

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Manual de evaluación financiera de proyectos de inversión

Autor: Silvia Alejandra Altúzar González

**Tesis presentada para obtener el título de:
Maestría en Administración**

**Nombre del asesor:
Arturo Torres Fernández**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





M.R.

**UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA**

MANUAL DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.



**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

SILVIA ALEJANDRA ALTÚZAR GONZÁLEZ

ASESOR:

ING. ARTURO TORRES FERNÁNDEZ

MORELIA, MICH. JUNIO 2001

CON RECONOCIMIENTO DE
VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS
DE LA SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN EN EL ESTADO No.
MAES-9510001 DE FECHA 8 DE
NOVIEMBRE DE 1995 CLAVE
165 PSU0015P.

DEDICATORIA

A MI HIJA:

Alejandra Estefanía, agradezco tu comprensión por el tiempo que tuve que invertir en mi preparación y que, en ocasiones, me privó de ver algunos de tus mejores momentos.

Gracias por tu sonrisa y tu amor sin medida aún en situaciones que no comprendías, gracias por apoyarme siempre sin reproches.

Te dedico mi trabajo porque para mi representa un orgullo poder compartirlo contigo.

Te adoro por ser el ángel que le dio un sentido diferente a mi existencia.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS... por el don de la vida

A MI MADRE... por ser una mujer excepcional además de un ser humano ejemplar, por haberme apoyado con todo y sin reservas, por ser la mejor abuela del mundo. ¡Por fin acabamos mamá!

A MI PADRE... por haberme apoyado incondicionalmente aun en situaciones adversas, por ser mi mejor ejemplo de tenacidad y lucha por un ideal, porque como padre y abuelo no hay otro igual, porque siempre ha confiado en mí ¡Te quiero papá!

A MI ESPOSO... por su amor y su paciencia, por creer y compartir mis sueños. ¡ Te amo!

A PABLO... porque me permitió ser su madre.

A MIS HERMANAS... por su apoyo y su cariño sin condición.

A MI FAMILIA... por estar cerca de mí, especialmente a mi abuela Virginia y a mis tíos y primas Gela, Poncho, Karla e Ivonne.

A MIS AMIGOS y AMIGAS... por sus palabras de aliento en momentos difíciles.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS... porque las experiencias e ideas que compartimos son el mejor conocimiento que pude haber adquirido.

A LA UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA... por darme la oportunidad de ser un mejor ser humano

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	VI
2.	JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DEL MANUAL	VIII
3.	DESARROLLO DEL MANUAL	1
3.1.	INVERSIONES	2
	3.1.1. Inversión Fija	2
	3.1.2. Inversión Diferida	3
	3.1.3. Depreciaciones y amortizaciones	5
	3.1.4. Capital de Trabajo	10
3.2.	FINANCIAMIENTOS	14
	3.2.1. Políticas de financiamiento	15
	3.2.2. Acciones	16
	3.2.2.1. Preferentes	16
	3.2.2.2. Comunes	18
	3.2.3. Arrendamientos	19
	3.2.3.1. Puro	20
	3.2.3.2. Financiero	21
	3.2.4. Obligaciones	22
	3.2.5. Créditos	28
	3.2.6. Factoraje	34
	3.2.7. Costo de capital	36
3.3.	PRESUPUESTO DE INGRESOS	39
	3.3.1. Precio	39
	3.3.2. Pronósticos de ventas	43
	3.3.3. Fuentes de otros ingresos	46
	3.3.4. Reserva de seguridad	48
3.4.	PRESUPUESTO DE EGRESOS	49
	3.4.1. Costos de producción	
	3.4.2. Gastos de operación	53
	3.4.2.1. Gastos de venta	53
	3.4.2.2. Gastos de administración	53
	3.4.3. Gastos financieros	53
	3.4.4. Costos fijos y variables	54

3.5.	ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	56
3.5.1.	Punto de equilibrio lineal	57
3.5.1.1.	Pto. de equilibrio para un solo producto	57
3.5.1.2.	Pto. de equilibrio para "n" productos	59
3.5.2.	Punto de equilibrio no lineal	61
3.5.3.	Variantes del punto de equilibrio	63
3.6.	ESTADO DE RESULTADOS	64
3.7.	BALANCE GENERAL	69
3.8.	ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	76
3.9.	RAZONES FINANCIERAS SIMPLES Y ESTÁNDAR	79
3.9.1.	Razones de riesgo	81
3.9.2.	Razones de rendimiento	83
3.10.	FLUJO NETO DE EFECTIVO	85
3.11.	EVALUACION ECONOMICA	88
3.11.1.	Periodo de Recuperación de las inversiones	88
3.11.2.	Tasa Interna de Retorno	89
3.11.3.	Análisis de sensibilidad	93
3.11.4.	Apalancamientos	94
3.11.4.1.	Apalancamiento operativo	95
3.11.4.2.	Apalancamiento financiero	97
3.11.4.3.	Apalancamiento total	98
3.11.5.	Efectos inflacionarios en los proyectos de inversión.	99
3.12.	EVALUACIÓN DEL RIESGO	105
3.12.1.	La medición del riesgo	105
3.12.2.	Métodos para tratar el riesgo	108
3.12.2.1.	Ajuste a la tasa de descuento	109
3.12.2.2.	Árbol de decisión	111
3.12.2.3.	Método de simulación de Montecarlo	115

3.13.	EVALUACIÓN SOCIAL	122
3.13.1.	Definición	123
3.13.2.	Indicadores para la evaluación social	125
3.13.2.1.	Creación de empleos Totales	125
3.13.2.2.	Costo por empleo Generado	125
3.13.2.3.	Valor agregado	126
3.13.2.3.	Incremento en la producción total	127
3.13.2.4.	Relación producción total / inversión	127
4.	CONCLUSIONES	128
5.	ANEXOS	129
5.1.	Código Fiscal de la Federación. Ley del I.S.R. Tasas de amortización y depreciación.	130
5.2.	Código de Comercio. Ley General de Sociedades Mercantiles. Sociedades anónimas. Capítulo V, Sección segunda. Acciones.	135
6.	BIBLIOGRAFÍA	138

1. INTRODUCCIÓN

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver una necesidad específica. Por lo mismo, puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnologías y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer esa necesidad.

El "Proyecto de inversión" se puede definir con un plan que, si se le asigna determinado capital y se le alimenta de insumos de determinados tipos, será capaz de producir un bien o un servicio útil a la sociedad.

La evaluación de un proyecto de inversión cualquiera que éste sea tiene como objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma "eficiente, segura y rentable"¹.

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que éste sea sometido a un análisis multidisciplinario por parte de diferentes especialistas, para así poder considerar todos los factores que participan y afectan (positiva o negativamente) el proyecto.

Sin embargo, el hecho de realizar un análisis que se considere completo y

¹Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos, página 134.

seguro, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo, ya que las condiciones del proyecto pueden cambiar constantemente. Pero una evaluación multidisciplinaria si representa una guía que le permite al inversionista decidir sobre aquellos factores que tienen un riesgo específico según lo que se desee asumir.

Es necesario recalcar que la realidad económica, política y social de la entidad donde se dé el proyecto, determinará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación mas adecuada.

Básicamente una evaluación de proyectos comprende una definición de objetivos para poder realizar los análisis multidisciplinarios principales:

1. De mercado
2. Técnico operativo
3. Económico financiero
4. Socio-económico.

El presente manual representa una guía para la evaluación económica de cualquier proyecto de inversión en sus elementos esenciales.

2. JUSTIFICACIÓN

Atendiendo a mi corta experiencia como docente pude apreciar en mis alumnos la creciente necesidad de tener textos de referencia que les ayudaran a poner en práctica sus recién adquiridos conocimientos de una manera práctica y objetiva.

En consecuencia considero necesaria la preparación de un manual que represente una referencia sencilla y completa para cualquier persona, no solo alumnos ni personas relacionadas con el área económico – administrativa, que desee evaluar un proyecto de inversión dado que, los libros más completos sobre el tema, suelen ser traducciones de libros extranjeros o tratados de finanzas que no se adaptan a nuestra realidad.

El manual es solamente de la evaluación económica ya que constituye una parte esencial de la evaluación multidisciplinaria porque que ésta, sobre la base de los datos obtenidos de los estudios técnico y de mercado, determina la RENTABILIDAD y el RIESGO del proyecto; datos esenciales para cualquier inversionista.

Además esta parte pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto y cual será el costo total del mismo, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto.

OBJETIVOS

- Obtener un manual claro, sencillo y completo que permita realizar una evaluación económica para cualquier tipo de proyecto de inversión.
- Ordenar y sistematizar los modelos y métodos que sirvan para controlar la información de carácter monetario que se derivan de los estudios técnico y de mercado.
- Formular una guía básica de información para poder determinar montos de inversión, financiamientos y costos de cualquier proyecto de inversión.

3. DESARROLLO DEL MANUAL

3.1. INVERSIONES

Una vez realizado el estudio técnico se procede a determinar una lista de todo lo necesario para poner en marcha el proyecto para así poder evaluar si es viable económicamente o no. Todo lo necesario forma parte de las inversiones iniciales de la empresa.

Dentro de un proyecto, la inversión inicial comprende la compra de todos aquellos activos necesarios para las operaciones de la empresa (exceptuando el capital de trabajo). Estas inversiones pueden ser:

3.1.1. INVERSIONES FIJAS

Son activos tangibles aquellos bienes de la empresa que son de su propiedad y que se pueden ver y tocar, con una vida útil mayor de 1 año y convertibles a efectivo en mas de 1 año en forma de depreciación. Estas inversiones a nivel general pueden ser:

+ TERRENOS. Constituyen el o los predios necesarios para llevar a cabo el proyecto. Incluye el precio de compra, comisiones, honorarios, gastos notariales y, aún el costo de demolición de estructuras existentes que no sean necesarias para el proyecto.

+ EDIFICIOS. Estas inversiones son las construcciones necesarias o el lugar físico donde se llevará a cabo el proyecto.

+ MAQUINARIA. Es el conjunto de máquinas que se necesitan para llevar a cabo uno o varios procesos productivos del proyecto.

+ EQUIPO. Son todos aquellos accesorios de la maquinaria o activos necesarios para llevar a cabo alguna o algunas actividades dentro del proyecto.

Tanto en el caso de la inversión de la maquinaria como en el equipo debe considerarse la existencia de fletes, instalación y puesta en marcha del mismo.

+ MOBILIARIO. Está constituido por todos los muebles (mesas, sillas, vitrinas, escritorios, etc.) que se necesitarán para iniciar el proyecto.

+ VEHICULOS DE TRANSPORTE. Lo forman todos los autos, camionetas, camiones, motos, etc., que sirven para el reparto de mercancías o la compra de materia prima e insumos necesarios dentro del proyecto.

+ HERRAMIENTAS. Son aquellos utensilios necesarios para llevar a cabo alguna labor o actividad dentro del proyecto.

Dependiendo del tipo de proyecto pueden existir algunos otros rubros de inversiones fijas según las necesidades. Se les llama fijas porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de ellas sin que ocasione algún trastorno en sus actividades productivas.

3.1.2. INVERSIONES DIFERIDAS

Son el conjunto de activos intangibles necesarios para el funcionamiento, organización o legalización del proyecto; factibles de convertirse a efectivo mediante su amortización. A nivel general pueden ser:

+ PATENTES DE INVENCION. Son los derechos que se tienen dentro de un proyecto por haber inventado algún producto, fórmula o modelo. Son

importantes porque el hecho de tener una patente implica la imposibilidad para alguien mas de hacer uso del invento sin previo consentimiento del autor.

+ **MARCAS.** Son identificadores registrados para los artículos (bienes o servicios) que sirven para identificarlos de otros semejantes dándoles un reconocimiento y una calidad específica.

+ **DISEÑOS COMERCIALES O INDUSTRIALES.** Son el conjunto de disposiciones técnicas para fabricar o vender un producto o servicio determinado. En el caso de un proyecto de inversión en base al estudio técnico se elabora un diseño específico.

+ **NOMBRES COMERCIALES.** Son los nombres registrados a través de los cuales se dará a conocer un producto, bien o servicio, en el mercado.

+ **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA O ASISTENCIA TÉCNICA.** Es la adquisición de algún método o procedimiento de trabajo necesario para el proyecto.

+ **GASTOS PREOPERATIVOS Y DE INSTALACIÓN.** Son todos los gastos necesarios para acondicionar el lugar destinado para el proyecto y echarlo a andar.

+ **CONTRATOS DE SERVICIOS.** Es la inversión necesaria en contratos de luz, teléfono, redes, agua, etc., necesarios para poner el marcha el proyecto.

+ **ESTUDIOS ESPECIFICOS.** Son evaluaciones que pueden aportar alguna ayuda al proyecto tales como: mejora del funcionamiento, auditorias administrativas, estudios de evaluación, capacitación del personal, etc.

+ **GASTOS DE CONSTITUCIÓN, TRAMITES Y PERMISOS.** Son todas aquellas erogaciones necesarias para poder iniciar el proyecto y ponerlo en marcha.

Es necesario señalar que, al no existir reglas que determinen el tiempo en que debe registrarse un activo. Por lo general no se registra un activo mientras se instala y se pone en marcha.

Por este motivo se hace necesario presentar lo que se denomina CRONOGRAMA DE INVERSIONES que tome en cuenta los plazos de entrega por los proveedores, el tiempo de instalación y puesta en marcha; para así calcular el tiempo de registro del activo en forma contable, así como las necesidades de financiamientos, periodos de gracia de créditos y/o aportaciones a realizar por los socios.

El cronograma de inversiones no es mas que una tabla cuyas columnas principales son: TIPO DE INVERSION (nombre del activo), COSTO EN PESOS, VIDA UTIL, TIPO DE FINANCIAMIENTO, PLAZO DE ENTREGA, FECHA DE INICIO DE ACTIVIDAD.

3.1.3. DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La depreciación y la amortización tienen el mismo uso, su diferencia radica en que la depreciación le corresponde solo al activo fijo mientras que la amortización es propia del activo diferido.

Los activos fijos se deprecian ya que con el uso y/o paso del tiempo tienden a disminuir su valor. Las depreciaciones deben basarse en la ley tributaria y los cargos hechos en forma contable pueden diferir de los cargos calculados fiscalmente. Para fines prácticos definiremos los tipos de depreciación que existen.

***DEPRECIACION FISCAL.**

Fiscalmente la depreciación puede realizarse de dos maneras:

+ LINEA RECTA. El gobierno, con base en el promedio de vida útil de los bienes les asigna un porcentaje. Ejemplo:

EQUIPO DE COMPUTO, VALOR: 30,000

VIDA ÚTIL: 4 AÑOS (TASA 25%)

CALCULO DE LA DEPRECIACIÓN:

FACTOR: $30,000/4 = 7,500$

AÑO	FACT. DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS
0	0	0	30000
1	0.25	7500	22500
2	0.25	7500	15000
3	0.25	7500	7500
4	0.25	7500	0

Tabla 3.1.3.1. Depreciación fiscal en línea recta

+ DEPRECIACION ACELERADA.

Aunque para 1999, los artículos correspondientes a la deducción inmediata fueron derogados de la Ley Tributaria, se considera importante señalar el procedimiento en caso de que las autoridades correspondientes retomen este tipo de depreciación en años posteriores.

El método consiste en aplicar tasas mas altas en los primeros años, con lo cual se pagan menos impuestos porque se aumentan los costos y se recupera mas rápido el capital, sobretudo en los primeros años, cuando las empresas normalmente tienen problemas económicos.

Ejemplo:

Para calcular el monto a depreciar se requieren los siguientes datos:

EQUIPO DE COMPUTO

FECHA DE ADQUISICIÓN: 10 de enero de 1987

EJERCICIO CORRESPONDIENTE: Enero - diciembre, 1987.

VALOR: 10,000.00

PORCENTAJE DE DEPRECIACION SEGUN LEY TRIBUTARIA: 84% (Arts. 51 y 51 A).¹

I.N.P.C. ESTIMADO A JUNIO DE 1987 (último mes de la primera mitad del ejercicio correspondiente, ya que el equipo se adquirió durante esta parte del año): 18,264.3.

I.N.P.C. DEL MES DE ADQUISICIÓN: 16, 542.6

Factor de actualización: $18,264.3 / 16,542.6 = 1.041$

Monto original de la inversión actualizado = $10,000 * 1.041 = 11,041.00$

DEPRECIACION ACUMULADA = $11,041 * 84\% = 9,274.44$

*DEPRECIACIÓN CONTABLE:

A diferencia de la fiscal, considera un valor de rescate o residual.

Contablemente la depreciación puede ser:

+DEPRECIACION EN LINEA RECTA:

Para este método se debe obtener un factor de depreciación:

F.D. = $1 / n$

¹Prontuario fiscal

siendo n = vida útil del activo

Ejemplo:

EQUIPO DE TRANSPORTE: \$50,000.00

VIDA ÚTIL: 4 años

VALOR DE RESCATE: 40% = \$20,000.00

F.D. = $1 / 4 = 0.25$

AÑO	FACT. DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS
0	0	0	50,000
1	0.25	7,500	42,500
2	0.25	7,500	35,000
3	0.25	7,500	27,500
4	0.25	7,500	20,000

Tabla 3.1.3.2. Tabla contable de depreciación en línea recta

+ DEPRECIACION POR PORCENTAJE CONSTANTE:

Es un método que aplica una tasa de descuento constante en cada año, por lo que el valor de la depreciación será diferente en cada uno. Es usada principalmente para equipo de transporte y equipo de proceso.

Ejemplo:

EQUIPO DE TRANSPORTE, VALOR 100,000

VALOR DE RESCATE (Sn) = 30,000

VIDA ÚTIL = 4 AÑOS

CALCULO DE LA DEPRECIACION

FACTOR = $1 - v^n (S_n / C)$

FACTOR = $1 - v^4 (30,000 / 100,000)$

FACTOR = 0.25999

AÑO	FACT. DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS
0	0	0.00	100,000.00
1	0.2599	25,990.00	74,010.00
2	0.2599	19,235.20	54,774.80
3	0.2599	14,235.97	40,538.83
4	0.2599	10,536.04	30,002.79

Tabla 3.1.3.3. Depreciación contable por porcentaje constante

+ SUMA DE DIGITOS. Es un método de depreciación utilizado principalmente para depreciar edificios.

También debe obtenerse un factor de depreciación:

$$F.D. = K / 1+2+3+...+ n$$

Siendo K = n, n-1, n-2 ... 3, 2, 1.

n = vida útil

Ejemplo:

VALOR DEL EDIFICIO: \$200,000.00

VIDA ÚTIL: 4 años

VALOR DE RESCATE: 40% = \$80,000.00

$$F.D. = K / 10$$

AÑO	FACT. DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS
0	0	0	200,000
1	0.4	48,000	152,000
2	0.3	36,000	116,000
3	0.2	24,000	92,000
4	0.1	12,000	80,000

Tabla 3.1.3.4. Depreciación contable por suma de dígitos

Los activos diferidos o intangibles se amortizan ya que con el tiempo no disminuye su valor, pero es necesario realizar un “cargo anual” que nos permita recuperar su inversión.

Su tratamiento es igual al método de depreciación por línea recta.

El objeto de realizar depreciaciones y amortizaciones en los activos tiene la finalidad de recuperar la inversión que se hace en ellos y estar en posibilidades de reemplazarlos cuando se necesiten, por lo que no representan una salida real de efectivo sino únicamente una disminución del valor de la inversión.

3.1.4. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo está constituido por el dinero necesario con el que hay que contar para que una empresa o proyecto empiece a trabajar.

Contablemente, el capital de trabajo se define como la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante; sin embargo para fines prácticos de la evaluación de proyectos el capital de trabajo representará el capital adicional a la inversión fija y diferida con la que habrá de financiarse la empresa antes de recibir ingresos. Este capital se divide principalmente en los siguientes rubros:

ACTIVO CIRCULANTE:

+ CAJA Y BANCOS: Es necesario que la empresa cuente con dinero en efectivo o en cheque para poder sufragar los gastos de los inicios de su operación como pueden ser fletes, viáticos, salarios, representaciones, servicios, rentas, etc.

Sin embargo es necesario que la cantidad en efectivo que se tiene para iniciar sea adecuada por tres razones:

1. Para poder afrontar posibles contingencias
2. Para sufragar gastos cotidianos

3. Para poder aprovechar ofertas en el mercado o descuentos por pagos adelantados.

El modelo más útil para determinar el dinero en efectivo del que se debe disponer es el MODELO BAUMOL, que funciona de la siguiente manera, que se basa en la idea de que existen distintos tipos de costo como son:

- a) Costo total de mantener efectivo
- b) Costo de oportunidad (si hay exceso de efectivo)
- c) Costo de capital o de retiro

En base a estas variables se determina el efectivo óptimo del que se debe disponer.

Sin embargo, la cantidad en efectivo también puede depender del gusto (conservador o arriesgado) del dueño de la empresa y en ocasiones en la evaluación de proyectos se ha encontrado práctico asignar entre el 10% y el 20% del monto total invertido en inventarios y cuentas por cobrar.

+ INVENTARIO

En el inventario se encuentra la materia prima, los productos en proceso y los terminados que se encuentran en la empresa. Al igual que con el efectivo es necesario considerar el nivel adecuado que deben tener estos inventarios, sin embargo, el control de los productos en proceso o los terminados no depende del nivel de manejo, no siendo el caso de la materia prima.

Los inventarios de materia prima se manejan principalmente a través del modelo del LOTE ECONÓMICO, el cual pretende minimizar dos tipos de costo:

- a) De mantenimiento de inventario
- b) De abastecimiento de inventario

De ahí que maneja la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{2 D C_2 / C_1}$$

- Donde:
- Q= Cantidad de inventario máxima a mantener
 - D= Ventas por periodo o demanda
 - C₂= Costo de abastecimiento
 - C₁= Costo de mantenimiento unitario

Además de obtener el lote económico se puede determinar el período de inventarios, es decir el tiempo que durará el inventario antes de volver a abastecerlo, y este se obtiene dividiendo 365 / Q.

Dentro de este modelo se puede encontrar una variación para poder determinar el STOCK DE SEGURIDAD, ya que no siempre las ventas son constantes y , además, los proveedores no siempre surten los inventarios con rapidez.

+ CUENTAS POR COBRAR.

En este rubro se debe considerar el límite de crédito que se dará en la venta de los productos. Este límite implica calcular la inversión necesaria como consecuencia de vender a crédito dependiendo de sus condiciones.

Estas cuentas por cobrar se calculan en base a la proyección de las ventas anuales de la empresa y el plazo promedio de recuperación con la siguiente fórmula:

$$CxC = (\$ \text{ VENTAS ANUALES} / 365) * \text{DIAS DE PLAZO DE CRÉDITO}$$

La principal diferencia entre inversiones (fija y diferida) y capital de trabajo consiste en que las inversiones para un proyecto se realizan de manera total, es decir, se invierte en todo lo necesario para que la empresa funcione durante su vida útil, mientras que el capital de trabajo solo se aporta de manera parcial, por lo general se inicia con el dinero necesario para uno o dos meses de operación, considerando que la empresa generará los fondos necesarios para seguir trabajando una vez que se pone en marcha.

3.2. FINANCIAMIENTO

Se dice que una empresa está financiada cuando “ha pedido capital en préstamo para cubrir sus necesidades económicas”².

Contemplada en su aspecto mas limitado, la función de financiamiento es sencillamente el esfuerzo para proporcionar los fondos que necesitan las empresas en las mas favorables condiciones a la luz de los objetivos del negocio. Este concepto tiene el mérito de hacer resaltar la esencia de la función financiera - mantener al negocio abastecido de suficientes bastantes para lograr sus metas.

Pero el financiamiento va mas allá que la procuración o provisión de fondos. Tiene que ver también con la efectiva utilización de los mismos en las actividades de los negocios. El dinero tiene un costo y rara vez se encuentra a la disposición de las empresas en cantidades ilimitadas. Las decisiones que se adoptan en las empresas en relación con sus necesidades de fondos tienen que tener en consideración los costos y problemas involucrados en la obtención de los fondos y ponderarlos en relación con las utilidades añadidas u otras ventajas que puedan lograrse a través del uso del dinero agregado.

Además, pocas empresas disfrutan de una situación financiera tan fuerte como para que sus planes puedan llevarse bien hacia adelante y adoptarse las decisiones bajo la suposición de que podrán obtenerse todos los fondos

² Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos, página 148.

exigidos por esos planes y decisiones. Por otra parte hay que señalar la importancia de la DIVERSIFICACION EN LAS INVERSIONES, en mas de un proyecto o forma de inversión ya que esto hace mas rentable el capital.

Para los fines de un proyecto de inversión, describiremos las formas mas comunes de financiarlo. En base al cronograma de inversiones mencionado en el capítulo anterior se analizarán las necesidades de capital del proyecto y se elegirá alguna o algunas de las siguientes opciones para obtener los fondos.

3.2.1. POLITICAS DE FINANCIAMIENTO

Existen tres políticas básicas de financiamiento para la empresa:

POLITICA AGRESIVA:

Especifica que los activos circulantes deberán ser financiados con pasivos circulantes y los activos fijos con pasivos fijos y capital contable. Esta política presenta altos rendimientos y altos riesgos sobretodo de caer en insolvencia o falta de capacidad de pago.

POLITICA CONSERVADORA:

Esta política propone que los activos circulantes sean financiados con pasivos fijos y los activos fijos deberán ser financiados con pasivos fijos y capital contable; esta política presenta bajos rendimientos con bajos riesgos por la alta capacidad de pago que se genera.

POLITICA MIXTA:

Se propone que el activo circulante sea financiado por una combinación de pasivos circulantes y pasivos fijos y al activo fijo será financiado con pasivo fijo y capital contable, el resultado de esta política será un mediano riesgo y un mediano rendimiento.

La política de financiamiento se maneja únicamente para los activos circulantes, ya que el activo fijo difícilmente podrá ser financiado con recursos a corto plazo ya que la empresa debería presentar unas utilidades tales que cubrieran en periodos menores de un año el activo fijo total de la empresa, de lo contrario, caería en insolvencia y en la obligación de los socios por cubrir el crédito aunado a intereses

En base a estas políticas tenemos como fuentes las siguientes:

3.2.2. ACCIONES.

Son documentos que testifican la propiedad de una o mas unidades de capital de una corporación. La propiedad de una acción de una corporación significa propiedad parcial de esa corporación misma en la forma mas directa. La acciones son emitidas por la empresa misma y pueden ser de dos tipos:

3.2.2.1. ACCIONES PREFERENTES.

Son acciones sobre las cuales se paga un dividendo a una tasa fija antes de cualquier dividendo que pueda pagarse sobre las acciones comunes de la empresa.

Una acción preferente funciona como un crédito por parte de los Socios hacia la empresa en forma de valores que se redimen a un plazo determinado y con dividendos especificados.

La ventaja de estas acciones no es financiera sino operativa, ya que el capital debe pagarse en un término y plazo establecidos sea cual sea el resultado de la empresa.

Los dividendos de las acciones preferentes no deben tener la misma tasa de interés que un banco ya que éstos no son deducibles de impuestos.

Existen también acciones preferentes convertibles las cuales se dan cuando el accionista tiene la posibilidad de convertir sus acciones preferentes en acciones comunes a una tasa dada.

Ejemplo:

Determinación de la tabla de amortización de acciones preferentes con valor nominal de \$100.00 considerando un pago de dividendos del 16.5% anual y un plazo de redención de 3 años.

C = 100,000

NO. ACCIONES = CAPITAL TOTAL PRAF / VN

VN = 100

NO. ACCIONES = 100,000 / 100 = 1,000

TASA = 16.5% ANUAL

PLAZO = 3 AÑOS

CALCULO DEL PAGO

$$\text{PAGO ANUAL} = C \cdot i / 1 - (1+i)^{-n} = 16,500 / 0.36755$$

$$\text{PAGO ANUAL} = 44,891.14$$

AÑO	NO. ACCIONES EN CIRCULACION	CAPITAL PREFERENTE	DIVIDENDOS 16.50%	NO. ACCIONES PAGADAS	CAPITAL PAGADO
1	1,000	100,000.00	16,500.00	284	28,391.14
2	716	71,608.86	11,815.46	331	33,075.68
3	385	38,533.17	6,357.97	385	38,533.17

Tabla 3.2.2.1. Pago de acciones preferentes

3.2.2.2. ACCIONES COMUNES

Representan el capital social común de la empresa y existe un capital mínimo legal para poder constituir la empresa, el cual se puede manejar en forma de acciones nominativas que proporcionan una parte del activo de la empresa en forma proporcional de derechos y obligaciones.

Las acciones comunes se emiten para constituir la empresa o para ampliar el capital de la misma, es una forma de financiamiento OBLIGATORIA y la recuperación de capital se da con la venta de los títulos y / o la liquidación de la empresa. (VER ANEXO 5.2).

Las ganancias se obtendrán por dividendos comunes siempre que la empresa haya generado utilidades y se acuerde por mayoría la repartición.

Algo adicional sobre los diferentes valores que tienen las acciones y que a veces causan confusión:

VALOR NOMINAL: Es el valor que se encuentra escrito en la acción y que, multiplicado por el número de acciones, da el importe del capital social.

VALOR TEÓRICO: En algunos casos las acciones no tienen ningún valor escrito en ellas, entonces se obtiene un valor equivalente, que es el valor teórico. El valor teórico se obtiene dividiendo el capital social entre el número de acciones.

VALOR EN LIBROS: Este se obtiene al dividir el capital contable entre el número de acciones , y representa para los contadores el valor intrínseco, el valor real que tiene una empresa.

VALOR DE MERCADO: Es el valor en el que se está dividiendo la empresa en el mercado. Se obtiene al multiplicar el precio de la acción en el mercado por el número de acciones. Algunas personas llaman a esto valor de capitalización. El precio de mercado se da en función de la oferta y la demanda que haya en el mercado de valores por las acciones de una empresa, y en la determinación de este precio intervienen factores psicológicos, económicos y de generación de utilidades, entre otros.

3.2.3. ARRENDAMIENTOS

Constituyen una fuente de financiamiento que proporciona los bienes necesarios sin tener que comprarlos de manera obligatoria, existen dos tipos principalmente:

3.2.3.1. ARRENDAMIENTO PURO

El arrendamiento puro es aquel en el cual se paga una renta a cambio del derecho de uso de un bien durante un tiempo determinado.

Sus características principales son:

- El arrendatario puede dejar en cualquier momento el bien rentado, pero el arrendador tiene que cumplir el contrato que es por un tiempo determinado.
- Al finalizar el plazo es opcional la renovación del contrato.
- El dueño del bien está obligado a pagar mantenimiento, el arrendatario solo paga rentas anticipadas como derecho para rentar el activo durante un periodo.
- El dueño del bien paga los impuestos del activo.
- No existe la opción de compra del bien.

Ejemplo:

CALCULO DE LA RENTA ANUAL (DIFERIDA)

$$\text{RENTA} = C \cdot i + (C' \cdot i' / (1+i)^n - 1)$$

donde:

C= Capital invertido

i = Rendimiento efectivo sobre una inversión

C' = Pérdida de capital por depreciación

n = vida útil del activo

C = 100,000

i = 5 % anual

Recuperación = 20%

n = 5 años

$$R = 5,000 + (80,000 * 0.05 / (1.05)^5 - 1) = 19,477.98$$

Pero las rentas casi siempre se pagan de forma anticipada, por lo tanto

$$5,000 / (1.05)^1 + 14,477.98 / (1.05)^1 = \$ 18,550.46$$

$$R \text{ anticipada} = R \text{ diferida} / (1 + i) ^ 1$$

AÑO	DEPOSITO	RENDIMIENTO 5%	TOTAL FONDO
0	13,788.55	0.00	13,788.55
1	13,788.55	689.43	28,266.53
2	13,788.55	1,413.33	43,468.40
3	13,788.55	2,173.42	59,430.37
4	13,788.55	2,971.52	76,190.44
5		3,809.52	80,000

Tabla 3.2.3.1. Fondo de recuperación en arrendamiento puro

3.2.3.2. ARRENDAMIENTO FINANCIERO

En este arrendamiento se paga una renta a cambio del derecho de uso, compra y reemplazo. Por lo general el plazo es igual a la vida útil fiscal del bien arrendado.

Sus características son:

El contrato no se puede disolver por ninguna parte hasta su vencimiento.

En cada pago periódico se adquiere derecho de uso y de compra al final del contrato con un valor de entre 1% y 5% sobre el valor actualizado del activo al final de su vida útil.

Las rentas son anticipadas y son 100% deducibles.

El arrendatario paga impuestos sobre el porcentaje de activo establecido en el contrato.

Se cobran intereses en los pagos anticipados.

El arrendatario paga las reparaciones en porcentaje.

El costo de capital es mayor que en un crédito pero el plazo del financiamiento es mayor.

Ejemplo:

$$R = C / (1 - (1+i)^{-n} / i) + 1$$

donde:

C= Valor actual del activo

n = vida útil del activo

i = costo de capital

R = renta (anticipada)

Si C = 100,000

n = 5 años

i = 40% anual

$$R = 100,000 / (1 - (1.40)^{-5} / 0.40) + 1 = \$ 35,097.21 \text{ ANUALES}$$

TABLA DEL FONDO DE AMORTIZACION

AÑO	CAPITAL INSOLUTO	INTERESES	RENTA	AMORTIZACION
0	100,000.00	0.00	35,097.21	35,097.21
1	64,902.79	25,961.12	35,097.21	9,136.09
2	55,766.70	22,306.68	35,097.21	12,790.53
3	42,976.16	17,190.47	35,097.21	17,906.74
4	25,069.42	10,027.77	35,097.21	25,069.44
5	(0)	(0)		0

Tabla 3.2.3.2. Fondo de amortización en arrendamiento financiero

3.2.4. OBLIGACIONES

Son títulos de crédito que representan la participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo a cargo de una sociedad anónima, siendo

estos títulos de crédito un capital para financiar activos y/u operaciones de las Sociedades Anónimas. Existen fundamentalmente tres tipos de obligaciones:

+ **HIPOTECARIAS:** que son emitidas por sociedades anónimas y están garantizadas por una hipoteca que se establece sobre los bienes de la empresa emisora. Se documentan en títulos nominativos, consignando en su texto el nombre de la emisora, actividad, domicilio, datos de activo, pasivo y capital, plazo total de amortización, tipo de interés y formas de pago. Los intereses se pagan normalmente en forma trimestral y las amortizaciones de capital cuentan con periodo de gracia de la mitad del plazo total de la emisión.

+ **QUIROGRAFARIAS:** que son nominativas, emitidas por sociedades anónimas (no crediticias), garantizadas por la solvencia económica y moral de la empresa, respaldadas por todos los bienes y activos sin hipotecar. Se establecen limitaciones financieras a las que tiene que someterse la empresa durante la vigencia de la emisión. El interés que devengan es constante durante toda la emisión, al igual que las obligaciones hipotecarias y la tasa de interés se ajusta a las fluctuaciones del mercado.

+ **CONVERTIBLES:** Los tenedores de estos títulos reciben una cantidad por concepto de interés en la forma periódica que se haya estipulado en la escritura de la emisión; además, pueden optar entre recibir la amortización de la deuda o convertir sus títulos en acciones comunes o preferentes de la misma emisora. El objeto de estos valores es procurar recursos a las empresas a través del apalancamiento con la posibilidad futura de convertir esa deuda en capital contable, lo que permite a las firmas una mayor capacidad de financiamiento posterior.

+ **INDIZADAS:** que son aquellas en las cuales el capital no pierde valor por el paso del tiempo. Son títulos convertibles y transferibles que tienen como característica el estar denominadas en moneda extranjera. Su interés se determina en forma mensual, agregando una sobretasa a la tasa Libor a tres meses, vigente en el periodo anterior y pagadera por lo general en forma trimestral. Su plazo no puede ser menor de tres años, aunque generalmente es mayor de cinco. La ganancia de capital es la diferencia entre los precios de compra y venta en el mercado secundario.

Las obligaciones constituyen un financiamiento mediante la captación de capital de inversionistas por medio de títulos que pueden ser:

+ Aceptaciones Bancarias:

Son letras de cambio nominativas emitidas por personas morales aceptadas por instituciones de crédito, con base en los montos autorizados por el banco aceptante u endosadas para que éste a su vez las pueda negociar entre inversionistas del mercado de dinero, otorgando garantías sobre las mismas.

Tienen como propósito establecer un instrumento para financiar las necesidades de recursos a corto plazo de la pequeña y mediana industria, para apoyar el capital de trabajo.

Se emiten en moneda nacional, a plazo generalmente de entre 7 y 182 días. Al ser letras de cambio, no generan intereses y su rendimiento se basa en el diferencial entre el precio de compra bajo par y el precio de redención. El cálculo del precio de las aceptaciones es igual al de los CETES.

Puede colocarse en oferta pública o privada y pueden ser adquiridas por personas físicas o morales, mexicanas o extranjeras.

+ Papel Comercial

Es un instrumento de financiamiento e inversión representado por un pagaré a corto plazo, inscrito en el Registro Nacional de Valores e intermediarios, en la sección de valores que se cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores.

El Papel Comercial es emitido y operado por sociedades mercantiles establecidas en la República Mexicana. Su objetivo es representar una fuente de financiamiento a corto plazo para apoyar el capital de trabajo de dichas empresas. Se emiten con valor nominal de \$100.00 o sus múltiplos con garantía que se determina con base en la capacidad financiera y crediticia de la empresa emisora. No existe el plazo mínimo y el máximo es de 360 días. Sin embargo, por lo general, los plazos oscilan entre 7 y 91 días. Este instrumento no genera intereses. Su rendimiento se determina entre el precio de compra bajo par y el precio de venta o valor de redención, que es el valor nominal a la fecha de vencimiento del pagaré que representa la emisión.

Se coloca mediante oferta pública y sus posibles adquirientes son personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera. Debe ser liquidado el mismo día o 24 horas después de realizada la operación y debe tener calificación de empresa calificadora de valores, como todos los instrumentos de deuda.

+ Bonos

Son títulos de crédito nominativos emitidos por la Banca de Desarrollo con el propósito de captar recursos a largo plazo para el financiamiento de proyectos de inversión a largo plazo. Con plazo de tres años, con uno de gracia y garantía del banco emisor, ofrece intereses pagaderos trimestralmente en función de la tasa mayor del promedio de rendimiento de CETES a 91 días y del promedio de rendimiento de pagarés bancarios a tres meses, vigentes durante el mes anterior a la colocación. Pueden ser adquiridos a través de subasta pública por personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera.

Las obligaciones pueden ser cotizadas:

a) A la par. Cuando tienen renta fija por intereses y el valor nominal del título no tiene variaciones en la compra y venta derivados del mercado.

b) A la alta o baja(valor de mercado). Cuando tienen renta fija por intereses y ganancias o pérdidas de capital variables al aumento o disminución de precio en el mercado.

Para poder ejemplificar las cotizaciones tomemos en cuenta los siguientes datos:

$C = \$ 100,000$

$i = 40\%$ anual

Plazos de vencimiento = 1,2,,3,4 y 5 años

$V.N = \$ 100.00$

a) COTIZADAS A LA PAR

$$\text{PAGO} = C \cdot i / 1 - (1+i)^{-n} = 100,000 \cdot 40 / 1 - (1.40)^{-5} = \$ 49,136.09$$

AÑO	OBLIGACIONES EN CIRCULACION	CAPITAL INSOLUTO	RENDIMIENTO	OBLIGACIONES REDIMIDAS	CAPITAL PAGADO
1	1,000	100,000.00	40,000.00	91	9,136.09
2	909	90,863.91	36,345.56	128	12,790.53
3	781	78,073.38	31,229.35	179	17,906.74
4	602	60,166.65	24,066.66	251	25,069.43
5	351	35,097.22	14,038.89	351	35,097.20

Tabla 3.2.4.1. Pago de obligaciones cotizadas a la par

b) COTIZADAS A LA ALZA

115 %

Rendimiento equivalente = i_e

$$i_e = \text{INTERESES} / \text{CAPITAL} = 100 \cdot 40 / 100 \cdot 1.15 = 0.347826087$$

$$\text{PAGO} = C \cdot i_e / 1 - (1+i_e)^{-n} = \$ 51,600.77$$

AÑO	OBLIGACIONES EN CIRCULACION	CAPITAL INSOLUTO	RENDIMIENTO	OBLIGACIONES REDIMIDAS	CAPITAL PAGADO	DEFICIT	CAP. PAGADO NOMINAL
1	1,000	100,000.00	40,000.00	101	11,615.00	(1,515.00)	10,100.00
2	899	89,900.00	35,960.00	136	15,655.00	(2,041.96)	13,613.04
3	763	76,286.96	30,514.78	183	21,100.22	(2,752.20)	18,348.02
4	579	57,938.94	23,175.58	247	28,439.42	(3,709.49)	24,729.93
5	333	33,300.00	13,320.00	333	38,295.00	(4,995.00)	33,300.00

Tabla 3.2.4.2. Pago de obligaciones cotizadas a la alza

b) COTIZADAS A LA BAJA

80 %

Rendimiento equivalente = i_e

$$i_e = \text{INTERESES} / \text{CAPITAL} = 100 \cdot 40 / 100 \cdot 0.80 = 0.50$$

$$\text{PAGO} = C \cdot i_e / 1 - (1+i_e)^{-n} = \$ 46,066.35$$

AÑO	OBLIGACIONES EN CIRCULACION	CAPITAL INSOLUTO	RENDIMIENTO	OBLIGACIONES REDIMIDAS	CAPITAL PAGADO	SUPERAVIT	CAP. PAGADO NOMINAL
1	1,000	100,000.00	40,000.00	76	6,066.35	1,516.59	7,582.94
2	924	92,417.06	36,966.83	114	9,099.52	2,274.88	11,374.41
3	810	81,042.66	32,417.06	171	13,649.29	3,412.32	17,061.61
4	640	63,981.05	25,592.42	256	20,473.93	5,118.48	25,592.41
5	384	38,388.63	15,355.45	384	30,710.90	7,677.72	38,388.62

Tabla 3.2.4.3. Pago de obligaciones cotizadas a la baja

3.2.5. CRÉDITOS

A través de un crédito podemos financiar Inversión fija y el capital de trabajo del proyecto.

En general, el financiamiento que reciben las empresas mediante crédito debe ser a corto plazo para financiar capital de trabajo transitorio, capital de trabajo que crece temporalmente, ya que el capital de trabajo permanente debe ser financiado por el capital de los propietarios. Además existe el crédito a largo plazo, que debe ser utilizado de manera complementaria para financiar proyectos.

Tanto el crédito a corto como a largo plazos puede ser con o sin garantía específica, pero en cualquiera de los casos debe buscarse la capacidad de pago de la empresa ya que el crédito busca la recuperación del mismo, por tanto debe existir un fuerte lazo entre las proyecciones, los recursos actuales y la viabilidad en la generación de recursos futuros.

De esta información se desprenden diferentes clasificaciones para los créditos:

POR SU PLAZO:

- + Corto plazo (menor de un año)
- + Mediano plazo (entre uno y cinco años)
- + Largo plazo (mayor de cinco y menor de 35 años)

POR EL DESTINO DEL CAPITAL:

- + HIPOTECARIOS (para bienes inmuebles)
- + REFACCIONARIOS (para activos fijos)
- + DE AVIO (Capital de trabajo - Materia prima, mano de obra, insumos-)
- + DIRECTOS (sin garantía)
- + COMERCIALES (para exportación - importación)
- + PRENDARIOS

POR LA MONEDA:

- + EN PESOS
- + EN UDIS
- + EN DIVISAS

POR EL SISTEMA DE PAGO:

- + PAGOS IGUALES
- + PAGOS A VALOR PRESENTE (DECRECIENTES)
- + PAGOS CRECIENTES
- + SISTEMA INTERNACIONAL DE PAGO

Para ejemplificar los tipos de crédito y sus sistemas de pago tomemos como primera medida de referencia la moneda y después el sistema de pago.

CRÉDITOS EN PESOS.

Los créditos en pesos pueden tener tres tipos de pagos:

1. Iguales
2. Crecientes o a Valor presente y,
3. Decrecientes.

Consideremos los siguientes datos para mostrar la tabla que contiene las diferencias de pagos de acuerdo al tipo que correspondan:

$$C = \$100,000$$

$$i = 40\%$$

$$n = 5 \text{ años}$$

CREDITOS EN PESOS			
PAGOS	IGUALES	CRECIENTES	DECRECIENTES
FORMULA	$C \cdot i / (1 - (1+i)^{-n})$	$(C/n) \cdot (1+i)^n$	Amort. = C/n Pago= amort. +intereses
AÑO			
1	49,136.09	29,000.00	60,000.00
2	49,136.09	42,050.00	52,000.00
3	49,136.09	60,972.50	44,000.00
4	49,136.09	88,410.13	36,000.00
5	49,136.09	128,194.68	28,000.00
SUMA	\$245,680.45	\$348,627.31	\$220,000.00

Tabla 3.2.5.1. Pago de crédito en pesos y sus modalidades

CRÉDITOS EN UDIS.

Los créditos en UDIS o Unidades de Inversión también pueden ser iguales, crecientes o decrecientes. Su principal característica es que el capital se convierte a unidades de inversión, las cuales tienen un valor inicial de \$1.00, el crédito se maneja en esas unidades; las cuales van actualizando su valor año con año de acuerdo a la tasa de inflación.

Otra característica importante de los créditos en UDIS es que se manejan a una tasa de interés FIJA, ya que la UDI por sí misma se va actualizando.

Consideremos los siguientes datos para mostrar la tabla que contiene las diferencias en pagos en UDIS de acuerdo al tipo que correspondan:

$$C = \$ 100,000.00$$

$$\text{Tasa de interés} = 8\%$$

$$\text{Tasa de inflación} = 15\% \text{ anual}$$

$$n = 5 \text{ años}$$

PAGOS FORMULA	CREDITOS EN UDIS		
	IGUALES $C*i / (1-(1+i)^{-n})$	CRECIENTES $(C/n)* (1+i)^n$	DECRECIENTES Amort. = C/n Pago= amort. +intereses
AÑO			
1	28,802.50	24,840.00	32,200.00
2	33,122.87	30,851.28	34,914.00
3	38,091.30	38,317.29	37,717.70
4	43,804.99	47,590.07	40,576.94
5	50,375.74	59,106.87	43,445.31
SUMA	\$194,197.40	\$200,705.51	\$188,853.95

Tabla 3.2.5.2. Pago de crédito en UDIS y sus modalidades

SISTEMA INTERNACIONAL DE PAGOS

El Sistema Internacional de Pagos es un sistema que trata de asegurar de alguna manera el pago del capital principal del crédito.

Por tratarse de un sistema internacional se deben manejar tipos de cambio y tasas de interés extranjeras, la mas utilizada es la tasa LIBOR.

Para poder entenderlo a continuación se describe un ejemplo:

$$C = \$ 100,000.00$$

$$\text{TIPO DE CAMBIO} = 9.80 / 9.90 \text{ c/u.}$$

$$\text{Devaluación promedio} = 12\% \text{ anual}$$

$$\text{RENDIMIENTO} = \text{TASA LIBOR}$$

$$\text{TASA LIBOR} = 8\% \text{ anual}$$

$$\text{Intereses} = \text{LIBOR} + 4 \text{ puntos}$$

$$\text{Capital en dólares} = 100,000 / 9.80 = 10,204.08$$

$$\text{Deuda en dólares} = 10,204.08 * 2 = 20,408.16$$

$$n = \log S/C / \log 1+i$$

Siendo S = deuda y C = capital inicial

$$n = (\log 20,408.16 / 10,204.08) / (\log 1 + i)$$

$$n = 9 \text{ años}$$

AÑO	CAP. DOLARES	INT. DOLARES	TIPO DE CAMBIO	PAGO EN \$
0			9.9	
1	20,408.16	2,448.98	11.09	27,154.28
2	20,408.16	2,448.98	12.42	30,412.80
3	20,408.16	2,448.98	13.91	34,062.33
4	20,408.16	2,448.98	15.58	38,149.81
5	20,408.16	2,448.98	17.45	42,727.79
6	20,408.16	2,448.98	19.54	47,855.12
7	20,408.16	2,448.98	21.89	53,597.74
8	20,408.16	2,448.98	24.51	60,029.46
9	20,408.16	2,448.98	27.45	67,233.00

Tabla 3.2.5.3. Pago de crédito según Sistema Internacional de Pagos

Dentro de los financiamientos vía crédito para un proyecto de inversión es necesario considerar el REDESCUENTO.

El Redescuento es un sistema de financiamiento a través de fondos del gobierno federal que mediante la banca de segundo piso apoyan al empresario pagando una parte de los intereses, apoyando así a las empresas en cierto sector productivo.

Algunos ejemplos de banca de desarrollo o de segundo piso son:

- + BANCOMEXT
- + FIRA
- + NAFIN

Además existen otras variables a considerar dependiendo del proyecto a evaluar como:

- a) Plazo óptimo
- b) Tipo de crédito óptimo

- c) Forma de pago (anticipada o diferida)
- d) Período de gracia (Tiempo durante el cual no se hacen amortizaciones de capital, solo pago de intereses).
- e) Monto del crédito
- f) Tasa de interés (fija o variable)
- g) Utilidad
- h) Rentabilidad
- i) Activos
- j) Capacidad de pago
- k) Liquidez y solvencia

3.2.6. FACTORAJE

El factoraje de cuentas por cobrar comprende la venta directa de cuentas por cobrar a un factor u otra institución financiera. Un factor es una institución financiera que compra cuentas por cobrar a las organizaciones de negocios.

Algunos bancos comerciales y compañías financieras comerciales también prestan esta clase de servicio. Aunque no es realmente lo mismo que obtener un préstamo a corto plazo, el factoraje de cuentas por cobrar es similar a solicitar un préstamo mediante cuentas por cobrar como garantía.

Por esta misma razón esta fuente de financiamiento no es viable para proyectos de inversión a iniciarse pero si constituye una opción para un proyecto de desarrollo o expansión de una empresa en marcha.

Un convenio de factoraje por lo regular especifica las condiciones exactas, los cargos y procedimientos para la compra de una cuenta. El factor, como el prestamista con cuentas por cobrar pignoradas, selecciona de las cuentas que han de comprarse, solo aquellas que representen riesgos crediticios mas aceptables. Cuando el empleo del factoraje se hace de manera continua, el factor se encargará de tomar las decisiones de crédito de la empresa ya que esto garantiza la aceptabilidad de las cuentas. El factoraje se conduce a base de notificación, esto es, que el factor recibe el pago de las cuentas directamente del cliente. Además la mayor parte de las ventas de cuentas por cobrar a un factor se realizan sin responsabilidad. Esto significa que el factor acepta todos los riesgos crediticios. Así, si la cuenta adquirida resulta ser incobrable, el factor debe absorber la pérdida.

Los costos de factoraje incluyen:

Comisiones

Intereses cargados sobre anticipos

Intereses obtenidos sobre el excedente

El factor deposita en la cuenta de la empresa el valor contable de las cuentas compradas, menos las comisiones, cuando tales cuentas vencen.

Las comisiones son, por lo general, establecidas con un descuento de 1 a 3% del valor contable de las cuentas por cobrar factorizadas, el interés cargado sobre anticipos suele ser de 2 a 4% por encima de la tasa preferencial. Se carga sobre la cantidad real del anticipo. Por otra parte, el interés pagado sobre los excedentes o cuentas de saldos positivos dejado con un factor suele ser de 0.5% mensual.

Aunque el costo parece ser alto, el factoraje tiene ciertas ventajas para las empresas como son:

1. La capacidad que le proporciona de convertir sus cuentas por cobrar en efectivo inmediatamente, sin tener que preocuparse de pagar,
2. Proporciona una pauta estable de flujos de efectivo.
3. Si el factoraje se efectúa continuamente, la empresa puede suprimir sus departamentos de crédito y cobranza.

3.2.7. COSTO DE CAPITAL

Como su nombre lo indica, representa el costo del dinero tomado en préstamo.

A la suma combinada de los pagos por los intereses de las entregas al fondo de amortización y de los pagos finales al vencimiento, se le llama carga de la deuda. Generalmente al importe de los intereses se le llama servicio de la deuda.

El costo de capital contenido en un convenio de financiación puede ser determinado en cuantía, hallando la diferencia entre el producto neto realmente a disposición del prestatario y la carga total incurrida durante el arreglo.

EJEMPLO:

PRESTAMO A CORTO PLAZO : un mes

CANTIDAD: \$5'000,000.00 (Carga de la deuda)

INTERÉS: 72% anual, 6% mensual.

* Los intereses se descuentan por anticipado

CAPITAL RECIBIDO: \$ 4'700,000.00 (5'000,000.00 - 300,000.00)

TASA REAL COBRADA:

300,000

----- = 6.38% * 12 MESES = 76.56% ANUAL

4'700,000

En función de un tipo de interés, el costo de capital puede definirse como el importe que hay que ganar sobre el producto neto obtenido en préstamo, para soportar la carga total en la fecha o fechas de vencimiento.

Conociendo el costo de capital, la dirección o administración de una empresa puede aplicarlo para seleccionar o decidir entre arreglos financieros alternos, o para decidir si las ganancias prometidas por alguna operación son suficientes para justificar los costos de obtener prestados los fondos necesarios.

Ejemplo:

Considere los siguientes flujos de efectivo de una empresa embotelladora y calcule el costo de capital:

AÑO	F.E.	TASA 26%	TASA 27%
0	-2,665,273.00	-2,665,273.00	-2,665,273.00
1	-158,006.00	-125,401.59	-124,414.17
2	730,898.00	460,379.19	453,157.67
3	1,110,938.00	555,364.59	542,348.77
4	1,619,998.00	642,735.51	622,729.72
5	2,061,048.00	648,986.08	623,834.66
6	2,130,490.00	532,422.29	507,758.47
VALOR PRESENTE NETO			
DESCONTADO		49,213.08	-39,857.89

$$\text{COSTO DE CAPITAL} = i_1 + [(i_2 - i_1) * (\text{SMA VPN } i_1 - \text{SMA VPN } i_2)]$$

$$\text{COSTO DE CAPITAL} = 26 + [(27-26) * (49,213.08 / 49,213.08 + 39,857.89)]$$

$$\text{COSTO DE CAPITAL} = 26 + 0.552515 = 26.55\%$$

3.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS

La evaluación financiera de un proyecto de inversión debe hacerse a precios constantes mediante proyecciones, ya que no es posible predecir la inflación y mucho menos suponerla.

El presupuesto de ingresos debe mencionar:

1. El precio de venta del o los productos.
2. Unidades a vender.
3. Fuentes de otros ingresos.

3.2.1. PRECIO

Una vez realizada la investigación de mercados, por medio de la cual se cumplió con una de las fases de la previsión para determinar si el objetivo de un proyecto es el adecuado, es necesario complementar la investigación con algunos estudios económicos previos que permitan asegurar el éxito de la empresa.

El primer estudio que debe elaborarse es sobre el precio a que el producto puede venderse. Para ello es necesario conocer como resuelve la economía sus tres problemas fundamentales; *qué producir, cómo producir y para quién producir, y esto se deduce por medio de la oferta y la demanda, las que a su vez determinan el precio de un producto.*

El mercado constituye una fuente de necesidades, el cual demanda satisfactores o productos que a su vez son ofrecidos por una empresa.

Por el grado en que satisfaga o pueda satisfacer esa necesidad el producto, los consumidores están dispuestos a ofrecer un precio, el cual, a su vez, es demandado por la empresa para sufragar sus gastos y obtener utilidades para sus accionistas.

Cuando dos o mas empresas ofrecen un producto, se crea entre estas empresas el fenómeno económico que se conoce como competencia. La competencia puede ser básicamente perfecta, imperfecta o monopolio. En el primer caso, las empresas no influyen en el precio; en el segundo caso, las empresas si pueden influir en el precio; y en el tercer caso, o sea el monopolio, el empresario fija el precio con las limitaciones que debe imponer el estado. Una vez determinado a que tipo de competencia se va a enfrentar, el empresario que desea poner un negocio, es necesario que conozca la oferta que existe y la demanda que puede tener.

La demanda puede ser elástica, cuando se disminuye el precio, aumenta la demanda y el ingreso total se incrementa tal como lo muestra el siguiente ejemplo:

PRECIO	DEMANDA	INGRESO
2,500.00	10.00	25,000.00
2,000.00	60.00	120,000.00
1,500.00	120.00	180,000.00
1,000.00	200.00	200,000.00

La demanda intermedia es aquella que bajando el precio de un artículo aumenta la demanda, pero el ingreso total queda igual como lo indica el ejemplo:

PRECIO	DEMANDA	INGRESO
1.00	3,600.00	3,600.00
0.80	4,500.00	3,600.00
0.60	6,000.00	3,600.00
0.40	9,000.00	3,600.00
0.20	18,000.00	3,600.00

La demanda inelástica es aquella que bajando el precio de un artículo aumenta la demanda, pero el ingreso total disminuye como en el ejemplo que a continuación se muestra.

PRECIO	DEMANDA	INGRESO
5.00	9.00	45.00
4.00	10.00	40.00
3.00	12.00	36.00
2.00	15.00	30.00
1.00	20.00	20.00

Con todo lo anterior, solo tenemos una parte del estudio que permite situar al empresario dentro de qué demanda estará el producto que pretende lanzar, pero también es necesario que sitúe este producto en relación de la oferta de productos que existen y el impacto económico que tendrá en un mercado el aumento de la oferta, con lo que conociendo ésta podrá determinar el precio del producto y la cantidad que podrá introducir al mercado.

COSTO DEL PRODUCTO

Una vez determinado cual es el precio al que el empresario puede vender un producto, se requerirá realizar un estudio de costos para saber si éstos permiten

vender el producto al precio que fija el mercado. Para esto es necesario determinar el costo por unidad del producto en todos sus elementos que son:

Materiales:

Mano de obra:

Costo de manufactura: _____

Costo de producción:

Costo de operación: _____

Costo por unidad: _____

Además es necesario conocer que costos son fijos y variables para poder determinar el equilibrio.

De esta manera podríamos hacer un resumen de los diferentes factores a considerar para la fijación de un precio.

*** FACTORES INTERNOS:**

Objetivos de mercadotecnia

Estrategia de la mezcla de mercadotecnia

Los costos

Consideraciones en torno al proyecto

*** FACTORES EXTERNOS:**

El mercado y la demanda

Costos, precios y ofertas de la competencia

Condiciones económicas, políticas y sociales

Los métodos que existen para fijar precios son en general:

Fijación del precio basada en el costo

- * A partir de costos mas utilidades
- * Punto de equilibrio y utilidades meta

Fijación de precio basada en el comprador

Fijación del precio basada en la competencia

- * A partir del nivel actual de precios
- * Por prouesta sellada

3.3.2. PRONOSTICOS DE VENTAS

Las unidades a vender pueden determinarse en base a varios factores:

- + Capacidad de producción de la empresa
- + Tipo de competencia
- + Precio del producto
- + Cantidad de productos vendidos estándar de bienes o servicios similares
- + Ventas de la competencia
- + Demanda del mercado
- + Oferta de productos o servicios similares, sustitutos o complementarios

Sin embargo la técnica mas utilizada para determinarlas son los pronósticos, que son técnicas para trasladar experiencias pasadas dentro de los acontecimientos futuros; esto requiere cálculo de la magnitud y el significado de las fuerzas que influirán en las próximas operaciones.

CONDICIONES NECESARIAS PARA EL USO DE UN PRONOSTICO

- a) El pronóstico debe definir la demanda esperada en unidades físicas, jamás en dinero.
- b) El pronóstico debe incluir también una indicación de la probable variación en torno a la demanda esperada.
- c) El pronóstico debe repetirse en períodos futuros para permitir los ajustes de producción necesarios.
- d) Finalmente, el pronóstico debe ser, hasta cierto punto, digno de confianza puesto que, errores en el mismo pueden costar considerables montos de dinero.

El método más utilizado dentro de los pronósticos es el de MINIMOS CUADRADOS que, basado en la ecuación de la línea recta:

$$y = a + bx$$

relaciona el periodo (x) con la demanda (y) para determinar demandas futuras donde,

y = demanda pronosticada

x= periodo de tiempo que se desea conocer

a= valor de la demanda en el punto en el que se han eliminado al máximo las desviaciones promedio.

b= aumento o disminución de la demanda pronosticada por cada cambio de periodo.

La técnica de mínimos cuadrados se lleva a cabo desarrollando por medio de ecuaciones simultáneas las siguientes ecuaciones para encontrar las variables a y b:

$$\text{SUMA } y = n a + b \text{ SUMA } x$$

$$\text{SUMA } xy = a \text{ SUMA } x + b \text{ SUMA } x^2$$

Ejemplo:

En base a estudios de mercado se ha determinado que las posibles ventas de una empresa que venderá llantas pueden determinarse a través de las tendencias del rubro manifestadas en los años anteriores:

1995	850 unidades
1996	890 unidades
1997	930 unidades
1998	915 unidades
1999	980 unidades

Determinar las ventas para el año 2000 en base al método de mínimos cuadrados:

AÑO	y	xy	x ²
1	850	850	1
2	890	1,780	4
3	930	2,790	9
4	915	3,660	16
5	980	4,900	25
15	4,565	13,980	55

Tenemos así que: $4,565 = 5 a + 15 b$ ecuación 1

$$13,980 = 15 a + 55 b \quad \text{ecuación 2}$$

Multiplicando 1 * (-3) tenemos las siguientes ecuaciones simultáneas:

$$(13,695) = (15 a) + (45 b)$$

$$13,980 = 15 a + 55 b$$

Resolviendo:

$$285 = 10 b. \quad b = 285 / 10 = 28.5$$

Sustituyendo b en 1:

$$4,565 = 5 a + 15 (28.5)$$

$$4,565 = 5 a + 427.5$$

$$5 a = 4,137.5$$

$$a = 4,137.5 / 5 = 827.5$$

Por lo tanto el pronóstico para el año 2000 es:

$$y = a + bx$$

$$y_{2000} = 827.5 + 28.5 (6)$$

$$y_{2000} = \mathbf{998.5 \text{ unidades a vender}}$$

3.3.3. FUENTES DE OTROS INGRESOS

Es necesario que dentro de la evaluación económica de un proyecto se consideren los posibles ingresos (rendimientos) que puede tener la empresa por concepto de inversiones en valores en los diversos mercados como pueden ser:

1. MERCADO DE DEUDAS: (Inversiones a corto plazo y renta fija)

Se manejan todos los valores o títulos de empresas públicas y privadas que requieren capital como son:

EMPRESAS PUBLICAS: + CETES

+ TESOBONOS

+ BONDES

+ BONOS

EMPRESAS PRIVADAS: + ACEPTACIONES BANCARIAS
+ OBLIGACIONES
+ PAPEL COMERCIAL

2. MERCADO DE DERIVADOS (Inversiones a corto plazo)

Dentro de este mercado la principal característica es el riesgo que se cubre y se puede invertir en:

+ FUTUROS FINANCIEROS (Renta fija)
+ OPCIONES FINANCIERAS (Renta variable)

3. MERCADO DE CAPITALES (Inversiones a largo plazo y de renta variable).

Dentro de este mercado el principal valor para invertir son las:

+ ACCIONES

4. MERCADO DE METALES. Pudiendo invertir principalmente en:

+ CENTENARIOS
+ CEPLATAS

De acuerdo a las políticas de administración del capital de trabajo deberá determinarse la mejor política de inversión para la empresa y tomar en cuenta los ingresos que se generen de estas inversiones en el tiempo adecuado y las necesidades de liquidez que la misma empresa tenga.

3.3.4. RESERVA DE SEGURIDAD

Si bien es cierto que las evaluaciones económicas de proyectos de inversión tienen un alto grado de certeza en cuanto a resultados a obtener, no se debe dejar pasar el hecho de algunos imprevistos que pueden presentarse durante las actividades de la empresa, las cuales hacen que los ingresos puedan variar de una u otra forma y no ser tan constantes como en una proyección.

Es por eso que el presupuesto de ingresos debe contemplar un margen llamado RESERVA DE SEGURIDAD, que implica considerar algunos de los siguientes aspectos:

1. **MERMAS DE PRODUCTOS.** Dependiendo del bien o servicio de que se trate pueden existir mermas debido a su manejo, obsolescencia o defectos que puedan presentar u la cantidad a vender no será la misma.
2. **DESCUENTOS Y REBAJAS.** En ocasiones cuando se hacen compras en grandes cantidades el número de productos a vender cambia y el tiempo de recuperación del ingreso es distinto.

3.4 PRESUPUESTO DE EGRESOS

En este estado se presentarán todos los costos a incurrir, necesarios para el funcionamiento de la empresa. Es necesario mencionar que el análisis se realiza a precios constantes, es decir, que el precio actual no va a presentar variaciones.

Llamamos costos a los recursos medidos en unidades monetarias, dados a cambio para adquirir bienes y/o servicios.

Estos costos sirven como base para la evaluación económica del proyecto sin tender a controlar los gastos futuros, ya que es imposible predecir con exactitud cuánto se va a gastar en determinado rubro o año.

Existen diferentes tipos de costos a saber, pero en general se clasifican de la siguiente manera:

- + Costos de producción
- + Gastos de operación
- + Gastos financieros

3.4.1 COSTOS DE PRODUCCION

Los elementos o factores de estos costos se pueden analizar desde dos puntos de vista:

1. En cuanto a su forma de intervención en el proceso productivo:

a) COSTOS DIRECTOS

Son aquellas erogaciones cuyos montos y cantidades pueden ser identificadas plenamente en el aspecto físico o de valor, y se pueden cuantificar y aplicar en la unidad producida, proceso o área específica, o sea que intervienen directamente en la producción. Además deben ser parte importante o principal dentro del costo. Tenemos principalmente:

- + MATERIA PRIMA DIRECTA
- + MANO DE OBRA DIRECTA

b) COSTOS INDIRECTOS

Son aquellas erogaciones hechas en la producción, comunes a muchos artículos cuyos montos no son identificables o localizados con precisión en una unidad producida, proceso o área; mismos que se aplican a base de una derrama o prorrateo de acuerdo a criterios de equidad y proporcionalidad. Tenemos principalmente:

- + MATERIA PRIMA INDIRECTA
- + MANO DE OBRA INDIRECTA
- + OTROS GASTOS DE FABRICACION

2. En cuanto a su propia naturaleza para formar el proceso productivo:

a) MATERIA PRIMA DIRECTA

Son los principales bienes usados en la producción, elemento que se va a convertir en un artículo o satisfactor con la adición de mano de obra directa y de los gastos de tipo indirecto. Estos costos incluyen los fletes de compra, de

almacenamiento y manejo, además de que es necesario considerar el costo cuando existe algún descuento sobre compras.

b) MANO DE OBRA DIRECTA

Es el esfuerzo humano necesario, físico y mental, para transformar la materia prima en unidades de servicio o de consumo que puede correlacionarse y asignarse al producto en forma posible, ya que casi siempre aumenta o disminuye proporcionalmente con el número de unidades producidas.

c) GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Son los gastos accesorios necesarios que, aún cuando forman parte del costo, no pueden conocerse o identificarse plenamente y con exactitud, las cantidades que han intervenido en la producción de un artículo. Para su incorporación al costo se requiere de una derrama o distribución.

Tenemos como ejemplos:

- + Mano de obra indirecta: es aquella mano de obra que se requiere dentro del área de producción pero que no interviene directamente en la fabricación de un artículo. Incluyen supervisión, jefes de turno, control de calidad, etc.
- + Materiales indirectos: Son aquellos que forman parte auxiliar de la presentación del producto terminado, sin ser el producto en sí. Incluyen, envases, lubricantes, etiquetas, pegamentos, cajas de cartón, etc.
- + Costos de operación y mantenimiento de vehículos
- + Costos de operación y mantenimiento de maquinaria
- + Rentas
- + Seguros
- + *Energía eléctrica*

+ Servicio telefónico

+ Depreciaciones: que deben dividirse de acuerdo al área a la que pertenecen (productiva u operativa)

Para poder realizar un presupuesto de costo de producción es necesario conocer las bases técnicas del producto o servicio a vender, las cuales deben indicar que materiales lleva el producto, de que calidad y en qué cantidad. Además, una vez pronosticadas las ventas, se debe manejar un volúmen de producción que permita cumplir con ese pronóstico y, en base a ese volúmen se costearán los materiales a utilizar, la materia prima necesaria y los gastos indirectos de fabricación implicados.

Estos gastos indirectos deben aplicarse de manera prorrateada y las bases para poder hacerlo pueden ser:

+ En función del costo de los elementos directos:

1. Costo de Materia prima directa
2. Costo de Mano de obra directa
3. Costo primo (materia prima directa, mano de obra directa y materiales indirectos).

+ En función del tiempo trabajado

1. Horas - hombre
2. Horas -máquina
3. Mixta

+ En función de la magnitud de la producción

1. Número de unidades
2. Peso de las unidades
3. Dimensión de las unidades

3.4.2. GASTOS DE OPERACION

Estos gastos comprenden todas las erogaciones necesarias para poder vender el producto y hacerlo llegar al consumidor. Se dividen principalmente en:

3.4.2.1. GASTOS DE VENTA

Estos gastos agrupan las erogaciones derivadas de la venta de un producto o servicio y que son necesarios para promover las operaciones mercantiles y cerrar la venta como consecuencia directa del cambio de propiedad de los bienes.

3.4.2.2. GASTOS DE ADMINISTRACION

Son los costos provenientes de planear, coordinar y controlar las operaciones de la empresa. Además de incluir los sueldos y salarios del área administrativa pueden tomarse en cuenta rubros como: investigación y desarrollo, planeación, selección de personal, relaciones públicas, etc.

3.4.3. GASTOS FINANCIEROS

Representan las erogaciones (intereses) que se deben pagar a cambio de capitales obtenidos como préstamo.

Estos gastos financieros se calculan al momento de determinar las tablas de amortización de las deudas según la fuente de financiamiento que se haya elegido.

3.4.4. COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Se les llama costos fijos a aquellos costos que no aumentan proporcionalmente al volúmen de producción, es decir que permanecen constantes independientemente de él. Son costos variables en su unidad pero fijos en su totalidad.

Se les llama costos variables a aquellos costos que aumentan de manera proporcional al volúmen de producción, por lo tanto son cambiantes en su totalidad pero fijos en su unidad.

Ejemplo:

ESTADO DE EGRESOS ANUAL

	CLASIFICACION	
	FIJOS	VARIABLES
<i>COSTOS DE PRODUCCIÓN</i>		
- Depreciaciones área productiva	24,000	
- Amortizaciones área productiva	2,000	
- Mano de obra directa	17,000	
- Materia prima directa		98,000
- Insumos auxiliares		20,000
- Efectivo		30,000
- Imprevistos		10,000
 <i>GASTOS DE OPERACION</i>		
- Depreciación del área operativa	1,000	
- Amortización del área operativa	2,000	
- Mano de obra indirecta	20,000	
 <i>GASTOS FINANCIEROS</i>		
- Intereses operativos	25,000	
- Amortización interese preoperativos	5,000	

El hecho de clasificar los costos como fijos o variables se hace necesario para poder determinar posteriormente el punto de equilibrio de la empresa ya que, de otra manera, no es posible determinar el nivel a partir del cual la empresa genera utilidades.

INTEGRACIÓN DE LOS COSTOS PARA FORMAR EL PRECIO DE VENTA

PRECIO DE VENTA							MARGEN O PORCENTAJE DE UTILIDAD
COSTO TOTAL						OTROS GASTOS	
COSTO DE PRODUCCIÓN			COSTO DE DISTRIBUCIÓN				
COSTO PRIMO		GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	GASTOS DE VENTA	GASTOS DE ADMÓN.	GASTOS FINANCIEROS		
MATERIA PRIMA DIRECTA	MANO DE OBRA DIRECTA						
COSTO DE TRANSFORMACIÓN							

DIFERENCIAS ENTRE COSTO Y GASTO



3.5. ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El Punto de equilibrio se define como el nivel de ventas en el cual los costos fijos mas los variables son iguales a los ingresos, es decir, es el punto a partir del cual la empresa genera utilidades. Constituye también el nivel a partir del cual la empresa deja de tener riesgo en determinado período.

Esta es una técnica muy útil para conocer las relaciones entre los costos fijos y variables, además de los posibles beneficios a obtener.

Sin embargo aunque es una técnica útil presenta las siguientes desventajas:

1. Para su cálculo no se considera la inversión inicial.
2. Es difícil delimitar los costos cuando caen en la categoría de semi-fijos (o semi-variables), lo que haría cambiar el punto de equilibrio.
3. Es inflexible en el tiempo.

Sin embargo, conocer el punto mínimo de producción que se debe cubrir puede ser una herramienta fundamental para la evaluación económica.

El punto de equilibrio puede clasificarse de la siguiente manera:

PUNTO DE EQUILIBRIO: A) LINEAL : A1) PARA UN PRODUCTO
A2) PARA VARIOS PRODUCTOS
B) NO LINEAL

PUNTO DE EQUILIBRIO LINEAL:

Se da cuando la variación en egresos (costos fijos + variables) es proporcional a la variación en ingresos (ventas). No deben existir políticas de descuentos por volúmen o semejantes.

PUNTO DE EQUILIBRIO NO LINEAL:

Se presenta cuando la variacion de egresos en relación con la variación de ingresos no se da de manera proporcional.

3.5.1. PUNTO DE EQUILIBRIO LINEAL

3.5.1.1. PUNTO DE EQUILIBRIO PARA UN SOLO PRODUCTO:

Si atendemos a la fórmula del punto de equilibrio donde:

$$\text{INGRESOS} = \text{EGRESOS},$$

considerando la variable x como el número de unidades, podemos deducir que:

PRECIO DE VENTA UNITARIO (x) = COSTOS FIJOS TOTALES + COSTOS VARIABLES UNITARIOS (x).

$$\text{PVU} (x) = \text{CF} + \text{CVU} (x)$$

Despejando la fórmula obtenemos que:

$$\text{PVU} (x) - \text{CVU} (x) = \text{CF}$$

$$(X) (\text{PVU} - \text{CVU}) = \text{CF}$$

Obteniendo así la fórmula que necesitamos:

$$x = CF / (PVU - CVU),$$

la cual nos sirve para obtener el punto de equilibrio en UNIDADES.

Ejemplo:

	PUNTO DE EQUILIBRIO
PVU = 10,000	$x = CF / (PVU - CVU)$
CVU = 5,000	$x = 10,000 / (10,000 - 5,000)$
CF = 10,000	X = 2,000 UNIDADES

Comprobando el resultado obtenido:

INGRESOS = EGRESOS

$$10,000 (2,000) = 10,000 + 5,000 (2,000)$$

$$20,000 = 20,000$$

VENTAS	20,000
(-) COSTOS VARIABLES	<u>10,000</u>
MARGEN DE CONTRIBUCION	10,000
COSTOS FIJOS	<u>10,000</u>
	0

Si queremos saber el punto de equilibrio en pesos (pesos necesarios en ventas), seguimos la siguiente fórmula:

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES (PRECIO DE VENTA UNITARIO) =
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS

$$x (PVU) = P.E. EN PESOS$$

Sustituyendo en el ejemplo anterior:

$$2,000 (10,000) = \$20,000$$

que representa el nivel de ventas a partir del cual el proyecto o empresa empieza a generar utilidades

3.5.1.2. PUNTO DE EQUILIBRIO PARA "n" PRODUCTOS.

Partiendo de la misma fórmula del punto de equilibrio para un producto, si sumamos los puntos de equilibrio de cada producto, obtenemos la siguiente fórmula:

$$P.E. = CF / (1 - (SUMA CVU i / PVU i * Xi)$$

Siendo Xi = fracción porcentual de las ventas totales

EJEMPLO:

PRODUCTO	P.V.U.	C.V.U.	VENTAS/MES	Xi
A	10.00	5.00	100,000	52.63
B	20.00	7.00	20,000	10.53
C	5.00	4.00	<u>70,000</u>	<u>36.84</u>
			190,000	100 %

COSTOS FIJOS: 30,000 MENSUALES

$$P.E. = CF / (1 - (CVU/PVU X1 + CVU/PVU X2 + CVU/PVU X3))$$

$$P.E. = 30,000 / (1 - (0.26315 + 0.0362 + 0.2947)$$

$$P.E. = \$ 73,904.37$$

$$A = 73,904.37 * .5263 = \$ 38,895.97$$

$$P.E. = \$ 73,904.37 \quad B = 73,904.37 * .1053 = \$ 7,782.13$$

$$C = 73,904.37 * .3684 = \$ 27,226.37$$

El conocer los puntos de equilibrio por producto nos ayuda a evaluar cuál de ellos podría ser eliminado cuando se tienen problemas para alcanzar el punto de equilibrio en las empresas.

Mediante un análisis y utilizado el ejemplo anterior tenemos los siguientes casos:

SI ELIMINAMOS "C":

$$P.E. A Y B = 30,000 / (1 - 0.474996) = \$ 57,142.84$$

SI ELIMINAMOS "B":

$$P.E. A Y C = 30,000 / (1 - 0.6235) = \$ 79,683.76$$

SI ELMINAMOS "A":

$$P.E. B Y C = 30,000 / (1 - 0.78881) = \$ 142,057.41$$

Como resultado observamos que el producto mas conveniente de eliminar es "C", ya que nos reduce nuestro punto de equilibrio, en cambio, si eliminamos "B" o "C", nuestro punto de equilibrio se eleva haciéndolo mas difícil de alcanzar; aunque no aumenta la productividad si se elimina el riesgo.

El punto de equilibrio lineal puede ser utilizado para conocer el punto de equilibrio en costos, partiendo del supuesto de que:

$$COSTO TOTAL 1 = COSTO TOTAL 2$$

$$CT 1 = CT 2$$

$$CF 1 + CVU 1 (x) = CF 2 + CVU 2 (x)$$

$$CVU 1 (x) - CVU 2 (x) = CF 2 - CF 1$$

$$X (CVU 1 - CVU 2) = CF2 - CF 1$$

$$X = CF2 - CF1 / (CVU 1 - CVU 2)$$

Siendo X el punto de equilibrio en costos.

Ejemplo:

Se tienen dos opciones para invertir:

EMPRESA 1:	CF = \$10,000	EMPRESA 2 :	CF = \$ 100,000
	CVU = \$ 5.00		CVU = \$ 3.00

$$X = \frac{100,000 - 10,000}{5.00 - 3.00} = \frac{90,000}{2} = 45,000 \text{ UNIDADES}$$

UNIDADES (X)	CT 1 = 10,000 + 5 (X)	CT 2 = 100,000 + 3 (X)
20,000	110,000	160,000
45,000	235,000	235,000
60,000	310,000	280,000

Por lo tanto el punto de equilibrio nos indica el nivel de producción al cual los costos de ambos proyectos son iguales.

3.5.2. PUNTO DE EQUILIBIRO NO LINEAL

Este punto de equilibrio tiene la principal característica que como resultado obtenemos no solo uno sino dos puntos de equilibrio diferentes, dentro de éste se pueden presentar tres casos:

1. Que existan ingresos lineales con egresos no lineales
2. Que existan ingresos no lineales con egresos lineales
3. Que ambos, ingresos y egresos, sean no lineales

Para poder determinar este punto de equilibrio se dan los siguientes pasos:

1. Determinar la función de costos

Por lo general se da una ecuación de la forma:

$$y = a + bx + cx^2$$

que se resuelve con las fórmulas

1. SUMA $y = a (n) + b (\text{suma } x) + c (\text{suma } x^2)$
2. SUMA $xy = a (\text{suma } x) + b (\text{suma } x^2) + c (\text{suma } x^3)$
3. SUMA $x^2y = a (\text{suma } x^2) + b (\text{suma } x^3) + c (\text{suma } x^4)$

2. Determinar la función de ingresos

$$I = PVU (x)$$

3. Igualar las funciones de ingresos y de costos

Al igualar las funciones y resolver por medio de la fórmula general para ecuaciones de 2o. grado se obtienen 2 puntos de equilibrio

Si se desea obtener la máxima utilidad se debe:

4. Determinar la función de utilidad en base a la ya obtenidas

$$\text{UTILIDAD} = \text{INGRESOS} - \text{COSTOS}$$

5. Derivar la función para obtener $x = \text{máxima utilidad}$.

$$dU / dx$$

3.5.3. VARIANTES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO:

1. Cuando los costos fijos son iguales a 0, el punto de equilibrio es igual a 0.

$$\text{Si } CF = 0, \text{ P.E.} = 0$$

2. Cuando los costos variables son iguales a 0, el punto de equilibrio es igual a los costos fijos.

$$\text{Si } CV = 0, \text{ P.E.} = CF$$

3. Si el punto de equilibrio se determina tomando en cuenta el Ingreso = Costos fijos + costos variables + impuestos + utilidad neta, éste será mas bajo.

¿ COMO SE PUEDE HACER MAS PEQUEÑO EL PUNTO DE EQUILIBRIO ?

1. En función a Ingresos :

a) Aumentando el precio de venta

2. En función a Costos:

a) Disminuyendo costos fijos

b) Aumentando costos variables

3.6. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados es el que muestra la diferencia entre los ingresos y egresos que tiene una empresa en un determinado periodo. También puede decirse que es el estado financiero que analiza la variación del estado de posición financiera (Balance General) en el rubro del capital contable y que no debe ni a pago de dividendos ni a incrementos o disminuciones del capital social.

El estado de resultados es un resumen de la operación de un negocio durante un tiempo determinado. Su objetivo principal es medir el resultado de dicha operación determinando la utilidad o pérdida que haya arrojado, lo que permite analizar qué tanto mejoró el negocio durante un cierto periodo como resultado de sus operaciones. El estado de resultados se presenta en un formato en el que las partidas son agrupadas según las funciones a las que pertenecen, ofreciendo cifras de utilidad para análisis financiero y operativo de la empresa.

Los renglones que integran el estado de resultados son los siguientes:

1. *Ventas*. Solo deben mostrarse los ingresos provenientes de operaciones normales de la empresa. Las ventas menos las devoluciones y rebajas sobre ventas nos dan las Ventas netas (ya sean a crédito o de contado).

Los ingresos provenientes de operaciones normales de un negocio comprenden las ventas de mercancías y/o servicios al público. Es importante tener presente que este renglón es determinante en la existencia de utilidades.

2. *Costo de lo vendido.* En una empresa de tipo comercial esta sección muestra las compras de mercancías y las devoluciones y rebajas sobre las mismas, los inventarios iniciales y finales, así como las cuentas relacionadas con las mercancías adquiridas, tales como gastos de transporte sobre las compras e impuesto sobre importación.

En una empresa de servicios, el costo de ventas está integrado por el costo de los servicios que presta. En una empresa manufacturera debe determinarse antes del estado de resultados un estado financiero llamado Estado de Costo de Producción y de lo Vendido, y la cifra que arroje éste será directamente el costo de ventas del estado de resultados.

3. *Utilidad bruta.* La diferencia entre las ventas netas menos el costo de ventas se denomina utilidad bruta. Si el costo de ventas fuera mayor que las ventas netas, la cantidad resultante sería pérdida bruta.

4. *Gastos de operación.* Representa todos aquellos gastos ocasionados por las funciones de compras, ventas y administración del negocio en general. Algunas personas prefieren separar los de ventas, aumentando un renglón mas al estado de resultados.

Los gastos de venta comprenden los gastos relacionados directamente con la venta y entrega de las mercancías, como gastos de publicidad, depreciación del equipo de reparto, gasolina, sueldos de los supervisores de ventas, gastos de oficinas de ventas, sueldos de vendedores, gastos de embarques, gastos de viajes de los vendedores, comisiones, etcétera.

5. *Utilidad de operación.* El excedente de la utilidad bruta sobre los gastos de operación se denomina utilidad de operación, y representa la utilidad generada

por las operaciones normales de la empresa antes de deducir otros gastos y sumar otros ingresos. Este renglón representa el resultado neto de las operaciones normales, es decir, de la explotación del giro de la empresa.

6. *Otros ingresos y gastos.* Son los ingresos y gastos que se originan fuera de la operación normal de la empresa, por ejemplo, intereses ganados por inversiones, utilidades o pérdidas en cambios, comisiones, regalías, etcétera.

7. *Utilidad antes de intereses e impuestos.* Una vez que los otros ingresos y gastos han sido involucrados en los resultados de las operaciones de un negocio, aparece esta cifra como resultado de las decisiones de inversión de la empresa.

8. *Gastos y productos financieros.* Comprende los gastos en que incurre un negocio por el uso del dinero externo (pasivo) para financiar el activo, así como las ganancias obtenidas por el uso del dinero propio en inversiones financieras. Así, este renglón incluye los intereses pagados y los intereses cobrados, las comisiones en la emisión de obligaciones, etc. Es muy importante tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 7o.-B de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, no todos los intereses pagados son deducibles para efectos fiscales, sino solo la diferencia entre los intereses y el componente inflacionario del periodo de que se trate.

9. *Utilidad antes de impuestos .* Representa la utilidad contable sujeta a gravamen fiscal, es decir, a esta cifra se le debe aplicar la tasa impositiva correspondiente para determinar los impuestos por pagar. En México esta tasa

actualmente es del 35% (Artículo 10 , Ley del Impuesto Sobre la Renta), sujeta a algunas modalidades dependiendo del régimen y del giro del negocio.

10. *I.S.R. Y P.T.U. (Impuestos)*. En este renglón se representa el impuesto que la empresa pagará a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como la parte de las utilidades que repartirá entre sus trabajadores (mínimo 10% según Ley Federal del Trabajo).

11. *Utilidad neta*. La diferencia entre la utilidad gravable y el impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa se denomina utilidad neta. Esta cifra es el rendimiento que la empresa obtuvo para ser repartido entre los accionistas de la misma y/o reinvertirlo en la empresa.

A continuación se presenta, a manera de ejemplo, un estado de resultados:

Empresa "x", S.A. de C.V.	
Estado de Resultados al 31 de diciembre de 1998.	
Ingresos (Ventas)	1'200,000
(-) Costos de producción	<u>850,000</u>
= Utilidad bruta	350,000
(-) Gastos de operación	<u>50,000</u>
Gastos de venta	25,000
Gastos de administración	25,000
= Utilidad de operación	300,000
(-) Otros gastos	<u> 000</u>
= Utilidad antes de intereses e impuestos	300,000
(-) Gastos financieros	<u>200,000</u>
= Utilidad antes de impuestos	100,000
(-) Impuestos (ISR y PTU)	<u>44,000</u>
= Utilidad neta	\$ 66,000

La finalidad del análisis del estado de resultados es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta.

Esto se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que se incurra y los impuestos que se deban pagar.

Como se puede observar el estado de resultados sintetiza información obtenida en partes anteriores del desarrollo, como lo son los ingresos (basados en el pronóstico de ventas y el precio unitario), los costos, depreciaciones y amortizaciones, gastos financieros (intereses de créditos a corto y largo plazo), etcétera.

Para realizar un estado de resultados adecuado, el evaluador deberá basarse en la Ley tributaria correspondiente, sin embargo es importante recordar que en la evaluación financiera de un proyecto solamente se están proyectando los posibles resultados a obtener en una empresa determinada y por esto se le llama Estado de Resultados "PRO-FORMA", ya que solo se pronostican los resultados económicos que se calcula puede tener el proyecto; por lo general la proyección se hace en base a la vida útil determinada para el proyecto (de 5 a 10 años generalmente), la cual se calcula tomando en cuenta la duración del 80% de sus activos y/o el pronóstico de mercado del proyecto.

3.7. BALANCE GENERAL

También conocido como Estado de posición financiera, es un estado que muestra la situación financiera de la empresa en un momento dado. Por un lado, muestra los recursos con que cuenta la empresa (ACTIVO), y por otro, los derechos que existen sobre esos recursos (PASIVO Y CAPITAL).

Cualquier actividad realizada en la empresa tiene un doble efecto:

1. Origina recursos
2. Aplica recursos

De manera mas explícita tenemos lo siguiente:

¿ En qué se emplean los recursos? (Aplicación).

1. Para aumentar el activo (compra), incrementando los derechos de la empresa.
2. Para disminuir el pasivo (pago a acreedores), disminuyendo las obligaciones de la empresa con terceros.
3. Para disminuir el capital contable (pago de dividendos y capital preferente), disminuyendo las obligaciones de la empresa con sus propietarios.

¿ De dónde se obtienen los recursos ? (Origen).

1. De disminuir el activo (venta), disminuyendo los derechos de la empresa.
2. De aumentar el pasivo (financiamiento), aumentando las obligaciones de la empresa con terceros.
3. De aumentar el capital contable (emisión de acciones o retención de utilidades), aumentando así las obligaciones de la empresa con los propietarios.

La utilidad o pérdida que se determina mediante un Estado de Resultados se reflejan a través de aumentos o disminuciones de capital contable en el Balance General.

CUENTAS PRINCIPALES DEL BALANCE GENERAL.

CAPITAL. Representa la participación de los propietarios en la empresa asumiendo riesgos a cambio de la obtención de beneficios.

ACTIVO. Representa los recursos económicos de las empresas, sus derechos.

PASIVO. Representa las deudas de la empresa para con terceros.

La suma de los derechos (Activo) deberá ser siempre igual a la suma de las obligaciones (Pasivo y Capital).

ACTIVO.

Los bienes y derechos de la empresa se clasifican en el Balance de acuerdo a su grado de disponibilidad, es decir, a la facilidad que tienen para convertirse en efectivo. Así tenemos:

a) **ACTIVO CIRCULANTE** . Su principal característica es la intención de convertirse en efectivo dentro del ciclo normal de las operaciones de la empresa, utilizando ese efectivo para adquirir otros activos, pagar deudas y cubrir gastos. Las partidas correspondientes se presentan en el Balance de acuerdo a su liquidez y, en general, se forma de las siguientes cuentas:

1. Caja y Bancos
2. Clientes

3. Deudores diversos
4. Documentos por cobrar
5. Inventarios
6. Valores realizables

b) **ACTIVO FIJO.** Su principal característica es que su realización o conversión en efectivo es a un plazo mayor de un año. Los activos fijos se consumen durante su vida útil en la producción de bienes y servicios, por lo que debe existir una cuenta de depreciación acumulada de activo correspondiente para que al finalizar cada período se conozca la parte del activo que ha sido depreciada y se vaya acumulando así período tras periodo en la cuenta de Caja y Bancos. Las cuentas que lo integran en general son:

1. Terrenos
2. Edificios
3. Inversión en valores (a largo plazo)
4. Equipo de oficina
5. Equipo de transporte
6. Maquinaria y equipo

c) **ACTIVO DIFERIDO.** Su principal característica consiste en la anticipación del pago que se ha hecho de algún servicio o el pago de algún gasto que se irá amortizando periodo por periodo. Las principales cuentas son:

1. Gastos de instalación
2. Rentas pagadas por anticipado
3. Primas pagadas por anticipado
4. Intereses pagados por anticipado
5. Papelería y útiles

6. Publicidad
7. Trámites y permisos
8. Gastos de constitución

PASIVO.

Las deudas y obligaciones de la empresa se clasifican en el Balance de acuerdo a su grado de exigibilidad, es decir, al tiempo que tendrán que ser cubiertas o pagadas. Así tenemos:

a) PASIVO CIRCULANTE. Su principal característica es tener una exigibilidad menor de un año, que se cubren con las operaciones normales de la empresa.

Las cuentas generales son:

1. Proveedores
2. Créditos a corto plazo
3. Impuestos por pagar
 - * I.V.A.
 - * I.S.R.
 - * INFONAVIT
 - * IMSS
 - * PTU
4. Parte circulante de pasivos a largo plazo (pagos)

b) PASIVO FIJO. Su principal característica es tener una exigibilidad mayor a un año, que generalmente son deudas obtenidas para la adquisición de activos a largo plazo o para liquidar deudas de corto o largo plazo. Las cuentas generales que lo integran son:

1. Hipotecas
2. Créditos a largo plazo
3. Obligaciones emitidas
4. Arrendamientos financieros

CAPITAL CONTABLE.

Está formado por las aportaciones que hacen los propietarios, las utilidades generadas y retenidas en la empresa y por el superávit que pueda generarse de las operaciones de la empresa.

Las principales cuentas que maneja el Capital Contable son:

1. Capital Social (común y preferente)
2. Superávit ganado en venta de acciones
3. Superávit inflacionario
4. Reserva legal (hasta el 20% del capital social)
5. Utilidades retenidas
6. Resultado del ejercicio
7. Déficit (cambiarío o inflacionario)

Ejemplo:

EMPRESA "X", S.A.			
Balance General al 31 de diciembre de 1998.			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE	
Caja y bancos	\$20,000	Proveedores	5,000
Clientes	7,000	Crédito a corto plazo	4,000
Deudores diversos	3,500	Documentos por pagar	<u>2,000</u>
Documentos por cobrar	3,000	SUMA	11,000
Inventarios	<u>4,850</u>	FIJO	
SUMA	38,350	Hipotecas	150,000
FIJO		Crédito a largo plazo	<u>88,000</u>
Edificios	200,000	SUMA	<u>238,000</u>
(-) Depreciación acumulada (20,000)		TOTAL PASIVO	249,000
Inversiones en valores	40,000	CAPITAL	
Equipo de oficina	80,000	Capital Social	116,000
(-) Depreciación acumulada (8,000)		Reserva legal	<u>23,200</u>
Maquinaria y equipo	75,000	<u>TOTAL CAPITAL</u>	139,200
(-) Depreciación acumulada (7,500)			
SUMA	359,500		
DIFERIDO			
Gastos de instalación	1,500		
(-) Amortización de gasto	<u>(150)</u>		
SUMA	<u>1,350</u>		
TOTAL ACTIVO	<u>\$399,200</u>	TOTAL PASIVO MAS CAPITAL	<u>\$399,200</u>

Cuando se realiza la evaluación económica de un proyecto y se debe presentar el Balance General, se recomienda solo referirse al **BALANCE GENERAL INICIAL**, ya que, en base a lo antes descrito, el Balance muestra la posición de una empresa en un momento determinado, la cual puede cambiar por cualquier motivo u operación que se realice.

Se podría presentar un balance de cada uno de los años de vida útil de la empresa pero lo anterior nos llevaría a suponer el destino de las ganancias ya

que se puede decidir entre distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertir en el propio negocio, invertir en otras empresas, entre otras.

Un criterio general es que para fines de evaluación todas las utilidades de los ejercicios durante la vida útil que se considere para el proyecto, se retienen con la finalidad de conocer el retorno de la inversión, es decir, el tiempo en el cual se podrá recuperar el dinero invertido en el proyecto.

3.8. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

Es el flujo de fondos durante un periodo específico de tiempo, normalmente los doce meses de un año financiero. Las fuentes de flujo de efectivo son por lo general las siguientes: utilidades netas, emisión de nuevos valores, venta de activos, etc.

El estudio del flujo de efectivo es sumamente importante para juzgar la capacidad financiera de la empresa. Si el análisis indica que la empresa puede continuar la integración de sus activos así como pagar un dividendo justo a sus accionistas y que puede hacer esto estrictamente con el flujo de efectivo generado por las utilidades, ello significa solidez financiera. A la inversa, si una empresa para poder financiar sus gastos actuales y su desarrollo futuro se ve obligado a emitir continuamente nuevas acciones o bonos o a solicitar nuevos créditos, esto constituye un factor negativo que arroja dudas sobre la viabilidad a largo plazo de la empresa.

Este estado de flujo de efectivo, para efectos de la evaluación de proyectos nos sirve para determinar periodo por periodo el efectivo de la empresa que deberá manejarse en el Balance General de acuerdo a los movimientos generados por la misma en el periodo anterior.

Se le conoce también como Estado de Cambios en la situación financiera y tiene dos partes principales:

1. El origen de los recursos:

- + Por un aumento de capital contable
- + Por un aumento de pasivos (financiamientos)
- + Por una disminución de activos (venta)

2. La aplicación de los recursos:

- + En una disminución de capital contable
- + En una disminución de pasivos
- + En un aumento de activos.

FLUJO DE EFECTIVO

ENTRADAS

FLUJO FINANCIERO	FLUJO DE LA EMPRESA
• Intereses cobrados	Ventas de contado
• Préstamos recibidos	Cobro de ventas a crédito
• Venta de acciones	Anticipos recibidos
•	Ventas de activos fijos
•	Ventas de desperdicios

SALIDAS

• Intereses pagados	Compra de materia prima
• Pago de préstamos	Pago a proveedores
• Pago de dividendos	Pago de salarios
• Inversión en valores	Compra de activos fijos

- Pago de Impuestos
 - Amortización de acciones
- Pago de gastos de operación

A continuación se ilustra un ejemplo de la manera en que puede realizarse este estado financiero:

CÍA "X", S.A.			
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO			
FUENTES DE EFECTIVO		USOS DE EFECTIVO	
Ventas netas	389,032.99	Costos variables	140,952.81
Otros ingresos	23,120.00	Costos fijos	
	126,809.37		
Depreciaciones	38,049.70	Gastos financieros	19,172.77
Amortizaciones	1,680.80	Impuestos	55,095.93
DISMINUCIONES DE ACTIVO:		AUMENTOS DE ACTIVO:	
CIRCULANTE:		CIRCULANTE:	
Inventarios		Inventarios	5,851.19
Cuentas por cobrar		Cuentas por cobrar	327.58
AUMENTO DE PASIVO:		DISMINUCIÓN DE PASIVO:	
AUMENTO DE CAPITAL:		CIRCULANTE:	
Ut. ret. ejercicio anterior.	47,918.17	FIJO:	
SUMA DE FUENTES	499,801.66	SUMA DE USOS	
348,209.65		EFECTIVO DEL PERIODO	
151,592.01		EFECTIVO PERIODO ANT.	11,689.24
		DIVIDENDOS	21,036.63
		EFECTIVO DISPONIBLE	142,244.62

3.9. RAZONES FINANCIERAS SIMPLES Y ESTANDARD

Las razones financieras son un indicador del estado que guarda una empresa, mediante relaciones entre los rubros contables. No pretenden explicar todo el contexto o evaluarla completamente, pero si nos dicen como se esta desarrollando o desenvolviendo el negocio o, en el caso de un proyecto de inversión, si los indicadores resultantes son adecuados para el éxito del mismo o, por lo menos, para no arriesgar tanto el capital.

RAZON SIMPLE, es una relación de magnitud entre dos cifras que se comparan entre sí.

Existen razones:

ARITMÉTICAS, es decir, en base a sumas y restas.

GEOMETRICAS, en base a multiplicaciones y divisiones.

Y están formadas por dos partes: antecedente y consecuente.

Las razones simples se clasifican de la siguiente manera:

+Estáticas: son aquellas que tienen un antecedente y un consecuente provenientes de un Estado financiero estático (Balance General).

+ Dinámicas: son aquellas que tienen un antecedente y un consecuente provenientes de un Estado financiero dinámico (Estado de Resultados).

+ Dinámico-estáticas: son aquellas cuyo antecedente proviene de un Estado financiero dinámico y el consecuente de un Estado financiero estático.



+ Estático-dinámicas: son aquellas cuyo antecedente proviene de un Estado financiero estático y el consecuente de un Estado financiero dinámico.

* POR SU SIGNIFICADO PUEDEN SER:

+ Financieras: son aquellas que se leen en unidades monetarias.

+ De rotación: son aquellas que se leen en alternancias, es decir, el número de veces que se dan dentro del ciclo industrial.

+ Cronológicas: son aquellas que se leen en días como unidades de tiempo o plazos.

*POR SU APLICACION PUEDEN SER:

+ Razones de riesgo. Son aquellas que miden la capacidad financiera.

+ Razones de rendimiento. Son aquellas que miden los resultados de las actividades de la empresa.

Esta clasificación no es limitativa, ya que el número de razones simples que pueden obtenerse de los estados financieros de una empresa es ilimitado; corresponde al criterio y sentido común del analista, determinar el número de razones financieras que tengan significado práctico para poder determinar puntos débiles, probables anomalías, y servir como base para la toma de decisiones.

En base a lo anterior, las razones que se obtengan variarán de una empresa a otra, según el objetivo particular que persiga el analista, sin embargo, en el presente manual se describirán las razones mas útiles para los fines de la evaluación financiera.

Las **RAZONES ESTANDARD**, son medidas estadísticas de las razones simples obtenidas en los diferentes períodos de actividad de la empresa, son útiles como promedio para conocer las variaciones que ha tenido la actividad de la empresa y sus resultados.

Actualmente las cámaras que agrupan empresas del mismo giro se han dado a la tarea de obtener los resultados de las razones financieras de las empresas que agrupan y emiten un promedio que se considera como la base a partir de la cual las empresas del mismo ramo deben fijar sus estándares y controlar sus diferencias.

Así pues existe una razón estándar o lo que se conoce como PROMEDIO INDUSTRIAL, para cada una de las razones simples y en cada ramo de la industria ya sea de bienes o de servicios.

3.9.1. RAZONES DE RIESGO

1. LIQUIDEZ INMEDIATA (PRUEBA DEL ACIDO O RAZON SEVERA)

Representa la capacidad de pago inmediata de la empresa.

formula:
$$\frac{\text{ACTIVOS CIRCULANTES LIQUIDOS}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

Para ser favorable el resultado debe ser mayor que 1.

Es importante mencionar que los activos circulantes líquidos son aquellos cuya disponibilidad o capacidad para convertirse en efectivo es inmediata.

2. LIQUIDEZ MEDIANA (SOLVENCIA A CORTO PLAZO O INDICE DE CAPITAL DE TRABAJO).

Representa las garantías de pago a corto plazo.

fórmula:
$$\frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

Para ser favorable el resultado debe ser mayor que 2.

3. ENDEUDAMIENTO

Representa la propiedad de la empresa en manos de terceros.

fórmula:
$$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}} \times 100$$

Para ser favorable el resultado debe ser menor al 50%

4. INDICE DE APALANCAMIENTO

Representa el grado de apoyo que presenta la empresa con capital externo.

fórmula:
$$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{CAPITAL CONTABLE}}$$

Para ser favorable el resultado debe ser menor que 1.

5. SOLVENCIA A LARGO PLAZO (INDICE DE GARANTIAS).

Representa la protección a los pasivos de la empresa

fórmula:
$$\frac{\text{ACTIVO TOTAL}}{\text{PASIVO TOTAL}}$$

Para ser favorable el resultado debe ser mayor de 2

3.9.2. RAZONES DE RENDIMIENTO

1. RENDIMIENTO DE LOS SOCIOS

Representa el porcentaje de ganancia por cada peso invertido por los socios en la empresa.

$$\text{fórmula: } \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{CAPITAL CONTABLE}} \times 100$$

Una razón alta representa una mayor actividad de la inversión propia en la generación de utilidades, una razón baja representa que el manejo del capital no tiene el dinamismo suficiente.

2. RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN

Representa el rendimiento propio de la empresa

$$\text{fórmula: } \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{ACTIVO TOTAL}} \times 100$$

Determina la efectividad total de la administración para producir utilidades con el total de los recursos que se emplean para generar las ventas.

3. RENTABILIDAD DE LAS ACCIONES

$$\text{fórmula: } \frac{\text{UTILIDAD POR ACCION}}{\text{VALOR DE LAS ACCIONES}} \times 100$$

VALOR DE LAS ACCIONES = CAPITAL CONTABLE / NUMERO DE ACCIONES
NO. DE ACCIONES = CAPITAL SOCIAL / VALOR NOMINAL DE LAS ACCIONES

UTILIDAD POR ACCION = UTILIDAD NETA / NO. ACCIONES

Permite conocer la efectividad para generar utilidades en base al dinero invertido.

4. RENDIMIENTO DE OPERACION

$$\text{f\u00f3rmula: } \frac{\text{UTILIDAD DE OPERACION}}{\text{ACTIVO TOTAL}} \times 100$$

Nos indica el uso de los recursos de la empresa y su eficiencia para lograr utilidades.

Su complemento representa el costo de capital ya que la utilidad de operaci\u00f3n solo contiene los gastos que se generan con la actividad normal de la empresa (ventas y administraci\u00f3n).

5. PORCENTAJE DE UTILIDAD SOBRE VENTAS

$$\text{f\u00f3rmula: } \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}} \times 100$$

Nos muestra la eficiencia con que la administraci\u00f3n de la empresa utiliza sus recursos.

3.10. FLUJO NETO DE EFECTIVO

Ya se mencionó con anterioridad que el principal objetivo de los Estados financieros es la obtención del Flujo neto de efectivo, el cual sirve para medir la RENTABILIDAD del proyecto.

Dentro de la evaluación financiera, y para fines prácticos, el Flujo neto de efectivo se obtiene sumando a la utilidad neta los cargos calculados por depreciación y amortización y restándole los pagos de capital que se realicen a lo largo del año.

FNE = UTILIDAD NETA + DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES - PAGOS DE CAPITAL

Aunque para algunos autores es todavía discutible el hecho de sumar a la utilidad neta, la depreciación y la amortización total. Sin embargo la lógica nos indica que los cargos por depreciación y amortización son un mecanismo fiscal ideado por el gobierno para que el proyecto recupere la inversión hecha en cualquiera de sus fases y representan en realidad dinero sobrante ya que nunca se desembolsa el dinero.

Una observación importante dentro del flujo neto de efectivo es indicar las cantidades que se deben descontar por compras de activos ya que estas, no se verán reflejadas en el Estado de Resultados como ingresos, pero si representan una salida de capital para el proyecto.

El flujo neto de efectivo debe calcularse, al igual que el estado de resultados, por cada año de vida útil del proyecto y, por lo general se acostumbra para fines prácticos, utilizar el mismo esquema del Estado de Resultados y añadirle dos renglones mas para determinarlo.

Para fines de evaluación financiera se debe hacer un resumen de los flujos de efectivo anuales empezando desde el inicio del proyecto, es decir, el año "0", que tendrá un Flujo Neto de Efectivo negativo formado principalmente por las aportaciones hechas por los socios para iniciar el proyecto.

Cabe señalar también que para la evaluación se debe considerar al final de la vida útil del proyecto un año mas con un Flujo Neto de Efectivo que contenga los siguientes rubros conocidos como *Valores Rescatables del proyecto* como son:

- + Capital de trabajo inicial
- + Terreno
- + Valor de salvamento de activos fijos
- + Parte no amortizada de activos diferidos
- + Pasivos pendientes

Ejemplo:

Ingresos (Ventas)		1'200,000
(-) Costos de producción		<u>850,000</u>
= Utilidad bruta		350,000
(-) Gastos de operación		<u>50,000</u>
Gastos de venta	25,000	
Gastos de administración	25,000	
= Utilidad de operación		300,000
(-) Otros gastos		<u>000</u>
= Utilidad antes de intereses e impuestos		300,000
(-) Gastos financieros		<u>200,000</u>
= Utilidad antes de impuestos		100,000
(-) Impuestos (ISR y PTU)		<u>44,000</u>
= Utilidad neta		\$ 66,000
(+) Depreciaciones y amortizaciones		20,000
(-) Amortización de capital (pagos)		10,000
= FLUJO NETO DE EFECTIVO		\$ 56,000

3.10. EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica constituye una parte vital del análisis de la factibilidad de un proyecto, es en este tiempo, donde se debe elegir el método que habrá de emplearse para comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual a su nivel de inflación vigente, por lo tanto, el método elegido deberá tomar en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

A continuación describiremos los métodos mas comunes para la evaluación económica de un proyecto de inversión.

3.10.1. PERIODO DE RECUPERACION DE LAS INVERSIONES

El Período de recuperación de la inversión significa el número de años requeridos para recuperar una inversión (un proyecto), vía flujos de efectivo.

$$\text{P.R.I.} = \frac{\text{INVERSION INICIAL}}{\text{FLUJO DE EFECTIVO ANUAL (Cuando son iguales)}}$$

Ejemplo:

Inversión inicial: \$42,000

F.N.E. ANUAL : \$14,000

P.R.I. = 42,000 / 14,000 = 3 AÑOS.

Si los flujos de efectivo no son iguales (no existen las anualidades) hay que descontar el Flujo Neto de efectivo de cada año de la inversión inicial hasta llegar a 0.

Ejemplo:

Inversión inicial: \$45,000	AÑO	F.N.E.	SALDO
F.N.E. AÑO 1 : \$28,000	0	0	45,000
F.N.E. AÑO 2 : \$12,000	1	28,000	17,000
F.N.E. AÑO 3 : \$12,000	2	12,000	5,000
F.N.E. AÑO 4 : \$10,000	3	12,000	(7,000)

Por lo tanto tenemos que:

Si F.N.E. AÑO 2 = 12,000 , $12,000 / 12 = 1,000$ mensuales

SALDO AÑO 2 = $5,000 / 1,000 = 5$ meses

Entonces el resultado obtenido es:

P.R.I. = 2 AÑOS, 5 MESES.

3.10.2. TASA INTERNA DE RETORNO

La Tasa Interna es el rendimiento promedio por cada periodo de operación de la empresa durante su vida útil.

Para poder obtener la tasa interna de retorno es necesario primero conocer el concepto del Valor presente neto, el cual consiste en descontar el valor de cada Flujo neto de efectivo a una tasa igual al costo de capital de la empresa para poder compararlos con la inversión inicial.

Por ejemplo, considerando un flujo neto de efectivo en el año 1 de 10,000 y uno en el año 2 por 10,000 también su valor presente neto sería el siguiente:

AÑO	F.N.E.	COSTO DE CAPITAL	V.P.N.
1	10,000	25%	8,000
2	10,000	25%	6,400

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento que iguala a o el Valor presente neto de los flujos netos de efectivo a la Inversión Inicial.

Si T.I.R. es igual o mayor al costo de capital, el proyecto tiene una rentabilidad aceptable ya que se estará obteniendo una ganancia igual o mayor al costo de obtener el dinero o de invertirlo en otra opción diferente del proyecto a evaluar.

En el caso de Anualidades (Flujos de efectivo iguales en cada año), el procedimiento para calcular al T.I.R. es el siguiente:

1. Calcular el Periodo de Recuperación de la Inversión
2. Determinar el costo de capital mas cercano a P.R.I. de acuerdo a la vida útil del proyecto consultando tablas financieras.
3. Interpolar las tasas encontradas para determinar una mas exacta.

Ejemplo:

Inversión inicial: \$42,000

F.N.E. ANUAL : \$14,000

1. P.R.I. = $42,000 / 14,000 = 3$ AÑOS.

2. Según tablas financieras el costo de capital está entre el 19% y el 20%.

19% - 3.058 AÑOS

20% - 2.991 AÑOS

3. Interpolando tenemos que:

T.I.R. = 19.87 %.

En un caso diferente al de anualidades, que sería el mas común, la T.I.R. se calcula calculando el V.P.N. de los flujos de efectivo a dos tasas distintas (con una diferencia máxima de 5 puntos porcentuales entre ambas), con el fin de obtener un resultado positivo y otro negativo para poder interpolar utilizando la siguiente fórmula:

$$T.I.R. = i_1 + [(i_2 - i_1) (VPN_1 / VPN_1 - VPN_2)]$$

siendo i_1 la tasa menor

Ejemplo:

AÑO	F.N.E.	TASA $i = 123\%$	TASA $i = 120\%$
0	(120,911.85)	(120,911.85)	(120,911.85)
1	157,235.56	70,509.22	71,470.71
2	136,088.37	27,366.00	28,117.43
3	131,368.96	11,846.18	12,337.43
4	130,700.58	5,285.16	5,579.39
5	108,324.47	1,964.27	2,101.91
6	128,946.17	1,048.53	1,137.29
7	127,804.11	466.03	512.37
8	126,438.56	206.75	230.41
9	103,229.50	75.69	85.51
10	122,855.19	40.40	46.26
11	37,925.90	5.59	6.49
		(2,098.04)	713.34

Tabla 3.10.2.1. Tasa Interna de Retorno

Interpolando tasas tenemos que:

$$T.I.R. = 120 + [(123-120) * (713.34 / (713.34 + 2,098.04))]$$

$$T.I.R. = 120 + (3 * 0.2537)$$

$$T.I.R. = 120 + 0.761199$$

$$T.I.R. = 120.762 \% \text{ ANUAL PROMEDIO}$$

Lo que significa que, de acuerdo a los datos del proyecto anterior, mientras se tenga inversión en la empresa ésta ganará \$ 1.21 por cada \$1.00 en promedio.

Entre mas largo sea el periodo de vida útil del proyecto será mayor el rendimiento.

Al rendimiento efectivo se le debe sumar la tasa de inflación para conocer el RENDIMIENTO A PRECIOS CORRIENTES.

Como dato adicional podemos decir que la T.I.R. es casi igual al resultado de dividir la unidad entre el P.R.I. en forma porcentual.

Como conclusiones tenemos que:

Si T.I.R. = 0 , el proyecto se encuentra en su punto de equilibrio financiero donde no se pierde ni se gana, solo se recupera la inversión.

Si T.I.R. < 0 , no se gana y si se pierde parte de la inversión del proyecto.

Si T.I.R. > 0 , entonces se recupera la inversión con una ganancia porcentual promedio durante la vida útil del proyecto.

3.10.2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad consiste en determinar que tanto afectaría al proyecto un cambio en algún rubro para determinar la flexibilidad del mismo.

Una vez que se calculan los resultados y los F.N.E. con los cambios realizados se determina la T.I.R., para observar los impactos de los cambios en el rendimiento del proyecto para saber que pasaría con los resultados en caso de que las condiciones cambiaran por alguna razón.

Los cambios principales que pueden manejarse para un análisis de sensibilidad son:

1. Disminución en los Ingresos o en el Precio de Venta.

Sirve para conocer la capacidad de la empresa para competir en precios y hasta que porcentaje puede hacerlo manteniendo su punto de equilibrio financiero (T.I.R. = 0), es decir, sin llegar a pérdidas.

2. Aumento en los costos.

Es una prueba que mide el riesgo de la empresa ante los cambios económicos que se presenten externos a ella como pueden ser los aumentos en los precios de materias primas, aumento en el costo de insumos, etc.

Esto se puede presentar en la empresa sin que haya aumento en el precio de venta, de tal manera que se debe probar cual es el máximo porcentaje de

aumento de costos de producción que permitiría el proyecto manteniendo el mismo nivel de ingresos sin llegar a pérdidas.

Para verificar el riesgo que presenta el proyecto ante el aumento de costos se deben comparar con los Índices de Precios de los Insumos y Materiales principales que emplea en la producción, con el fin de verificar si históricamente estos conceptos no se han presentado con un aumento superior al obtenido en el análisis de sensibilidad.

3.10.3. APALANCAMIENTOS

El apalancamiento se considera como un sinónimo de capacidad de la empresa de ampliar fondos de costo fijo para maximizar las utilidades de los accionistas.

CAMBIO EN APALANCAMIENTO = CAMBIO EN:

*NIVEL DE RENDIMIENTO

*RIESGO CORRESPONDIENTE

TIPOS DE APALANCAMIENTO

De acuerdo a la parte de la estructura de la empresa que se apalanca, éste puede ser:

- Apalancamiento Operativo
- Apalancamiento Financiero
- Apalancamiento Total

a) APALANCAMIENTO OPERATIVO.

Puede definirse como la capacidad de emplear los Costos de Operación fijos para aumentar al máximo los efectos de los cambios en las ventas sobre la Utilidad de Operación.

Para determinar el Grado de apalancamiento operativo consideremos el siguiente ejemplo:

Precio de venta: \$10.00

C.V.U. = \$ 5.00

C.F. = \$ 2,500

P.E. = 500 unidades

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Ventas	10,000	5,000	15,000
Costo de operación variable	5,000	2,500	7,500
Costo fijo	2,500	2,500	2,500
Utilidad de operación	2,500	0	5,000

VARIACIÓN EN VENTAS

Variación entre caso 1 y 2 = - 50%

Variación entre caso 1 y 3 = 50%

VARIACION EN UTILIDAD DE OPERACION.

Variación entre caso 1 y 2 = - 100%

Variación entre caso 1 y 3 = 100%

El Grado de apalancamiento operativo se mide en base al cambio porcentual en ventas en relación al cambio porcentual en utilidad de operación, por lo tanto.

$$\text{G.A.O.} = 100 / 50 = 2 ^*$$

Cabe mencionar que cualquier cantidad mayor a 1 indica un apalancamiento en la empresa y por lo mismo:

A mayor apalancamiento, mayor riesgo y mayor rendimiento esperado.

Sin embargo el efecto del apalancamiento (2) puede ser positivo o negativo, es decir, si mis ventas aumentan un 50 %, mi utilidad de operación aumentará el doble (100%) y viceversa, si mis ventas disminuyen un 50%, mi utilidad de operación disminuirá el doble (100%). Si espero un menor volumen de ventas en la empresa debo entonces tratar de:

- * Cambiar costos fijos por variables (sueldos por comisiones sobre ventas, sueldos por premios de productividad, etcétera).
- * Disminuir los costos fijos.

También existe una fórmula directa para determinar el grado de apalancamiento operativo que existe en la empresa o proyecto:

$$\text{G.A.O.} = X (P - \text{CVU}) / (X (P - \text{CVU}) - \text{C.F.}$$

Dónde X = nivel de ventas

Tenemos entonces que:

$$\text{G.A.O.} = 1,000 (10 - 5) / 1,000 (10 - 5) - 2,500$$

$$\text{G.A.O.} = 5,000 / 2,5000 = 2.$$

b) APALANCAMIENTO FINANCIERO

Se refiere a la capacidad de emplear los cargos financieros fijos con el fin de aumentar al máximo los cambios en la utilidad por acción.

Existen costos financieros fijos cuando hay:

- Intereses (por créditos principalmente)
- Pago de dividendos preferentes (capital preferente)

Consideremos el siguiente ejemplo:

Utilidad de operación: \$10,000

Bonos por \$20,000 con un cupón del 10%.

600 acciones preferentes que pagan \$4.00 por acción. (DIVIDENDOS)

1,000 acciones comunes

Tasa de impuestos 40%

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
UTILIDAD DE OPERACIÓN	10,000	6,000	14,000
Intereses	2,000	2,000	2,000
Utilidad antes de impuestos	8,000	4,000	12,000
Impuestos	3,200	1,600	4,800
Utilidad después de impuestos	4,800	2,400	7,200
Dividendos preferentes	2,400	2,400	2,400
Utilidad para acciones comunes	2,400	0	4,800
Utilidad por acción	2.40	0	4.80

VARIACION EN UTILIDAD DE OPERACION

Variación entre caso 1 y 2 = - 40%

Variación entre caso 1 y 3 = 40%

VARIACION EN U.P.A.

Variación entre caso 1 y 2 = - 100%

Variación entre caso 1 y 3 = 100%

El Grado de Apalancamiento financiero se mide en base al cambio porcentual en la U.P.A. en relación al cambio porcentual de la utilidad de operación.

Entonces para este ejemplo:

$$\text{G.A.F.} = 100 / 40 = 2.5$$

Y también para este apalancamiento existe una fórmula para obtenerlo:

$$\text{G.A.F.} = \text{U.O.} / \text{U. O.} - \text{Intereses} - (\text{Dividendos preferentes} \times (1 / 1 - t))$$

Siendo t = tasa de impuestos.

$$\text{G.A.F.} = 10,000 / 10,000 - 2,000 - (2,4000 (1 / 1 - .40)) = 2.5$$

Si todas las acciones preferentes se cambiaran por comunes el apalancamiento sería menor:

$$\text{G.A.F.} = 10,000 / 10,000 - 2,000 = 1.25$$

(Se eliminan de la fórmula los dividendos preferentes).

c) APALANCAMIENTO TOTAL

Consiste en determinar el grado de apalancamiento que posee la empresa tanto operativo como financiero.

Una manera fácil de obtenerlo es multiplicar el Grado de apalancamiento operativo por el grado de apalancamiento financiero:

$$G.A.T. = G.A.O \times G.A.F.$$

O también se puede determinar mediante una fórmula directa:

$$G.A.T. = X (P - V) / (X * (P - V)) - C.F. - INTERESES - DIVIDENDOS (1/1-t).$$

Siendo x = volumen de ventas

t = tasa de impuestos

3.11.5. EFECTOS INFLACIONARIOS EN LOS PROYECTOS DE INVERSION

A nivel general inflación significa que los precios suben, y que con el dinero actual se compra cada vez menos, es decir, el dinero pierde valor con el paso del tiempo. El fenómeno inflacionario ocasiona problemas para todos. Los bancos disminuyen su poder de crédito. Las demandas de aumento de salario se vuelven mas frecuentes. Para el inversionista que desea conservar su capital durante la inflación, el problema principal es que su dinero valdrá menos al próximo año .

La inflación es un movimiento ascendente del nivel medio de precios. Su opuesto es la deflación: un movimiento descendente del nivel medio de precios.

El límite entre inflación y deflación es la estabilidad de precios que se da cuando el nivel medio de precios no se mueve ni hacia arriba ni hacia abajo.

Existen dos tipos estándar de inflación: la inflación lenta y la inflación rápida. La inflación lenta es lo que los economistas keynesianos dicen que es necesaria para la prosperidad. Ellos indicaban que debía ser un máximo de 4% anual en la oferta monetaria que se refleja en los precios y en el costo de la vida, que el gobierno afirma que puede controlar y que se dice que la gente está preparada para tolerar. La inflación rápida se da cuando el gobierno trata de reforzar el ímpetu al aumentar la tasa, que entonces se sale de control y llega en ocasiones a provocar caos financieros.

La TASA DE INFLACIÓN, es el cambio porcentual en el nivel de precio.

La fórmula de la tasa de inflación anual es:

$$\text{TASA DE INFLACION} = \frac{\text{NIVEL DE PRECIOS DEL AÑO EN CURSO} - \text{NIVEL DE PRECIOS DEL AÑO ANTERIOR}}{\text{NIVEL DE PRECIOS DEL AÑO ANTERIOR}} \times 100$$

El valor del dinero es la cantidad de bienes y servicios que se pueden comprar con una cantidad dada de dinero. Cuando una economía experimenta inflación, el valor del dinero disminuye. La tasa a la cual baja el valor del dinero es igual a la tasa de inflación.

La inflación es un fenómeno que todos los países experimentan. Pero las tasas de inflación varían de un país a otro. Cuando las tasas de inflación son diferentes durante periodos prolongados, da como resultado un cambio en el

valor del dinero en divisas. El TIPO DE CAMBIO, es la tasa a la cual el dinero de un país se cambia por la moneda de otro país.

Para efectos de la evaluación económica de un proyecto es necesario considerar la inflación, mas no inventarla o predecirla, sino, en base a un método de pronóstico, calcular cuáles serán los efectos de la inflación en los estados financieros para poder obtener utilidades a precios reales.

Es necesario hacer algunas consideraciones para poder impactar un resultado con la tasa promedio de inflación pero, por lo general, se parte de los estados financieros del proyecto sin inflación (Balance General y Estado de Resultados), y de ahí se inicia el impacto de la inflación en los mismos. Observemos los siguientes estados financieros y tomemos como referencia una tasa de inflación promedio del 20%:

ESTADO DE RESULTADOS			
AÑO 1			
	SIN INFLACION	CON INFLACION	
Ventas	200,000	400,000	
(-)Costos variables	<u>86,000</u>	<u>103,200</u>	
= Margen de Contribución	114,000	136,800	
(-) Costos fijos	<u>50,000</u>	<u>60,000</u>	
= Utilidad de operación	64,000	76,800	
(-) Gastos financieros	<u>4,000</u>	<u>12,000</u>	
= Utilidad antes de impuestos	60,000	64,800	
(-) Impuestos (50%)	<u>30,000</u>		
<u>32,400</u>			
= Utilidad Neta	30,000	32,400	

BALANCE GENERAL			
		AÑO 1	
	INICIAL	SIN INFLACION	CON INFLACION
ACTIVO			
CIRCULANTE			
Efectivo	20,000	31,100	33,500
Cuentas por cobrar	10,000	12,000	14,000
Inventarios	<u>30,000</u>	<u>36,000</u>	<u>41,400</u>
TOTAL	60,000	79,100	88,900
FIJO			
Equipo	100,000	100,000	120,000
(Depreciación)	<u>(0)</u>	<u>(10,000)</u>	<u>(12,000)</u>
TOTAL	100,000	90,000	108,000
DIFERIDO			
Gastos varios	1,000	1,000	1,200
(Amortización)	<u>(0)</u>	<u>(100)</u>	<u>(120)</u>
TOTAL	<u>1,000</u>	<u>900</u>	<u>1,080</u>
SUMA ACTIVO	161,000	170,000	197,980
PASIVO			
CIRCULANTE			
	21,000	10,000	10,000
FIJO			
	<u>40,000</u>	<u>30,000</u>	<u>30,000</u>
TOTAL PASIVO	61,000	40,000	40,000
CAPITAL SOCIAL	100,000	100,000	100,000
UTILIDADES	(0)	30,000	32,400
DEFICIT Y SUPERAVIT	<u>(0)</u>	<u>(0)</u>	<u>25,080</u>
TOTAL CAPITAL	100,000	130,000	157,980
SUMA PASIVO + CAPITAL	161,000	170,000	197,980

OBSERVACIONES DEL ESTADO DE RESULTADOS:

+ Todos los ingresos y los costos se impactan con la tasa promedio de inflación.

+ Los gastos financieros tienen una tasa determinada (en el ejemplo anterior es el 10%), a la cual se debe sumar la tasa de inflación (10 + 20 = 30%), y en esa misma proporción impactar la utilidad de operación.

$$10 \times 3 = 30 \quad 4,000 \times 3 = 12,000.$$

OBSERVACIONES DEL BALANCE GENERAL:

+ El efectivo se obtiene a través del estado de flujo neto de efectivo (con o sin inflación).

+ Las depreciaciones se calculan en base a la cantidad ya impactada con la inflación y con el porcentaje de correspondiente. No es correcto impactar directamente la depreciación con la tasa promedio de inflación, esto se hace del 2o. año en adelante.

+ Las cuentas por cobrar y los inventarios principalmente tienen condiciones específicas para manejar inflación.

1. Se debe conocer el Índice de rotación.
2. A los días del año comercial (360), se les restan los días del índice.
3. La tasa de inflación que se debe utilizar para impactarlos es la resultante de los días que restan.

Ejemplo: Rotación de inventarios = 90 días
 Días a considerar = 360 - 90 = 270 días
 Tasa a utilizar = $(20\% / 360) * 270 = 15\%$

+ El activo fijo y el diferido se impactan a la tasa normal.

+ El pasivo no se ve afectado por la inflación ya que las fuentes de financiamiento ya la consideran en las tasas de interés que cobran.

+ El capital social permanece constante.

+ Las utilidades son las que se obtienen del estado de resultados con y sin inflación, según corresponda.

+ Déficit o Superávit (en este caso de tipo inflacionario) se determina sumando las diferencias entre las cantidades impactadas con la inflación y las cantidades del estado financiero sin inflación, por lo que se debe tener cuidado al manejar estas cifras.

3.12. EVALUACIÓN DEL RIESGO

El riesgo de un proyecto se define como “la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados.”

La importancia de evaluar el riesgo dentro de un proyecto de inversión radica en conocer, aunque sea de manera cercana, la probabilidad que se corre de tener éxito o fracasar con el mismo, así como administrar ese riesgo de manera que afecte a la empresa o proyecto lo menos posible.

Se debe partir del hecho de que ninguna evaluación financiera, por mas alternativas, proyecciones, escenarios o indicadores utilice; es 100% cierta, siempre existe la posibilidad de que alguna variable cambie, aunque sea de manera mínima, para que el resultado de nuestra evaluación sea otro.

Además cabe resaltar el grave problema al que nos enfrentamos los países latinoamericanos con altos índices de inflación en los cuales hacemos proyecciones en base a los indicadores o pronósticos que el mismo gobierno publica los cuales rara vez se cumplen.

3.12.1. LA MEDICIÓN DEL RIESGO.

La falta de certeza en los resultados futuros de un proyecto se pueden asociar normalmente a una distribución de probabilidades que represente los

flujos de caja generados por el proyecto. Así se asignará un riesgo mayor a aquellos proyectos cuya dispersión sea mayor. Existen sin embargo formas más precisas de medir el riesgo que manifiestan su importancia en la capacidad de comparación que permiten entre proyectos o entre alternativas de un mismo proyecto. La más común es la desviación estándar:

$$\sigma = \text{RAIZ} \left(\sum_{x=1}^n (A_x - A')^2 P_x \right)$$

donde A_x es el flujo de caja de la posibilidad x , P_x es su probabilidad de ocurrencia y A' es el valor esperado de la distribución de probabilidades de los flujos de caja que se obtienen de :

$$A' = \sum_{x=1}^n A_x P_x$$

Si A' correspondiera al valor esperado del valor actual neto, ante igualdad de riesgo se elegirá el proyecto que exhiba el mayor valor esperado. Mientras mayor sea la dispersión esperada de los resultados del proyecto, mayores serán su desviación estándar y su riesgo.

Para la determinación del valor esperado y de la desviación estándar, supóngase la existencia de un proyecto que presente la siguiente distribución de probabilidades de sus flujos de caja estimados:

x	Probabilidad P x	Flujo de caja A x
1	0.30	2,100
2	0.40	2,500
3	0.30	2,900

Tabla 3.12.1.1. Distribución de probabilidades

Al aplicar la ecuación de la desviación estándar se determina que el valor esperado de la distribución de probabilidades es de 2,500, que se obtiene de:

Px (Ax)	
0.30 (2,100) =	630
0.40 (2,500) =	1,000
0.30 (2,900) =	870
A´ =	2,500

Tabla 3.12.1.2. Valor esperado de la distribución de los flujos de caja.

Remplazando con estos valores en la ecuación 2 se calcula la desviación estándar en \$309.84 que resulta de:

Ax - A´	(Ax - A´)	(Ax - A´) ²	(Ax - A´) ² x Px
2,100 - 2,500	-400	160,000	48,000
2,500 - 2,500	0	0	0
2,900 - 2,500	400	160,000	48,000
VARIANZA =			96,000
DESV. ESTANDAR =			309.84

Tabla 3.12.1.3. Desviación estándar.

Esta desviación estándar no se debe utilizar como única medida de riesgo, porque no discrimina en función del valor esperado. De ahí que dos proyectos con valores esperados de sus retornos netos de caja pueden tener la misma desviación estándar que requieren de una medida complementaria

ya que obviamente no tendrán el mismo riesgo.

Esta medida a utilizar se le conoce como el COEFICIENTE DE VARIACIÓN que mide la dispersión relativa, que se calcula por la expresión:

$$\text{C.V.} = \frac{\text{DESVIACIÓN ESTÁNDAR}}{A'}$$

Del cual se desprende que a mayor coeficiente de variación es mayor el riesgo relativo, es decir, que un proyecto más riesgoso será preferible solo si su retorno esperado es lo suficientemente más alto que un proyecto menos riesgoso.

Remplazando los valores obtenidos tenemos:

$$\text{C.V.} = \frac{309.84}{2,500} = 0.12$$

3.12.2. METODOS PARA TRATAR EL RIESGO

Para poder incluir el factor riesgo en la evaluación de proyectos de inversión existen varios métodos o enfoques que no siempre conducen al mismo resultado, sin embargo, la información que arrojan es lo que hace que se elija un método en lugar de otro.

Es necesario mencionar que la subjetividad siempre forma parte del método

ya que son consideraciones informales de quien toma la decisión ya sea incorporando los datos obtenidos de los métodos bajo sus suposiciones o utilizando únicamente su apreciación personal.

Para poder analizar el riesgo de un proyecto es necesario determinar también si los flujos de caja son dependientes (correlacionados) o independientes entre sí, es decir, si el flujo actual depende del flujo obtenido en el periodo anterior o no.

Los métodos de tipo estadístico son los que analizan de manera más objetiva el riesgo asociado a cada proyecto pero no pueden determinarlo definitivamente como cualquier otro método.

3.12.2.1. METODO DE AJUSTE A LA TASA DE DESCUENTO

Una forma de ajustar los flujos de caja consiste en hacer correcciones a la tasa de descuento. "A mayor riesgo, mayor debe ser la tasa para castigar la rentabilidad del proyecto"¹

De esta manera podemos encontrarnos que un proyecto rentable bajo una tasa normal sin riesgo puede ser no rentable si se le aplica una tasa ajustada.

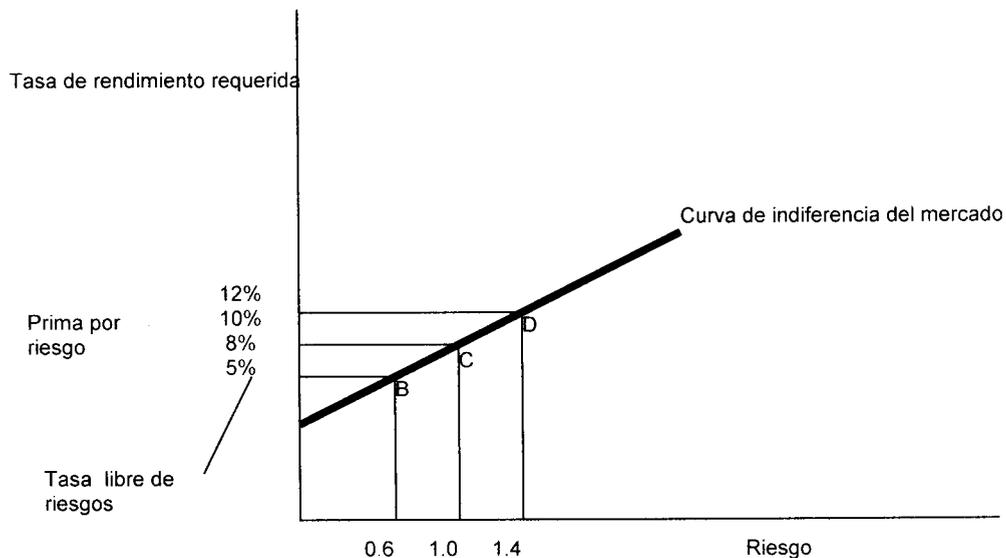
Una de las desventajas de este método estriba en determinar la tasa de descuento apropiada para cada proyecto.

¹ Sapag Chain, Nassir y Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, pag. 352.

Para ajustar en forma adecuada la tasa de descuento, se define una curva llamada “curva de indiferencia de mercado” cuya función relaciona el riesgo y los rendimientos con la tasa de descuento.

Los ejes de la gráfica representan la tasa de rendimiento necesaria y el riesgo expresado en términos de un coeficiente de variación, además, la curva que se muestra indica la tasa a la que se descuentan los flujos de caja asociados a un evento sin riesgo.

Observemos la siguiente gráfica:



La tasa a la que se descuentan los flujos es del 5%, que corresponde a una situación de certeza y los puntos B, C y D indican las tasas de descuento para distintos coeficientes indicando que al aumentar el riesgo de un proyecto

son necesarios rendimientos mayores para que el proyecto sea redituable y , por lo tanto, aprobable.

De acuerdo a lo anterior el VAN se calcula con la ecuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+f)^t} - I_0$$

Donde:

BN = beneficios netos del periodo

t y f = tasa de descuento ajustada por riesgo que resulta de $f = i + p$

i = tasa libre de riesgo

p = prima por riesgo para compensar retornos inciertos al inversionista.

La dificultad que tiene el método según los expertos consiste en la determinación de la prima de riesgo y, por lo tanto, se le da un carácter *subjetivo al resultado*.

3.12.2.3. ARBOL DE DECISIÓN.

El árbol de decisión es una técnica gráfica utilizada en investigación de operaciones (programación dinámica) que permite representar y analizar una serie de decisiones futuras de carácter secuencial a través del tiempo.

Cada decisión se representa gráficamente con un cuadrado que tiene

asignado un número en una división del árbol de decisión. Cada rama originada en esta división corresponde a una alternativa de acción. Además se expresan en círculos, los sucesos aleatorios que influyen en los resultados; y a cada rama que parte de estos sucesos se le asigna una probabilidad de ocurrencia.

De esta manera el árbol representa todas las posibilidades evaluadas bajo cierto parámetro que nos ayude a tomar una decisión adecuada.

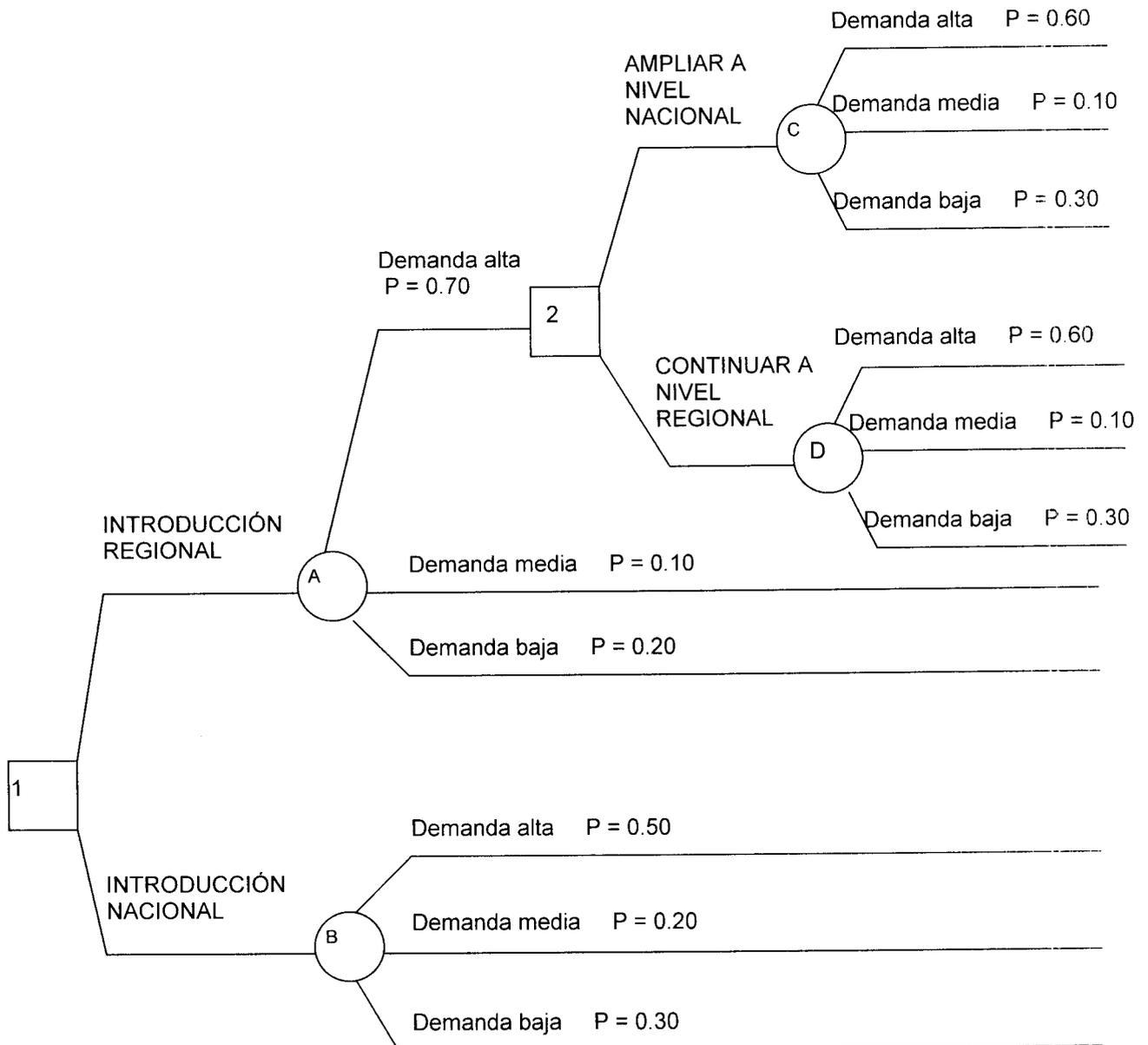
Generalmente la técnica consiste en los siguientes pasos:

- Construir el árbol de decisión
- Determinar los Flujos de Efectivo de cada rama del árbol
- Evaluar las probabilidades de cada rama obtenida en el paso anterior
- Determinar el VAN de cada opción
- Resolver el árbol con el propósito de seleccionar la alternativa adecuada.

“El uso del concepto de árboles de decisión como una base para analizar y evaluar inversiones, hacen mas explícito e intuitivo el proceso de toma de decisiones. A través de esta técnica se puede tener una mejor idea del panorama completo del proyecto de inversión, es decir, se captan mejor los diferentes cursos de acción y sus posibles eventos asociados, así como la magnitud de las inversiones que cada curso de acción origina”.²

² Coss Bu, Análisis y evaluación de proyectos de inversión, pag. 259.

Analícemos el siguiente diagrama:



Como muestran los resultados se optaría por una introducción inicial en el nivel regional, que luego se ampliaría a nivel nacional maximizando así el valor de los resultados.

Para un mejor resultado del árbol de decisión asociado con el riesgo se sugiere el uso del árbol de decisión probabilístico que elimina en gran parte el problema de la posible dispersión de resultados o la probabilidad de las desviaciones en las decisiones.

3.12.2.4. METODO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO

Llamado también método de ensayos estadísticos es una “técnica de simulación de situaciones inciertas que permite definir valores esperados para las variables no controlables, mediante la selección aleatoria de valores, donde la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles está en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.”³

Supongamos como variables inciertas mas importantes de un proyecto la demanda y la participación del mercado, en ambas variables deberá aplicarse la simulación para estimar su comportamiento en el futuro.

Supongamos que la demanda esperada del mercado (global) tiene la siguiente distribución de probabilidades:

³ Sapag Chain, Nassir y Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, pag. 359.

DEMANDA	PROBABILIDAD
200,000	0.10
250,000	0.25
300,000	0.35
350,000	0.15
400,000	0.10
450,000	0.05

Al mismo tiempo supóngase que para la participación del mercado también se tienen las siguientes probabilidades:

PARTICIPACIÓN	PROBABILIDAD
0.08	0.25
0.09	0.23
0.10	0.15
0.11	0.14
0.12	0.10
0.13	0.07
0.14	0.05
0.15	0.01

Además debe suponerse que la demanda global del mercado está correlacionada con la tasa de crecimiento de la población estimada en un 2% anual a futuro. Los precios y costos asociados al proyecto se presuponen conocidos.

PASO 1. Es necesario expresar el problema matemáticamente, en este caso es necesario expresar la demanda por año a futuro:

$$D_p = D g X p$$

Donde:

D = demanda del proyecto

Dg = demanda global

P = porcentaje de participación del proyecto en el mercado

PASO 2. Es necesario especificar la distribución de probabilidades de cada variable como se muestra en los siguientes cuadros:

DEMANDA GLOBAL	DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES	PROBABILIDAD ACUMULADA	ASIGNACIÓN NOS. REPRESENTATIVOS
200,000	0.10	0.10	"00 - 09
250,000	0.25	0.35	"10 - 34
300,000	0.35	0.70	"35 - 69
350,000	0.15	0.85	"70 - 84
400,000	0.10	0.95	"85 - 94
450,000	0.05	1.00	"95 - 99

PARTICIPACIÓN DEL MERCADO	DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES	PROBABILIDAD ACUMULADA	ASIGNACIÓN NOS. REPRESENTATIVOS
0.08	0.25	0.25	"00 - 24
0.09	0.23	0.48	"25 - 47
0.10	0.15	0.63	"48 - 62
0.11	0.14	0.77	"63 - 76
0.12	0.10	0.87	"77 - 86
0.13	0.07	0.94	"87 - 93
0.14	0.05	0.99	"94 - 98
0.15	0.01	1.00	99

La asignación de números representativos se hace proporcionalmente a la probabilidad acumulada.

PASO 3. Consiste en tomar al azar números aleatorios que pueden ser tomados de una tabla como la siguiente:

Tabla de números aleatorios																			
1	23	15	75	48	50	1	83	72	59	93	76	24	97	8	86	95	23	3	6744
2	5	54	55	50	43	0	53	74	35	8	90	61	18	37	44	10	96	22	1343
3	14	87	16	3	50	32	40	43	62	23	50	5	10	3	22	11	54	38	834
4	38	97	67	49	51	94	5	17	58	53	78	80	59	1	94	32	42	87	1695
5	97	31	26	17	18	99	75	53	8	70	94	25	12	58	41	54	88	21	513
6	11	74	26	93	81	44	33	93	8	72	32	79	73	31	18	22	64	70	6850
7	43	36	12	88	59	11	1	64	56	23	93	0	90	4	99	43	64	7	4036
8	93	80	62	4	78	38	26	80	44	91	55	75	11	89	32	58	47	55	2571
9	49	54	1	31	81	8	42	98	41	87	69	53	82	96	61	77	73	80	9527
10	36	76	87	26	33	37	94	82	15	69	41	95	96	86	70	45	27	48	3880
11	7	9	25	23	92	24	62	71	26	7	6	55	84	53	44	67	33	84	5320
12	43	31	0	10	81	44	86	38	3	7	52	55	51	61	48	89	74	29	4647
13	61	57	0	3	60	6	17	36	37	75	63	14	89	51	23	35	1	74	6993
14	31	35	28	67	99	10	77	91	89	41	31	57	97	64	48	62	58	48	6919
15	57	4	88	65	26	27	79	59	36	82	90	52	95	65	46	35	6	53	2254
16	9	24	34	42	0	68	72	10	71	37	30	72	97	57	56	9	29	82	7650
17	97	95	53	50	18	40	89	48	83	29	52	23	8	25	21	22	53	26	1587
18	93	73	25	95	70	43	78	19	88	85	56	57	16	68	26	95	99	64	4569
19	72	62	11	12	25	0	92	26	82	64	35	66	65	94	34	71	68	75	1867
20	61	2	7	44	18	45	37	12	7	94	95	91	73	78	66	99	53	61	9378
21	97	83	98	54	74	33	5	59	17	18	45	47	35	41	44	22	3	42	300
22	89	16	9	71	92	22	23	29	6	37	35	5	54	54	89	88	43	81	6361
23	25	96	68	82	20	62	87	17	92	65	2	82	35	28	62	84	91	95	4883
24	81	44	33	17	19	5	4	95	48	6	74	69	0	75	67	65	1	71	6545
25	11	32	25	49	31	42	36	23	43	86	8	62	49	76	67	42	24	52	3245

3.12.2.4.1 Tabla de números aleatorios

Cada número seleccionado debe ubicarse en la columna llamada "asignación de números representativos" dándole el valor correspondiente a la demanda global, el cual se ajusta por el porcentaje de participación en el mercado obtenido de la misma manera.

Este procedimiento debe repetirse un número suficiente de veces para que la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles guarde estrecha relación con sus distribuciones de probabilidades. En este ejemplo se toman 100 pruebas para cada variable, obteniéndose los siguientes resultados:

Prueba	Número aleatorio		Valor		
	Demanda global	Participación	Demanda global	Participación	Valor proyecto
1	23	5	250,000	0.08	20,000
2	14	38	250,000	0.09	22,500
3	97	11	450,000	0.08	36,000
4	43	93	300,000	0.13	39,000
5	49	36	300,000	0.09	27,000
6	7	43	200,000	0.09	18,000
7	61	31	300,000	0.09	27,000
8	57	9	300,000	0.08	24,000
9	97	93	450,000	0.13	58,500
10	72	61	350,000	0.1	35,000
11	97	89	450,000	0.13	58,500
12	25	81	250,000	0.12	30,000
13	11	15	250,000	0.08	20,000
14	54	87	300,000	0.13	39,000
15	97	31	450,000	0.09	40,500
16	74	36	350,000	0.09	31,500
17	80	54	350,000	0.1	35,000
18	76	9	350,000	0.08	28,000
19	31	57	250,000	0.1	25,000
20	35	4	300,000	0.08	24,000
21	24	95	250,000	0.14	35,000
22	73	62	350,000	0.1	35,000
23	2	83	200,000	0.12	24,000
24	16	96	250,000	0.14	35,000
25	44	32	300,000	0.09	27,000
26	75	55	350,000	0.1	35,000
27	16	67	250,000	0.11	27,500
28	26	26	250,000	0.09	22,500
29	12	62	250,000	0.1	25,000
30	1	87	200,000	0.13	26,000
31	25	0	250,000	0.08	20,000
32	0	28	200,000	0.09	18,000
33	88	34	400,000	0.09	36,000
34	53	25	300,000	0.09	27,000

35	11	7	250,000	0.08	20,000
36	98	9	450,000	0.08	36,000
37	68	33	300,000	0.09	27,000
38	25	48	250,000	0.1	25,000
39	50	3	300,000	0.08	24,000
41	93	88	400,000	0.13	52,000
42	4	31	200,000	0.09	18,000
43	26	23	250,000	0.08	20,000
44	10	63	250,000	0.11	27,500
45	37	65	300,000	0.11	33,000
47	95	12	450,000	0.08	36,000
48	44	54	300,000	0.1	30,000
49	71	82	350,000	0.12	42,000
50	17	49	250,000	0.1	25,000
51	59	43	300,000	0.09	27,000
52	50	51	300,000	0.1	30,000
55	81	33	350,000	0.09	31,500
56	92	81	400,000	0.12	48,000
57	60	99	300,000	0.15	45,000
58	26	0	250,000	0.08	20,000
60	25	18	250,000	0.08	20,000
61	74	92	350,000	0.13	45,500
62	20	19	250,000	0.08	20,000
63	31	1	250,000	0.08	20,000
64	10	32	250,000	0.09	22,500
66	44	11	300,000	0.08	24,000
67	38	8	300,000	0.08	24,000
68	37	24	300,000	0.08	24,000
69	44	6	300,000	0.08	24,000
70	10	27	250,000	0.09	22,500
71	68	40	300,000	0.09	27,000
72	43	0	300,000	0.08	24,000
73	45	33	300,000	0.09	27,000
74	22	62	250,000	0.1	25,000
75	5	42	200,000	0.09	18,000
77	40	5	300,000	0.08	24,000
78	75	33	350,000	0.09	31,500
79	1	26	200,000	0.09	18,000
80	42	94	300,000	0.14	42,000
81	62	86	300,000	0.12	36,000
82	17	77	250,000	0.12	30,000
83	79	72	350,000	0.11	38,500
84	89	78	400,000	0.12	48,000
85	92	37	400,000	0.09	36,000
86	5	23	200,000	0.08	16,000
87	87	4	400,000	0.08	32,000
88	36	72	300,000	0.11	33,000
89	74	43	350,000	0.09	31,500
90	17	53	250,000	0.1	25,000
91	93	64	400,000	0.11	44,000
92	80	98	350,000	0.14	49,000

93	82	71	350,000	0.11	38,500
94	38	36	300,000	0.09	27,000
95	91	59	400,000	0.1	40,000
96	10	48	450,000	0.1	45,000
97	19	26	250,000	0.08	20,000
98	12	59	250,000	0.1	25,000
99	29	17	250,000	0.08	20,000
100	95	23	450,000	0.08	36,000

PASO 4. Una vez obtenidos estos resultados debe elaborarse una distribución de probabilidades para la demanda del proyecto que nos permita determinar la probabilidad de que la demanda se encuentre bajo un determinado valor como nos lo indica el siguiente cuadro:

RANGO TOTAL DE DEMANDA	OBSERVACIONES EN EL RANGO	DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES	PROBABILIDAD ACUMULADA
15,000 - 19,999	6	6%	6%
20,000 - 24,999	26	26%	32%
25,000 - 29,999	22	22%	54%
30,000 - 35,999	13	13%	67%
35,000 - 39,999	19	19%	86%
40,000 - 44,999	5	5%	91%
45,000 - 49,999	5	5%	96%
50,000 - 54,999	0	0%	96%
55,000 - 59,999	3	3%	99%
60,000 - 64,999	1	1%	100%

Aplicando la fórmula del valor esperado de la demanda del proyecto y la tasa de crecimiento se obtiene el resultado final:

AÑO	DEMANDA
1	31,150
2	31,773
3	32,408
4	33,057
5	33,718

3.13. EVALUACIÓN SOCIAL

“Las empresas subsisten y se desarrollan gracias al apoyo de la comunidad, expresado en distintas formas, como la compra de sus productos”¹.

La obligación que adquieren las empresas de retribuir a la comunidad, del mismo modo que de ella reciben se llama responsabilidad social.

Aunque no es muy común su realización, la evaluación social implica el análisis de las ventajas y desventajas en cuanto a beneficios y costos que implica la puesta en marcha de un proyecto determinado para la comunidad de un país en su conjunto ya que no siempre los resultados para una persona en particular son iguales para una comunidad.

Es de suma importancia analizar y medir el efecto que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la comunidad como por ejemplo:

- a) Redistribución de los ingresos
- b) Disminución o aumento de la contaminación
- c) Industrialización de la zona

Todas las empresas sin importar su tamaño o giro adquieren, desde el principio, una serie de obligaciones sociales como el pago de

¹ NAFIN, Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, pag. 101.

remuneraciones y prestaciones al personal, el cumplimiento de las normas legales vigentes de seguridad e higiene del trabajo, el pago de los dividendos correspondientes a los accionistas, la amortización del capital invertido, el pago de impuestos, etc.

Además del cumplimiento legal de estos requerimientos existe un deber social o moral que repercutirá en la aceptación o rechazo de la comunidad en donde se encuentra la empresa.

3.13.1. DEFINICIÓN

En cuanto a la evaluación social se indica: “Los beneficios directos se miden por el aumento que el proyecto provocará en el ingreso nacional mediante la cuantificación de la venta monetaria de sus productos, donde el precio social considerado corresponde al precio de mercado ajustado por algún factor que refleje las distorsiones existentes en el mercado del producto. De igual forma, los costos directos corresponden a las compras de insumos, donde el precio se corrige también por un factor que incorpore las distorsiones de los mercados de bienes y servicios demandados.”²

En el pasado podíamos observar empresas poco participativas y desorganizadas que llegaban al abuso de los trabajadores, de los consumidores y de la comunidad. Las condiciones actuales han cambiado notoriamente; la gente está mejor informada y organizada, por lo cual es más participativa y exigente. Ejemplos de esta comunidad más organizada son:

² NAFIN, Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, pag. 102.

- Organizaciones constituidas para proteger al medio ambiente.
- Organizaciones constituidas para impedir la producción de bienes nocivos para la salud o la economía.

En México algunos grupos empresariales promueven el desarrollo económico, social, cultural y educativo mediante la aportación de recursos destinados para tales fines. Esto les ha ayudado a mejorar su reputación corporativa, al grado que los consumidores prefieren los productos de empresas que han demostrado su comportamiento con la comunidad, en lugar de los producidos por aquellas empresas que no son participativas en esa parte.

Para efectos de evaluación social debemos tomar en cuenta:

1. Los cambios que ocasionará en la producción y consumo de bienes relacionados con el proyecto (Costos y beneficios sociales indirectos).
2. Los beneficios y costos sociales intangibles (Conservación de lugares históricos, efectos sobre la distribución geográfica de la población, movilidad social, etc.).

Si bien el cumplimiento de su responsabilidad social no es para algunas empresas una estrategia comercial, algunas de ellas ya consideran las aportaciones a la comunidad como parte de su estrategia de atracción y mantenimiento de consumidores y proveedores.

Sin duda empresarios en todo el mundo han tomado la responsabilidad social como una ventaja competitiva y están recibiendo los beneficios mediante el

apoyo de los consumidores con sus productos con lo cual tanto empresa como comunidad salen ganando.

3.13.2. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL

3.13.2.1. CREACIÓN DE EMPLEOS TOTALES

Este indicador nos muestra los empleos nuevos o generados directamente por el proyecto. Se debe realizar una clasificación de esos nuevos proyectos generados explicando su naturaleza además de hacer una cuantificación de los mismos durante los años de estabilidad del proyecto que es el tiempo durante el cual el mismo se mantiene constante en cuanto a productividad.

Este índice debe compararse con el de otros proyectos alternativos o similares y, además, es una herramienta muy útil cuando las disposiciones gubernamentales indican que la generación de empleos es uno de los puntos básicos de la política económica del país.

La sensibilidad de este índice se mide en cuanto a cambios en la utilización de tecnología con respecto al empleo ya que, por lo general, a mayor tecnología existen menores empleos.

3.13.2.2. COSTO POR EMPLEO GENERADO

Es un coeficiente que resulta de dividir la inversión total entre los empleos generados resultando una cantidad de dinero o pesos por persona ocupada y puede compararse con:

- El costo nacional por generación de empleo
- El costo por generación de empleo del sector económico involucrado.

Este indicador permite varias cosas:

- Evaluar al proyecto
- Tener una base de comparación con otros proyectos
- Detectar errores o desviaciones en la determinación de las inversiones

Este indicador es sensible ante el cambio en la utilización de la tecnología en relación al empleo, es decir, a mayor tecnología mayor costo / empleo.

Ejemplo:

Inversión total del proyecto:	\$1'000,000.00
Empleos generados:	250
Costo por empleo generado:	\$ 4,000.00

3.13.2.3. VALOR AGREGADO

Consiste en sumar los pagos a los principales factores de la producción como:

- Sueldos y prestaciones (pagos a empleados)
- Depreciaciones (consumo de activo fijo)
- Excedentes de explotación (utilidades, intereses, etc.)
- *Impuestos menos subsidios*

Este concepto pretende medir el ingreso generado por el proyecto y es equivalente al de Producto Interno Bruto.

Al obtener los costos de los factores de la producción estamos determinando el incremento real neto del proyecto.

Este indicador por su naturaleza es sensible a cualquier cambio de precios.

3.13.2.4. INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN TOTAL

Con este indicador se miden las ventas brutas del proyecto, es decir, su impacto total en cuanto al valor y al volumen del bien a producir. Ofrece la oportunidad de evaluar el impacto total del proyecto en cuanto al incremento de la producción del bien o servicio y puede compararse con el de otros proyectos o como una justificación más del mismo.

Este indicador es sensible también a la variación de precios.

3.13.2.5. RELACIÓN PRODUCCIÓN TOTAL INVERSIÓN

Asociado al anterior, determina la relación entre la producción total del proyecto y su inversión total, lo que representa el valor que podrá generar la inversión en el mismo.

4. CONCLUSIONES

La elaboración de este manual ha requerido de la compilación y resumen de los principales temas de las materias financieras que se estudian a lo largo de la Maestría, es por esto que constituye una referencia práctica y rápida de las herramientas, métodos, reglas y fórmulas que se necesitan para evaluar financieramente un proyecto de inversión.

El resultado me ha permitido ver de manera completa e integral la aplicación de conocimientos que, de otra manera, solo se tienen aislados, además de analizar minuciosamente aquellos métodos y procedimientos que son mas generales y, sobretodo, mas prácticos para una consulta rápida y eficiente al momento de realizar una evaluación.

Considero que se manejan los temas de la manera mas completa posible sin llegar a profundizar demasiado para no perder de vista los objetivos de sencillez, claridad y rapidez para el uso del manual.

Este manual no pretende ser la única forma para poder evaluar un proyecto de inversión en su parte financiera pero si ordena los principales rubros a considerar y, sobretodo, presenta una guía de los principales resultados e índices que se deben obtener.

El resultado ha sido personalmente enriquecedor al poder entrelazar lógicamente el conocimiento adquirido en el área de finanzas

5. ANEXOS

**5.1. CODIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN.
LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA.**

CAPITULO II

SECCION III: DE LAS INVERSIONES

**TASAS DE AMORTIZACIÓN EN GASTOS Y CARGOS DIFERIDOS Y
PREOPERATIVOS.**

ART. 43.- Los porcentos máximos autorizados tratándose de gastos y cargos diferidos, así como para las erogaciones realizadas en periodos preoperativos son los siguientes:

- I. 5% para cargos diferidos.
- II. 10% para erogaciones realizadas en periodos preoperativos.
- III. 15% para regalías, para asistencia técnica así como para otros gastos diferidos.

En caso de que el beneficio de las inversiones a que se refieren las fracciones II y III de este artículo se concrete en el mismo ejercicio en el que se realizó la erogación, la deducción podrá efectuarse en su totalidad en dicho ejercicio.

Tratándose de contribuyentes que se dediquen a la exportación de yacimientos de mineral, podrán optar por deducir las erogaciones realizadas en periodos preoperativos, en el ejercicio en que los mismos se realicen. Dicha operación deberá ejercerse para todos los gastos preoperativos que correspondan a cada yacimiento en el ejercicio de que se trate.

TASAS DE DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS.

ART. 44.- Los porcentos máximos autorizados, tratándose de activos fijos por tipo de bien son los siguientes:

I. Tratándose de construcciones:

a) 10% en caso de inmuebles declarados o catalogados como monumentos arqueológicos, artísticos, históricos o patrimoniales por el INAH o el INBA y que cuenten con el certificado de restauración expedido por la autoridad competente.

b) 5% en los demás casos.

II. 6% para ferrocarriles, carros de ferrocarril, locomotoras y embarcaciones.

III. 10% para mobiliario y equipo de oficina.

IV. Derogada.

V. Tratándose de aviones:

a) 25% para los dedicados a la aerofumigación agrícola.

b) 10% para los demás.

VI. 25% para automóviles autobuses, camiones de carga, tractocamiones y remolques.

VII. 30% para equipo de cómputo electrónico, consistente en una máquina o grupo de máquinas interconectadas conteniendo unidades de entrada, almacenamiento, computación, control y unidades de salida, usando circuitos electrónicos en los elementos principales para ejecutar operaciones aritméticas o lógicas en forma automática por medio de instrucciones programadas, almacenadas internamente o controladas externamente, así como para el equipo periférico de dicho equipo de cómputo, tal como unidades de discos

ópticos, impresoras, lectores de código de barras, digitalizadores, unidades de almacenamiento externo, así como monitores y teclados conectados a un equipo de cómputo.

VIII. 35% para los siguientes bienes:

- a) Dados, troqueles, moldes, matrices y herramientas.
- b) Derogado
- c) Equipo destinado directamente a la investigación de nuevos productos o desarrollo de tecnología en el país.

IX. 50% para maquinaria y equipo destinados a la manufactura, ensamble, transformación o pruebas, de componentes magnéticos para discos duros y tarjetas electrónicas para la industria de la computación, consistentes en una máquina o grupo de máquinas, tales como: equipos de robótica de alta precisión, sistemas de reconocimiento de imagen, equipos de rayos láser y de radio - frecuencia, devastado por ataque químico, máquinas de fotograbados, sistemas automáticos de maquinado de alta precisión, medidores de resonancia, equipos de soldadura por medio de ultra-sonido, equipos de pruebas electromagnéticas para cuartos libres de contaminación, sistemas automáticos de lavado por ultrasonido y/o rocío, equipos de medición de alta precisión para longitud, volumen, masa, composición química, energía y parámetros eléctricos, microscopios de alta definición, sistemas de control y adquisición de datos por medio de equipo de cómputo, cámaras y video cámaras de alta resolución, plantas para generación de gases especiales, máquinas depositadoras de elementos químicos, equipos industriales de rayos X de alta tecnología, equipo de alta tecnología para tratamiento de agua, aplicadoras de soldadura en pasta, equipos automáticos de soldado, insertadoras automáticas de componentes electrónicos, hornos de reflujo curado y/o secado, equipos de prueba eléctrica funcional en circuito, estaciones

de trabajo para ensamble y/o retrabajo de artículos de alta precisión, aplicadoras de adhesivos de alta precisión, cámaras de prueba y separadoras de gases ambientales, y sistemas electromagnéticos de alta tecnología para transporte de materiales.

X. 100% para los siguientes bienes:

- a) Para semovientes, vegetales, máquinas registradoras de comprobación fiscal y equipos electrónicos de registro fiscal.
- b) Equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas.

TASAS DE DEPRECIACION PARA MAQUINARIA Y EQUIPO.

ART. 45.- Los porcentos máximos autorizados para maquinaria y equipo distintos de los señalados en el artículo anterior son los siguientes:

- I. 10% para producción de energía eléctrica y su distribución, y para transportes eléctricos.
- II. 5% para molienda de granos; producción de azúcar y derivados; de aceites comestibles; transportación marítima, fluvial y lacustre.
- III. 6% para producción de metal, obtenido en primer proceso; productos de tabaco y derivados del carbono natural.
- IV. 7% para fabricación de pulpa, papel y productos similares; petróleo y gas natural.
- V. 8% para fabricación de vehículos de motor y sus partes; construcción de ferrocarriles y navíos; fabricación de productos de metal, de maquinaria y de instrumentos profesionales y científicos; producción de alimentos y bebidas, excepto granos, azúcar, aceites comestibles y derivados.

VI. 9% para curtido de piel y fabricación de artículos de piel; de productos químicos, petroquímicos y farmacobiológicos; de productos de caucho y de productos plásticos; impresión y publicación.

VII. 11% para la fabricación de ropa; fabricación de productos textiles, acabado, teñido y estampado.

VIII. 12% para construcción de aeronaves, compañías de transporte terrestre de carga y de pasajeros.

IX. 16% para compañías de transporte aéreo, transmisión por radio y televisión.

X. 25% para la industria de la construcción, incluyendo automóviles, camiones de carga, tractocamiones y remolques.

XI. 25% para actividades de agricultura, ganadería, de pesca o silvicultura.

XII. 10% para otras actividades no especificadas en este artículo.

XIII. 20% para el destinado a restaurantes.

5.2. CODIGO DE COMERCIO
SEGUNDA PARTE: LEY GENERAL DE SOCIEDADES
MERCANTILES

CAPITULO V, SECCION SEGUNDA: DE LAS ACCIONES

Este capítulo describe el manejo de las acciones en una Sociedad Anónima a través de los siguientes artículos:

ART.- 111. Títulos nominativos para representar las acciones.

ART. 112.- Clases de acciones y derechos que confieren.

ART. 113.- Acciones de voto limitado y derechos que gozan.

ART. 114.- Emisión de acciones especiales.

ART. 115.- Emisión de acciones con valor nominal inferior.

ART. 116.- Liberamiento de acciones cuyo valor esté totalmente cubierto.

Reservas de valuación o de revaluación.

ART. 117.- Base para la distribución de las utilidades y del capital social.

Acciones pagadoras.

ART. 118.- Exigencia judicial en el caso de que no sean pagadas las exhibiciones a tiempo.

ART. 119.- Publicación cuando se decreten exhibiciones que no consten en las acciones.

ART. 120.- Venta de las acciones cuyas exhibiciones no hayan sido pagadas.

ART. 121.- Declaración de acciones extinguidas por falta de pago de exhibiciones.

ART. 122.- Copropietarios de una misma acción. Estas son indivisibles.

ART. 123.- Periodo de y porcentaje de intereses en acciones cuando así se pacte.

ART. 124.- Expedición de certificados provisionales mientras se expiden los títulos de las acciones.

ART. 125.- Qué deben expresar los títulos de las acciones y los certificados provisionales.

ART. 126.- Varias acciones pueden ser amparadas por títulos de las acciones y certificados provisionales.

ART. 127.- Cupones en los títulos de las acciones y en los certificados provisionales.

ART. 128.- Contenido del registro de acciones.

ART. 129.- A quién considerará como dueño de las acciones de la sociedad.

ART. 130.- Transmisión de acciones con autorización del consejo de administración.

ART. 131.- Transmisión de acciones diferente a la del endoso.

ART. 132.- Derecho preferente de accionistas en caso de aumento del capital social.

ART.133.- Emisión de otras acciones hasta que las anteriores hayan sido pagadas.

ART. 134.- Prohibición a las sociedades anónimas para adquirir sus acciones.

ART. 135.- Sorteo de acciones que hayan de nulificarse en el caso de reducción del capital social.

ART. 136.- Reglas que deberán observarse en el caso de amortización de acciones.

ART. 137.- Derechos a utilidades y a votos de las acciones de goce.

ART. 138.- Responsabilidad de los consejeros y directores que hayan autorizado la adquisición de acciones de la propia sociedad.

ART. 139.- Prohibición para hacer préstamos o anticipos sobre sus acciones.

ART. 140.- Anulación de títulos primitivos cuando se modifiquen las indicaciones contenidas en los títulos de las acciones.

ART. 141.- Depósito en la sociedad durante dos años de las acciones en especie.

6. BIBLIOGRAFIA

Baca Urbina, Gabriel,
EVALUACION DE PROYECTOS,
Mc. Graw-Hill,
Tercera edición,
México, 1998.

Nassir - Sapag,
EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION,
Mc. Graw - Hill.

PRONTUARIO TRIBUTARIO 1999,
Tax Editores Unidos, S.A. de C.V.
Catorceava edición,
México, 1999.

CODIGO DE COMERCIO Y LEYES COMPLEMENTARIAS,
Editorial Porrúa,
57a. edición,
México, 1992.

Aguilar Alvarez de Alba, Alfonso,
ELEMENTOS DE LA MERCADOTECNIA,
Editorial CECSA,
México, 1992.
Vigésimo tercera reimpresión.

Kotler Philip, Armstrong Gary,
MERCADOTECNIA,
Editorial Prentice-Hall,
México,
6a. edición.

Villegas H. Eduardo y Ortega O. Rosa Ma.,
ADMINISTRACION DE INVERSIONES,
1a. edición,
México, 1997,
Mc.Graw-Hill.

Perdomo Moreno, Abraham,
CONTABILIDAD DE SOCIEDADES MERCANTILES,
Editorial ECASA,
Quinta edición,
México, 1988.

Gitman, Lawrence J.,
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA BÁSICA,
Editorial Harla,
Tercera edición,
México, 1996.

Shultz, Harry D.
DICCIONARIO DE FINANZAS Y TACTICAS FINANCIERAS
1a. edición en español,
México, 1977,
Logos Consorcio Editorial, S.A.

Parkin, Michael.
MACROECONOMIA,
2a. edición actualizada en español,
Estados Unidos, 1995,
Addison-Wesley Iberoamericana.

Hunt, Williams, Donaldson,
FINANCIACION BASICA DE LOS NEGOCIOS,
UTEHA,
México, 1982,
TOMO 1 Y 2.

Banco de México,
GLOSARIO DE TERMINOS RELACIONADOS CON LA INGENIERIA
FINANCIERA.

Galitz, Lawrence,
INGENIERIA FINANCIERA I Y II,
Serie Financial Times,
Ediciones Folio,
España, 1994.

Marmolejo G., Martin,
INVERSIONES,
Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas,
Octava edición,
México, 1994.

Sobel, Milo,
PROGRAMA MBA PARA EL ADMINISTRADOR DE HOY,
Prentice-Hall,
México, 1997.

APUNTES DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS,
MATERIAS:

- + Producción
- + Costos
- + Finanzas
- + Matemáticas financieras

APUNTES DE LA MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN
FINANZAS,
MATERIAS:

- + Dirección de finanzas
- + Inversiones
- + Matemáticas
- + Planeación financiera
- + Finanzas avanzadas