Cómo se han de combinar la inversión y las políticas de financiamiento con el fin de lograr al máximo un determinado objetivo.

En qué se debe invertir, comprende todas las partidas que se encuentran en el lado del activo del Balance General, que van desde el efectivo a corto plazo, hasta los proyectos del capital a largo plazo.

Cómo se va a financiar la inversión, abarca todas las partidas que se encuentran en el lado del pasivo del Balance General, que van desde las cuentas por pagar a corto plazo, hasta el capital contable a largo plazo.

Cómo se han de combinar la inversión y las políticas de financiamiento con el fin de lograr al máximo un determinado objetivo; ésta es una decisión en la que se ven implicados el personal de muchas áreas, que van desde lo más subjetivo, hasta definir la identidad de la empresa, así como de los métodos para establecer comunicación con los accionistas, el público, y con cada autoridad gubernamental, así como también la supervisión y el control diario de las operaciones, para el establecimiento de políticas, para que finalmente todo se integre y unifique las decisiones y consideraciones de tal manera que resulten similares.

1.4 Areas de Mayor Relevancia de la Administración Financiera

- A) El Capital de Trabajo
- B) Inversiones Permanentes

A) Capital de Trabajo

I. Concepto y Generalidades

Al Capital de Trabajo desde el punto de vista contable, se puede definir como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante; ésto es:

$$CT = AC - PC$$

El Capital de Trabajo está representado por el capital adicional (el cual es diferente a la inversión en activo fijo y diferido) con el que debe contar la empresa para así comenzar a funcionar; es decir, se debe de adquirir materias primas, pagar mano de obra directa transformadora, dar crédito durante las primeras ventas y contar con efectivo para que así de alguna manera la empresa pueda sufragar sus gastos diarios. Todo lo anterior constituye al activo circulante; a lo que se le llama pasivo circulante, lo representan créditos a largo plazo en conceptos como impuestos, servicios y proveedores.

De lo anterior se deriva el concepto de Capital de Trabajo, que es el capital con que se debe contar para comenzar a trabajar.

Aunque al Capital de Trabajo, se le considera una inversión inicial, se diferencia de la inversión en activo fijo y de la inversión diferida; radicando la diferencia en que las inversiones en activo fijo y diferidas se pueden recuperar fiscalmente; es decir por medio de la amortización y de la depreciación, mientras que la inversión en Capital de Trabajo dada su naturaleza, la empresa puede reponerlo a corto plazo vía fiscal, como las otras. El Capital de Trabajo abarca una gran porción del total de los recursos de la empresa, ya que su inversión representa la mitad de activos circulantes.

II. Importancia del Capital de Trabajo

La importancia del Capital de Trabajo, radica en que:

- * Es inevitable la inversión en inventarios y cuentas por cobrar; mientras que las inversiones en activos fijos pueden ser reducidas mediante el arrendamiento.
- * El crecimiento de las ventas provoca un incremento en las inversiones que se hacen en activos circulantes.
- * La mayor parte de los activos están invertidos en activos circulantes.
- * El administrador dedica mucho tiempo en el manejo del Capital de Trabajo y en las operaciones que son diariamente realizadas por la empresa.
- * El Capital de Trabajo determina las decisiones, ya sean constantes y/o repetitivas, para así obtener el mejor manejo y operación de cada una de las empresas.

III.Elementos del Capital de Trabajo

Activos Circulantes

- Caja y Bancos
- Inversiones Temporales
- Clientes
- Documentos por Cobrar
- Deudores Diversos
- Inventarios de Materia Prima
 - Producción en Proceso
 - Productos Terminados

Pasivos Circulantes

- Proveedores
- Acreedores Diversos
- Documentos por Pagar
- Impuestos por Pagar

IV.Función

El Capital de Trabajo es un medio coordinador de los planes, ya sean a corto plazo, o a largo plazo.

Además, sirve como base para la planeación de la estructura financiera. Si su manejo es el adecuado, nos dá como resultado el equilibrio entre las fuentes de financiamiento y su aplicación en los renglones de los cuales se obtienen la solvencia y liquidéz de la empresa.

V.Determinación y Evaluación

La Evaluación del Capital de Trabajo, se lleva a cabo mediante la evaluación de los diversos Estados Financieros con que cuenta la empresa, es decir, se evalúan principalmente las cifras que nos arroja el Balance, así como también el Estado de Resultados.

Para Determinar el Capital de Trabajo, existen diversas herramientas financieras, como lo son las razones financieras, por medio de las cuales podemos conocer de una manera más específica la situación en la que se encuentra la empresa. Entre las razones que existen tenemos entre otras: las razones de endeudamiento, índices de solvencia, la razón del circulante, la razón de la prueba del ácido, las razones de apalancamiento, etc.

A continuación tenemos un ejemplo de como determinar y evaluar el Capital de Trabajo.

Ejemplo:

Compañía X, S.A.
Activo Circulante al 31 de Diciembre de 1990
(miles de pesos)

Caja	50.0
Bancos	295.6
Deudores diversos	129.4
Inversiones en valores	700.0
Clientes	374.2
Documentos por cobrar	493.2
Inventario de producto terminado	500.0
Inventario de materia prima	450.0
Producción en proceso	75.6
Total Activo Circulante	3,068.0

Estado de Resultados (miles de pesos)

Ventas		6,000.0
Costo de Producción y Ventas		
Materia prima	2,400.0	
Mano de obra	1,050.0	
Costos indirectos	550.0	4,000.0
Utilidad Bruta		2,000.0
Gastos de Operación		
Gastos de Administración	480.0	
Gastos de Venta	310.0	
Gastos Financieros	110.0	900.0
Utilidad antes de Impuestos		1,100.0

El Capital de Trabajo se puede clasificar en :

- Capital de Trabajo de Inversión
- Capital de Trabajo de Operación

1. Determinación del Capital de Trabajo de Inversión.

A) Efectivo para imprevistos	\$ 55,000
B) Cuentas por cobrar	60 días
C) Inventario de producto terminado	30 días
D) Inventario de materia prima	90 días
E) Envases y materiales directos	45 días
F) Producción en proceso	\$ 25,000

Datos de ventas y costos:

A) Ventas anuales	\$ 3'000,000
B) Costo de producción anual	\$ 1'800,000
C) Consumo de materia prima anual	\$ 900,000
D) Consumo anual de envases e indirectos	\$ 360,000

Los importes de cada uno de los conceptos se determinan de la siguiente forma:

Concepto	literales	promedio diario (miles de pesos x día)	días de inversión según políticas	Importe (pesos)
A) Efectivo				= 55,000
B) Cuentas por cobrar	V =	$3,000 / 360$	= $8,333 \times 60$	= 500,000
C) Producto terminado	CP =	$1,800 / 360$	= 5×30	= 150,000
D) Materia prima	CMP =	$900 / 360$	= $2,5 \times 90$	= 225,000
E) Envases y costos ind.	OC =	$360 / 360$	= 1×45	= 45,000
F) Productos en proceso				= 25,000

Capital de Trabajo de Inversión = 1'000,000

2.- Determinación del Capital de Trabajo de Operación

A) Suma de Número de días que representan inmovilización de recursos

Cuentas por cobrar	60 días
Producto terminado	30 días
Producto en proceso	5 días
Total	95 días

B) Gastos totales de operación anual

De Producción	1'800,000
De Administración	500,000
De Venta	300,000
Financieros	100,000
Total	\$ 2'700,000

C) Días de operación del año

 360

Costo de Operación promedio diario

$$\frac{2'700,000}{360} = \$ 7,500$$

$$7,500 \times 95 = \$ 1'712,500$$

3.- Determinación del Capital de Trabajo Total Requerido.

Capital de Trabajo de Inversión	\$ 1'000,000
Capital de Trabajo de Operación	\$ 712,500
Capital de Trabajo Total Requerido	\$ 1'712,500

Consideraciones esenciales :

- A) Que exista una adecuada definición de políticas en los elementos que integran el capital de trabajo.
- B) Que el cálculo se realice conforme a los objetivos de ventas y de producción.

I. Cálculo de los días de inversión totales

A) Cuentas por Cobrar

$$\frac{\text{(Clientes + Documentos por cobrar)}}{\text{Ventas anuales}} \times \frac{\text{Días de ventas}}{\text{al año}}$$

$$\frac{867.4}{6000} \times 360 = 52.0 \text{ días}$$

B) Productos Terminados

$$\frac{\text{(Inventario de producto terminado)}}{\text{Costo de producción anual}} \times \frac{\text{Días de producción}}{\text{al año}}$$

$$\frac{500}{4000} \times 300 = 37.5 \text{ días}$$

C) Materia Prima

$$\frac{\text{(Inventario de Materia Prima)}}{\text{Consumo de Materia Prima anual}} \times \frac{\text{Días de Producción}}{\text{al año}}$$

$$\frac{450}{2400} \times 300 = 56.3 \text{ días}$$

D) Producción en Proceso

(Inventario de Producción en Proceso)

Costo de Producción anual

Días de producción
al año

$$\frac{75.6}{4000} \times 300 = 5.7 \text{ días}$$

Total 151.5 días

II. Capital de Trabajo de Inversión

miles de pesos

Caja y Bancos	345.6
Cuentas por Cobrar	867.4
Inventarios	1,025.6
Total	2,238.6

III. Capital de Trabajo de Operación

A) Días de Operación (excluyendo Materia Prima) 95.2

B) Costo Promedio diario de Operación Total

Gastos de administración, venta y financieros (\$ 900 / 360)	2,500
Costo de producción (excluyendo materia prima) (\$ 1.600 / 300)	5,333

Total Costo Promedio Diario 7,833

C) Días de Operación x Costo Promedio diario

$$95.2 \times 7,833 = \underline{\underline{745.7}}$$

IV. Capital de Trabajo Total

	Miles de pesos
Capital de Trabajo de Inversión	2,238.6
Capital de Trabajo de Operación	<u>745.7</u>
Total	\$ 2,984.3

V. Evaluación

Importe del Activo Circulante	3,068.0
Capital de Trabajo Requerido	<u>2,984.3</u>
Diferencia	\$ 83.7

Inversiones Permanentes

I. La empresa y sus recursos

Toda empresa cuenta con una serie de recursos, los cuales son importantes para la evaluación de proyectos. Estos recursos son:

- Disponibles
- Circulantes
- Fijos
- De Obligaciones
- De Patrimonio

Los recursos fijos con que cuenta una empresa son: La Planta y sus Equipos; los cuales le van a servir para la realización de procesos de los cuales se sirven para obtener su producción final.

Es muy importante que el administrador financiero conozca cual o cuales son los objetivos que tiene la empresa, para que así las decisiones que tome sean las acertadas. Pero, cual es el verdadero objetivo que tiene una empresa?

El objetivo debe ser el alcanzar las metas de los accionistas (propietarios) de la empresa. Si se trata de corporaciones o sociedades anónimas, los dueños no son los directores. La función que desempeñan los administradores no es la de alcanzar sus propios objetivos, sino más bien es la de incrementar lo más ampliamente posible los beneficios de los propietarios. Ya que si los administradores llegan a tener éxito en sus actividades, logran sus objetivos personales.

Se tiene la creencia de que el objetivo de un empresario es la de maximizar las utilidades. Aún así, algunos piensan que es la maximización de la riqueza, siendo éste el planteamiento preferido ya que se apoya en cinco razones:

1. El rendimiento realizable para el propietario, o accionista.
2. La perspectiva es a largo plazo.
3. La organización de los rendimientos a través del tiempo.
4. Los riesgos.
5. El reparto de utilidades.

1. El rendimiento realizable para el propietario, o accionista.- El que posee las acciones espera recibir su beneficio en forma de pagos periódicos de utilidades en efectivo, como los aumentos en los precios de las acciones, o de ambas formas. Se dice que la riqueza de un accionista se mide por el precio de sus acciones en el mercado.

2. La perspectiva es a largo plazo.- Ya que la maximización de las utilidades es a corto plazo, en tanto que la riqueza contempla un plazo mucho mayor.

3. La organización de los rendimientos a través del tiempo.- El enfoque de la maximización de las ganancias no refleja las diferencias arrojadas en la ordenación temporal de los rendimientos, mientras que la maximización de la riqueza sí considera esas diferencias. Esto es que la maximización de las ganancias, su meta de más valor se la da a la inversión que le genera los más altos rendimientos totales, a diferencia con el enfoque de la maximización de la riqueza que sí considera la ordenación temporal de los rendimientos y el impacto que tienen sobre el precio de las acciones.

4. Los riesgos.- Estos no son considerados por la maximización de las utilidades, pero la maximización de la riqueza considera las diferencias de los riesgos explícitamente.

5. El reparto de utilidades.- El enfoque de la maximización de las ganancias, no considera que los accionistas en un momento dado deseen recibir parte de los rendimientos de la empresa en forma de dividendos periódicos. Ya que si no se le da esta preferencia, la empresa procede a maximizar sus ganancias de período en período reinvertiendo así, todas las entradas de dinero.

II. La Administración de Activo Fijo

Para qué administrar el Activo Fijo?

Se le considera de suma importancia a la administración del activo fijo, ya que de alguna manera se cuidan la inversión y las erogaciones subsecuentes, las cuales representan compromisos a largo plazo; ya que se convierten en obsoletos con el transcurso del tiempo o que requieren un reajuste total.

Los desembolsos que se hacen para obtener activos fijos varían de la inversión que se haga para la obtención de activos circulantes sobre todo:

1. La mayoría de éstos desembolsos que se realicen resulta cuantioso, comparándolo con decisiones acerca de ceder crédito a un cliente determinado.

2. Sólo en éste tipo de decisiones puedes dar marcha atrás en determinados meses, ya que ésto resulta un tanto imposible dentro de las decisiones de inversión, puesto que estas inversiones son por lo regular a largo plazo, es decir, abarcan varios años hacia el futuro.

3. Los cambios que las inversiones de activos circulantes provocan en el riesgo de una manera general, son mínimos. Por el contrario las decisiones de inversión generan un giro o ramo de actividad completamente distinto.

Es por ello, que en el siguiente capítulo ahondaremos sobre el tema.

Capítulo II

Las Inversiones Permanentes

2.1 Desembolsos Capitalizables

Los Desembolsos Capitalizables representan una erogación que se espera produzca beneficios en un período del tiempo mayor de un año.

Se dice que un activo fijo es igual a un desembolso capitalizable.

Los desembolsos capitalizables para poder llegar a obtener beneficios menos tangibles en un período largo de tiempo, tiene que pasar por cuatro importantes criterios de decisión, los cuales son:

- a) Adquisición de Activos
- b) Reemplazo de Activos
- c) Modernización
- d) Otros

a) **Adquisición de Activos** .- Esta etapa va desde el nacimiento de los activos hasta la etapa de su reemplazo; ya que éstos se hacen en función a la capacidad de demanda, siendo necesario evaluar los proyectos alternativos, los cuales nos permiten incrementar la capacidad de adición a la ya existente de la construcción nueva.

b) **Reemplazo de Activos** .- Esta es una característica propia de las empresas maduras, las cuales por medio de éste reemplazo buscan beneficios mediante una mayor producción con un menor costo.

c) **Modernización** .- A ésta etapa se le considera como una alternativa de reemplazo, la cual se puede llevar a cabo por medio de la reconstrucción, de reparaciones, o por complemento, los cuales van a representar un costo-beneficio para la empresa.

d) **Otros** .- Dentro de ésta clasificación caben mencionar la propaganda, la investigación y el desarrollo, que representan una parte importante para éstos desembolsos capitalizables, ya que no debemos olvidar que éstos desembolsos capitalizables son compromisos de fondos a largo plazo, en espera de futuros rendimientos.

Es importante hacer mención de quienes intervienen dentro de la autorización de los desembolsos capitalizables.

Esta autorización se basa principalmente en una jerarquía, de la cual, de acuerdo con el monto será la capacidad de autoridad que se tenga para poder tomar decisiones al respecto; ilustrando lo anterior, quedaría de la siguiente manera:

Monto	Autoridad de Decisión
De a	Consejo de Administración
De a	Presidente
De a	Gerente General
De a	Gerente de Planta
De a	Personal designado por el Gerente

De la ilustración anterior destaca que la autoridad de decisión sobre los desembolsos capitalizables van a estar regidos por su monto; es decir, si el monto representa una cantidad mayor, la decisión por jerarquía de puestos lo tomará el Consejo de Administración; y así sucesivamente pasará con los demás.

Es importante considerar un presupuesto de capital, el cual va a ser un proceso total de generar, evaluar, seleccionar y examinar las alternativas de desembolsos capitalizables que se tengan.

Es decir, tenemos alternativas de las cuales nos surge la incertidumbre de decisión con respecto a los proyectos que se tienen, ya que pueden ser Proyectos Independientes y/o Proyectos Mutuamente Excluyentes.

Por los Independientes tenemos:

- * Aquellos que compiten entre sí.
- * La aceptación de uno, no rechaza o elimina al otro.
- * Su ejecución estará condicionada.
- * Tendrán igualdad de fondos e igualdad de criterios mínimos de inversión.

Por los Mutuamente Excluyentes tenemos:

- * Tienen la misma función.
- * La aceptación de uno elimina al otro.
- * Su ejecución estará condicionada.
- * Tendrán igualdad de fondos e igualdad de criterios máximos de inversión.

Las decisiones a tomar acerca del presupuesto de capital serán:

1. Para su aceptación o rechazo
2. Para su aceptación criterio

Es decir:

Para su aceptación o rechazo, debemos considerar:

a) Su evaluación .- Que consiste en evaluar la comparación entre el rendimiento que resulta con el mínimo esperado.

b) Los requerimientos de fondos .- Aquí es donde se va a decidir su aceptación o su rechazo.

Para su aceptación criterio, debemos considerar:

- a) La tasa de rendimiento.
- b) Su capacidad productiva.
- c) El importe de la Inversión.

Los cuales se van a evaluar posteriormente, ya que forman parte de conceptos a tratar en los capítulos subsiguientes.

2.2 Conceptos del Costo de Capital

Podemos citar algunas definiciones de lo que es el Costo de Capital; como:

"Es la tasa de rendimiento que una empresa debe obtener sobre sus inversiones para que su valor de mercado permanezca inalterado"(1)

O bien, pudiéndosele definir también como:

La tasa de rendimiento requerido por los proveedores de capital en el mercado a fin de atraer el financiamiento necesario a un precio conveniente.

En otras palabras, al Costo de Capital se le considera como un "Costo de Oportunidad", ya que es empleado como la tasa a la cual se le deben descontar los flujos generados por los proyectos que desde luego van a evaluar esos proyectos de inversión, en caso de que se utilice el método del Valor Presente.

El Costo de Capital nos proporciona en sí, una medida de lo bien que se encuentra la estructura financiera. Por lo que el costo de capital para muchas empresas representa una tasa de descuento con la característica de que con cualquier inversión cuyo rendimiento sea superior o inferior a la tasa, ésta va a aumentar o a disminuir en el valor de mercado de las acciones de la empresa directamente.

(1) Gitman W. Lawrence. Fundamentos de Administración Financiera. Pág. 443.

Debido a lo anterior, el Administrador Financiero puede medir el costo de capital de su empresa y las políticas que le afecten. Pero finalmente, es el mercado quien determina cual debe de ser este costo de capital; el cual, es fijado por los accionistas los cuales administran sus portafolios de tal manera que logren el equilibrio óptimo entre el rendimiento y el riesgo.

2.3 Diferentes alternativas que configuran o determinan el Costo de Capital.

Existen diversos procedimientos analíticos que permiten el cálculo de los costos de capital para las diversas estructuras que existen del capital. Entre los cuales tenemos:

2.3.1 Costo del Capital Común

Al costo del capital común se le define como el rendimiento que es requerido o esperado por los accionistas; o bien se le puede definir como "el rendimiento mínimo que la compañía debe de garantizar a fin de que el valor de las acciones permanezca inalterable."⁽²⁾

El capital común se encuentra formado por aportaciones de capital y/o de especie de los accionistas. Estas aportaciones se encuentran motivadas por diversas razones:

- Por los dividendos que se van a recibir.
- Por la especulación. Las acciones que se compran, se adquieren con la idea de venderlas al cabo de un tiempo, con el fin de recibir una fuerte utilidad en la venta.
- Por la fuente de trabajo que se puede llegar a obtener; ya que con la adquisición de acciones comunes se puede aspirar a un puesto mejor, como el de consejero, asesor, etc, con el cual se obtiene un sobre-sueldo, además de que parte de sus gastos son absorbidos por la propia empresa.

Lo que los accionistas esperan de estas inversiones, es un rendimiento libre de riesgo y además una prima por el riesgo del negocio mismo.

La determinación del costo del capital común, es compleja, ya que en ella intervienen aspectos tales como, el que exista menos certeza en los flujos, y el que los flujos sean variables.

No se sabe con exactitud qué es, lo que exactamente determina el valor de las acciones comunes en el mercado. Se dice que su valor proviene de las utilidades que se obtienen, o bien, de los dividendos que se paguen. En un sentido general, se cree que son los dividendos los que determinan el valor de las acciones.

Los accionistas deben de evaluar sus acciones comunes en el mercado, tomando en consideración los mismos puntos que se consideran al evaluar un proyecto de inversión; que son: la cantidad, la oportunidad y los riesgos de los flujos de efectivo.

El costo de las acciones comunes, es el equivalente a la suma que los accionistas comunes obtienen del rendimiento en relación con los dividendos que reciben, incluyendo la tasa de crecimiento esperada.

(2) Coss Bu Raúl. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión, Pág. 195.

La tasa de rendimiento se encuentra en función del riesgo, éste riesgo lo podemos observar dentro de factores que implican riesgo: las tasas de interés, la inflación esperada, los riesgos comerciales, financieros y de realización; los cuales son evaluados por todos los que participan en el mercado; es decir:

$$K_e = r.i. + p + b + fe + m$$

En donde:

- K_e = Costo de Capital Común
- $r.i.$ = tasa real de interés
- p = prima por disminución del capital adquisitivo
- b = riesgo comercial
- fe = riesgo financiero asociado con las acciones comunes
- m = riesgo asociado con la realización de ese valor en particular.

Los inversionistas de alguna manera deben de llevar a cabo el cálculo de los dividendos esperados y a su vez descontarlos de la tasa de rendimiento requerida (K_e) con el fin de que realizado esto, determine el precio que les pueda dar esa tasa en cualquier momento.

Resumiendo lo anterior:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\hat{D}_t}{(1 + K_e)^t}$$

En donde :

- D_t = la serie de dividendos futuros estimada por el inversionista
- K_e = Costo de Capital que refleja el valor del dinero en el tiempo ajustado al riesgo
- P_0 = precio que prevalece en el mercado para las acciones de la corporación
- $\sum_{t=1}^{\infty}$ = la suma de la serie de dividendos mientras sobrevive la empresa, tiempo que se considera infinito para la empresa en marcha.

2.3.2 Costo de las Utilidades Retenidas

Las utilidades retenidas son parte de las utilidades después de impuestos no pagadas como dividendos.

El costo de las utilidades retenidas es igual al del capital común, ya que se habla de lo que es obtener nuevos recursos por medio de reinvertir las utilidades.

El Director de Finanzas sabe la forma en que puede obtener capital realizándolo por medio de la venta de acciones, o por medio de retener utilidades; he de allí, que nace la incógnita por saber que tasa de rendimiento resulta menos importante: el que pague sus utilidades en forma de dividendos, o el que los invierte con miras al crecimiento. Bien es sabido, que éste se encuentra en el precio de las acciones que se utilizan en la determinación del costo de capital común.

Si los inversionistas no logran recibir el rendimiento esperado al reinvertir las utilidades, proceden a vender las acciones, bajan su precio, de manera que logren llegar al rendimiento esperado. Los inversionistas van a mantener la tasa que exigen para la adquisición de acciones, si se dá, ésta baja de precios, provocarán una compensación inferior a la que se esperaba en cuanto a sus dividendos.

Sin embargo éstos inversionistas van a tener que soportar una pérdida, ya que se percataron de la disminución que sufrieron los dividendos desde el momento en que adquirieron sus acciones.

2.3.3 Costo de Capital Preferente

Otra manera para el Director de Finanzas de obtener capital, es por medio de la venta de acciones preferentes.

Las acciones preferentes representan una parte del capital social de cualquier compañía, teniendo garantizados sus rendimientos o dividendos, pero a cambio de esto se encuentran limitados en lo que respecta a la participación de la administración de la empresa.

Estas acciones preferentes dan derecho a recibir un ingreso fijo al cual se le denomina dividendo preferente.

Este tipo de financiamiento es utilizado en caso de que no se desee aumentar los pasivos de la empresa, y cuando su capacidad de crédito es limitada y no es capaz de aumentar sus pasivos, y cuando los accionistas actuales no desean compartir o perder el control que ejercen sobre la empresa.

Por lo general, éstos son redimibles en cualquier momento futuro, quedando siempre como una opción para la empresa. Si, en un momento dado, el director de finanzas desconoce la fecha de liberación, el costo de capital con emisión de acciones preferentes es:

$$K_p = \frac{D_p}{P_p}$$

En donde:

- K_p = costo de capital con acciones preferentes
- P_p = precio actual de las acciones preferentes
- D_p = dividendo preferente que por lo general es fijo

El costo de capital con acciones preferentes, al igual que el capital de acciones comunes, se calcula después de impuestos; ya que éstos no representan un gasto deducible para la empresa.

Ahora bien, los inversionistas exigen una tasa más alta de rendimiento, el precio de las acciones preferentes se verá disminuido, mientras que el costo de capital aumenta; y si los inversionistas, exigen una tasa menor de rendimiento sucederá exactamente lo contrario; subirá el precio de las acciones preferentes mientras que el costo de capital se verá disminuido.

2.3.4 Costo de las Obligaciones

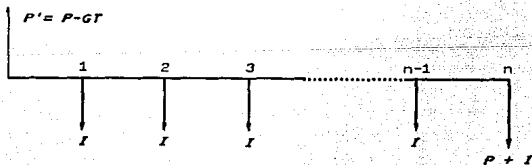
Las obligaciones forman parte del pasivo a largo plazo; las cuales son alternativas de financiamiento a largo plazo, (es decir, van de 5 a más años); de las cuales se obtienen fondos del público inversionista, a quienes a cambio se les garantiza un rendimiento determinado.

Para las empresas emisoras, las obligaciones representan una deuda a largo plazo; la cual se va a ir liquidando mediante una serie de amortizaciones periódicas.

El costo principal de las obligaciones son los intereses que pagarán las obligaciones a los tenedores; aunque siendo así, no debemos olvidar, que toda emisión de obligaciones llevan implícitas una serie de gastos de entre los cuales podemos destacar algunos:

- * Pago de honorarios al profesionista quien elaboró el estudio/técnico-económico-financiero, el cual es requerido por la Ley a la Comisión Nacional de Valores.
- * Pago de los honorarios del notario, quien protocoliza esa emisión de obligaciones.
- * Pago por la impresión del prospecto de la emisión.
- * Pago por el registro del acta en el Registro Público.
- * Pago de comisiones al colocador primario.
- * Pago por la inscripción tanto en la Bolsa de Valores como en el Registro de Valores.
- * Pago por la impresión de certificados provisionales en papel seguridad.
- * Pago por la impresión de los títulos definitivos y sus cupones.

Tomando en consideración, los gastos antes mencionados, el flujo de efectivo neto representa una emisión de obligaciones, que para la empresa sería:



Gráfica 1, Diagrama de Flujo de Efectivo de las Obligaciones

Donde:

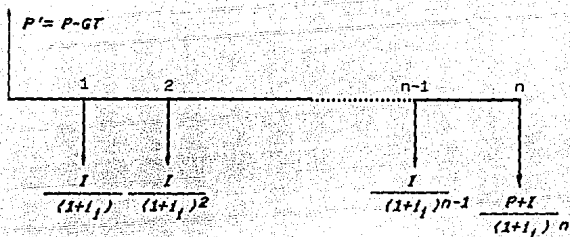
- P' = Es la cantidad neta obtenida de la emisión
- I = Intereses percibidos por el inversionista
- P = Valor nominal de la emisión
- GT = Gastos totales que origina la emisión

Este flujo de efectivo no resulta siempre igual; ya que las emisiones de efectivo se pueden pagar en varias amortizaciones periódicas.

Debido a la situación económica actual, no debemos olvidarnos de la inflación; ya que ésta afecta directamente al costo de la propia alternativa de financiamiento. Considerando la inflación, el diagrama de flujo sería, como se muestra en la figura siguiente:

Donde:

i_1 = representa la tasa de inflación promedio por período.



Gráfica 2, Diagrama de Flujo de Efectivo para una emisión de las obligaciones considerando la inflación.

ibidem, Pág. 177.

2.3.5 Costo del Capital Ponderado

El costo del capital ponderado, es una técnica que se utiliza para determinar el costo de capital que habrá de utilizarse para evaluar las inversiones en perspectiva.

Para realizar el cálculo del costo del capital ponderado, se hace sobre bases históricas, aunque el pasivo y el capital contable de la empresa se encuentren invertidos, por lo que evaluar su costo resultaría irrelevante.

He de aquí que se proceda a calcular el costo ponderado de las diversas fuentes que serán captadas en un futuro y así proceder a compararlo con el rendimiento esperado de los proyectos de inversión que se tienen contemplados en la cartera.

Si el rendimiento que generen los proyectos de inversión resulta mayor al costo promedio ponderado de capital, el precio de mercado de la acción va a aumentar.

El costo ponderado de capital, se puede representar por la siguiente ecuación; sólo en el caso de que se tenga conocimiento de las fuentes de financiamiento por captar, de sus costos después de impuestos, y de el porcentaje que cada uno representa del total obtenido, :

$$K = \sum_{i=1}^n K_i X_i$$

De donde:

K = costo promedio del capital

K_i = costo después de impuestos de la fuente de i

X_i = porcentaje que la fuente i representa del total de fondos próximos a recabarse

n = número de alternativas de financiamiento próximos a obtenerse.

Para ilustrar de una manera más amplia la manera de evaluar el costo ponderado del capital, analizaremos el siguiente ejemplo:

Una empresa X, desea obtener fondos a través de un préstamo bancario, una emisión de obligaciones y otra de acciones comunes. Para mantener una posición financiera 1:1, la empresa piensa solicitar un préstamo bancario por \$25,000, emitir obligaciones por \$25,000 y emitir acciones comunes con un valor de \$50,000. El costo de éstas fuentes de financiamiento después de impuestos son del 10%, 11%, y 15% respectivamente.

Aplicando la ecuación anterior se produce un valor para el costo ponderado de capital del 12.75%.

	Cantidad	Proporción obtenida por fuente	Costo con respecto al total	Costo después de ponderado impuestos
Préstamo bancario	\$ 25,000	25%	.10	2.50
Obligaciones	25,000	25	.11	2.75
Acciones comunes	50,000	50	.15	7.50
	<u>\$100,000</u>	<u>12.75%</u>		

Analizando el resultado arrojado por el ejemplo anterior, se deduce que para todos los proyectos que vayan a emprender las empresas que utilicen parte del capital que obtienen a través de estas fuentes, deben tener un rendimiento mayor al costo ponderado de las mismas.

Capítulo III

Los Proyectos de Inversión

3.1 Conceptos generales

Un proyecto se le puede definir como la búsqueda de una solución inteligente a cualquier planteamiento tendiente a resolver.

Ahora, un proyecto de inversión, se le puede definir de una manera muy generalizada como un plan, al cual se le asigna determinado monto de capital y a la vez se le proporcionan insumos de varios tipos, puede llegar a producir un bien o servicio, el cual puede ser de gran utilidad para el ser humano como para la sociedad en general.

Desde el punto de vista del inversionista, un proyecto de inversión, es la acción de comprometer fondos actuales con el propósito de obtener de ellos ingresos futuros. Un proyecto de inversión se inicia en el momento en que se idean medios de aplicación de los recursos en un tiempo determinado.

3.2 Origen de los Proyectos de Inversión

Los Proyectos de Inversión, nacen de una necesidad a la cual se enfrentan los diferentes departamentos que conforman una empresa; así como los diversos niveles jerárquicos de la propia organización.

Dentro de los niveles jerárquicos de más importancia, se les puede presentar la alternativa de la fusión o de la adquisición de otra empresa, o bien el de vender algún negocio.

La gerencia general quiere introducir nuevos productos; el departamento de mercadotecnia puede proponer la captación de más fuerza de ventas; o el departamento de equipos nuevos, o la propia elaboración de partes que requieran sus equipos, etc.

Todo proyecto nace de una idea, la cual se puede llevar a cabo o estudiar su viabilidad, por medio de la participación de toda la organización, ya que para llevar a cabo un proyecto se requiere de fuertes sumas de dinero, conocimiento, plazos, etc.

Las decisiones que se tomen para la realización de cualquier proyecto, implican el éxito o el fracaso de la propia empresa.

3.3 Importancia de los Proyectos de Inversión

La importancia de los proyectos de inversión en la empresa, es tal que el éxito de las operaciones normales se apoya principalmente en las utilidades que genere cada proyecto, es decir, que los resultados financieros que presente una empresa dependen de su habilidad, para escoger las mejores alternativas.

3.4 Clasificación de los Proyectos de Inversión

Los proyectos de inversión se puede clasificar en:

- a) Lucrativos
- b) No Lucrativos
- c) Rentables
- d) No Rentables
- e) Medibles
- f) No Medibles

a) Lucrativos: Son aquellos en los que se espera obtener el mayor rendimiento posible, a través de la aplicación de recursos.

b) No Lucrativos: Son aquellos que emprende principalmente el gobierno, para satisfacer las necesidades del país para así poder lograr su desarrollo socioeconómico.

c) Rentables: Los cuales proporcionan un rendimiento superior al capital invertido, que cualquier otro instrumento bancario o bursátil de inversión.

d) No Rentables: Son aquellos que no proporcionan una utilidad directa, sino que son un medio para incrementar la productividad de una empresa, por medio de los beneficios sociales que aporta.

e) Medibles: Son aquellos proyectos que pueden ser cuantificados en un tiempo determinado, por lo cual ofrecen cierta garantía al inversionista.

f) No Medibles: Son aquellos proyectos de los cuales no se sabe con certeza el rendimiento que proporcionan en un plazo determinado.

3.5 Factores a considerar en la Evaluación de Proyectos de Inversión

Como toda evaluación, la de proyectos, se debe realizar con un objetivo, que será el de escoger de entre dos o más proyectos aquel que se le considere el mejor de los mejores; ver si se cuenta con los recursos suficientes que pueden ser fondos en poder de la empresa. Las fuentes de financiamiento a las cuales tienen acceso, y el de decidir si un proyecto se acepta o se rechaza frente a los costos de capital de la empresa.

Para decidir poner en marcha un proyecto se debe de considerar, no solo que le resulte ventajoso a la empresa realizarlo, sino que también se considere el comparar con otros proyectos que sean factibles. En caso de existir dos o más proyectos que no son compatibles, se deberá seleccionar el mejor.

Al evaluar un proyecto de inversión, debemos también evaluar sus consecuencias, es decir, al llevarse a cabo un proyecto, se van a emplear ciertos insumos para así obtener ciertos productos. Al principio el valor de los insumos será mayor que el de los productos, pero después éstos tomarán mayor importancia y valor.

Para poder evaluar la rentabilidad de un proyecto, se deberá tomarse en cuenta los ingresos y los costos que generen el proyecto, tomando en cuenta sus aumentos y disminuciones; ya que si los ingresos son menores a los costos, perjudicaría de alguna manera a la empresa, pero si al contrario, los ingresos son mayores a los costos, esto va a representar un beneficio para la empresa.

3.6 Factores de Incertidumbre y Riesgo a Considerar en la Evaluación de Proyectos de Inversión

Se dice que cuando una empresa posee la información completa, opera en un mundo de certeza, por lo que cada alternativa tiene un solo resultado. Si la empresa posee la información incompleta, se dice que opera en un mundo de incertidumbre, por lo que puede tener dos o más resultados en una sola de sus alternativas.

Con base a lo anterior, harémos un análisis sobre certeza, incertidumbre y riesgo.

La certeza se caracteriza por una completa información acerca de cada curso posible de acción y por el conocimiento previo de que cada alternativa tiene un sólo resultado, mientras que el riesgo y la incertidumbre se caracterizan por un conocimiento imperfecto acerca de posibles (varios) resultados.

El riesgo es la condición más realista en que operan la mayoría de los administradores financieros, ya que se formulan hipótesis más o menos válidas, y así abarcar toda la gama de posibles acontecimientos de un extremo al otro. El análisis formal de riesgo, lo que hace es configurar la idea subjetiva de los resultados y de las posibles probabilidades asociadas, dando a conocer de una manera más concreta, estandarizado y con mayor facilidad a las personas encargadas de tomar decisiones basándose en el análisis de riesgo.

La Incertidumbre es una situación a la cual se enfrenta el administrador financiero, cuando se tienen un mayor número de resultados indeterminados posibles, de los cuales de ninguno se tiene conocimiento. Cuando se tiene incertidumbre, se puede afirmar que casi cualquier cosa puede suceder, aunque aún así se pueda llegar a estimar un resultado, no se sabrá con certeza lo que se produzca.

3.7 Etapas de un Proyecto de Inversión

Existen diversas fases por las que atraviesan los proyectos de inversión, desde su origen hasta su implantación; las cuales son:

- a) Origen o Necesidad de la Inversión
- b) Anteproyecto
- c) Evaluación Económica
- d) Proyecto Definitivo
- e) Materialización del Proyecto

A continuación trataremos en particular un poco de lo que se hace en cada una de las etapas.

- a) **Origen o Necesidad de la Inversión** .- Aquí se realiza la selección de los proyectos; estableciendo prioridades.
- b) **Anteproyecto** .- En ésta etapa se llevan a cabo dos fases. La primera, se refiere a la preparación de los anteproyectos que permitan la asignación de recursos para estudios más avanzados. La segunda se refiere a la elaboración de anteproyectos que permitan la determinación de relaciones entre las realizaciones posibles.
- c) **Evaluación Económica** .- Se realiza la calificación de prioridades entre los proyectos estudiados.
- d) **Proyecto Definitivo** .- Se realiza la preparación de los proyectos finales.

e) Materialización del proyecto .- Se llevan a cabo dos actividades. La primera de ellas es el montaje de las unidades productoras; mientras que la segunda se refiere a la puesta en marcha y funcionamiento normal de las unidades productoras.

Capítulo IV

Métodos Básicos para la Evaluación de los Proyectos de Inversión

En éste capítulo, principalmente nos vamos a referir a aquellos métodos existentes para la evaluación de los proyectos de inversión.

Estos métodos los podemos clasificar de dos maneras; es decir, en métodos sofisticados y en no sofisticados; tomando en cuenta que existen otros métodos de evaluación los cuales no forman parte de la clasificación anterior.

Los métodos sofisticados son aquellos que consisten en el reconocimiento del efecto en el valor del dinero como consecuencia del paso del tiempo; mientras que los métodos no sofisticados son todo lo contrario, es decir, no reconocen del efecto en el valor del dinero como consecuencia del paso del tiempo.

Como métodos sofisticados tenemos al Valor Presente, a la Tasa Promedio de Rentabilidad, y a la Tasa Interna de Retorno.

Como métodos no sofisticados tenemos al Período de Recupeación de una Inversión y al Índice de Rendimiento.

Como otras técnicas o métodos de evaluación auxiliares tenemos al Punto de Equilibrio y a los análisis tanto de sensibilidad como de riesgo.

Cabe hacer la aclaración que pueden existir otros métodos que formen parte de la clasificación anterior; pero para efectos de éste trabajo, sólo nos referiremos a los antes mencionados.

4.1 Métodos de Evaluación Sofisticados

4.1.1 Valor Presente (VP)

Este método es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión; el cual consiste "en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comprar esta equivalencia con el desembolso inicial". (3)

Es recomendable que el proyecto se acepte, cuando la equivalencia resulta mayor que el desembolso inicial.

La fórmula que se utiliza para evaluar el Valor Presente de los flujos generados por un proyecto de inversión, es:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

(3) Ibidem, Pág. 61.

Donde:

- VPN = Valor Presente Neto
- So = Inversión Inicial
- St = Flujo de Efectivo neto del período t
- n = Número de periodos de vida del proyecto
- i = Tasa de recuperación mínima atractiva

La fórmula anterior, reúne una serie de características, las cuales permiten la comparación de los diferentes proyectos de inversión. Entre las cuales tenemos:

1. Considera el valor del dinero a través del tiempo al seleccionar un valor adecuado de i . A veces a i , se le considera como costo de capital (ponderado) en lugar de TREMA (tasa de recuperación mínima atractiva). A su vez existen ciertas desventajas si se considera i como costo de capital.

- a) Dificultad al evaluar y al actualizar.
- b) Te lleva a tomar malas decisiones ya que al utilizar el costo de capital, a proyectos con Valor Presente positivo de cero son aceptados.

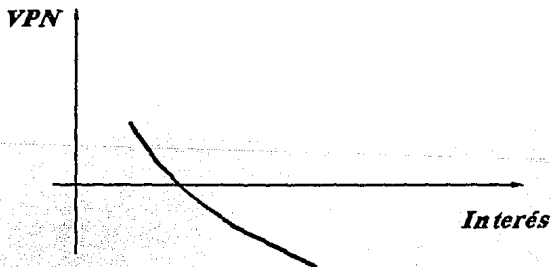
2. El utilizar el valor de i como TREMA, tiene la ventaja de que:

- a) Se establece sin mayores dificultades.
- b) Se pueden considerar factores como el riesgo, disponibilidad de dinero de la empresa, y la tasa de inflación.

3. La ventaja que tiene el método del Valor Presente, es que es siempre único, independientemente de los flujos de efectivo generados por los proyectos de inversión.

Este método debido a la última característica, lo hace ser preferido; es decir, lo escogen para situaciones como el comportamiento irregular de los fondos que originan la existencia de tasas múltiples de rendimiento.

En la mayoría de los casos, el VPN, para diferenciar valores de i se comporta como lo muestra la gráfica 3; ya que todos los proyectos de inversión tienen desembolsos en su etapa inicial y en lo sucesivo generan ingresos.



Gráfica 3, Valor Presente Neto como una función de la tasa de Interés.

Lo que la gráfica anterior demuestra es que en la mayoría de los casos el Valor Presente Neto para diferentes valores de i , se comporta como lo muestra la figura; siendo este un caso muy común.

Para ilustrar de una manera más amplia lo anterior; procedamos a analizar el siguiente ejemplo:

La empresa X, S.A., desea hacer una inversión en equipo relacionado con el manejo de materiales. El equipo se estima que tiene un valor de mercado de \$100,000 y que va a representar para la compañía un ahorro en mano de obra y desperdicio de materiales por \$40,000 anuales. La vida estimada para el nuevo equipo es de 5 años, y que al término de estos se espera una recuperación monetaria de \$20,000. Se asume que la empresa fija una TREMA del 25%.

Aplicando la fórmula anterior:

$$\text{VPN} = -100,000 + \frac{40,000}{(1 + .25)} + \frac{40,000}{(1 + .25)^2} + \frac{40,000}{(1 + .25)^3} + \frac{40,000}{(1 + .25)^4} + \frac{40,000}{(1 + .25)^5}$$

$$\text{VPN} = \$14,125$$

Nota: De acuerdo al resultado obtenido, y siendo positivo este, se recomienda adquirir el equipo

Siempre que un Valor Presente Neto sea positivo, deberá emprenderse. Analizando esta situación, si el VPN es positivo significa:

1. Que el rendimiento que se espera del proyecto de inversión es mayor al rendimiento mínimo requerido por la empresa (TREMA).
2. Un incremento en el valor del capital de los accionistas.

Con el ejemplo anterior el proyecto es aceptado; ahora analizaremos el mismo ejemplo solo que la TREMA en vez de ser de un 25% va a ser fijada en un 40%.

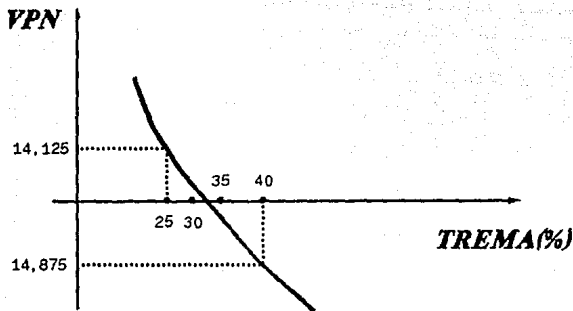
$$\text{VPN} = -100,000 + \frac{40,000}{(1 + .4)} + \frac{40,000}{(1 + .4)^2} + \frac{40,000}{(1 + .4)^3} + \frac{40,000}{(1 + .4)^4} + \frac{40,000}{(1 + .4)^5}$$

$$\text{VPN} = -\$14,875$$

Observando lo anterior tenemos que el VPN resulta negativo, por lo que el proyecto debe ser rechazado; lo que significa que cuando TREMA es demasiado grande, una cantidad pequeña en el presente puede transformarse en un futuro en una cantidad muy grande; o su equivalente, que una cantidad futura represente una cantidad muy pequeña en el presente.

Si se hubiese supuesto un valor pequeño de TREMA, el VPN hubiese sido muy grande, lo cual representa que existen mayores probabilidades de aceptación ya que el dinero no tendría ningún valor a través del tiempo.

La siguiente gráfica, muestra como sería el VPN que se obtiene en la compra de nuevo equipo para diferentes valores de TREMA.



Gráfica 4, Valor Presente como una función de TREMA

Ibidem, Pág 64.

4.1.2 Tasa Promedio de Rentabilidad (TRP)

La tasa promedio de rentabilidad, es un método que busca la forma de expresar con base anual, la utilidad neta que se obtiene de una inversión promedio.

En sí, lo que busca es encontrar un rendimiento que expresado como un porcentaje, se le pueda comparar con el costo de capital.

La utilidad promedio anual neta (después de impuestos) la cual se le atribuye al proyecto propuesto (NI) se divide para la inversión promedio, incluyendo el capital de trabajo necesario.

Lo anterior expresado con símbolos:

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

De donde :

La inversión promedio representa el desembolso original, sumado a él, el valor de desecho, y a la vez divididos entre dos, de lo cual nos va a resultar el promedio de la inversión aproximado.

S que representa el valor de desecho, representa el valor del proyecto a su término.

Es por lo que el valor promedio resulta ser el valor inicial del proyecto más el valor de desecho dividido entre dos. $[(OO + S) / 2]$.

Las reglas de decisión a tomar en este método son:

- 1) $TRP > K$ aceptar
- 2) $TRP < K$ rechazar

En donde:

1. Se acepta el proyecto, si la TRP es mayor que el costo de capital.
2. Se rechaza el proyecto, si la TRP es menor que el costo de capital.

El cálculo de la TRP presenta diversos inconvenientes cuando se utiliza como una regla de decisión en la evaluación de proyectos:

- 1.- Ignora el valor del dinero a través del tiempo, y es debido a que no descuenta entradas y salidas de efectivo futuras.
- 2.- Ignora el componente tiempo de ingresos, lo cual puede provocar confusión.
- 3.- Pasar por alto la duración del proyecto; es decir, pasa por alto que la TRP puede ser la misma para un proyecto de larga vida como para uno de corta duración.

Cuando esto sucede, la TRP no permite distinción alguna entre las dos; es decir, a veces la TRP se calcula como un rendimiento de la inversión original y no de la inversión promedio.

$$TRP = \frac{NI}{OO}$$

Mientras que en ocasiones se calcula como rendimiento de la inversión promedio.

$$TRP = \frac{NI}{\frac{(n+1)(OO-S-CT)}{2n} + S + CT}$$

En donde:

- n = vida útil del activo
- CT = capital de trabajo comprendido
- S = valor de desecho
- OO = desembolso original
- NI = promedio de la utilidad anual, después de impuestos

4.- La TRP no toma en consideración la depreciación (reembolso de capital) como parte de las entradas.

4.1.3 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento, en ocasiones recibe el nombre de Tasa de Rendimiento; al cual se le considera como un índice de rentabilidad, y que se le define como la tasa de Interés que reduce a cero el Valor Presente, el Valor Futuro, o el Valor Anual Equivalente de series de ingresos y de egresos.

Anteriormente definimos que TIR, es una tasa de Interés (i) la cual puede satisfacer en las siguientes ecuaciones:

(1)

$$\sum_{t=0}^n \frac{St}{(1+i)^t} = 0$$

(2)

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

(3)

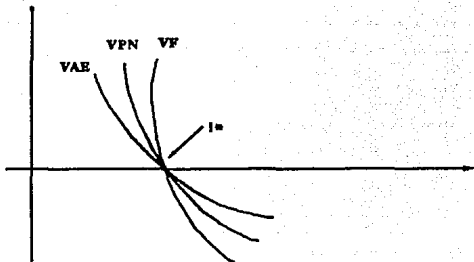
$$\sum_{t=0}^n St (P/F, i, t) (A/P, i, n) = 0$$

De donde:

St = Flujo de efectivo neto en el período t .

n = Vida de la propuesta de inversión.

Para ilustrar de una manera más amplia, tenemos la siguiente gráfica 5, la cual nos muestra, al Valor Presente Neto (VPN), el Valor Anual Equivalente (VAE), y el Valor Futuro (VF); en función de la tasa de interés; apreciándose en la gráfica que todas estas curvas cortan al eje horizontal en el mismo punto; es decir, pasan a través del punto que corresponde a la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) del proyecto de inversión.



Gráfica 5, Gráficas del Valor Presente, Valor Futuro y Valor Anual Equivalente, en función de la tasa de interés (i^*)

Ibidem. Pág. 74.

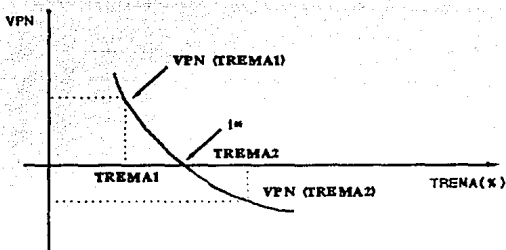
Si se utiliza el método de la TIR, es necesario calcular la tasa de interés, la cual satisface a cualquiera de las tres primeras ecuaciones, y en seguida compararla con la tasa de recuperación mínima atractiva (TREMA). Cuando i sea mayor que TREMA, conviene que el proyecto se emprenda.

La TIR y el VPN son métodos equivalentes, es decir; que para un mismo proyecto con cada uno de éstos métodos se llega a la misma decisión.

Para una mejor comprensión tenemos la siguiente gráfica en la que se puede comparar la equivalencia del método de la TIR y el método del VPN. Pudiéndose apreciar en la figura que si:

- * i es mayor que TREMA entonces VPN (TREMA1) es mayor que cero.
- * i es menor que TREMA entonces VPN (TREMA2) es menor que cero.

Una vez analizado lo anterior, podemos ver que con ambos métodos se llegaría a la misma decisión, la de aceptar o rechazar el proyecto.



Gráfica 6, Valor Presente Neto y su relación con el método de la TIR.

Ibidem, Pág. 76

Económicamente hablando la Tasa Interna de Rendimiento representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión. Este saldo no recuperado en un punto de tiempo en la vida de un proyecto, es visto como una porción de la inversión original, la cual no se ha recuperado en ese tiempo. Este saldo no recuperado se evalúa de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$F_t = \sum_{j=0}^t S_j (1+i)^{t-j}$$

Es decir, el saldo no recuperado de un proyecto de inversión en el tiempo t , equivale al valor futuro de la propuesta en ese tiempo.

Este saldo no recuperado también se le puede encontrar de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$F_t = F_{t-1} (1+i) + S_t$$

En donde:

- F_t = Valor Futuro
- F_{t-1} = Valor Futuro en el tiempo
- i = Tasa de Rendimiento
- S_t = Flujo de efectivo a través del tiempo

Ahora bien, estudiando lo anterior, llegamos a la conclusión de que la TIR en su significado fundamental "es la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión, de tal modo que el saldo al final de la vida de la propuesta es cero".(4)

4.2 Métodos de Evaluación No Sofisticados

4.2.1 Índice de Rendimiento

El Índice de Rendimiento también recibe el nombre de costo-beneficio . El Índice de Rendimiento muestra la rentabilidad relativa de cualquier proyecto o el V.P.N de los beneficios por cada peso invertido.

El V.P.N y el índice de rendimiento siempre producen la misma decisión, en cuanto a si deben aceptarse o realizarse los proyectos sin embargo pueden dar una clasificación diferente a los proyectos.

Es importante mencionar que el procedimiento del índice de rendimiento no se debería utilizar al comparar opciones mutuamente excluyentes o inversiones que si se adoptan conjuntamente afectarán los flujos de caja de la una a la otra.

Puede surgir un pro al utilizar el método anterior en aquellas inversiones apenas marginalmente aceptables, estos pueden surgir si los proyectos que se aceptan en base a dicho índice, no acaban totalmente el capital disponible por lo tanto, en el procedimiento del índice de rendimiento, la forma de evitar un error de este tipo consiste en examinar cuidadosamente las inversiones que se encuentran cerca del límite del presupuesto.

4.2.2 Período de Recuperación de una Inversión

Al período de Recuperación se le considera como aquél tiempo que se necesita para que la suma de los beneficios netos expresados en flujos de efectivo lleguen a igualarse a la inversión inicial.

Este método cuenta con tres desventajas:

1. Aunque a un mismo tiempo se recuperen dos proyectos, el comportamiento de los flujos de efectivo en ese período de recuperación no se les considera.
2. No toma en cuenta la corriente de utilidades posterior al período de recuperación.
3. No permite la realización de consideraciones para inversiones de diferente valor. Sólo señala en que tiempo se va a recuperar una inversión, pero no se le considera un método apropiado cuando hay que hacer una selección de proyectos y un razonamiento de capital.

A pesar de las desventajas antes mencionadas; éste método es utilizado en casos especiales, como lo es, cuando existe una escasez de efectivo, se recurre a ésta para así poder dar énfasis, a las inversiones que devuelven fondos con mayor rapidéz.

(4) Ibidem. Pág 71.

4.3 Técnicas Auxiliares en la Evaluación de Proyectos

4.3.1 Análisis de Sensibilidad

El Análisis de Sensibilidad implica la utilización de complejas técnicas y cálculos, permitiendo determinar en cierta forma la repercusión que tendría sobre el rendimiento del proyecto la desviación de ciertos factores al momento de su realización, en relación a lo presupuestado.

Mediante el uso del análisis de sensibilidad puede obtenerse una idea del comportamiento del riesgo, que es la consideración de un número de posibles resultados al ser evaluada una inversión de activos fijos.

El procedimiento consiste en evaluar un activo usando ciertos cálculos de rendimiento, esto es con el fin de tener una idea de la variabilidad de los resultados.

Este análisis de sensibilidad, debe hacerse con respecto al parámetro más incierto siempre que se utilice para alguna propuesta individual; es decir, se debe determinar la sensibilidad de la TIR o del VPN del proyecto con respecto a cambios en el precio unitario de venta, o en los costos, o en el nivel de demanda, y hasta los cambios de vida.

No es muy recomendable el utilizar el análisis de sensibilidad para proyectos individuales de inversión, debido a lo incierto de sus parámetros; por lo que es recomendable que para éstos casos se aplique un análisis de riesgo.

Las principales ventajas que se tiene de la utilización del análisis de sensibilidad, son:

1. Su fácil entendimiento (no requiere de conocimientos sobre las teorías de probabilidad).
2. Su facilidad de aplicación.

Sus principales desventajas son:

1. Analiza variaciones de un parámetro a la vez.
2. No proporciona la distribución de probabilidad de la TIR o del VPN para variaciones en estimaciones de los parámetros del proyecto.

Dentro del análisis de sensibilidad, existe una herramienta muy útil que son las isocuantas o líneas de indiferencia. Todos los puntos que pertenecen a estas curvas son equivalentes; por lo que mediante el uso de éstas, es posible obtener regiones o áreas en las que no es recomendable invertir, así como regiones o áreas en las que el proyecto debe ser emprendido.

4.3.2 Análisis de Riesgo

En un sentido muy elemental al riesgo se le puede definir como la posibilidad de sufrir pérdidas. En un sentido más formal y considerando al riesgo en la evaluación de una propuesta de inversión, se le puede definir como "el proceso de desarrollar la distribución de probabilidad de alguno de los criterios económicos o medidas de méritos ya conocidos." (5).

Este análisis de riesgo fue desarrollado para tomar en cuenta la incertidumbre que por lo general se tiene con respecto a las variables que determinan los flujos de efectivo netos de un proyecto de inversión. Esta incertidumbre es generalmente expresada por medio de distribuciones de probabilidad.

Las distribuciones de probabilidad más comunes obtenidas en una evaluación, corresponden al valor presente, valor anual y tasa interna de rendimiento.

Como métodos del análisis de riesgo, podemos mencionar el método de presupuesto de contingencia, que se basa en la dispersión de un pronóstico en bajo, medio y alto, siendo fácil la comunicación con otros para tomar sus decisiones de aceptación o de rechazo, el examen del presupuesto en las tres situaciones posibles da una idea del riesgo potencial.

4.3.3 Técnica de Simulación

La técnica de la simulación requiere de equipo y personal especializado; siendo una técnica muy valiosa para analizar problemas que involucran incertidumbre y relaciones complejas entre sus variables.

La gran mayoría de las compañías han comenzado a aceptar esta técnica, dentro de sus estudios económicos, destinando recursos al desarrollo de programas donde esta técnica sea utilizada. A pesar de la relativa facilidad para comprender esta técnica, muchos ejecutivos y administradores se muestran escépticos con los beneficios que se pueden obtener al utilizarla en la toma de decisiones. Aparéentemente existen dos razones que explican esta situación:

- I. La simulación carece de menor proporción de la misma desventaja de los modelos probabilísticos; es decir, los ejecutivos no comprenden los aspectos técnicos de la simulación.
- II. Ven como un problema la inversión requerida en equipo y personal especializado, al cual se le requiere para aplicar esta técnica.

Hay ciertos problemas de decisión que tienen en común muchos elementos; como lo son los diferentes cursos de acción que de entre los cuales se deberá elegir el más adecuado, pudiendo ser comparados de acuerdo a algún criterio económico. Como ejemplos de éstos criterios tenemos: La tasa interna de rendimiento, el retorno sobre la inversión, el valor presente, el tiempo que se requiere para recuperar la inversión, etc. Otro elemento común de la toma de decisiones es el capital disponible. Además existen factores como la depreciación y los impuestos, los cuales se expresan en términos contables estándares. La incertidumbre inherente a los resultados que se obtendrán en un futuro, en ocasiones resultan comunes a muchas decisiones, las cuales son resueltas en forma de distribuciones de probabilidad.

Existe gran similitud entre los diferentes elementos que intervienen en el proceso de la toma de decisiones, ya que facilitan el desarrollo de una metodología general de simulación, la cual sería aplicable para el análisis y evaluación de proyectos de inversión; mediante la utilización de un diagrama de flujo que a continuación presentamos, para la simulación de un proyecto de inversión; el cual incluye toda la información probabilística de las diversas variables aleatorias que intervienen en el proyecto de inversión a estudiar.

(5) Ibidem. Pág. 263.

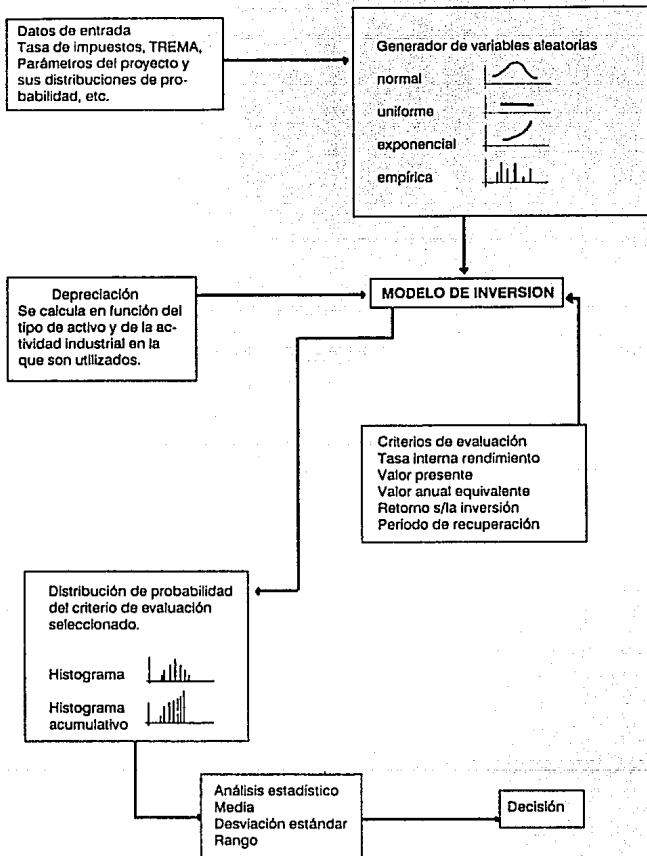


Diagrama de flujo general para simular un proyecto de Inversión.

Fuente: Ibidem. Pág. 281.

4.3.4 Árboles de Decisión

El árbol de decisiones es una técnica muy similar a la programación dinámica, al cual se le considera un método muy conveniente para la representación y el análisis de una serie de inversiones realizadas a través del tiempo, que proporciona un panorama en secuencia a medida que se tenga la necesidad de tomar una decisión en el presente, por lo cual obliga así mismo a considerar más explícitamente el riesgo asociado con riesgos futuros.

Esta técnica se basa principalmente en los siguientes puntos:

1. La construcción del árbol de decisión. Para poder llevar a cabo la construcción de los árboles de decisión, se deben de considerar las diferentes alternativas y cursos de acción, así como de los posibles eventos asociados a éstos cursos de acción. Para su construcción se utilizan símbolos, y éstos son:
 - a) Significa un punto de decisión, en otras palabras un curso de acción, siendo éste el más adecuado, que debe ser seleccionado.
 - b) Representa los posibles eventos asociados con el curso de acción.
2. De cada una de las ramas del árbol, determinar los flujos de efectivo.
3. Hacer una evaluación de las probabilidades que se presenten del punto anterior.
4. Determinar el valor presente de cada una de las ramas del árbol.
5. Se debe resolver el árbol de decisión, con el fin de ver cual alternativa debe seleccionarse. Para llegar al resultado del árbol de decisión, se hace por medio de un método regresivo el cual es similar a la programación dinámica; para llevar a cabo éste método se deben de seguir las siguientes reglas:
 - a) Si el nodo es de posibilidad, se procede a obtener el valor esperado de los eventos asociados a ese nodo.
 - b) Si el nodo es de decisión, se procede a seleccionar la alternativa que maximiza o minimiza los resultados que se encuentran a la derecha de ese nodo.

4.4 El Punto de Equilibrio (P.E)

Desde el punto de vista contable el procedimiento para la determinación del punto de equilibrio, consiste en determinar un importe en el cual la empresa no sufra pérdidas ni utilidades; es decir, el punto en donde las ventas sean igual a los costos y gastos.

El Punto de Equilibrio se define como el punto donde con las ventas logradas igualan a los egresos, donde no hay utilidad ni pérdida, es decir operar sin ganar pero también sin perder.

Es importante la precisión de los ingresos como de los costos, al igual que la adecuada separación de éstos últimos en fijos y variables.

Los costos totales están integrados por costos fijos y variables, donde los costos fijos son aquellos que no cambian con el volumen de producción, pudiendo citar entre éstos costos los arrendamientos, intereses, ciertos impuestos, algunos salarios de administración, seguros, etc. Los costos variables son aquellos que sí cambian con el volumen de producción, como pueden ser el gasto en materias primas, mano de obra, energía, etc.

La separación de los costos fijos y variables, resulta una tarea muy detallada, pero que concluye en que muchos conceptos son compuestos; es decir, tienen una parte fija y otra variable. Como un ejemplo, podemos citar a la mano de obra que se forma por remuneraciones que se pagan al personal mínimo necesario y especializado que conserva la empresa, lo cual representa un costo fijo; ahora bien, se incorporarán los costos variables en la medida en que se rebasa la capacidad productiva de ésta mano de obra, por la contratación de más personal o tiempos extras.

Para la determinación del punto de equilibrio, existen varias fórmulas dependiendo de la información disponible, el resultado en pesos o número de unidades y el número de productos fabricados por la empresa.

Fórmula número 1.

Determinación del P.E. en dinero suponiendo un sólo producto.

$$N = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{c.v.u.}}{\text{p.v.u.}}}$$

En donde:

N = Punto de Equilibrio

c.v.u. = Costo Variable Unitario

p.v.u. = Precio de Venta Unitario

Esta fórmula nos permite conocer la cantidad monetaria que debe vender una empresa del producto que fabrica para así no ganar ni perder.

Fórmula número 2.

Determinación del P.E. en Unidades

De ésta fórmula se obtiene el número de unidades que se tienen que vender para lograr el equilibrio.

$$N = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{C.M.}}$$

De donde:

C.M. = P.V.U. - C.V.U

siendo:

C.M. = Contribución Marginal

Fórmula número 3.

Determinación del P.E. cuando son varios los productos que se venden y elaboran.

Esta fórmula sirve para determinar el P.E. tanto en unidades como en dinero de una mezcla de productos dentro de una empresa.

$$N = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{C.M.P.}}$$

De donde:

C.M.P. = Contribución Marginal Ponderada

Fórmula número 4.

Determinación del P.E. con un solo producto y sin colocar precios unitarios.

$$N = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Vtas Correspond.}}}$$

A diferencia con la fórmula No. 1 en la cual se utilizaban costos y precios unitarios del producto, en ésta, se utilizan números totales dentro de los costos variables y de las ventas; siendo la respuesta la misma para ambos casos.

El Punto de Equilibrio se utiliza como:

1. Un instrumento en la planeación de utilidades y en la toma de decisiones, por la información que proporciona.
2. Como una guía en la determinación de precios de venta para alcanzar la utilidad deseada.

El Punto de Equilibrio tiene diversas aplicaciones, en la cual se deben de tomar en consideración diversas alternativas en la Toma de Decisiones, y son :

1. Volúmen de ventas para utilidad deseada.
2. Comprar o fabricar.
3. Es conveniente o no la expansión.
4. La planificación del Capital.
5. Con que equipo se va a producir.
6. Eliminación de áreas productivas.

4.5 Flujo de Efectivo

"Este método representa el porcentaje al cual el V.P. de los rendimientos futuros del proyecto igual al V.P. de la inversión sea esta capitalizable, gastos o combinación de ambas." (6).

Este método consiste en construir un modelo económico de proyecto o alternativa de estudio; se forma con un listado de las cantidades de efectivo que se han de generar, y de los que se van a requerir en correlación con el tiempo en que ambos van a tener lugar; ésto es, el flujo de efectivo del proyecto. Una vez construido el modelo hay que convertirlo en V.P.. El porcentaje de tasa de descuento que permita equiparar los desembolsos del proyecto con los ingresos del mismo, constituye el porcentaje de rendimiento sobre la inversión.

(6) Steven E. Bolten. Administración Financiera. Pág. 206.

Capítulo V

Caso Práctico

a) Antecedentes.-

El Proyecto de Inversión a estudiar, se refiere a una Empresa X, S.A. que se dedica a la elaboración de alimentos para animales.

b) Ubicación.-

La Empresa X, S.A. se encuentra situada en una región la cual cuenta con una gran zona ganadera, y que requiere de ser abastecida con este producto en época de estiaje.

El proyecto tiene diversas perspectivas, ya que el producto tiene gran demanda en la región, porque se puede utilizar en la engorda de los animales dando como resultado una mayor calidad en la carne y en la leche.

El producto se encuentra principalmente constituido por diversos componentes considerados como esquilmos agrícolas, los cuales son de bajo costo, como son: el olote, el bagazo y la punta de la caña de azúcar, y el rastrojo de maíz, así como de melasa y de paja derivada de soya; por lo tanto el precio de venta no puede resultar alto para los ganaderos.

Al producto ya terminado se le piensa dar diversas presentaciones; es decir, puede ser adquirido en pastillas, polvo, migajas, etc., según sean las necesidades de los ganaderos.

El producto se considera que contiene muchas propiedades, ya que por los componentes que se utilizan para su elaboración contienen diversos porcentajes en propiedades tales como: vitaminas, minerales, proteínas, así como de nutrientes digestivos y ricos en calorías.

c) Mercado.-

Se realizaron estudios de las diferentes zonas en las que el producto pudiera tener mayor demanda. Entre éstas zonas encontramos a San Luis Potosí, S.L.P., Veracruz, Ver., y Tampico, Tamps., ahora bien, la zona seleccionada debe reunir los siguientes requisitos, como lo es que debe estar establecida cerca de las áreas de abastecimiento y de producción agrícola, debe de contar con las vías y medios de comunicación, así como de insumos básicos tales como el agua, electricidad, combustibles y la suficiente mano de obra que se requiera.

d) Estudio Técnico.-

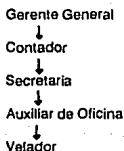
Es importante que toda Empresa que va emprender un nuevo proyecto de inversión, realice este estudio sobre la maquinaria y de todo el equipo que va a requerir para la elaboración del producto.

La tecnología elegida esta constituida principalmente de equipo manufacturado en el país; lo cual representa una ventaja, ya que si llegara a tener alguna falla, el servicio a este sería inmediato; de lo contrario de ser de importación el servicio restaría tiempo y producción, representando así un costo extra a la Empresa.

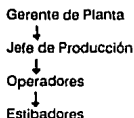
La capacidad de producción estimada, se basa principalmente en la demanda y es de 400,000 tons anuales, y se van a trabajar un promedio de 2 turnos con 8 hrs cada uno; de mano de obra se van a requerir aproximadamente un total de 80 a 200 empleados.

e) Organización.-

Dentro de la organización de la Planta por orden jerárquico tenemos los siguientes puestos:



De lo que sería el manejo de operaciones en la Planta, por orden jerárquico tenemos:



f) Fuentes de Financiamiento.-

Es importante tomar en cuenta que toda Empresa, la cual tiene un Proyecto de Inversión por llevar al cabo, tiene entre muchas opciones la de requerir o contar con diversas fuentes de financiamiento.

Existen diversas fuentes de financiamiento (con renombre y muy conocidas), como lo son: Las Sociedades Nacionales de Crédito (Bancos), Nacional Financiera (NAFINSA), entre otros, que también manejan fondos de diferentes tipos.

Entre éstos fondos podemos mencionar:

FONEI - Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (propio de Banxico), y tiene como función el equipamiento para ampliaciones o para la creación de nuevas empresas, desarrollos tecnológicos, estudios de preinversión, así como para el control de contaminantes.

FOMIN - Fondo Nacional de Fomento Industrial (NAFINSA) y tiene como función la participación con capital de riesgo temporal quedando como accionista minoritario.

FIRA - Fideicomisos Instituidos en relación a la Agricultura (Banxico) teniendo como función proporcionar créditos Refaccionarios y para Capital de Trabajo.

Fondo de Fomento y Apoyo a la Agricultura cuya función son los créditos de Avío y Refaccionarios.

FONEP - Fondo Nacional de Estudios y Proyectos cuya función radica en el financiamiento de estudios de factibilidad económica, técnica y financiera.

FOGAIN - Fondo de Garantía y Fomento Industrial a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa siendo su función el otorgar préstamos Refaccionarios, de Habitación o Avío, hipotecario industrial y para instalaciones físicas.

g) Consideraciones sobre el Financiamiento.-

A las empresas dedicadas a este ramo, "Agroindustriales", reciben gran apoyo por parte del gobierno, ya que existe la " Ley General de Crédito Rural " la cual fue elaborada para éste fin; la que en su artículo 113 establece que: "serán préstamos refaccionarios para industrias rurales y demás actividades productivas, los que se destinen a la adquisición de equipo, construcción de obras civiles y conexas, y actividades (a criterio de la institución) de compra de terrenos para integrar plantas que se dediquen al beneficio, conservación y preparación de los productos agropecuarios para su comercialización o almacenaje".

Para otorgar un crédito refaccionario y de avío se requieren de las siguientes condiciones:

-Su monto será de hasta el 100% del costo de las inversiones, basándose en la capacidad económica del sujeto del crédito.

-Tendrá un plazo máximo de 15 años con una amortización de pagos anuales o en períodos menores, tienen derecho a un periodo de gracia siendo éste justificado en plazos no mayores de 4 años.

-Como garantía se dejan la hipoteca y la propia planta industrial.

-Las tasas de interés son profesionales y variables. La fijación de las mismas se hace de la siguiente manera:

Se toma como base un porcentaje establecido en cada caso que puede ser de un 80% a un 90% del C.C.P. (Costo Porcentual Promedio de Capacitación Industrial) [(Banxico)].

h) Programa de Inversión.-

El programa de Inversión es como sigue:

Se tiene una inversión estimada en miles de pesos, como a continuación se presenta:

Inversión Fija

Terreno y Edificio

Maquinaria y Equipo

Otros Equipos

\$850,000.00

Inversión Fija Diferida

Gastos de Instalación y Montaje

Fletes, Gastos Preoperativos y

de Arranque

\$150,000.00

Total \$1'000,000.00

El Capital de Trabajo con que cuenta la Empresa es la cantidad suficiente de efectivo para solventar las etapas de construcción preoperativas y de arranque.

\$1'200,000.00

Se tiene un pronóstico de ventas realizado el cual arrojó los siguientes datos, para las ventas en un período próximo de 3 años.

1990	400,000 tons
1991	440,000 tons
1992	450,000 tons

Se espera obtener una utilidad del 35% antes de impuestos y de P.T.U.

	Total	Unit	%
Ventas	125,000	250	100
Costo Marginal	81,800	142	64
Contrib Marginal	43,200	108	36

A continuación determinaremos el Punto de Equilibrio, tomando como base las siguientes

fórmulas:

$$P.E. = \frac{C. F.}{C. M.} = \text{Total en unidades}$$

$$P.E. = \frac{C. F.}{\% C. M.} = \text{Total en pesos}$$

Datos:

Producción	33,000 tons mensuales
Precio unitario	\$300.00
Costos Variables	76
Costos Fijos	\$ 1'840,000.00

$$P.E. = \frac{1'840,000.00}{108} = 17,038 \text{ tons}$$

$$P.E. = \frac{1'840,000.00}{.36} = \$ 5'111,111.00$$

Es importante mencionar, que no se tomó en consideración la inflación; sin embargo se espera una inflación aproximada para:

el año 1990 de un 25%
 1991 de un 20%
 1992 de un 15%

A continuación se analizan los Estados Financieros Proyectados:

Estado de Resultados Proyectado (miles de pesos)			
años	1990	1991	1992
Ventas	120'000	140'000	168'000
Costo de Ventas	53'760	62'900	75'480
Utilidad Bruta	66'240	77'100	92'500
Gastos de Operación	7'600	8'892	10'670
Gastos Totales	31'080	24'832	18'624
Financiamiento	31'080	24'832	18'624
SUMA	38'680	33'724	29'294
Result. Ejercicio	27'560	43'378	63'226
40% de deducciones	11'204	17'350	25'290
	16'356	26'026	37'936

Flujo de Efectivo (miles de pesos)			
años	1990	1991	1992
Ingresos Efectivo Disponible	45'000	4'560	7'065
Ventas de Contado	110'000	128'333	154'000
Recuperación Cuentas Por cobrar	0	10'000	11'667
Préstamos	40,000		
SUMA	195'000	142'893	172'732
Egresos			
Adquisición activos fijos	80'000	10'000	10'000
Costo de Ventas	53'760	62'900	75'480
Gastos Totales	7'600	8'892	10'670
Financiamiento	31'080	24'832	18'624
Amortiz. Capital	8'000	8'000	8'000
Compras adicionales	10'000	10'000	10'000
Otros pasivos		11'204	17'350
SUMA	190'440	135'828	150'124
Saldo Efectivo Disponible	4'560	7'065	22'608

Edo de Posición Financiera Proyectado
(miles de pesos)

Activo	años	1990	1991	1992
Circulante				
Efectivo		4'560	7'065	22'608
Cuentas por cobrar		10'000	11'667	14'000
Inventarios		10'000	20'000	30'000
SUMA		24'560	38'732	66'608
Fijo				
Maquinaria y equipos		60'000	70'000	80'000
Otros equipos				
Diferido				
Gastos de instalación y otros		20'000	20'000	20'000
SUMA ACTIVO		104'560	128'732	166'608
Pasivo				
Circulante				
Préstamos		8'000	8'000	8'000
		11'204	17'350	25'290
SUMA:		19'204	25'350	33'290
Fijo				
Préstamos		24'000	16'000	8'000
SUMA PASIVO:		43'204	41'350	41'290
Capital Contable				
Capital social		45'000	45'000	45'000
Reservas anteriores		-----	16'356	42'832
Resultado del ejercicio		16'356	26'026	37'936
SUMA CAPITAL:		61'356	87'382	125'318
SUMA PASIVO Y CAPITAL:		104'560	128'732	166'608

EVALUACION FINANCIERA

Índices y Razones	años	1990	1991	1992
Índice de solvencia:				
$\frac{AC}{PC} =$		1.28	1.53	2.0
Prueba del Acido:				
$\frac{A.C. - Inventario}{P.C.} =$		0.76	0.74	1.10
Razón de endeudamiento:				
$\frac{P.T.}{A.T.} =$		0.41	0.32	0.25
Apalancamiento:				
$\frac{P.T.}{C.C.} =$		0.70	0.47	0.33
$\frac{C.C.}{P.T.} =$		1.42	2.11	3.03
Rotación de activo:				
$\frac{Ventas}{A.T.} =$		1.15	1.01	1.01
Rendimiento a la inversión:				
$\frac{Utilidad}{C.Cont.} =$		0.27	0.30	0.30
$\frac{Utilidad}{Ventas} \times \frac{Ventas}{3Cap.Cont.} =$		26.71	29.75	30.26

	años	1990	1991	1992
Otras :				
$\frac{A.F.}{A.T.} =$		57.38	54.37	48.02
$\frac{C.C}{A.T.} =$		58.68	67.88	75.22
Capital de Trabajo:				
A.C. - P.C. =		5'356	13.382	33'316

Conclusiones

Para realizar un adecuado Análisis y Evaluación de los Proyectos de Inversión de cualquier empresa, es necesario que la persona que se encarga del mismo tenga bien definidos los métodos que aplicará para poder obtener los mejores resultados y a su vez excelentes beneficios.

Para la realización de un Proyecto de Inversión, es necesario evaluar las diferentes alternativas de financiamiento que existen para poder llevar a cabo con éxito dicho Proyecto de Inversión, eligiendo aquella alternativa que nos ofrezca el mayor beneficio al menor costo.

La mejor opción que existe para llevar a cabo un Proyecto de Inversión, es que la empresa utilice su propio capital, ya que las fuentes de financiamiento externas que existen, representan a largo plazo un alto costo del capital propio, excepto los fondos de las financieras paraestatales, lo cual podría llevar a la quiebra a dicha empresa.

El criterio que se utilice para llevar a cabo un Proyecto de Inversión, resulta de suma importancia, ya que mediante éste se puede lograr la meta fijada al tiempo necesario, su efectividad, así como su costo estimado, no olvidándonos del riesgo que le es inherente al mismo proyecto.

Se considera como terminada la evaluación de Proyectos de Inversión cuando se ha seleccionado la opción correcta; pero aquí no termina el proyecto ya que es importante que se siga un plan específico de deficiencias y una reevaluación del resultado que se obtuvo.

Una vez concluido el plazo para el que se elaboró el Proyecto de Inversión, se hará un análisis, tanto parcial como global de los beneficios obtenidos, para decidir si conviene ponerlo en práctica en la misma forma o modificarlo de acuerdo a las condiciones que prevalezcan en el momento que se decida volver a utilizarlo.

Como se pueda observar los datos arrojados por los estados financieros proyectados nos muestran que la Empresa puede tomar otras alternativas de financiamiento, ya que sus intereses son muy altos; pudiendo hacer esto mediante un aumento de capital ya que por ser una Sociedad Anónima tiene esa opción.

La Empresa muestra liquidez, lo cual indica que puede tomar un mayor riesgo esto es debido al apalancamiento que refleja, que es muy bajo.

Es importante que la Empresa evalúe que tan benéfico sería invertir en moneda extranjera; y de alguna manera ver la posibilidad de aumentar la capacidad de producción, así como de la ampliación de la propia planta.

Bibliografía

1. Baca Urbina G.
"Evaluación de Proyectos"
Editorial Mc. Graw Hill
1989.
2. Bolten E. Steven
"Administración Financiera"
Editorial Limusa.
1981.
3. Coss Bu Raúl
"Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión"
Editorial Limusa.
4ª Impresión 1985.
4. Gitman W. Lawrence
"Fundamentos de Administración Financiera"
Editorial Harla.
3ª edición.
5. Hernández Robles Felipe
"Finanzas y Contabilidad"
Bases y Herramientas Actuales.
6. ILPES
"Guía para la Presentación de Proyectos"
Editorial Siglo Veintiuno
17ª edición 1988.
7. I.M.C.P
"Revista mensual de Contaduría Pública"
Editada IMCP .
Diciembre 1987.
8. Johnson Robert
"Fundamentos de Administración Financiera"
Editorial C.E.C.S.A .
8ª Impresión 1984.
9. Philippatos C. George
"Fundamentos de Administración Financiera"
Editorial Mc Graw Hill .
México, 1980.
10. Suárez Moreno Irma Guadalupe
"Evaluación Financiera de un Proyecto de Inversión"
Seminario de Investigación Contable.
ULSA, 1985.

11. Taylor George A.
"Ingeniería Económica"
Editorial Limusa.
2ª Edición, 1990.

12. Welsch Glenn A.
"Presupuestos: Planificación y Control de Utilidades"
Editorial Prentice Hall Hispanoamericana .
1979.