



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

"MATEMÁTICAS FINANCIERAS: HERRAMIENTA DE PROCESO  
EN TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES"

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN CONTADURIA  
P R E S E N T A  
PAOLA HERNANDEZ GONZALEZ

ASESOR: L.C. ALEJANDRO AMADOR ZAVALA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO.

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIDAD NACIONAL  
AVANZA EN  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen Garcia Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Matemáticas Financieras: Herramienta de Proceso en Toma de Decisiones Empresariales"

que presenta la pasante: Paola Hernández González  
con número de cuenta: 9130520-8 para obtener el título de :  
Licenciada en Contaduría

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx a 22 de Noviembre de 2001

PRESIDENTE L.C.Ma. Blanca Nieves Jiménez y Jiménez

VOCAL C.P. José Jacinto Rodríguez Gaspar

SECRETARIO L.C. Alejandro Amador Zavala

PRIMER SUPLENTE C.P. Ma. Magdalena Luna Peña

SEGUNDO SUPLENTE C.P. Celia Eugenia Galicia Laguna

## **A TI MI DIOS:**

Porque siempre has estado conmigo,  
al sentir tu existencia junto a mí,  
aún sin verte, escucharte y tocarte,  
mi alma es capaz de interpretar,  
lo que tu día con día marcas en mi vida.

Hoy como siempre llevo en mi tú recuerdo,  
y los momentos en que disfrutamos platicar  
agradeciéndole todo lo que me has brindado,  
siendo tú y mis padres para mí lo más sagrado.

## **A MIS PADRES:**

Por significar tanto en mi vida,  
por brindarme:  
educación, cultura, consejos y paciencia,  
y sobre todo un apoyo y cariño extraordinarios,  
que me han permitido ser alguien productivo y perseverante,  
para lograr mis más profundos anhelos,  
que al hacerse realidad son dedicados a ustedes;  
motivándome a luchar por aquellos que,  
aunque parezcan fantasías,  
podré alcanzar con su amor y sabiduría.

## **A LA U.N.A.M. Y F.E.S. CUAUTILÁN:**

Por acogeme en tus aulas,  
por proporcionarme las mejores armas  
para combatir la vida actual,  
y entregarme los momentos  
más especiales de mi vida,  
al conocer a mis verdaderos amigos:  
(Xochitl, Paty y José) .  
y mi amor más grande  
con el que algún día podré compartir  
el resto de mi vida (Bernardo).

## **A MIS AMIGOS Y AMIGAS:**

Por la comprensión y apoyo brindados,  
por escucharme pacientemente,  
y estar a mi lado cuando los necesito.  
Gracias por brindarme su amistad,  
que he comprobado ha sido sincera y verdadera;  
deseando que sea para siempre duradera.

**MATEMÁTICAS  
FINANCIERAS:  
HERRAMIENTA DE  
PROCESO  
EN TOMA DE  
DECISIONES  
EMPRESARIALES**

---

## ÍNDICE

•	Objetivos	1
•	Hipótesis	2
•	Planteamiento del Problema	2
•	Introducción	3
<b>CAPÍTULO 1 LA EMPRESA</b>		
1.1	Concepto	6
1.2	Clasificación	8
1.3	Elementos o Recursos	12
1.4	Áreas de Actividad	15
1.5	Fines Empresariales	19
1.6	Papel del Empresario	21
<b>CAPÍTULO 2 LA INFORMACIÓN FINANCIERA PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>		
2.1	Concepto de Información	24
2.2	Concepto de Información Financiera	25
2.3	Sistema de Información Financiera	26
2.4	Clasificación	28
2.5	Usuarios de la Información Financiera	34
2.6	Fases en la Toma de Decisiones	36
2.7	Importancia de los Estados Financieros en la Toma de Decisiones	39
2.8	Cualidades para la Toma de Decisiones	46

**CAPÍTULO 3      MATEMÁTICAS FINANCIERAS**

3.1 Proporcionalidad y Proporciones .....	51
3.2 Interés Simple .....	55
3.3 Interés Compuesto .....	60
3.4 Valor Actual o Presente .....	67
3.5 Anualidades .....	69

**CAPITULO 4      USO DE LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS EN LA EMPRESA**

4.1 Porcientos Integrales .....	78
4.2 Razones y Proporciones Financieras .....	81
4.3 Otros Análisis .....	91
4.4 Intereses en Documentos .....	92
4.5 Costo de Capital .....	101
4.6 Proyectos de Inversión .....	104
4.7 Valor Presente y Tasa Interna de Rendimiento .....	108
4.8 Arrendamiento .....	112

<b>CASO PRÁCTICO (USOS Y APLICACIONES EN LAS EMPRESAS) .....</b>	<b>117</b>
--	------------

Conclusiones .....	154
Bibliografía .....	156

## OBJETIVOS

Mostrar, analizar y visualizar el uso de las Matemáticas Financieras como un Recurso Económico Administrativo que utilizándolo de manera óptima permita ser una herramienta importante y necesaria para la eficiente toma de decisiones en una empresa.

Obtener el Título como Licenciada en Contaduría.

## HIPÓTESIS

Si existe el uso y manejo adecuado de las Matemáticas Financieras en una empresa, entonces, se podrán tomar decisiones correctas en tiempo y forma con el menor índice de errores, coadyuvando a alcanzar el nivel óptimo empresarial.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, el éxito de una empresa, se debe en gran medida a la capacidad que se tiene para tomar decisiones en tiempo y forma; siendo una de las herramientas más importantes las Matemáticas Financieras, que utilizadas de manera eficaz y eficiente podrán servir como apoyo importante para dichas decisiones; de lo contrario, la empresa será cada vez menos sólida frente a sus competidores.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo da a conocer la importancia del manejo adecuado de las Matemáticas Financieras como apoyo para la correcta toma de decisiones en tiempo y forma dentro de la empresa, ya que ésta es el centro de atención de toda la sociedad económica activa.

A lo largo de esta investigación se mostrará la necesidad de conocer, analizar y evaluar aspectos financieros relevantes para la acertada toma de decisiones empresariales, ya que de lo contrario, los resultados obtenidos no serán los más propicios para la entidad.

Debemos recordar que al tomar decisiones puede ser un acto quizá inconsciente, sobre todo cuando se trata de asuntos que se consideran de escasa o nula importancia, la elección se lleva a cabo sólo después de reflexionar detenidamente acerca de las alternativas existentes.

Las decisiones que se toman en las empresas corresponden a los dirigentes y estas deben basarse en información completa y apropiada sobre todo cuando se habrá de decidir el aspecto financiero de la empresa; ya que un nivel óptimo financiero es sinónimo de una economía sana.

En el capítulo 1, se conceptualiza y generaliza a la empresa por ser el núcleo donde giran los temas subsecuentes de la tesis y donde se busca aplicar los conocimientos por mostrar de una manera eficiente y oportuna.

En la segunda parte, se muestra la importancia de los datos financieros y la integración de la información financiera necesaria para fundamentar la toma de decisiones en toda entidad socioeconómica, reconociendo que los datos carentes de congruencia y de relación con un asunto específico de expresión homogénea y de presentación ordenada y sistemática, no llegan a constituir información y que de lo contrario bloquean la acertada toma de decisiones.

Posteriormente se analizan y explican en forma general, las Matemáticas Financieras más relevantes y fundamentales que intervienen para una acertada y oportuna toma de decisiones; aplicando las fórmulas más usuales que la conforman como tal; constatando la importancia que éstas tienen en la empresa. Básicamente se conocerá la manera en que funciona el capital y su empleo correcto; así como demostrar que éste puede aumentar a través del tiempo si se utiliza correctamente, siendo de esta manera posible elegir las oportunidades que mejor contribuyan a que la empresa avance hacia sus objetivos.

En el siguiente capítulo se muestra cómo y de qué manera las Matemáticas Financieras intervienen para la acertada toma de decisiones empresariales; conociendo y reconociendo la importancia de la situación financiera, información financiera y estados financieros en los que ésta se ve reflejada, su trascendencia e importancia lo cual coadyuva a que el licenciado en contaduría tenga el conocimiento más completo posible de tal aspecto.

Por último, en el caso práctico, se engloban todos los puntos anteriores para mostrar, analizar y evaluar los usos y aplicaciones en las empresas de las Matemáticas Financieras; así como de determinadas situaciones financieras que más regularmente se advierten y presentan en un ente socioeconómico donde la decisión que se tome de las variadas alternativas con las que se cuentan harán la diferencia del éxito o fracaso empresarial.

# **CAPÍTULO 1**

## **LA EMPRESA**

## 1.1 CONCEPTO

La palabra "Empresa" en su más simple acepción significa, emprender algo que implica un riesgo. Sin embargo, es necesario analizar algunas de las definiciones más trascendentales, con el propósito de posteriormente emitir una definición que englobe dicho análisis:

Antony Jay: Instituciones para el empleo eficaz de los recursos mediante un gobierno (junta directiva), para mantener y aumentar la riqueza de los accionistas y proporcionarle seguridad y prosperidad a los empleados.

Isaac Guzmán Valdivia: Es la unidad económico - social en la que el capital, trabajo y la dirección se coordinan para lograr una producción que responda a los requerimientos del medio humano en que la propia empresa actúa.

José Antonio Fernández Arena: Es la unidad productiva o de servicio que, constituida según aspectos prácticos o legales, se integra por recursos, y se vale de la Administración para lograr sus objetivos.

Petersen y Plowman: Actividad en la cual varias personas cambian algo de valor, bien se trate de mercancías o de servicios, para obtener una ganancia o utilidad mutuas.

Lourdes Münch Galindo: Grupo Social en el que, a través de la administración del capital y del trabajo, se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

Considerando los diferentes aspectos que intervienen en una empresa, se puede definir de la siguiente manera:

**“ Es un conjunto de individuos cuya interacción influye en la coordinación de la producción de bienes y servicios para satisfacer las demandas de un mercado”.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Administración I (Apuntes) del IPN, publicado por el mismo Instituto, la reimpresión, México 1993, p.17.

## 1.2 CLASIFICACIÓN

Debido al programa tecnológico y económico, han surgido diversidad de empresas por lo que mencionaremos algunos criterios de clasificación de las empresas que se han venido propagando.

**1) Actividad o Giro.**- De acuerdo a las actividades que desempeñan.

**A.- Industriales.**- Reciben insumos del ambiente, los procesa y los transforma en productos acabados a través del trabajo y empleo de la maquinaria, o por medio de la extracción de materia prima. Dentro de este tipo de empresas tenemos las siguientes:

- a) Extractivas.
- b) Agropecuarias.
- c) Manufactureras o de Transformación.

**B.- Comerciales.**- Su actividad principal es la compra - venta de artículos terminados, por lo que quedan como intermediarios entre productor y consumidor ; estas a su vez se clasifican en:

- a) Mayoristas .
- b) Minoristas o Detallistas.
- c) Comisionistas.

C.- De Servicio.- Son aquellas que proporcionan una prestación a la comunidad y pueden tener o no fines lucrativos.

**2) Propósito u Origen del Capital.-** Su clasificación depende del origen de las aportaciones y del carácter a quienes dirijan sus actividades.

A.- Privadas.- El capital es aportado por inversionistas particulares y su objetivo es preponderantemente lucrativo. Estas a su vez pueden ser:

- a) Nacionales.
- b) Transnacionales.

B.- Públicas.- El capital invertido es propiedad del Estado y su objetivo primordial es satisfacer necesidades de carácter social. Pueden subclasificarse en:

- a) Centralizadas.
- b) Desconcentradas.
- c) Estatales.
- d) Descentralizadas.

C) Mixtas.- También llamadas empresas paraestatales, en éstas hay coparticipación del Estado y de los particulares en la producción de bienes y servicios. Dentro de este grupo tenemos a UNPASA, Fomento Cooperativo, S.A.

**3) Por su Magnitud.**- Su clasificación, es de acuerdo al tamaño de la empresa el cual se determina conforme a los siguientes criterios:

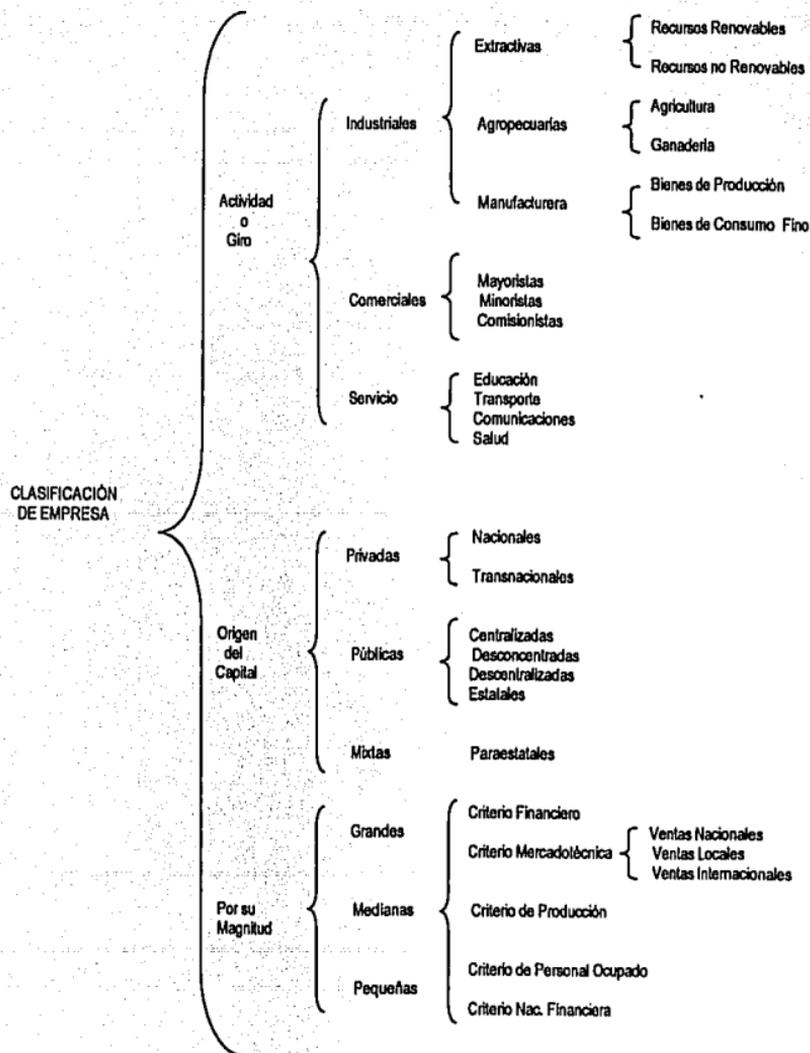
A.- Criterio Financiero.- El tamaño de la empresa se determina con base a la cuantía de su capital ; el cual se modifica constantemente por la situación económica que viva el país.

B.- Criterio de Mercadotecnia.- El tamaño de la empresa se determina conforme al mercado que la misma abastece, puede clasificarse como organización pequeña si sus ventas son locales, se considera mediana si sus ventas las realiza a nivel nacional, y se dice que es grande cuando puede abastecer a mercados internacionales.

C.- Criterios de Producción.- La magnitud de la empresa se determina en relación con el grado y tipo de maquinaria que se utilice para la producción de la misma.

D.- Criterio de Personal Ocupado.- Se determina el tamaño de la organización por la cantidad de empleados que laboren en ella, se dice que es pequeña cuando laboran menos de 250 empleados, es mediana cuando laboran entre 250 y 1000 empleados y es grande cuando tiene más de 1000 empleados.

E.- Criterio Nacional Financiera.- Mencionada Institución asigna el tamaño de las empresas de acuerdo al grado de importancia que conserven dentro del grupo de su mismo giro.



## 1.3 ELEMENTOS O RECURSOS

Para que una empresa pueda lograr sus objetivos, es necesario que cuente con una serie de recursos o elementos que, conjugados armónicamente, contribuyan a su funcionamiento adecuado.

Lo anterior se hace importante porque uno de los fines de la administración es la productividad, es decir, la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para lograrla.

### 1) Recursos Materiales.

Son aquellos bienes tangibles, propiedad de la empresa:

- Edificios, terrenos, instalaciones, maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas, etc.
- Materias primas, materias auxiliares que forman parte del producto, productos terminados, etc.

### 2) Recursos Técnicos.

Aquellos que sirven como herramientas e instrumentos auxiliares en la coordinación de los otros recursos:

- Sistemas de producción, sistemas de ventas, sistemas de finanzas, sistemas administrativos, etc.
- Fórmulas, patentes, etc.

### 3) Recursos Humanos.

Son trascendentales para la existencia de cualquier grupo social; de ellos depende el manejo y funcionamiento de los demás recursos. Los recursos humanos poseen características tales como: posibilidad de desarrollo, creatividad, ideas, imaginación, sentimientos, experiencia, habilidad, etc., mismas que los diferencian de los demás recursos. Según la función que desempeñen y el nivel jerárquico en que se encuentren dentro de la organización, pueden ser:

- Obreros. Calificados y no calificados.
- Oficinistas. Calificados y no calificados.
- Supervisores. Se encargan de vigilar el cumplimiento de las actividades.
- Técnicos. Efectúan nuevos diseños de productos, sistemas administrativos, métodos, controles, etc.
- Ejecutivos. Se encargan de poner en ejecución las disposiciones de los directivos.
- Directores. Fijan los objetivos, estrategias, políticas de la empresa, etc.

El hombre es el factor principal en la marcha de una empresa. De la habilidad de aquél, de su fuerza física, de su inteligencia, de sus conocimientos y experiencia, depende el logro de los objetivos de la empresa y el adecuado manejo de los demás elementos de ésta.

### 4) Recursos Financieros.

Son los elementos monetarios propios y ajenos con que cuenta una empresa, indispensables para la ejecución de sus decisiones.

Entre los recursos financieros propios se pueden citar:

- Dinero en efectivo.
- Aportaciones de los socios (acciones) .
- Utilidades.

Los recursos financieros ajenos están representados por:

- Préstamos de acreedores y proveedores.
- Créditos bancarios o privados.
- Emisión de valores ( bonos, cédulas, etc) .

Todos los recursos tienen gran importancia para el logro de los objetivos de la empresa. Del adecuado manejo de los mismos y de su productividad dependerá el éxito de cualquier empresa.

## 1.4 AREAS DE ACTIVIDAD<sup>2</sup>

Las áreas de actividad, conocidas también como áreas de responsabilidad, departamentos o divisiones, están en relación directa con las funciones básicas que realiza la empresa a fin de lograr sus objetivos. Dichas áreas comprenden actividades, funciones y labores homogéneas; las más usuales, y comunes a toda empresa son: Producción, Mercadotecnia, Recursos Humanos y Finanzas. La estructura que se presentará es la ideal y corresponde preponderantemente a una mediana o gran empresa industrial; pero este modelo puede servir de base para adaptarse a las necesidades específicas de cada empresa.

Por otro parte, es necesario conceptualizar a la empresa como un sistema que comprende las cuatro funciones, ya que darle mayor importancia a cualquiera de éstas podría ocasionar que la empresa se convirtiera en una serie de secciones heterogéneas sin ningún propósito u objetivo consolidado.

La efectividad de la administración de una empresa no depende del éxito de una área funcional específica, sino del ejercicio de una coordinación balanceada entre las etapas del proceso administrativo y la adecuada realización de las actividades de las principales áreas funcionales, mismas que son:

---

<sup>2</sup> Fundamentos de Administración, Münch Galindo Lourdes y García Martínez José, Editorial Trillas, 3ª reimpresión, México 1993, p.p 50-53.

### 1) Producción.

Tradicionalmente considerado como uno de los departamentos más importantes, ya que formula y desarrolla los métodos más adecuados para la elaboración de productos, al suministrar y coordinar mano de obra, equipo, instalaciones, materiales y herramientas requeridas.

### 2) Mercadotecnia.

Es una función trascendental ya que a través de ella se cumplen algunos de los propósitos institucionales de la empresa. Su finalidad es la de reunir los factores y hechos que influyen en el mercado, para crear lo que el consumidor quiere, desea y necesita, distribuyéndolo en forma tal, que éste a su disposición en el momento oportuno, en el lugar preciso y al precio más adecuado.

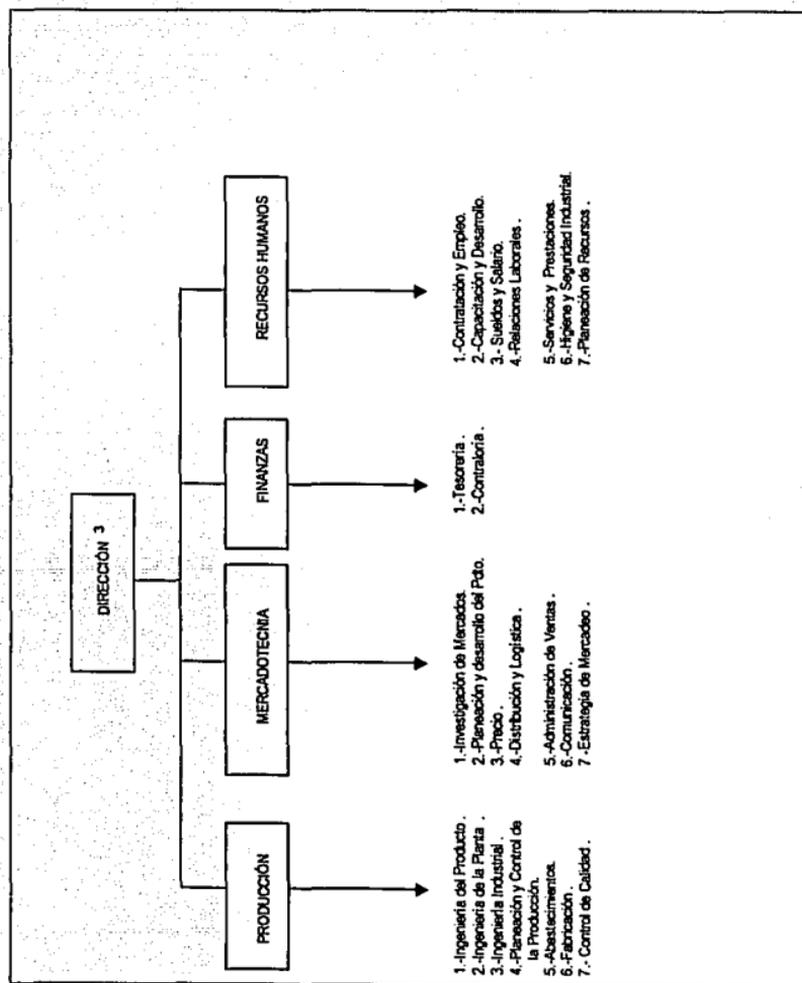
### 3) Finanzas.

De vital importancia es esta función, ya que toda empresa trabaja con base en constantes movimientos de dinero.

Esta área se encarga de la obtención de fondos y del suministro del capital que se utiliza en el funcionamiento de la empresa, procurando disponer con los medios económicos y necesarios para cada uno de los departamentos, con el objeto de que puedan funcionar debidamente.

#### **4) Recursos Humanos.**

Su objeto es conseguir y conservar un grupo humano de trabajo cuyas características vayan de acuerdo con los objetivos de la empresa, a través de programas adecuados de reclutamiento, de selección, de capacitación y desarrollo.



<sup>3</sup> Fundamentos de Administración, Münch Galindo Lourdes y García Martínez José, Editorial Trillas, 3a reimpresión, México 1993, p.55.

## 1.5 FINES EMPRESARIALES

Los fines que persigue una empresa, objetivamente considerada son los siguientes:

### 1) Fines de la Empresa Objetivamente Considerada .

A) Fines Inmediatos: "la producción de bienes y servicios para un mercado ". No hay ninguna empresa que no se establezca para lograr este fin directo, independientemente de los fines que se pretendan llenar con esa producción.

B) Fines Mediatos: supone esto , analizar qué se busca con esa producción de bienes y servicios. Se podría aquí, hacer una división entre la empresa pública y privada.

#### La Empresa Privada:

Busca la obtención de un beneficio económico mediante la satisfacción de alguna necesidad de orden general o social.

#### La Empresa Pública:

Tiene como fin satisfacer una necesidad de carácter general o social, pudiendo obtener, o no, beneficios.

La empresa pública podrá trabajar obteniendo beneficios; pero puede ocurrir también que se haya planeado aún a base de pérdidas, porque el fin del Estado como empresario, no puede ser obtener lucros, sino satisfacer necesidades.

## **2) Finalidades Subjetivas del Empresario.**

La finalidad natural, es la obtención de utilidades justas y adecuadas; esto es lo que mueve de suyo a todo empresario a crear y mantener la empresa.

Pueden existir necesidades colaterales, es decir, la obtención de un prestigio social, la satisfacción de una tendencia creadora, el cumplimiento de una responsabilidad social, al abrir fuentes de trabajo, etc.

## **3) Finalidades de Otros Elementos.**

Además de la obtención de un sueldo para sostenerse, los empleados técnicos y jefes, suelen buscar el mejoramiento de su posición social, su expresión personal, la seguridad en su trabajo, la garantía de su futuro, etc.

El obrero, al igual que el empleado, suele buscar salario justo, condiciones de trabajo adecuadas, mejoramiento, seguridad, etc.

El capitalista, suele tratar de conseguir réditos adecuados a su capital, seguridad en su inversión, etc.

## 1.6 PAPEL DEL EMPRESARIO

Actualmente, el empresario es aquella persona que asume la responsabilidad y el riesgo implícito de un negocio con la intención de obtener beneficios. Normalmente, el empresario decide qué se produce, adquiere las instalaciones necesarias para realizarlo, y reúne la fuerza de trabajo, el capital, y los materiales necesarios para dicha producción. Si el negocio tiene éxito, el empresario obtiene beneficios; si fracasa, el empresario asume las pérdidas.

El economista austriaco - estadounidense Joseph Alois Schumpeter destacó el papel del empresario como agente innovador que crea y desarrolla un nuevo producto, un nuevo mercado, o nuevas técnicas de producción. En las economías industrializadas de finales del siglo XX, los conglomerados y las corporaciones han sustituido al empresario individual. Sin embargo, éste aún sigue existiendo, tanto en las pequeñas y medianas empresas, como en los países en vías de desarrollo del Tercer Mundo.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Enciclopedia Microsoft Corporation, 1993 - 1999. Reservados todos los derechos.

Por otro lado, se está iniciando a conocer la llamada "Teoría del Empresario", que aunque de muy reciente origen ( incluso, muchos empresarios con desconocimiento de ésta) nos da alternativas muy benéficas para el desarrollo y obtención del punto óptimo de crecimiento empresarial.

Además nos da a conocer la manera en que un empresario puede hacerle frente a la problemática actual económica y social que se vive hoy en día en cualquier parte del mundo, de tal forma, que perdure el negocio sin afectarlo, esto es, nos responde acerca del por qué una empresa pequeña, mediana o grande se ha visto obligada a cerrar, dándonos así, algunas estrategias o caminos viables para esquivar tal situación.

En resumen, los principales elementos que integran la función empresarial son:

- Asunción de riesgos.
- Creatividad o innovación.
- Decisiones fundamentales y finales.
- Designación de funcionarios.
- Delegación.
- Fijación de los grandes objetivos y políticas.
- Control.
- Aprobación de los lineamientos generales de la organización de la empresa.

Los empresarios son individuos que coordinan el capital y el trabajo, realizan funciones técnicas que completadas y bien coordinadas logran la producción de bienes y servicios. Ellos conciben la idea para una nueva empresa, reúnen los recursos humanos, financieros y físicos necesarios para iniciar la empresa; inician las operaciones de la organización; y por lo general, soportan la mayor parte del riesgo financiero y personal en la iniciación de la empresa.

# **CAPÍTULO 2**

## **LA INFORMACIÓN FINANCIERA PARA LA TOMA DE DECISIONES**

## 2.1 CONCEPTO DE INFORMACIÓN

Información <sup>5</sup>: Es el conjunto de datos congruentes relativos a situaciones específicas, expresadas en términos homogéneos y presentados de manera ordenada y sistemática.

Al analizar esta definición y puntualizar el sentido de cada una de las expresiones que la integran para facilitar la identificación del origen de la información financiera tenemos:

"Datos congruentes": Debe entenderse la descripción de hechos, premisas y magnitudes que realmente tengan relación con el asunto para el cual se requieren, con las decisiones que se van a tomar, de manera que no se incluyan datos innecesarios y que la información sea realmente apropiada.

"Términos Homogéneos": Significa que deben estar enunciados conforme a conceptos y unidades de medida uniforme, que permitan plantear comparaciones entre los efectos que puedan esperarse de cada alternativa y los fines deseados e igualmente entre las alternativas y los resultados que se están obteniendo.

"Ordenada y Sistemática": Los datos que integren la información deben presentarse debidamente clasificados y de acuerdo con la secuencia y periodicidad convenientes.

---

<sup>5</sup> Información Financiera y Toma de Decisiones, Méndez Villanueva Antonio, Universidad Tecnológica de México, p. 9.

La información debe contener el planteamiento de todas las alternativas, la descripción de todas las formas posibles de actuar, entre las cuales se puedan elegir las más convenientes tanto para definir objetivos por alcanzar como para señalar los medios a través de los cuales alcanzarlos; esto es, DEBE SER APROPIADA A LAS DECISIONES QUE SE VAN A TOMAR.

Los datos carentes de congruencia y de relación con un asunto específico, de expresión homogénea y de presentación ordenada y sistemática, no llegan a constituir información.

## 2.2 CONCEPTO DE INFORMACIÓN FINANCIERA

Información Financiera <sup>6</sup>: Es el conjunto de datos congruentes expresados en unidades monetarias, correspondientes a los conceptos mediante los cuales se describe la situación financiera en que se encuentra la empresa en un momento dado, los resultados financieros de las operaciones practicadas, el movimiento de fondos, u otros aspectos también relacionados con la obtención y el uso del dinero, en función del logro de los objetivos para los cuales fue creada.

De acuerdo con lo anterior, toda decisión que se tome en relación con la empresa debe fundamentarse en información financiera, sin que esto signifique que se elimine la información de otro tipo, sino manejando todo tipo de datos conforme a su expresión monetaria, ya que esta les da la homogeneidad requerida para facilitar su manejo.

---

<sup>6</sup> Información Financiera y Toma de Decisiones, Méndez Villanueva Antonio, Universidad Tecnológica de México, p.12.

## 2.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN FINANCIERA

Sistema de Contabilidad<sup>7</sup>: Es el conjunto de determinados métodos, procedimientos e instrumentos, seleccionados, entre los que integran a la técnica contable en consideración de las necesidades y características de la entidad en que se habrán de utilizar, para efectuar la selección de datos congruentes y procesarlos mediante su valuación y medición en términos monetarios, con el fin de obtener la información necesaria para elaborar los estados financieros.

En vista de que la información que se requiere en las empresas, y prácticamente en toda entidad socioeconómica es fundamentalmente de índole financiera; y de que la Contabilidad proporciona esta información de manera fehaciente y veraz, toda entidad debe contar con un sistema de información financiera, es decir, con un Sistema de Contabilidad.

---

<sup>7</sup> Información Financiera y Toma de Decisiones, Méndez Villanueva Antonio, Universidad Tecnológica de México.p.29.

**ESTRUCTURA Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN FINANCIERA**

El sistema de contabilidad que se implante en cada entidad debe ser diseñado precisamente para cada entidad; es decir, después de haber determinado qué información se requiere, y con qué grado de análisis y de detalle, en cada caso.

Este sistema, puede ser operado manualmente o a través de instrumentos mecánicos, electromecánicos o electrónicos, lo cual no significa que se estructure con fundamentos diferentes; de hecho, los fundamentos contables son los mismos, lo único diferente es la forma de procesar los datos hasta convertirlos en información.

El procesamiento de los datos financieros hasta integrar la información requerida consiste, generalmente, en: tomar nota de ellos (registrarlos), agruparlos en atención de sus características de homogeneidad (clasificación), obtener resúmenes de cada clasificación (datos condensados) y, finalmente, presentarlos ordenadamente y con sistema (elaborar estados financieros).

## 2.4 CLASIFICACIÓN

La información financiera se clasifica en dos grupos :

### 1) Información Financiera Básica.

La información financiera básicamente necesaria para fundamentar la toma de decisiones, se refiere a tres aspectos principales en relación con el manejo de la empresa:

- A) Situación (Financiera).
- B) Resultados (Financieros de Operación).
- C) Movimiento de Fondos (Entradas y Salidas de Dinero en Efectivo).

La información financiera presentada atendiendo a estos aspectos contiene los informes requeridos de manera general por inversionistas (propietarios) y administradores ( frecuentemente inversionistas y administradores son las mismas personas) e incluso por otros usuarios de la misma para fundamentar casi todas sus decisiones.

Estos informes básicos se presentan periódicamente en virtud de la utilidad que representan a sus usuarios.

A) Situación Financiera. Describe el estado en que se encuentra la empresa en un momento dado, respecto de la obtención y el uso del dinero en función del logro de los objetivos para los cuales fue creada.

La información relativa a la situación financiera debe contener, por tanto, los datos que permitan conocer a cuánto ascienden los recursos de que dispone, cuánto debe y cuánto es aportación de propietarios, entendiendo como tales tanto las que hayan efectuado como las correspondientes utilidades no retiradas de la empresa.

Esta información es básica, porque para muchas decisiones es indispensable saber a cuánto asciende el total de recursos de que dispone la empresa y en qué tipo de bienes se encuentra invertidos, así como conocer cuáles son las fuentes de que han sido obtenidos tales recursos; pues los acreedores representan obligaciones que necesariamente deben cumplirse, en tanto que los propietarios o inversionistas representan derechos a participar de los resultados que genere la empresa.

B) Resultados de Operación. Describe los efectos y sus respectivos importes que representan la posibilidad de que se genere un aumento o una disminución del capital aportado por los propietarios, precisamente como consecuencia de las operaciones practicadas.

Los resultados de operación en empresas mercantiles constituyen una utilidad o una pérdida, y en las instituciones sin fines de lucro un remanente de ingresos sobre egresos o un excedente de egresos sobre ingresos.

Esta información también es básica porque describe los conceptos en los cuales se ha determinado un beneficio o un perjuicio para la empresa, enfatizando su efecto sobre el capital aportado por los propietarios; sirviendo de base para decidir la conveniencia o inconveniencia de invertir en la empresa, seleccionar los productos o líneas con que opera, adoptar nuevos procesos industrializados, etc.

Generalmente se anexa a esta información la relativa al costo de producción que prácticamente es un análisis del renglón costo de ventas.

C) Movimiento de Fondos. Describe las entradas y salidas de dinero en efectivo, originadas en la operación de la empresa, señalando en cada caso el motivo de la entrada o la salida.

Esta información es también básica pues describe la forma en que se financian las operaciones efectuadas a corto plazo.

La información relativa a la situación financiera de la empresa, a sus resultados de operación y al movimiento de fondos constituye la información básica que normalmente se presenta a inversionistas, administradores y demás interesados, por lo menos al final de cada ejercicio anual.

## **2) Información Financiera Específica.**

Además de la información financiera básica relativa a circunstancias comunes y normales de las empresas puede requerirse información complementaria que facilite la comprensión de tal información básica, o que describe circunstancias especiales en que pueden encontrarse las empresas.

Esta información puede consistir en:

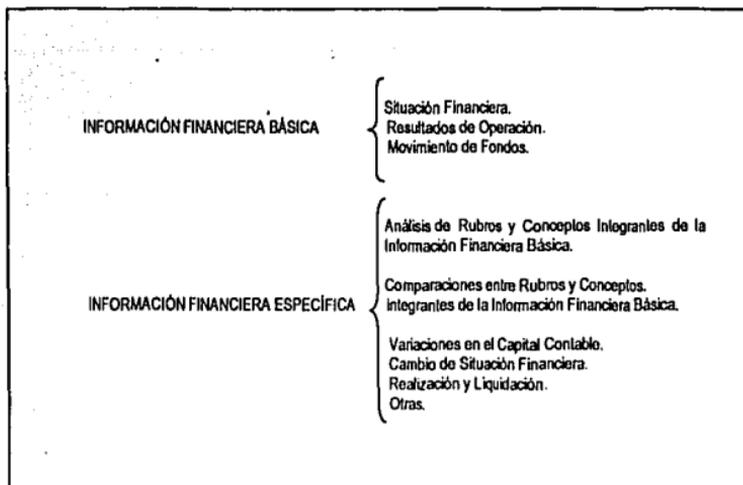
- Análisis de rubros y conceptos integrantes de la información financiera básica.
- Comparaciones entre rubros y conceptos integrantes de la información financiera básica.
- Descripción de circunstancias especiales.

A continuación se describen varios tipos de información específica:

- Análisis de adeudos de los clientes pendientes de cobro.
- Análisis de equipos productivos y otros activos fijos.
- Análisis de adeudos de la empresa para con proveedores u otros acreedores, etc.
- Cuadros comparativos de resultados en general.

- Cuadros comparativos de resultados en general.
- Cuadros comparativos de inversión en Activos Totales o en determinados conceptos.
- Información relativa al cambio de situación financiera.
- Información relativa al estado de realización y liquidación en el caso de disolución de las empresas.
- Información descriptiva de variaciones en el monto de las aportaciones de los propietarios.

### CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA



La consideración de las alternativas respecto a la información financiera de que se puede disponer, al grupo de análisis y de detalle con que se puede obtener a la secuela y periodicidad con que se puede presentar, puede determinar que se decida continuar haciendo uso de la Información Financiera que se prepara en ese momento, pero también puede provocar que se tome la decisión de que se formulen otros informes financieros.

\* Cuando no se tiene en cuenta la existencia de alternativas referentes a los diferentes tipos de información financiera de que se puede disponer, al grado de análisis y de detalle con que se puede presentar, equivale a haber decidido tácitamente que la Información Financiera de que se está haciendo uso en ese momento es completa y apropiada para fundamentar la toma de decisiones\*.

La información financiera, tanto básica como específica, debe cumplir, con los requisitos de ser un conjunto de datos congruentes, expresados en términos homogéneos y presentados de manera ordenada y sistemática, la cual ha determinado la creación y el desarrollo de una técnica que oriente y conduzca adecuadamente al cumplimiento de estos requisitos.

La Contabilidad es la técnica mediante cuya aplicación es posible obtener y presentar la información financiera correcta, completa y oportuna que en la actualidad constituye el apoyo fundamental de la administración.

## 2.5 USUARIOS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA

La información financiera debe ser apropiada a las decisiones que con base en ella se van a tomar, tanto por parte de quienes tienen intereses directos en la empresa, como por parte de personas o instituciones que no participan directamente en el desarrollo de sus actividades, pero con intereses indirectos sobre la misma.

Esta diversidad de intereses y puntos de vista en función de los cuales se toman decisiones respecto de la empresa dificulta la integración de información financiera que resulte completa y apropiada para cada caso.

LOS PROPIETARIOS. Requieren información que les sirva de base para decidir si es conveniente mantener su inversión en la empresa o si sería preferible canalizarla a otras entidades; e igualmente para evaluar la actuación de los administradores.

LOS ADMINISTRADORES. Utilizan información, básicamente financiera, para evaluar los efectos de las decisiones tomadas, y para fundamentar las decisiones conforme a las cuales se deba orientar el futuro de la empresa.

LOS TRABAJADORES. Pueden fundamentar demandas salariales, participación en las utilidades y otras prestaciones adecuadas, con apoyo en información financiera.

LOS ACREEDORES. Pueden servirse de la información financiera para decidir acerca del otorgamiento de los créditos y el importe de los mismos.

LAS INSTITUCIONES BANCARIAS. Fundamentan en el estudio de los estados financieros las decisiones relativas al posible financiamiento de la empresa.

LAS AUTORIDADES FISCALES. Confían en la información financiera para determinar el correcto pago de los impuestos por parte de las empresas.

Además, no siempre se tiene definido el tipo de información financiera requerida para cada usuario; por ello se ha diseñado un tipo de información financiera básica que se ha determinado es útil comúnmente a todos los usuarios, y otro que se prepara específicamente cuando se determina concretamente que así se requiere.

## 2.6 FASES EN LA TOMA DE DECISIONES

### 1) Fase Antecedente.

#### A) Única

Decisión de que se lleven a cabo las investigaciones para obtener la información apropiada a la elección de objetivos y de medios para alcanzarlos.

### 2) Fase Consecuente.

#### A) Primera

Decisión acerca de los objetivos concretos por alcanzar.

#### B) Segunda

Decisión acerca de los medios para alcanzar los objetivos elegidos ( basada en la evaluación de los medios alternativos conocidos, con apoyo en la información obtenida al respecto).

La decisión relativa a objetivos por alcanzar debe contener una clara definición de los mismos que señale concretamente las condiciones o requisitos conforme a los cuales se considerará aceptable el efecto derivado de la actuación elegida, de las decisiones tomadas acerca de los medios para lograrlos; por tanto, dichos efectos deben ser susceptibles de medirse, y desde luego, de compararse con las condiciones o requisitos señalados.

En la empresa, las decisiones relativas al desempeño de la función ventas, deben expresar claramente tanto el volumen físico como el importe de los ingresos deseados; ( cálculos que pueden basarse en gran parte en la información financiera de la misma, correspondiente a periodos anteriores, complementada con datos relativos a las tendencias del mercado, etc ) de manera que los resultados del desempeño de la función puedan ser evaluados.

#### Decisiones Tomadas Individualmente.

Las decisiones tomadas por una sola persona pueden corresponder más bien a sus gustos, preferencias o prejuicios y no precisamente a la consideración y evaluación de situaciones reales o por lo menos factibles, que representen, razonablemente, conveniencias o inconveniencias para la empresa.

Decisiones Tomadas por Grupo.

Las decisiones tomadas por grupos , al implicar la participación y la interacción de varias personas, corresponden necesariamente al resultado del análisis y evaluación de alternativas, efectuadas mediante la aplicación de criterios y experiencias diferentes, y eliminando la imposición o limitación de un único punto de vista.

Se ratifica así que el disponer de información completa y apropiada es fundamental para la toma de decisiones; pudiendo afirmar que sólo las decisiones tomadas en estas condiciones pueden asegurar una actuación correcta.

La información que comúnmente se requiere en las empresas se refiere, en términos generales, a decisiones acerca de los siguientes aspectos:

- ¿ Es adecuada la cantidad de recursos? .
- ¿ La proporción en que participan propietarios y no propietarios para dotarla de recursos es conveniente?.
- ¿ Se dispone de los recursos productivos (maquinaria, instalaciones, edificios,etc) adecuados para lograr la producción que se requiere?.
- ¿ Se tienen los inventarios de mercancías en cantidad adecuada para hacer frente a la demanda?.
- ¿ Se dispone del efectivo necesario para cumplir adecuada y oportunamente con las deudas a corto plazo?.
- ¿ Los ingresos obtenidos por ventas son suficientes para cubrir los costos y gastos y dejar un beneficio que justifique el trabajo y el riesgo de la empresa?.

- ¿ Sus costos y gastos son adecuados y permiten competir con otros productores de artículos similares?.
- ¿ Las utilidades son remunerativas y compensan el riesgo de la inversión?.
- ¿ Las entradas de efectivo se obtienen en las cantidades y con la oportunidad requerida?.
- ¿ Es posible asumir compromisos que impliquen mayor capacidad de pago?.

## **2.7 IMPORTANCIA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS EN LA TOMA DE DECISIONES**

Las decisiones se apoyan en amplia información, relativa a diferentes aspectos de importancia para la empresa, que generalmente contiene las decisiones tomadas , por lo cual, es válido decir que son la síntesis o expresión final de toda una serie de decisiones previas.

Los Estados Financieros llegan a constituir el apoyo fundamental de la administración, ya que contienen la información básica general y la específica particularmente indicada en cada caso, que permite conocer y evaluar la situación en que se encuentra la empresa , sus resultados de operación , su movimiento de fondos y otros aspectos relacionados con el desarrollo de sus actividades, e igualmente, con las decisiones tomadas, por lo tanto, dicha información cumplirá su objetivo en la medida en que tales documentos sean verdaderamente comprendidos por sus usuarios.

La correcta comprensión de los Estados Financieros debe servir para evaluar la actuación de la empresa en todos sus aspectos, es decir, como medio de supervisión, verificación y comprobación de las actividades desarrolladas y de los resultados alcanzados, lo cual implica considerar los conceptos y cifras que los integran estudiando su significación relativa, y no en forma aislada, por lo tanto, se utiliza como medio de control.

#### Reexpresión de Estados Financieros.

Con el objeto de que los Estados Financieros sirvan realmente para fundamentar las decisiones que se toman en las empresas, es necesario determinar en que medida han sido afectados por la inflación y por la devaluación de la moneda nacional, y en vista de ello efectuar su reexpresión, antes de utilizarlos como apoyo de tales decisiones.

#### Estructura Financiera.

La primera reflexión acerca de la situación en que se encuentra la empresa es en relación con su estructura financiera, es decir, con la consideración de los activos de que dispone y de las fuentes de que han sido obtenidos, o sea, pasivos y capital contable.

Conocer la proporción en que los activos de la entidad corresponden a aportaciones de propietarios o a acreedores es interesante para determinar, en principio el grado de influencia que unos y otros pueden ejercer sobre la misma, y su efecto sobre los resultados.

En general, no se considera recomendable una mayor participación por parte de los acreedores; sin embargo, lo adecuado o inadecuado de la estructura financiera de cada entidad, no depende exclusivamente del resultado de estas relaciones; deben tenerse en cuenta otros factores, básicamente, las siguientes dos circunstancias igualmente importantes al respecto:

1a.- Las condiciones jurídicas en que han sido contraídos los pasivos.

2a.- El índice de rentabilidad de la empresa en comparación con la tasa de interés que se paga por tales pasivos.

La interpretación de los datos obtenidos a través del análisis de la estructura financiera de la empresa debe utilizarse no sólo para evaluar el estado en que se encuentra en la fecha a que corresponden, sino también las decisiones en función de las cuales se provocó tal situación.

Las conclusiones a que se llegue después de estos estudios servirán de retroalimentación del sistema de Información Financiera (Sistema de Contabilidad), ratificando en su caso, las decisiones anteriores, o bien, tomando nuevas decisiones en sustitución de aquellas.

#### Inmovilización de Capital.

La expresión " Inmovilización de Capital ", se utiliza para referir la relación entre la inversión en activos no circulantes y el capital contable, básicamente, ya que puede existir también " Inmovilización de Pasivo", se trata de determinar en que medida las aportaciones de los propietarios, y en su caso, las de no propietarios, se han utilizado en adquirir activos no circulantes.

Los estudios relativos a la inmovilización de capital deben servir de base para fundamentar las decisiones que se tienen acerca de la estructura financiera de la empresa, de la estructura del activo y especialmente de la forma de financiar las operaciones a corto plazo.

### Solvencia.

Es la capacidad para cubrir las obligaciones a corto plazo (Pasivo Circulante); depende, por tanto, de que se disponga de Activos Circulantes en cantidad que permita a la empresa disponer oportunamente del efectivo necesario para cumplir con tales obligaciones: Es un dato particularmente interesante para los acreedores, ya que representa la garantía de que recuperarán los créditos otorgados a la empresa.

Fórmula:

$$S = \frac{A.C.}{P.C.}$$

### El Capital de Trabajo.

Es el número de unidades monetarias invertidas en Activos Circulantes no comprometidas con Pasivos Circulantes.

Las decisiones que se tomen en relación con las condiciones en que deban llevarse a cabo las operaciones a corto plazo deben tomar en cuenta la magnitud del Capital de Trabajo que se considera adecuada, y el efecto que sobre el mismo deriva de tales operaciones, con el objeto de mantenerlo dentro de límites aceptables; lo cual implica, conocer los efectos de las operaciones sobre el Capital de Trabajo.

Fórmula:

$$C.T. = A.C. - P.C.$$

#### Margen de Seguridad.

Se mide en función del Capital de Trabajo y del Pasivo a Corto Plazo (Pasivo Circulante), y puede ser definido como el número de unidades monetarias de Capital de Trabajo por cada unidad de pasivos corto plazo.

Fórmula:

$$M.S. = \frac{C.T.}{P.C.}$$

#### Liquidez

Es la Capacidad de la empresa para extinguir sus Deudas a corto plazo (Pasivo Circulante) en un momento determinado, basada en la disponibilidad de efectivo y otros bienes de rápida convertibilidad al efectivo (Activo Diferido).

Fórmula:

$$L. = \frac{A.D.}{P.C.}$$

Las decisiones que se tomen acerca de las operaciones con circulantes deben fundamentarse en información que incluya la descripción de la rotación de inventarios y de cuentas por cobrar, con el objeto de evitar una sobre inversión en estos conceptos que pudiera colocar a la empresa en situación de escasa o nula liquidez.

### Rentabilidad.

Es la medida del éxito financiero obtenido en la empresa como resultado de las operaciones practicadas; se determina con base en la utilidad lograda y en el capital invertido.

El índice de rentabilidad se puede calcular con tres criterios:

- 1.- Rentabilidad de la Empresa ( o del Activo Total).
- 2.- Rentabilidad del Capital Contable.
- 3.- Rentabilidad de las Acciones Comunes.

Fórmula:

$$R = \frac{U.N. + G.F.}{A.T.}$$

Un bajo índice de rentabilidad denuncia necesariamente que los ingresos y productos obtenidos a través de las operaciones practicadas (Activo Total y Utilidad Neta), fueron bajos en relación con los costos y gastos en que incurrió la empresa para generarlos (Gastos Financieros); o que habiendo sido adecuados los ingresos obtenidos, el importe de costos y gastos fueron altos.

Nota 1.- La evaluación de los resultados obtenidos durante un periodo en función de los ingresos y egresos correspondientes al mismo y de las decisiones en vista de las cuales se generaron, proporciona importantes datos para fundamentar las decisiones que se tomen respecto de la realización de operaciones futuras.

Nota 2.- La evaluación de los resultados del periodo con base en los resultados presupuestados, es fundamentalmente útil para evaluar las decisiones tomadas, y disponer de elementos que permitan tomar decisiones apropiadas al elaborar nuevos presupuestos.

Nota 3.- La determinación y cuantificación del movimiento de fondos, y la evaluación de las decisiones en virtud de las cuales se efectuó, constituye un interesante antecedente para fundamentar las decisiones que se tomen al planear el desarrollo futuro de las operaciones a corto plazo.

Nota 4.- La evaluación de las entradas y salidas de efectivo correspondientes a periodos anteriores, debe permitir hacer previsiones confiables al planear el movimiento de fondos futuros; mediante la determinación y cuantificación anticipada de tales movimientos.

## 2.8 CUALIDADES PARA LA TOMA EFECTIVA DE DECISIONES \*

Existen cualidades que diferencian a los buenos tomadores de decisiones de los malos. Cuatro cualidades parecen importantes para la toma efectiva de decisiones experiencia, buen juicio, creatividad y habilidades cuantitativas. Otras cualidades podrían ser relevantes , pero estas cuatro parecen ser los requisitos fundamentales.

### Experiencia

Es lógico suponer que la habilidad de un director para tomar mejores decisiones crece con la experiencia.

La experiencia juega un papel importante en la toma decisiones. Cuando se enfrenta a un problema, el director recurre a su experiencia para resolverlo de una forma que haya funcionado con anterioridad. La experiencia lleva el desarrollo de respuestas específicas demostradas por el hábito, con el pleno convencimiento, en una situación particular. Para las situaciones que requieran una respuesta para problemas continuos, la ventaja de la experiencia es obvia.

---

\* Administración Teoría y Práctica, P. Robbins Stephen, Editorial Prentico Hall Hispanoamericana, S.A, p.85.

Para las situaciones que requieran una respuesta para problemas discontinuos, la experiencia puede acarrear tanto ventajas como desventajas. Su principal desventaja, es que las lecciones de la experiencia pueden ser inadecuadas por completo para un problema nuevo resultando una pobre decisión. Sin embargo, la experiencia puede ser una fuerza positiva cuando da elementos para diferenciar entre situaciones comunes y no comunes. Por ejemplo, cuando ayuda al tomador de decisiones a reconocer que una situación requiere una respuesta para problemas discontinuos más que para problemas continuos.

### Juicio

Es la habilidad para evaluar información de manera inteligente. Está constituido por el sentido común, la madurez, la habilidad de razonamiento y la experiencia del tomador de decisiones, por lo cual, el juicio mejora con la edad y la experiencia. Pero se puede obtener experiencia sin mejorar el juicio.

El tomador de decisiones puede tomar información divergente o aún contradictoria, integrarla con sus diferentes creencias y formar juicios.

Lo anterior no implica que el juicio sea relevante sólo al evaluar las alternativas y seleccionar la mejor. El juicio es también importante para determinar la necesidad de una decisión al identificar los criterios relevantes para la decisión al ponderar los valores asignados a los criterios y al desarrollar las alternativas disponibles.

Creatividad.

Designa la habilidad del tomador de decisiones para combinar o asociar ideas de manera única para lograr un resultado nuevo y útil. Los directores pueden usar su creatividad en la toma de decisiones para definir el problema de manera adecuada al desarrollar alternativas, y al generar posibilidades e imaginar las consecuencias.

El tomador de decisiones creativo es capaz de captar y entender el problema de manera más amplia, aún de ver problemas que otros pasan por alto. Sin embargo, el valor más obvio de la creatividad está en el desarrollo de alternativas. Cuando los directores buscan alternativas para un problema dado, pueden recurrir a su experiencia pasada su conocimiento de lo que otros han hecho en circunstancias similares o a su creatividad para inventar nuevas respuestas. En la mayoría de los casos, la experiencia pasada " dará respuesta" en virtud de que la mayoría de los problemas son rutinarios o por lo menos han sido confrontados antes.

Lo que ha funcionado en el pasado puede ser una buena indicación de lo que funcionará en el futuro, pero si la experiencia del director es limitada o el problema único, imitar lo que otros han hecho en las mismas circunstancias representa un método común.

Es fácil seleccionar la alternativa obvia; pero a largo plazo, el director que pueda generar alternativas para problemas mal estructurados tomará mejores decisiones. En muchos casos, a pesar de generar alternativas innovadoras, una de las opciones "obvias" será la elegida. Pero hay circunstancias en que las soluciones tradicionales son inapropiadas para el problema, o cuando se pueden alcanzar mejores resultados tratando nuevas soluciones a un problema familiar.

### Habilidades Cuantitativas.

Esta cualidad personal es importante para tomar decisiones efectivas, es la habilidad para emplear las técnicas de métodos cuantitativos o investigación de operaciones como la programación lineal, teoría de líneas de espera y modelos de inventarios. Estas técnicas son herramientas para ayudar a los directores a tomar decisiones efectivas, ayudando al tomador de decisiones a considerar las alternativas de manera objetiva, pero es importante recordar que las habilidades cuantitativas no pueden reemplazar al buen juicio en el proceso de toma de decisiones.

# **CAPÍTULO 3**

## **MATEMÁTICAS**

## **FINANCIERAS**

### 3.1 PROPORCIONALIDAD O PROPORCIONES

#### 1) Razón o Proporcionalidad.

##### A) Concepto.

El cociente entre dos cantidades es la razón o proporcionalidad entre ellas, es decir, la razón de un número a otro es la división indicada del primero entre el segundo.

La razón de "a" a "b" se escribe  $a:b$ , ó bien  $\frac{a}{b}$ , en que "a" y "b" representan expresiones algebraicas cualesquiera.

Las expresiones "a" y "b" se llaman términos de la razón.

Como se ve, una razón es equivalente a un quebrado que consta de los mismos términos.

##### B) Clasificación.

El primer término de una razón se llama antecedente, y también dividendo o numerador.

El segundo término se llama consecuente, y también divisor o denominador.

## C) Principios Relativos a las Razones.

1° El valor de una razón no se altera cuando se multiplican sus dos términos por un mismo factor, o se dividen entre un mismo divisor.

Todas las propiedades relativas a los quebrados se aplican igualmente a las razones.

2° En una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la de los consecuentes, es igual a cada una de las razones.

Sean  $\frac{m}{n}, \frac{r}{s}, \frac{u}{v}$ , las razones iguales, y  $c$  el valor de cada una de ellas.

De  $\frac{m}{n} = \frac{r}{s} = \frac{u}{v} = c$ , se saca:  $m = cn$ ;  $r = cs$ ;  $u = cv$ .

Sumando miembro a miembro y poniendo "c" en factor común, se obtiene:

$$\frac{m}{n} + \frac{r}{s} + \frac{u}{v} = cn + cs + cv = c(n + s + v)$$

Nota: Las literales solamente indican un valor cualesquiera que pueden tomar (variable).

## 2) Proporción.

### A) Concepto.

Se llama proporción a la igualdad de dos razones.

$$\frac{m}{n} = \frac{r}{s}, \text{ o bien: } m:n = r:s.$$

Esta proporción se lee: "m" es a "n" como "r" es a "s", o también: "m" entre "n" igual a "r" entre "s".

En una proporción, el primero y cuarto términos se llaman extremos, el segundo y tercero, medios.

### B) Clasificación

a) Proporción Continua: Se llama proporción continua, aquella cuyos medios son iguales:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{m}$$

b) Media Proporcional o Media Geométrica: Cada uno de los términos iguales de una proporción continua se llama media proporcional o media geométrica de los términos restantes de la proporción; así, en la proporción continua  $\frac{a}{b} = \frac{b}{m}$ , b es media proporcional de a y m.

c) Tercera proporcional: Se llama tercera proporcional cada uno de los términos desiguales de una proporción continua: "m" es tercera proporcional de "a" y "b", en la misma proporción que se acaba de citar.

d) Cuarta proporcional: Cada uno de los términos de una proporción no continua se llama cuarta proporcional respecto de los otros tres; así ; en la proporción  $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$ , "x" es cuarta proporcional de a, b y c.

### C) Propiedad Fundamental de las Proporciones.

En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

Sea la proporción:

$$\frac{m}{n} = \frac{r}{s}$$

multiplicando ambos miembros de la igualdad por ns, resulta:  $ms = nr$ .

#### D) Importancia del Estudio de las Proporciones.

Es muy importante el conocimiento de los principios relativos a las proporciones, porque mediante su acertada aplicación, pueden resolverse muchos problemas importantes, como son: en Aritmética, los relacionados con la proporcionalidad, ya sea directa o inversa, las reglas de interés, descuento y compañía, etc; los que se refieren a muchas propiedades de las figuras, tanto en Geometría plana como del espacio; los relacionados con las palancas en Física; la reproducción de figuras a escala, ya sean dibujos, ya sean mapas, etc. Apenas habrá ciencia física o matemática en que no se haga aplicación de alguna de las propiedades de las proporciones.

## 3.2 INTERÉS SIMPLE \*

### 1) Concepto

El interés de una suma de dinero, que se llama capital, es la cantidad cobrada por el uso de ese dinero. El interés es una parte fraccionaria del capital; cuando esta fracción se expresa como un tanto por ciento, se llama tasa de interés y generalmente se refiere a un periodo de un año. El planteamiento de los problemas económicos financieros se desarrolla en torno de dos conceptos básicos que son:

---

\* Algebra, H. Lehmann Charles, Editorial Limusa, 10 reimpresión, México, p. 399.

**Capitalización:** Se refiere al estudio de valores en fecha futura o monto que se obtendrá o en que se convertirán los capitales colocados en fechas anteriores.

**Actualización:** Se refiere al estudio de valores en la fecha actual o presente de capitales que se recibirán en fecha futura.

El interés simple es un porcentaje del capital original que se paga al transcurrir un año. Como todas las tasas de interés por lo regular se cotizan con base anual, aquí se observará ese acuerdo. Una tasa de interés del 15 por ciento significa que la tasa anual es del 15 por ciento, aunque la inversión se realice por un periodo menor o mayor de un año.

#### B) Fórmula General.

Supóngase que se ha efectuado una inversión inicial de \$ 100 en una asociación de ahorros y préstamos, la cual paga el 5 por ciento de interés simple anual. Al finalizar el primer año de depósito la cuenta habrá aumentado a \$ 105, es decir, los \$ 100 iniciales más \$ 5 de intereses correspondientes al periodo.

La fórmula matemática en que se basa el cálculo es:

$$V = P(1+i)$$

en donde:

P = capital al principio del periodo

i = tasa de interés simple anual

V = valor de la cuenta al finalizar el periodo

Si en la ecuación se sustituye  $P = \$ 100$  e  $i = 5$  por ciento, se puede ver que la fórmula da obviamente un resultado de \$ 105, que se infiere casi de manera automática de la información que aparece al principio.

$$V = \$ 100 (1 + .05)$$

$$V = \$ 105$$

El inversionista no ha hecho más que abstenerse de usar el capital; al transcurrir del tiempo lo hizo aumentar.

Si al finalizar el primer año se retiran los \$ 5 de intereses y se gastan, pero se dejan en depósito los \$100 originales, la cuenta volverá a tener un valor de \$ 105 al finalizar el segundo año., siempre que la tasa de interés siga siendo del 5 %. Con el interés simple no hay reinversión de los intereses ganados durante el periodo; la tasa se paga únicamente por el depósito inicial.

Para calcular el interés en periodos menores o mayores de un año es preciso ajustar la dimensión tiempo en la ecuación anterior de manera que refleje el periodo específico que se considera. Se puede expresar la tasa de interés en términos del periodo adecuado encontrando la tasa que guarde con la tasa anual la misma relación que el periodo en cuestión guarda con el año. Por ejemplo, si el capital inicialmente invertido se depositara al 5 por ciento anual, por un periodo de un mes, se ganaría un interés anual de  $1/12$  de la tasa establecida. Aunque la tasa real de interés no cambia, conviene ajustar la fórmula en el punto en que interviene; por lo tanto:

$$V = \$ 100 \left( 1 + \frac{.05}{12} \right)$$

$$V = \$ 100.42$$

Si los \$ 100 iniciales se depositaran al 5 por ciento de interés anual por 2 años , se ganaría dos veces el interés anual:

$$V = \$ 100 [ 1 + 2 ( .05 ) ]$$

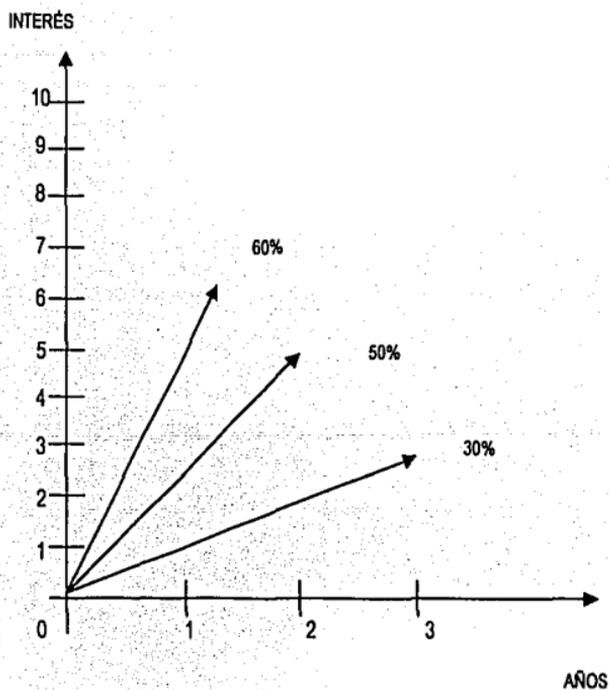
$$V = \$ 110$$

Una vez más, la tasa de interés simple no permite reinvertir los intereses devengados. Se calcula cada año tomando únicamente el capital original.

### C) Representación Gráfica del Interés Simple

La gráfica de los valores de  $I$  en función del tiempo son líneas rectas que pasan por el origen y que tienen pendiente  $i$ , como puede apreciarse en la gráfica.

## GRÁFICA DE INTERÉS SIMPLE



La gráfica, como puede observarse, sube más rápidamente (el interés es mayor) cuando la pendiente (la tasa de interés) es mayor.

### 3.3 INTERÉS COMPUESTO <sup>10</sup>

#### 1) Concepto.

En el interés simple el capital original sobre el cual se calculan los intereses permanece sin variación alguna durante todo el tiempo que dura la operación. En el interés compuesto, en cambio, los intereses que se van generando se van incrementando al capital original en periodos establecidos y, a su vez, van a generar un nuevo interés adicional para el siguiente lapso.

Por lo tanto, el interés compuesto significa recibir intereses sobre intereses. El interés que se gana por el capital que se invierte en un periodo cualquiera se acumula de manera que el interés simple correspondiente al periodo que sigue no se paga únicamente por el capital original, sino también por el interés acumulado de todos los periodos anteriores en los cuales se ganaron intereses. A este proceso se le conoce como capitalización. La suma del capital original más el interés compuesto se llama monto compuesto. El intervalo entre dos conversiones sucesivas de interés a capital se llama periodo de interés o periodo de conversión o de capitalización. Los periodos de capitalización más comunes son: un año, 6 meses, y se dice que se trata de interés compuesto: anual, semestral y trimestral, respectivamente. Aunque el interés compuesto se calcula para cada periodo con una tasa que corresponde al periodo, la tasa de interés, tal como se hace en el interés simple, se enuncia con base anual y se llama tasa nominal.

---

<sup>10</sup> Administración Financiera, E. Bollen Sloven, Editorial Limusa, 3a reimpresión, México 1996, p.171.

En la tabla siguiente se ilustran los efectos de un interés compuesto del 5 por ciento en un periodo de 7 años, comparado con los de un interés simple del 5 por ciento en el mismo periodo.

Interés Compuesto contra Interés Simple al 5%			
Capital original	Fin del periodo	Capital con Interés Compuesto	Capital con Interés Simple
\$100	1	\$105.00	\$105.00
100	2	110.25	110.00
100	3	115.76	115.00
100	4	121.55	120.00
100	5	127.63	125.00
100	6	134.01	130.00
100	7	140.71	135.00

La diferencia entre el valor que se alcanza con interés simple y con interés compuesto se hace cada vez mayor en el periodo de 7 años, porque el capital por el cual se calcula el interés es también cada vez mayor.

## 2) Fórmula General.

La fórmula de interés compuesto se obtiene aplicando una y otra vez la del interés simple. Se añadirá un subíndice a  $V$  para indicar que se trata del valor alcanzado al transcurrir el número de años que indica el subíndice. Así, al finalizar el primer año:

$$V_1 = P(1+i)^1$$

Puesto que el exponente que indica una potencia de 1 no cambia, esto es una presentación más elaborada de la fórmula de interés simple; pero esta forma se puede adaptar al interés compuesto.

Al finalizar el segundo año se pagará el interés simple correspondiente a 1 año por el valor que tenga el capital al finalizar el primer año o sea,  $V_1$  (el capital inicial más los intereses devengados en el primer año), de manera que, al finalizar el segundo año:

$$V_2 = V_1(1+i)^1$$

Al finalizar el tercer año se pagará interés simple por el valor que tenga el capital al terminar el segundo año ( $V_2$ ), de manera que:

2

$$V_3 = V_2 (1+i)$$

En términos generales y para tomar en consideración un número de años cualquiera:

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

en donde:

$n$  = número de años en que se invirtió el capital

$i$  = tasa de interés simple

$P$  = capital inicial invertido

$V$  = valor del capital al finalizar el periodo de inversión

Esta fórmula se obtiene repitiendo una y otra vez la del interés simple, aplicándola al capital original más el interés acumulado. Por ejemplo:

$$i = 5\%$$

$$P = \$1,000$$

$$n = 3$$

entonces:

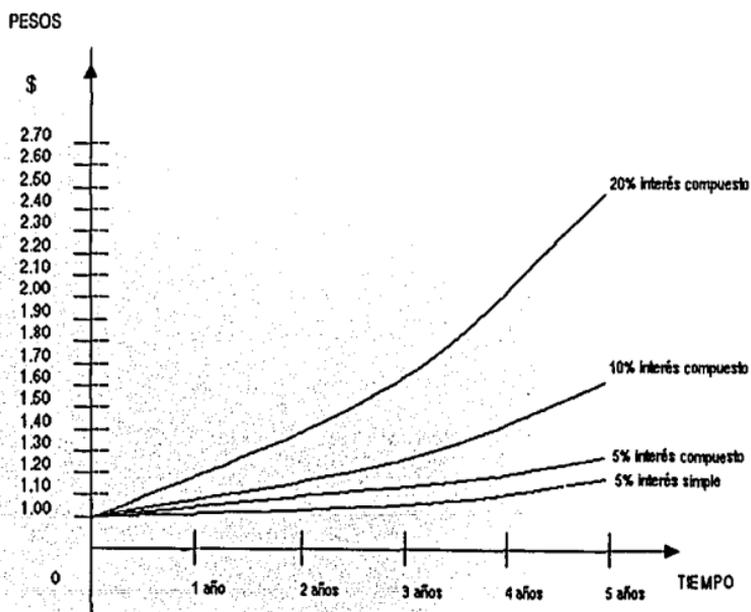
$$V_3 = \$1,000 (1 + .05)^3$$

$$V = \$1,157.60$$

### 3) Representación Gráfica del Interés Compuesto

La siguiente figura ilustra los efectos del interés compuesto, en el tiempo, por una inversión inicial de \$ 1.

GRÁFICA DE INTERÉS COMPUESTO



Adviértase cómo se incrementó el valor del capital con el transcurso del tiempo, sobre todo si se compara con el efecto que produce el interés simple en el mismo intervalo.

Observaciones. El monto a interés compuesto, en cambio al de interés simple, crece en forma geométrica y su gráfica corresponde al de una función exponencial. Sus incrementos son variables. Su ecuación es el de una línea curva que asciende a velocidad cada vez mayor.

#### 4) Interés Compuesto en Periodos No Anuales.

Con frecuencia, el periodo de inversión es menor de un año, como es el caso de las asociaciones de ahorros y préstamos que capitalizan los intereses trimestralmente, o sea cuatro veces al año.

Es preciso ajustar la fórmula del interés compuesto para que refleje el mayor número de veces en que la capitalización se repetirá durante el año, porque mientras mayor sea la frecuencia con que se gana interés y éste a su vez gana nuevo interés mayor será la tasa efectiva anual. Para encontrar el valor de una inversión, en la cual se capitaliza el interés con frecuencia mayor de un año se aplica la fórmula siguiente:

$$V_n = P \left( 1 + \frac{j}{m} \right)^{mn}$$

en donde:

$V_n$  = valor del capital al finalizar el periodo de inversión

$P$  = capital invertido inicial

$i$  = tasa de interés simple anual

$m$  = número de veces que se capitaliza el interés durante el año

$n$  = número de años que dura la inversión

Por ejemplo, si se invirtieron \$ 1,000 por dos años al 4% de interés anual capitalizado trimestralmente, el valor del capital al finalizar el segundo año será:

$$\begin{aligned} V &= \$ 1,000 \left( 1 + \frac{.04}{4} \right)^{4 \cdot 2} \\ &= \$ 1,082.90 \end{aligned}$$

Adviértase que, además de aumentarse el exponente de la fórmula del interés compuesto para que refleje el mayor número de periodos de capitalización, también se ajustó la tasa de interés  $i$  para que corresponda a los periodos más cortos. Esto se hizo dividiendo la tasa anual de interés simple entre el número de periodos de capitalización del año, obteniéndose una tasa de interés proporcional para los periodos más cortos.

### 3.4 VALOR ACTUAL O PRESENTE <sup>11</sup>

#### 1) Concepto.

Estudia el valor del dinero hoy en relación con su valor en uno o más periodos futuros. En este caso al contrario del interés compuesto, se conoce el monto futuro y se desea conocer el importe actual, es decir, el valor presente neto.

El valor presente de una inversión en determinados periodos futuros es la cantidad que si estuviera disponible hoy crecería hasta igualar el monto futuro de la inversión. Una inversión es aceptable tan sólo cuando recupera por lo menos su costo de oportunidad, es decir, lo que los fondos podrían ganar sobre una inversión de igual riesgo.

El valor actual muestra, como su nombre lo indica, cuál es el valor en un momento determinado de una cantidad que se recibirá o pagará en un tiempo posterior.

#### 2) Fórmula General.

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

<sup>11</sup> Matemáticas Financieras, Díaz Mala Alfredo, Editorial Mc Graw Hill, México 1987, p.109.

en donde:

P = capital inicial invertido

$V_n$  = valor del capital al transcurrir n años

i = tasa de interés

n = número de años en que se invierte el capital

La fórmula del valor actual se obtiene dividiendo los dos lados de la fórmula de interés compuesto entre  $(1 + i)$ . Esta fórmula nos permite contestar la pregunta: Para un valor futuro ( $V_n$ ), ¿cuál es su valor actual si se renuncia a una tasa de interés "i" durante "n" años?

Por ejemplo, el bono del ahorro que promete pagar \$ 25 al cabo de 10 años contados desde la fecha de compra, suponiendo que la tasa de interés de la oportunidad perdida es el 5%. De acuerdo con la fórmula:

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

$$V_n = \$ 25.00$$

$$i = 5\%$$

$$n = 10 \text{ años}$$

$$P = \frac{\$ 25.00}{(1 + .05)^{10}}$$

$$P = \$15.35$$

Por lo tanto, después de descontar cada uno de los 10 años del período de espera al 5 por ciento anual de interés compuesto, el valor actual de \$ 25 que se recibirán dentro de 10 años es únicamente de \$ 15.35 . Mientras se descuenta a una tasa positiva de interés, el valor será siempre inferior a la suma que se espera en el futuro.

### 3.5 ANUALIDADES

#### 1) Concepto <sup>12</sup>

Una anualidad es una sucesión de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo. El término anualidad parece implicar que los pagos se hacen anualmente; sin embargo, éste no es necesariamente el caso.

El intervalo entre los pagos puede ser de cualquiera siempre que en una anualidad particular dicho intervalo entre pagos sea constante.

Algunos ejemplos de anualidades son:

---

<sup>12</sup> Algebra , H. Lehmann Charles, Editorial Limusa, 10a reimpresión, México, p. 407.

- Los pagos mensuales por renta.
- El cobro quincenal o semanal de sueldos.
- Los abonos mensuales a una cuenta de crédito.
- Los pagos anuales de primas de pólizas de seguro de vida.

Se conoce como intervalo o período de pago al tiempo que transcurre entre un pago y otro, y se denomina plazo de una anualidad al tiempo que pasa entre el inicio del primer período de pago y el final del último. Renta es el nombre que se da al pago periódico que se hace. También hay ocasiones en las que se habla de anualidades que, o no tienen pagos iguales, o no se realizan todos los pagos en intervalos iguales.

## 2) Clasificación <sup>13</sup>

La variación de los elementos que intervienen en las anualidades hace que existan diferentes tipos de ellas de acuerdo con diversos criterios:

---

<sup>13</sup> Matemáticas Financieras, Díaz Mata Alfredo, Editorial Mc Graw Hill, México 1987, p.148.

## CLASIFICACIÓN DE LAS ANUALIDADES

Criterio	Tipos de Anualidades
A) Tiempo	a) Certas . b) Contingentes .
B) Intereses	a) Simples . b) Generales .
C) Pagos	a) Vencidas . b) Anticipadas .
D) Iniciación	a) Inmediatas . b) Diferidas .

## A) Tiempo.

Este criterio de clasificación se refiere a fechas de iniciación y de terminación de las anualidades.

a) Anualidad Cierta: Sus fechas son fijas y se estipulan de antemano. Por ejemplo; al realizar una compra a crédito se fija tanto la fecha en que se debe hacer el primer pago, como la fecha para efectuar el último.

b) Anualidad Contingente: La fecha del primer pago, la fecha del último pago, o ambas, no se fijan de antemano, depende de algún hecho que se sabe que ocurrirá, pero no se conoce cuándo. Un caso común de este tipo de anualidades son las rentas vitalicias que se otorgan a un cónyuge tras la muerte del otro. El inicio de la renta se da al morir el cónyuge y se sabe que éste morirá, pero no se sabe cuándo.

#### B) Intereses.

a) Anualidad Simple: Cuando el periodo de pago coincide con el de capitalización de los intereses. Un ejemplo muy simple sería el pago de una renta mensual \* x \* con intereses al 48 % anual capitalizable mensualmente.

b) Anualidad General: A diferencia de la anterior, el periodo de pago no coincide con el periodo de capitalización; el pago de una renta semestral con intereses al 60 % anual capitalizable trimestralmente.

#### C) Pagos.

a) Anualidad Vencida: También se le conoce como anualidad ordinaria y, como su primer nombre lo indica, se trata de casos en los que los pagos se efectúan a su vencimiento, es decir, al final de cada periodo.

b) **Anualidad Anticipada:** Es aquella en la que los pagos se realizan al principio de cada periodo.

**D) Iniciación.**

a) **Anualidad Inmediata:** Es el caso más común. La realización de los cobros o pagos tiene lugar en el periodo inmediatamente siguiente a la formalización del trato: se compra a crédito hay un artículo que se va a pagar con mensualidades; la primera de las cuales habrá de realizarse en ese momento o un mes después de adquirida la mercancía ( anticipada o vencida).

b) **Anualidad Diferida:** Se pospone la realización de los cobros o pagos; se adquiere hoy un artículo a crédito, para pagar con abonos mensuales; el primer pago habrá de hacerse seis meses después de adquirida la mercancía.

**Monto.**

Dada su importancia , vale la pena destacar las características de este tipo de anualidades:

- 1) **Simple.** El periodo de pago coincide con el de capitalización.
- 2) **Ciertas .** Las fechas de los pagos son conocidas y fijadas con anticipación.
- 3) **Vencidas.** Los pagos se realizan al final de los correspondientes periodos.
- 4) **Inmediatas.** Los pagos se comienzan a hacer desde el mismo periodo en el que se realiza la operación.

Los elementos que intervienen en este tipo de anualidades son:

R = La renta o pago por periodo.

C = El valor actual o capital de la anualidad.

M = El valor en el momento de su vencimiento o monto.

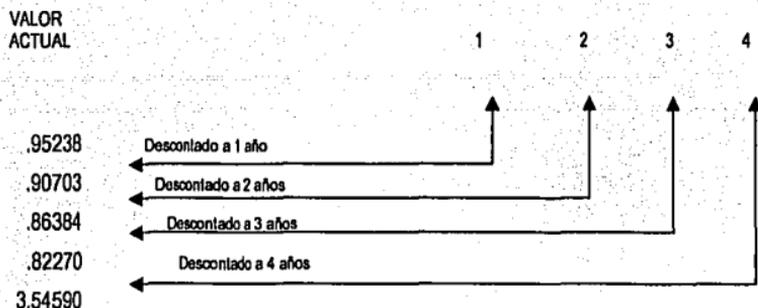
### 3) Valor Actual de una Anualidad

Se puede plantear la pregunta contraria a la de la anualidad compuesta:

¿ Cuánto se debe pagar por una serie de ingresos anuales iguales durante cierto número de periodos futuros, si la tasa de interés es  $i$  ? .

Este concepto en la práctica se encontrará al planear los fondos de pensión al adquirir los seguros de la empresa o en cualquier otro proyecto que exija la decisión de comprar ahora pero que devolverá los recursos mediante una serie de pagos iguales futuros. La determinación del valor actual de una anualidad se ilustra así:

Nótese que, según aumenta el periodo de espera antes de recibir los fondos, aumenta igualmente el factor del descuento reflejando la continuidad de la oportunidad perdida de obtener una tasa positiva de interés.



En la figura anterior los fondos que se reciben al terminar el primer año están descontados al 5 por ciento sólo por un año, mientras que los que se reciben en los años subsecuentes están descontados por el periodo de espera adicional al 5 por ciento.

El concepto del valor actual de una anualidad se basa en la fórmula:

$$P = V \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right]$$

Siguiendo con el mismo ejemplo del Ingreso anual de \$ 1,000 durante 4 años y el 5 por ciento de interés, se tiene que:

$$P = \$ 1,000 \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1.05)^4}}{.05} \right]$$

$$P = \$ 3,545,90$$

De acuerdo con las anteriores clasificaciones se pueden distinguir diversos tipos de anualidades:

# **CAPÍTULO 4**

## **USO DE LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS EN LA EMPRESA**

## 4.1 PORCIENTOS INTEGRALES

### 1) Concepto .<sup>14</sup>

El procedimiento de porcentos integrales, consiste \* en la separación del contenido de los estados financieros correspondientes a una misma fecha o a un mismo periodo, en sus elementos o partes integrantes, con el fin de poder determinar la proporción que guarda cada uno de ellos en relación con el todo\*.

### 2) Base del Procedimiento.

Este procedimiento toma como base el axioma matemático cuyo enunciado indica \* el todo es igual a la suma de sus partes\* , de donde al todo se le asigna un valor igual al 100% y a las partes un porcentaje relativo.

---

<sup>14</sup> Elementos Básicos de Administración Financiera, Perdomo Moreno A, Editorial Ecasa, México 1994, p.p. 33-38.

### 3) Aplicación.

Su aplicación puede enfocarse a estados financieros estáticos, dinámicos, básicos o secundarios, etc., tales como Balance General, Estado de Pérdidas y Ganancias, Estado del Costo de Ventas, Estado del Costo de Producción, Estado Analítico de Gastos de Fabricación, Estado Analítico de Gastos de Venta, etc. Desde luego, el procedimiento facilita la comparación de los conceptos y las cifras de los estados financieros de una empresa, con los conceptos y las cifras de los estados financieros de organizaciones similares correspondientes a la misma fecha o al mismo periodo, con lo cual se podrá determinar la probable anomalía de la empresa.

### 4) Fórmulas Aplicables.

Se pueden aplicar dos fórmulas en este procedimiento a saber:

$$A) \text{ Porcentaje Integral} = \left[ \frac{\text{Cifra parcial}}{\text{Cifra base}} \right] 100$$

(Porcentaje Integral es igual a cifra parcial sobre cifra base por cien).

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

$$B) \text{ Factor Constante} = \left[ \frac{100}{\text{Cifra base}} \right] \text{ Cada cifra parcial.}$$

(Factor constante es igual a cien sobre cifra base por cada cifra parcial).

$$A) \text{ P.I.} = \left[ \frac{\text{C.P.}}{\text{C.B.}} \right] 100$$

$$B) \text{ F.C.} = \left[ \frac{100}{\text{C.B.}} \right] \text{ C.P.}$$

Cualquier fórmula puede aplicarse indistintamente a determinada clase de estados financieros, sin embargo, en la práctica, la primera se emplea en mayor proporción para estados financieros sintéticos y la segunda fórmula para estados financieros detallados.

Es importante mencionar que algunos analistas de estados financieros tienen por costumbre eliminar los centavos de los estados financieros; otros eliminan los cientos de pesos, (trabajan con miles de pesos) otros más, eliminan los miles de pesos (trabajan con millones de pesos); desde luego es recomendable seguir uno u otro camino, siempre y cuando resulte útil y práctico.

## 4.2 RAZONES Y PROPORCIONES FINANCIERAS

### 1) Concepto.<sup>15</sup>

Una razón financiera es la relación entre dos cantidades, de los estados financieros de una empresa, la cual se obtiene dividiendo una cantidad entre otra.

También podemos conceptualizarlas como las relaciones de dependencia expresadas en pesos o unidad monetaria, que existen entre dos o más conceptos de los estados financieros.

### 2) Propósitos.

El propósito de usar razones en los análisis financieros es reducir la cantidad de datos a una forma práctica y darle un mayor significado a la información.

Para continuar con el estudio de las razones individuales hay varios puntos que se deben tomar en consideración:

---

<sup>15</sup> Análisis Financiero (Principios y Métodos), A. Viscione Jerry, Editorial Limusa, México 1994, p.p 53 y 54.

1ero. Dado que uno de los principales propósitos de las razones es reducir la cantidad de datos financieros a una forma práctica, este propósito no se logra si se calculan demasiadas razones. El analista debe saber cuál combinación de razones es la más apropiada para una situación financiera.

2do. Una razón sola significa muy poco. Su valor se deriva de su uso junto con otras razones y de su comparación con alguna otra.

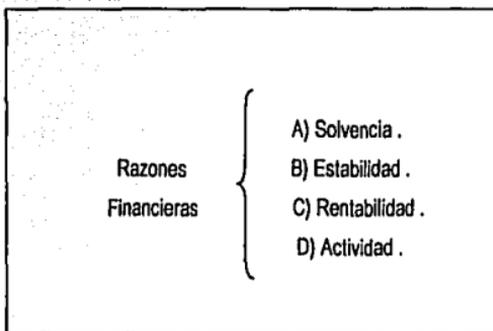
3ero. Las razones pocas veces proporcionan respuestas concluyentes. Inducen a la persona que toma la decisión a hacer las preguntas debidas y algunas veces dan las pistas de posibles áreas de fortaleza o debilidad. El analista prudente usará las razones para señalar ciertas áreas que merecen mayor atención.

### 3) Clasificación .<sup>16</sup>

El fundamento de este Método está determinado en la íntima relación que guardan los conceptos que forman a los Estados Financieros, así como las ligas entre rubros que son homogéneos de un Estado Financiero a otro.

---

<sup>16</sup> Administración Financiera de Empresas, Weston Fred J y Brigham F. Eugene, Editorial Interamericana, México, p.p. 37 -46

**CLASIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS BÁSICAS****A) Razones de Solvencia.**

También conocidas como razones de liquidez, miden la capacidad de la empresa para cumplir sus obligaciones de vencimiento a corto plazo.

El interés principal del analista financiero es la liquidez. ¿Es capaz la empresa de cumplir sus obligaciones en las fechas de vencimiento?. El analista de las razones, al relacionar la cantidad de efectivo y otros activos corrientes con las obligaciones corrientes, proporciona ciertas medidas de liquidez rápidas y fáciles de usar.

<b>CUADRO DE RAZONES DE SOLVENCIA</b>
---------------------------------------

RAZONES FINANCIERAS DE SOLVENCIA.	FÓRMULA.
Índice de Solvencia Circulante.	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$
Índice de Solvencia Inmediata (Prueba del Ácido).	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$
Índice de Liquidez.	$\frac{\text{Activo Diferido}}{\text{Pasivo Circulante}}$
Capital Neto de Trabajo.	Activo Circ. - Pasivo Circ.

La Razón Circulante es la medida generalmente aceptada de solvencia a corto plazo, porque indica la extensión con que los derechos de los acreedores a corto plazo están cubiertos por activos que se espera puedan convertirse en efectivo en un periodo correspondiente aproximadamente al vencimiento de los derechos.

Esta razón se diseña para ayudar a quien toma una decisión a determinar la capacidad de la empresa para pagar sus pasivos circulantes. Puesto que los activos son efectivos o activos que se espera se conviertan en efectivo dentro del año corriente, y los pasivos circulantes son aquellos que se deben pagar dentro del corriente año, se supone que la empresa está en buena posición para pagar sus obligaciones corrientes ( el pago de sus facturas) si los activos exceden a los pasivos circulantes por un margen adecuado.

La razón de la Prueba del Ácido o Rápida , mide la capacidad para pagar obligaciones a corto plazo sin tener que recurrir a la venta de inventarios .Es importante , al ser la prueba más rigurosa de la capacidad de la empresa para pagar sus deudas a su vencimiento. Debemos recordar que los inventarios suelen ser la forma menos líquida del activo circulante de una empresa y son los activos en los que pueden producirse pérdidas con mayor facilidad en el caso de liquidación.

#### B) Razones de Estabilidad.

Miden la extensión con que la empresa ha sido financiada por medio de deudas, es decir, muestra el nivel de recursos externos invertidos en ella.

Estas razones también se conocen como razones de endeudamiento o de apalancamiento y se diseñan para ayudar a quien toma las decisiones a juzgar si la empresa tiene un endeudamiento muy pequeño o muy grande.

Las razones de apalancamiento, que miden las contribuciones de los propietarios comparadas con la financiación proporcionada por los acreedores de la empresa, tienen algunas inferencias. Primero, los acreedores examinan el capital contable o fondos aportados por los propietarios para buscar un margen de seguridad. Si los propietarios han aportado solo una pequeña proporción de la financiación total, los riesgos de la empresa son asumidos principalmente por los acreedores. Segundo, reuniendo fondos por medio de la deuda, los propietarios obtienen los beneficios de mantener el control de la empresa con una inversión limitada. Tercero, si la empresa gana más con los fondos tomados a préstamo que lo que paga de intereses por ellos, la utilidad de los propietarios es mayor. Las empresas con altas razones de apalancamiento corren el riesgo de grandes pérdidas, pero tienen también oportunidad para alcanzar altas utilidades.

**CUADRO DE RAZONES DE ESTABILIDAD**

RAZONES FINANCIERAS DE ESTABILIDAD	FÓRMULA
Origen del Capital.	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$
Origen del Capital a Corto Plazo .	$\frac{\text{Pasivo Circulante}}{\text{Capital Contable}}$
Origen del Capital a Largo Plazo.	$\frac{\text{Pasivo Fijo}}{\text{Capital Contable}}$
Índice de Inversión del Capital.	$\frac{\text{Activo Fijo}}{\text{Capital Contable}}$
Índice de Inversión del Capital más Pasivo Fijo.	$\frac{\text{Activo Fijo}}{\text{Cap. Cont.} + \text{Pas. Fijo}}$

La finalidad de este grupo de razones es la de conocer la proporción que existe entre el origen de la inversión de la empresa, por capital propio como capital ajeno.

**C) Razones de Rentabilidad.**

Miden la efectividad general de la gerencia demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas y la inversión.

Para los accionistas de la empresa éstas son las pruebas más importantes, ya que se refieren fundamentalmente al rendimiento o utilidades generadas por la inversión que mantienen a la misma.

La rentabilidad o conocida también como rendimiento o lucratividad es el resultado neto de gran número de normas y decisiones. Estas razones proporcionan respuestas finales en cuanto a la eficiencia con que está siendo administrada la empresa.

En base a lo anterior, podemos decir que son las relaciones de dependencia que miden los intereses, rendimientos y utilidades de una empresa.

**CUADRO DE RAZONES DE RENTABILIDAD**

RAZONES FINANCIERAS DE RENTABILIDAD	FORMULA
Rendimiento de la Inversión.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$
Rendimiento del Activo Total.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$
Margen de Utilidad de Operación.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Utilidad de Operación}}$
Margen de Utilidad Neto.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$
Margen de Utilidad por Acción.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{No. Acciones}}$

La razón de Rendimiento de la Inversión, mide la tasa de utilidad de la inversión de los accionistas.

La razón de la Utilidad Neta al Activo Total , mide la utilidad de la inversión total de la empresa.

La razón de Margen de Utilidad Neto, mide el porcentaje de utilidad neta después de impuestos generada por cada peso vendido. En algunos casos, conviene modificar esta razón midiendo la utilidad antes o después de impuestos para eliminar cualquier distorsión que pueda producir el cálculo de los impuestos.

#### D) Razones de Actividad.

Miden la efectividad con que la empresa utiliza sus recursos.

También se denominan razones de eficiencia o de rotación y contienen comparaciones entre el nivel de ventas y la inversión en varias cuentas de activo . Las razones de actividad presumen que existe un equilibrio "apropiado" entre las ventas y las distintas cuentas de activos - inventarios, cuentas por cobrar, activo fijo y otras.

Las razones de eficiencia se diseñan para ayudar a quienes toman una decisión a juzgar qué tan efectivamente maneja sus activos una empresa y son las siguientes:

## CUADRO DE RAZONES DE ACTIVIDAD

RAZONES FINANCIERAS DE ACTIVIDAD	FÓRMULA
Índice de Rotación de Cuentas por Cobrar.	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Cuentas x Cobrar.}}$
Plazo de Cobro.	$\frac{360}{\text{Índ. Rot. C x C.}}$
Índice de Rotación de Cuentas por Pagar.	$\frac{\text{Compras Netas}}{\text{Cuentas por Pagar.}}$
Plazo de Pago.	$\frac{360}{\text{Índ. Rot. C x P.}}$
Índice de Rotación de Inventarios.	$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventarios.}}$
Plazo de Venta.	$\frac{360}{\text{Índ. Rot. Inventarios.}}$
Ciclo Económico.	Cobro + Venta - Pago
Índice de Utilización del Activo Fijo.	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Fijo.}}$
Índice de Utilización del Activo Total.	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total.}}$
Índice de Utilización del Capital Contable.	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Capital Contable.}}$
Índice de Utilización del Capital Neto de Trabajo.	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Capital Neto de Trabajo.}}$

En cuanto a las razones de Rotación de Inventarios, indican las veces que el inventario ha dado la vuelta durante todo el año, ya sea con respecto al volumen de las ventas, o bien, respecto al importe del costo de ventas.

Es necesario tomar el inventario promedio del ejercicio para evitar las distorsiones que ocasiona la estacionalidad de las operaciones de la empresa, o también, el hecho de que al último mes se tengan altos inventarios por una fuerte compra de última hora, por ejemplo; dado que los inventarios sean de materia prima, producción en proceso o producto terminado están íntimamente relacionados con el volumen de ventas o con el costo de ventas, se debe tomar en consideración el promedio de todos los renglones de inventarios con los que se cuente.

La razón de Utilización del Activo Fijo, mide la rotación del activo del capital y representa el número de veces que cada peso de activo fijo generó de ventas netas, o sea, los pesos generados por ventas por cada periodo invertido en activo fijo. Una empresa de alta productividad será aquella que genere más pesos de ventas con menos pesos de inversión en activos fijos.

### 4.3 OTROS ANÁLISIS <sup>17</sup>

Existen otros tipos de análisis mucho más sencillos y fáciles de elaborar que los anteriores. Estos métodos de análisis de estados financieros consisten en la comparación de diversos estados financieros en variadas formas y en los que se utilizan las cifras de aquellos según el tipo de análisis que se desea llevar a cabo. Para tal efecto, se consideran las siguientes bases de comparación.

- A) Estados Financieros Comparativos , con Aumentos o Disminuciones en Cifras Absolutas y Relativas.
- B) Estados Financieros Comparativos, por Porcientos Integrales.
- C) Estados Financieros Comparativos, por Método de Tendencias.

En el primer caso, se plasman dos Estados Financieros estos pueden ser de situación financiera, de resultados, costo de producción o variaciones del capital contable a dos fechas distintas, revaluados y actualizados de los que se obtienen variaciones de un periodo a otro, tanto absolutas como relativas de los distintos rubros que los forman. Se analizan las variaciones y se profundiza en las que son más representativas de la operación de un periodo a otro.

---

<sup>17</sup> Planeación Estratégica Para Lograr Un Nivel Óptimo Financiero En Una Empresa Que Vende Copiadoras ( Tesis), , Zavala Recillas José, UNAM, México 2000, p.p. 117 y 118.

El segundo caso, como ya se vio, consiste en convertir las cifras de los Estados Financieros comparados en porcentajes ( cifras relativas) de sí mismos, es decir, cada Estado Financiero se reduce a un 100% y cada una de sus partidas representará un determinado porcentaje del todo. Estos porcentajes se comparan y se obtienen variaciones. Esta técnica puede ser aplicada a cualquier Estado Financiero que se desee analizar.

El último caso, constituye un método analítico que permite convertir a números índice las cifras absolutas que proporcionan los Estados Financieros comparados para estudiar y analizar la relación que tiene cada partida en particular con otra del mismo concepto de otro año.

Para esto será necesario determinar cuál será el año base ( igual al 100% ) para que de ahí se establezcan las relaciones con dicho año. Generalmente, éste es el primer año que se muestra en los Estados Financieros, pero no necesariamente es seleccionado por ser el primero.

## 4.4 INTERESES EN DOCUMENTOS

### 1) Documentos por Cobrar.

Objeto : Registrar el movimiento de documentos de crédito tales como pagarés suscritos a nuestro favor y los aceptados o no , que nos endosen para ser cobrados en fecha futura.

<b>Documentos por Cobrar</b>	
<b>Se carga</b>	<b>Se abona</b>
Al principio del ejercicio.	Durante el ejercicio.
1.-Del valor nominal de los documentos pendientes de cobro.	1.-Del valor nominal de los documentos endosados o cancelados por el comerciante.
Durante el ejercicio.	Al terminar el ejercicio.
2.-Del valor nominal de los documentos recibidos , suscritos o endosados a favor del comerciante.	2.-Del valor nominal de los documentos que se consideran incobrables.
	3.-Del valor de su saldo, para saldarla.

El saldo de esta cuenta es deudor y expresa el valor nominal de los documentos pendientes de cobro. Aparece en el Balance General en el grupo del Activo Circulante.

## 2) Documentos por Pagar.

Objeto: Registrar los documentos de crédito a nuestro cargo, tales como pagarés que suscribimos o letras giradas en contra nuestra que aceptamos.

<b>Documentos por Pagar</b>	
<b>Se carga</b>	<b>Se abona</b>
Durante el ejercicio.	Al principiar el ejercicio.
1.-Del valor nominal de los documentos que se paguen.	1.-Del valor nominal de los documentos pendientes de pago.
2.-Del valor nominal de los documentos que se cancelen.	Durante el ejercicio.
Al terminar el ejercicio.	2.-Del valor nominal de los documentos que suscriba o acepte el comerciante.
3.-Del valor de su saldo, para saldarla.	

El saldo de esta cuenta es acreedor y expresa el valor nominal de los documentos pendientes de pago. Aparece en el Balance General en el grupo del Pasivo Circulante o Flotante.

### 3) Títulos de Crédito

#### A) La Letra de Cambio

La letra de cambio es el más importante de los títulos de crédito. Ella ha dado nombre a la rama del derecho que se ocupa del estudio de los títulos, o sea, el derecho cambiario; en torno a ella se ha elaborado la doctrina jurídica de los títulos de crédito; a su alrededor se ha provocado un movimiento de unificación de los principios generales de los títulos, siendo también, en las diversas legislaciones, el título de crédito fundamental.

La letra de cambio es un título de crédito que contiene la orden incondicional que una persona llamada girador da a otra llamada girado, de pagar una suma de dinero a un tercero que se llama beneficiario, en época y lugar determinados. La suma de dinero debe ser determinada; la ley prohíbe que en la letra de cambio figure estipulación de intereses o cláusula penal (lo que si es posible en el pagaré). La razón de la prohibición es que su valor debe ser ya determinado, desde el nacimiento del documento. Si a pesar de la prohibición legal se insertaran en la letra cláusulas de intereses o penal, tales cláusulas no la invalidarían y se tendrían simplemente como no escritas.

En la letra de cambio existen tres elementos personales esenciales, que son el girador, el girado y el tomador o beneficiario.

Requisitos:

- A) Importe de la letra.
- B) Lugar y fecha .
- C) Época de pago.
- D) Orden incondicional de pago.
- E) Lugar de pago.
- F) Beneficiario.
- G) Valuta ( elemento innecesario ).
- H) Nombre del girado.
- I) Nombre del girador.
- J) Firma del girador.
- H) Aceptación.

Los elementos personales eventuales de la letra son: el aceptante ( categoría que adquiere el girado al aceptar ), los endosantes, los avalistas, los domiciliarios y los recomendatarios.

El lugar y época del pago, no son requisitos esenciales, pues si falta el lugar se entenderá que la letra es pagadera en el domicilio del girado, y si falta la época de vencimiento se entenderá, que ésta vence a la vista, es decir, que el girado debe pagarla a su presentación.

El girado no tiene obligación de pagar; si paga es porque relaciones extra - cambiantes le inducen a hacer el pago; pero en caso de negarlo, el tenedor de la letra no tendrá ninguna acción contra él.

Por otro lado, el protesto es un acto de naturaleza formal, que sirve para demostrar de manera auténtica, que la letra de cambio fue presentada oportunamente para su aceptación o para su pago. Las letras a la vista sólo se protestaran por falta de pago, pues como dichas letras vencen en el momento de su presentación, no son protestables por falta de aceptación.

Se practica el protesto por medio de un funcionario que tenga fe pública. Este puede ser un corredor público o un notario, y en aquellos lugares donde no haya ni corredor ni notario, levantará el protesto la primera autoridad política del lugar.

Acepto y pagaré a su vencimiento	México, D. F., 24 de Diciembre 2000.	No. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">111</span>	\$ 5000 00 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5000 00</span>
		México, D.F., 24 de Diciembre de 2000	México, D.F., 24 de Diciembre de 2000
Al 21 de Marzo de 2001 <i>Acordada</i> <u>Ud.</u> <i>mandas pagar</i> <i>Incondicionalmente por esta única letra de cambio, en esta plaza</i>			
A la orden de <u>Sr. David Guerrero Calderón</u> la cantidad de CINCO MIL PESOS 00/100 M. N.)			
Valor <u>recibido</u> que presentará <u>Ud.</u> en cuenta <u>según aviso de</u> <u>Alejandro Berrocal S.</u>			
Manizales No. 403 México 14, D. F.			

Acepto y Pagaré a su vencimiento

México, D.F., a 24 de diciembre 2000

\_\_\_\_\_  
Alejandro Berrocal S.

Por Aval

México, D.F., a 24 de diciembre 2000

\_\_\_\_\_  
Arturo Arévalo

Acepto y Pagaré a su vencimiento

México, D.F., a 24 de diciembre 2000

\_\_\_\_\_  
Alejandro Berrocal S.

Páguese a la orden del Sr.

Daniel Soleto Brito.

Valor al cobro

México, D.F., a 05 de mayo 2001.

\_\_\_\_\_  
David Guerrero Calderón

Acepto y Pagaré a su vencimiento

México, D.F., a 24 de diciembre 2000.

Alejandro Berrocal S.

En la ciudad de México, cinco de mayo de dos mil uno,  
PROTESTE POR FALTA DE PAGO este título de crédito. -  
DOY FE

Eduardo Ruiz Castaño  
Comedor Público

## B) Pagaré

El pagaré es un título de crédito que contiene la promesa incondicional del suscriptor de pagar una suma de dinero en lugar y época determinados a la orden del tomador. Cláusula especial: a diferencia de la letra de cambio, en el pagaré puede haber estipulación de intereses o cláusula penal.

Debe mencionarse que el pagaré es un título de gran importancia práctica, porque es el documento que más acostumbran usar los bancos en el manejo de los créditos directos.

En la práctica algunos bancos acostumbran a redactar pagarés kilométricos, que contienen condiciones y elementos innecesarios o intrascendentes. La redacción del título debe ser sencilla y llana, con simple concreción de los requisitos que establece el artículo 170 de la ley.

Requisitos:

- A) La mención de ser pagaré en el texto del documento
- B) La promesa incondicional de pagar una suma determinada de dinero
- C) El nombre de la persona a quien ha de hacerse el pago
- D) El lugar y época del pago
- E) La fecha y el lugar en que se suscriba el documento
- F) La firma del suscriptor o persona que firme a su ruego o en su nombre

Al pagaré se aplican todas las disposiciones aplicables a la letra en cuanto a pago, formas de vencimiento, suscripción, beneficiario, endoso, aval, protesto y acciones cambiarias, causales y de enriquecimiento.

En el pagaré no es válida la cláusula que dispense del protesto, porque la ley excluye de aplicación al pagaré, que autoriza tal cláusula para la letra de cambio.

## MODELO DE PAGARÉ

No: .....

Vence el ... 3 ... de ... noviembre ... de 2001.

Capital	\$ 50,000.00
Intereses al 10%	<u>\$ 1,250.00</u>
Total a pagar	\$ 51,250.00

Por este pagaré ... me ... obligo ... a cubrir a la orden de ..... en sus oficinas en la Ciudad de México, D.F., el día ..... la cantidad de:

( CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS 00/100 )

Si no fuere puntualmente cubierto a su vencimiento, pagaré ... además intereses moratorios hasta su liquidación total, a razón de ... 12 ... % anual.

México, D.F., a 3 de agosto de 2001. ....

Firma

---

Maritza López Ávila

Dirección ... Donato Guerra No. 32, México, D.F. ....

## 4.5 COSTO DE CAPITAL <sup>18</sup>

El capital, fuente de los recursos de la empresa, tiene un costo. El capital cuesta porque es un recurso escaso y la empresa debe compensar a quienes lo proporcionan por el hecho de cedérselo, aunque sólo sea temporalmente. Por su parte, los proveedores exigen que la empresa los compense por haberle cedido su capital. Una cifra negociada entre las dos partes representa el precio que la empresa paga a los proveedores de capital. Por lo general, el precio se expresa como una tasa de interés.

El costo de los recursos se expresa por costumbre en términos de una tasa de interés anual, de manera que hasta un préstamo que se obtenga por un plazo de 6 meses tiene un costo anual.

El rendimiento que exige el acreedor o inversionista a la empresa se considera en parte una compensación por el uso del dinero y en parte una compensación por el riesgo que implica prestar a la empresa o invertir en ella. Tradicionalmente la primera se conoce como *tasa libre de riesgo* ( $i$ ) y la segunda como *ajuste por riesgo*  $\phi$ . Entre las dos constituyen el costo de capital ( $k$ ).

---

<sup>18</sup> Administración Financiera, Bolton E. Steven, Editorial Limusa, México, p.353.

### El precio del Capital

Cuando se habla del costo de capital de un préstamo o de los valores que han ofrecido se está refiriendo a la tasa de interés que han convenido en pagar al acreedor. Desde luego, tratándose de otros valores, particularmente las acciones, el costo de capital difiere de la tasa de interés que se paga por valores de la deuda. Sin embargo, el costo de capital de todos los valores constituye, en parte, una compensación al acreedor por el uso de los recursos, sin compensar el riesgo que implica la posesión de los valores; esta parte se conoce como *tasa de interés libre de riesgo* o tasa de interés pura y se puede observar en préstamo y valores que no ofrecen riesgo.

La otra parte del costo de capital, independientemente de la tasa libre de riesgo, es la compensación al acreedor por el riesgo que implica la posibilidad de que el deudor no pueda pagar los intereses o reintegrar el capital original a su vencimiento. A medida que los inversionistas y acreedores piensan que la empresa se ha aumentado su posibilidad de no hacer frente a esas obligaciones, exigirán mayor compensación por el riesgo que implica proporcionar su capital. En caso extremo, se negarán a proporcionarlo a ningún precio. Lo más común es que el costo de capital aumente moderadamente, tal vez unos cuantos puntos de porcentaje, a medida que el riesgo crece hasta cierto punto, para luego subir abruptamente.

El proceso de asignar riesgos y exigir tasas de interés más altas, elevándose el costo de capital para las empresas cada vez más sobre la tasa de interés libre de riesgo, continúa a través de toda la gama de exposición de riesgo. El proveedor potencial de capital tiene que decidir qué tasa de interés exigirá a las empresas que ofrecen un riesgo algo mayor que ATT.

El costo de capital, que generalmente se representa con "K", es una tasa de interés anual que iguala la oferta de los recursos disponibles para un cierto tipo de valores con la demanda de dichos recursos, incluyendo una consideración adecuada del riesgo. De modo general, el costo de capital se podría representar en esta forma:

$$K = i + \varnothing$$

en donde:

$i$  = la tasa de interés libre de riesgo

$\varnothing$  = la compensación por el riesgo

Al aumentar la prima por riesgo aumenta también el costo de capital; pero no hay que olvidar que puede fluctuar respondiendo a las condiciones que presenten la oferta y la demanda en los mercados financieros en un momento cualquiera y especialmente cuando los inversionistas perciben cambios en el grado particular de riesgo asociado con la empresa. Si se quisiera aprovechar la parte baja de las fluctuaciones del costo de capital, no sólo se tendría que coordinar las ofertas de valores con los periodos en que la oferta de capital es relativamente alta con relación a la demanda sino que también, deberá presentar ante los potenciales proveedores de capital una imagen que les invite a pensar que la empresa tiene un grado de riesgo bajo.

## 4.6 PROYECTOS DE INVERSIÓN <sup>19</sup>

Es cualquier aplicación de recursos que se haya decidido hacer con el objetivo primordial de obtención de utilidades en un plazo previamente definido como razonable o adecuado.

A pesar de lo anterior, la utilidad no siempre es monetaria cuando se habla de proyectos de inversión, ya que hay proyectos que no se realizarán para la obtención de utilidades. En estos casos, dependiendo del tipo de proyectos será el objetivo por el que fue creado y de aquí se definirán los criterios de aceptación o rechazo, independientemente de si generan o no utilidades.

### 1) Valor del Dinero a través del Tiempo.

La variación en el poder adquisitivo de la moneda a través del tiempo es ocasionada fundamentalmente por la inflación que se padece a nivel mundial. Por inflación se entiende el aumento general de precios de los bienes de consumo, de los factores de producción elevando los precios de dichos bienes, salarios, rentas, etc. Y por deflación se entiende a la fase en la que la mayoría de los precios y costos descienden.

---

<sup>19</sup> Planación Estratégica Para Lograr Un Nivel Óptimo Financiero En Una Empresa Que Vende Copiadoras (Tesis), Zavala Recillas José, UNAM, p.120.

Al respecto, es necesario tomar en consideración las oportunidades que se podrían aprovechar al tener una suma de dinero en un momento dado y calcular tanto la inversión como sus utilidades relativas a valor presente, es decir, se deben evaluar los flujos de efectivo futuros con una unidad de medida similar a la del día de hoy para que la comparación de ingresos futuros contra inversiones actuales sea correcta. Con el transcurso del tiempo, el dinero va perdiendo valor o lo que es lo mismo, a futuro se necesitan más pesos que en la actualidad para adquirir el mismo bien. No es que el satisfacer haya aumentado su valor, sino que el dinero ha reducido su poder adquisitivo o poder de compra, por lo que en el futuro se necesitará mayor cantidad de pesos para adquirir los mismos bienes y satisfacer las mismas necesidades que en el presente.

La evaluación de proyectos de inversión se hace importante ya que al ser las inversiones realizadas a largo plazo, la unidad con que serán medidos los resultados del proyecto debe ser uniforme, pues de lo contrario, se estarían comparando inversiones a valor actual con ingresos netos a valor futuro, (mucho mayores en cantidad, más no en valor) con la inversión presente, y decir que la inversión tendrá una rentabilidad de 80% en 5 años, cuando en realidad su rentabilidad puede ser negativa y generar fuertes pérdidas a la empresa.

En conclusión, como resultado de la pérdida del valor adquisitivo de la moneda, se hace indispensable evaluar los proyectos de inversión con el objetivo de igualar el valor del poder adquisitivo de la moneda presente, con la moneda futura, y estar ciertos de que la inversión será verdaderamente redituable.

## **2) Evaluación de Proyectos de Inversión.**

La evaluación de proyectos de inversión es la técnica por medio de la cual se analiza administrativamente si asignar recursos económicos a un plan específico es conveniente o no.

Esto quiere decir que existen distintas formas de analizar la factibilidad de desarrollar un proyecto, o bien, si éste debe ser rechazado. Ya que la disponibilidad de fondos, es además de escasa, sumamente importante, pues el no tener los recursos en un momento dado, o al haberlos aplicado en un fin equivocado, puede traer nefastas consecuencias para la organización.

La importancia de los proyectos de inversión es tan grande, que el éxito de las operaciones de una empresa se fundamenta en las utilidades que genere cada proyecto en lo individual, es decir, los resultados que presente una empresa en términos de utilidades dependerán de la habilidad que haya tenido para escoger las opciones de inversión más rentables.

## **3) Criterio de Evaluación de Proyectos de Inversión.**

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

Para lo anterior se debe conocer el flujo de efectivo neto del proyecto, antes de intereses y depreciación pero después del pago de impuestos. El flujo de efectivo neto depende del costo del proyecto, de las entradas y salidas de efectivo subsecuentes, de las fechas en que ocurren, de los años que abarca el proyecto y de su valor de desecho. El costo de los recursos y la incertidumbre de los flujos de efectivo son otros factores importantes.

Los criterios facilitan el proceso de selección por parte de quienes han de tomar la decisión, que podrán ser los miembros del comité ejecutivo de la empresa o del consejo de administración.

Los criterios se clasifican en dos categorías generales:

- A) Técnicas del Valor Actual
- B) Técnicas de la Tasa de Rendimiento

A la primera categoría pertenecen los métodos conocidos como Flujo de Efectivo Descontado ( FSD ) , Valor Actual Neto (VAN) , Beneficio/ Costo ( BC) y Valor Terminal ( VT ). En la segunda categoría figuran la Tasa Interna de Rendimiento ( TIR) y la Tasa de Rendimiento Promedio ( TRP).

Existen también los criterios denominados periodo de recuperación y reinversión que no encajan en ninguna de las dos categorías y tienen una aplicación más limitada.

Se debe elegir el criterio que más fácilmente se relacione con el objetivo de la organización; pero la empresa puede aplicar más de uno a su proceso de planeación de inversiones, con el fin de estudiar los proyectos propuestos desde ángulos diferentes.

## 4.7 VALOR PRESENTE Y TASA INTERNA DE RENDIMIENTO <sup>20</sup>

El método de Tasa Interna de Rendimiento ( T.I.R.) es el más general y ampliamente utilizado para la elaboración de estudios económicos. También se le conoce como Método del Inversionista, Método de Rendimiento, Método del Flujo de Efectivo Descontado, Método de Ingresos vs Desembolsos e Índice de Redituabilidad.

Se define como la tasa que permite que el valor actual que se espera de las entradas en efectivo de una inversión sean iguales al valor actual que se espera de las salidas en efectivo de esa inversión. Una vez que se calcula la tasa interna de rendimiento, se compara con la tasa de rendimiento que requiere la empresa.

En este método, los flujos de efectivo positivos ( ingresos ) y negativos ( desembolsos) de un proyecto se relacionan por medio de una tasa de interés o de rendimiento conocida como T.I.R., que es la tasa que convertirá a cero el valor de la inversión al final del periodo de tiempo, esto es, desde el punto de vista de los poseedores de obligaciones el rendimiento ( tasa de rendimiento ) por una obligación es la tasa que permite que el valor actual del flujo de efectivo recibido iguale a la cantidad que se invirtió.

Los flujos de efectivo se pueden relacionar entre sí en cualquier otro punto en el tiempo.

---

<sup>20</sup> Análisis Financiero (Principios y Métodos), A. Viscione Jerry, Editorial Limusa, México 1984, p.p 282 - 284.

En la práctica, lo más común es relacionar los flujos de efectivo al principio del primer año. El valor acumulado de todos los flujos de efectivo al principio del primer año se le conoce como Valor Presente o Valor de Efectivo Descontado.

Desafortunadamente la Tasa Interna de Rendimiento no puede calcularse en forma directa cuando en los flujos de efectivo hay más de un factor de interés, sin embargo, se puede encontrar con facilidad por tanteos e interpolación.

Se hará una ilustración gráfica calculando la Tasa Interna de Rendimiento de la oportunidad de inversión de la empresa A. Se empieza por seleccionar arbitrariamente el 15 %.

FIN DE AÑO	FLUJO DE CAJA	X	VA AL 15%	=	VA
0	\$ 40,000	X	1.0000	=	\$ 40,000
1 - 4	13,000	X	2.8550	=	37,115

Como se puede observar la Tasa Interna de Rendimiento para esta inversión no es del 15 % porque a esta tasa el valor actual de las entradas no es igual al valor actual de las salidas. Por lo tanto, se debe probar una tasa diferente y como el valor actual de las entradas es muy pequeño, se hará con una tasa más baja ( 13% ).

FIN DE AÑO	FLUJO DE CAJA	X	VA AL 13%	=	VA
0	\$ 40,000	X	1.0000	=	\$ 40,000
1 - 4	13,000	X	2.9745	=	38,669

Esta tasa es todavía muy alta, se probará el 11 %.

FIN DE AÑO	FLUJO DE CAJA	X	VA AL 11%	=	VA
0	\$ 40,000	X	1.0000	=	\$ 40,000
1 - 4	13,000	X	3.1024	=	40,331

Como el 11 % es muy bajo, se prueba el 12 %

FIN DE AÑO	FLUJO DE CAJA	X	VA AL 12%	=	VA
0	\$ 40,000	X	1.0000	=	\$ 40,000
1 - 4	13,000	X	3.0374	=	39,486

La Tasa Interna de Rendimiento para esta inversión está entre el 11 % y el 12 % .

Una vez que se obtiene la T.I.R. , se le compara con la tasa que requiere la empresa ( es decir, el costo marginal del capital ).

Si la Tasa Interna de Rendimiento es mayor que la tasa que se requiere, entonces la inversión es aceptable desde el punto de vista de la economía. Si por el contrario es menor que la que se requiere, entonces la inversión se debe rechazar sobre bases económicas. En el ejemplo, la T.I.R. está entre el 11 % y 12 % que es mayor que el costo marginal de capital de la empresa A. La inversión es aceptable en el terreno económico.

Es importante mencionar que los procedimientos de Valor Actual Neto, Índice de Productividad y la Tasa Interna de Rendimiento proporcionan la misma información respecto a la aceptabilidad económica de la oportunidad de inversión de la empresa A . Es decir, estos tres procedimientos indican que la inversión es aceptable económicamente. Si se piensa un poco se descubrirá que los tres procedimientos darán siempre indicaciones idénticas de aceptación o rechazo de una inversión específica.

## 4.8 ARRENDAMIENTO <sup>21</sup>

### 1) Concepto.

El arrendamiento financiero es una operación por medio de la cual una persona denominada arrendador, otorga el uso o goce de un bien tangible a otra persona denominada arrendatario, ésta se compromete mediante la firma de un contrato a realizar pagos periódicos que se integran por los intereses y la amortización del capital, es decir, el arrendatario adquiere el derecho de utilizar el inmueble, maquinaria o equipo, en su beneficio y la renta que cubre sirva para pagar el costo del activo fijo, el costo de capital, los gastos de operación y el margen de utilidad que deberá obtener el arrendador.

Al final del plazo pactado por medio de un pago simbólico, el arrendatario se convierte en dueño del bien, ya que hasta antes de ese momento el propietario legal del activo es el arrendador. En caso de no desear adquirir el bien objeto del contrato, el arrendatario podrá optar por alguna de las otras alternativas inscritas en las disposiciones fiscales vigentes.

Cabe destacar que aún cuando el bien es propiedad de la arrendadora y que es ésta quien cubre el monto de la inversión al inicio de la operación, el que realiza la negociación con el proveedor, en cuanto a las características del activo fijo, condiciones técnicas, precio, descuentos, etc, es el arrendatario.

---

<sup>21</sup> Arrendamiento Financiero, Siu Vilanueva Carlos y Huerta Rios Ernestina, Editorial IMCP, 3a reimpresión, México 1994, p.35.

### Arrendamiento Financiero.

Es un acuerdo a largo plazo en el cual el arrendatario efectúa pagos de arrendamiento durante un período de tiempo específico en contraprestación por la utilización del activo y que generalmente no está obligado al mantenimiento del equipo a menos que esté sujeto a convenio particular, de no ser así, el arrendador suministrará este servicio al arrendatario y donde este tiene además del goce del uso del bien, la opción de compra de éste o participación de las utilidades a su venta a una tercera persona.

Este acuerdo sólo puede ser cancelado bajo consentimiento de ambas partes o renegociado para adquirir un nuevo activo.

### **2) Ventajas Posibles**

- A) No utiliza capital de la compañía para la adquisición del activo
- B) Generalmente proporciona el 100 % del financiamiento
- C) Reduce los requerimientos de capital

### Arrendamiento Financiero como Fuente de Financiamiento.

Para las empresas el solo hecho de adquirir equipo y maquinaria sin tener que recurrir a propios o ajenos financiamientos constituye una de las más importantes ventajas atribuidas al arrendamiento.

Cuando una empresa no desea contraer una deuda para compra de activos permanentes, puede obtener el uso de estos activos por medio del arrendamiento. La forma en que el arrendador ofrece el bien y el arrendatario hace pagos fijos por un tiempo determinado es la forma general del arrendamiento; pero como fuente de financiamiento externo consiste en que desde que inicia el contrato no se requiere de un desembolso mayor, sólo el pago de las mensualidades, después de efectuados dichos pagos en ese tiempo específico el arrendatario puede adquirir el activo por medio de la compra.

El pago fijo por un periodo determinado donde la operación termina con la compra del activo, es lo que hace considerar el arrendamiento como fuente de financiamiento externo, la cual reduce los requerimientos de capital ayudando también a la entidad a poder allegarse de recursos de otras fuentes de financiamiento.

#### Costo de Capital del Arrendamiento.

El costo de capital del arrendamiento está dado por las mismas compañías arrendadoras al presentarnos el proyecto de arrendamiento de los bienes que deseamos adquirir, en una tabla de amortización, mostrándonos la renta mensual, pago de intereses, capital y la forma en que se van finiquitando éstos, así como el monto de la inversión, el plazo del contrato y el costo de capital que se manejará.

Ejemplo:

CIA \*X\*, S.A. DE C.V.

ARRENDAMIENTO FINANCIERO

CONTRATO = 418 - AF7

INICIANDO (01/07/98) TERMINANDO (01/06/01)

CELEBRADO CON ARRENDADORAS CMEC.

MONTO : \$ 2,905,520

PLAZO : 36 MESES

TASA ANUAL : CETES +5

CETES + 6 : 23.75 %

No. Amort.	Total	RENTA MENSUAL		Sdo. Capital	Sdo. Int' s
		Intereses	Capital		
0					
1	113,610	57,505	56,106	2,849,414	1,126,963
2	113,610	56,395	57,216	2,792,198	1,070,568
3	113,610	55,262	58,349	2,733,849	1,015,306
4	113,610	54,107	59,503	2,674,346	961,199
5	113,610	52,930	60,681	2,613,665	908,269
6	113,610	51,729	61,882	2,551,783	856,540
7	113,610	50,504	63,107	2,488,676	806,036
8	113,610	49,255	64,356	2,424,320	756,781
9	113,610	47,981	65,629	2,358,691	708,800
10	113,610	46,682	66,928	2,291,763	662,118
11	113,610	45,358	68,253	2,223,510	616,760
12	113,610	44,007	69,604	2,153,906	572,753
13	113,610	42,629	70,981	2,082,925	530,124
14	113,610	41,225	72,386	2,010,539	488,899
15	113,610	39,792	73,819	1,936,720	449,107
16	113,610	38,331	75,280	1,861,440	410,776
17	113,610	36,841	76,770	1,784,670	373,935
18	113,610	35,322	78,289	1,706,381	338,613
19	113,610	33,772	79,839	1,626,542	304,841
20	113,610	32,192	81,419	1,545,123	272,649
21	113,610	30,581	83,030	1,462,093	242,068
22	113,610	28,937	84,674	1,377,419	213,131
23	113,610	27,261	86,349	1,291,070	185,870
24	113,610	25,552	88,058	1,203,012	160,318
25	113,610	23,810	89,801	1,113,211	136,508
26	113,610	22,032	91,578	1,021,633	114,476
27	113,610	20,220	93,391	928,242	94,256
28	113,610	18,371	95,239	833,003	75,885
29	113,610	16,487	97,124	735,879	59,398
30	113,610	14,564	99,047	636,832	44,834
31	113,610	12,604	101,007	535,825	32,230
32	113,610	10,605	103,006	432,819	21,625
33	113,610	8,566	105,045	327,774	13,059
34	113,610	6,487	107,124	220,650	6,572
35	113,610	4,367	109,244	111,406	2,205
36	113,610	2,205	111,406	0	0

4,089,988 1,184,468 2,905,520

**CASO PRÁCTICO**

**(USOS Y APLICACIONES  
EN LAS  
EMPRESAS)**

## CASO PRÁCTICO

(USOS Y APLICACIONES EN LAS EMPRESAS)

A continuación trataremos ejercicios prácticos donde se aplicaran Técnicas Matemáticas descritas anteriormente algunas de las cuales se ejecutan en los Métodos de Análisis a los Estados Financieros, como son: Método de Porcientos Integrales y Método de Razones Financieras. El primero, como ya se vio, consiste en relacionar cifras de conceptos homogéneos de los Estados Financieros y de su resultado obtener consideraciones que nos sirvan para apoyar nuestra interpretación acerca de la Solvencia, Estabilidad, Rentabilidad y Actividad de la empresa. El segundo, se aplica en aquellos casos en los cuales se desea conocer la magnitud o importancia que tiene la parte de un todo en relación con dicho todo. Los resultados obtenidos quedan lógicamente expresados también en porcientos.

Asimismo, se manejaran ejercicios significativos relacionados con los temas de Interés Simple, Interés Compuesto, Valor Presente, Costo de Capital, Tasa Interna de Rendimiento, y Proyectos de Inversión, los cuales son importantes para la acertada toma de decisiones en la empresa.

## ALTRO, S.A de C.V.

## ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2001.

CONCEPTO	2001 \$	%	
		P	T
<b>ACTIVO:</b>			
<b>CIRCULANTE:</b>			
Caja-Bancos	2,593	1	1
Valores Realizables	1,500	0	0
Clientes	56,874	29	18
Documentos por Cobrar	30,037	15	9
Estimación de Cobros Dudosos	600	0	0
Inventarios	110,351	55	35
Reserva de Inventarios	<u>1,250</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
TOTAL CIRCULANTE	199,505	100	63
<b>FIJO</b>			
Propiedades Planta y Equipos	160,208		51
Depreciación Acumulada	<u>46,368</u>		<u>15</u>
TOTAL FIJO	113,840		36
<b>OTROS ACTIVOS</b>			
	<u>2,184</u>		<u>1</u>
ACTIVO TOTAL	315,529		100
<b>PASIVO:</b>			
<b>CIRCULANTE:</b>			
Proveedores	46,897	38	15
Documentos por Pagar	26,951	22	8
Documentos por Pagar a Bancos	11,500	9	4
Porción Circulante de la Deuda a Largo Plazo	5,286	4	2
ISR y PTU	18,728	15	6
Pasivos Acumulados	<u>14,512</u>	<u>12</u>	<u>4</u>
TOTAL CIRCULANTE	123,874	100	39
<b>PASIVO A LARGO PLAZO:</b>			
	<u>15,150</u>		<u>5</u>
PASIVO TOTAL	139,024		44
<b>CAPITAL CONTABLE:</b>			
Capital Social	85,000	48	27
Utilidades Acumuladas	26,740	15	8
Utilidad del Ejercicio	<u>64,769</u>	<u>37</u>	<u>21</u>
CAPITAL TOTAL	176,505	100	56
PASIVO MÁS CAPITAL	315,529		100

## ALTRO, S.A de C.V.

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2001.  
MÉTODO DE PORCIENTOS INTEGRALES

<u>CONCEPTO</u>	<u>2001</u>
	<u>%</u>
<u>ACTIVO:</u>	
<u>CIRCULANTE:</u>	
Caja-Bancos	1
Valores Realizables	0
Cuentas	18
Documentos por Cobrar	9
Estimación de Cobros Dudosos	0
Inventarios	35
Reserva de Inventarios	0
TOTAL CIRCULANTE	<u>63</u>
<u>FIJO</u>	
Propiedades Planta y Equipos	51
Depreciación Acumulada	<u>15</u>
TOTAL FIJO	36
<u>OTROS ACTIVOS</u>	<u>1</u>
ACTIVO TOTAL	<u>100</u>
<u>PASIVO:</u>	
<u>CIRCULANTE:</u>	
Proveedores	15
Documentos por Pagar	8
Documentos por Pagar a Bancos	4
Porción Circulante de la Deuda a Largo Plazo	2
ISR y PTU	6
Pasivos Acumulados	<u>4</u>
TOTAL CIRCULANTE	39
<u>PASIVO A LARGO PLAZO:</u>	<u>5</u>
PASIVO TOTAL	<u>44</u>
<u>CAPITAL CONTABLE:</u>	
Capital Social	27
Utilidades Acumuladas	8
Utilidad del Ejercicio	<u>21</u>
CAPITAL TOTAL	<u>56</u>
PASIVO MAS CAPITAL	<u>100</u>

**ALTRO, S.A de C.V.****ESTADO DE RESULTADOS DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2001.**

<u>CONCEPTO</u>	<u>\$</u>
Ventas.	505,513
Costo de Ventas .	<u>302,969</u>
Utilidad Bruta	202,544
Gastos de Operación .	<u>58,622</u>
Utilidad antes de Impuestos	143,922
ISR.	63,326
PTU.	<u>15,831</u>
Utilidad Neta.	<u>64,765</u>

**ALTRO, S.A de C.V.****ESTADO DE RESULTADOS DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2001.****MÉTODO DE PORCIENTOS INTEGRALES**

<u>CONCEPTO</u>	<u>%</u>
Ventas .	100
Costo de Ventas	<u>60</u>
Utilidad Bruta .	40
Gastos de Operación .	<u>12</u>
Utilidad antes de Impuestos.	28
ISR .	13
PTU .	<u>3</u>
Utilidad Neta .	12

Para el Balance General se obtuvieron los porcentajes aplicando la fórmula siguiente:

$$\frac{1}{\text{Total}} \times 100 = \text{Factor} \times \text{Cantidad}$$

Es decir:

$$\frac{1}{\$315,529} \times 100 = .000003 \times 100$$

$$= .00031 \times \$2,593$$

$$= 1 \text{ (Caja-Bancos)}$$

Continuando:

$$= .00031 \times \$1,500$$

$$= 0 \text{ (Valores Realizables)}$$

$$= .00031 \times \$56,874$$

$$= 18 \text{ (Clientes)}$$

$$= .00031 \times \$30,037$$

$$= 9 \text{ (Documentos por Cobrar) etc.}$$

Es importante mencionar que, los porcentajes integrales también pueden obtenerse con la fórmula utilizada en el capítulo anterior; sin embargo, el principal objetivo de esta tesis y de las matemáticas en general, es mostrar y constatar que estas deben simplificar el trabajo y no hacerlo más extenso, por lo que, también mostraremos la siguiente manera para obtener los porcentajes; sin olvidar que la forma anterior es la más aconsejable:

$$\frac{\text{Cifra Parcial}}{\text{Cifra Base}} \times 100 = \text{Porcentaje Integral}$$

$$\frac{\$2,593}{\$315,529} \times 100 = 1 \text{ (Caja-Bancos)}$$

$$\frac{\$1,500}{\$315,529} \times 100 = 0 \text{ (Valores Realizables)}$$

$$\frac{\$56,874}{\$315,529} \times 100 = 18 \text{ (Clientes)}$$

$$\frac{\$30,037}{\$315,529} \times 100 = 9 \text{ ( Documentos por Cobrar) etc}$$

Para el Estado de Resultados se utilizan las mismas fórmulas anteriores . Comenzaremos por la citada primeramente para el Balance General:

$$\frac{1}{\text{Total}} \times 100 = \text{Factor} \times \text{Cantidad}$$

Es decir:

$$\frac{1}{\$505,513} \times 100 = .000019 \times 100$$

$$= .00019 \times \$302,969$$

$$= 58 \text{ (Costo de Ventas)}$$

Continuando:

$$= .00019 \times \$202,544$$

$$= 38 \text{ (Utilidad Bruta)}$$

$$= .00019 \times \$58,622$$

$$= 11 \text{ (Gastos de Operación)}$$

$$= .00019 \times \$143,922$$

$$= 27 \text{ (Utilidad antes de Impuestos), etc.}$$

Recordemos que también se puede utilizar la siguiente:

$$\frac{\text{Cifra Parcial}}{\text{Cifra Base}} \times 100 = \text{Porcentaje Integral}$$

$$\frac{\$302,969}{\$505,513} \times 100 = 60 \text{ (Costo de Ventas)}$$

$$\frac{\$202,544}{\$505,513} \times 100 = 40 \text{ (Utilidad Bruta)}$$

$$\frac{\$58,622}{\$505,513} \times 100 = 12 \text{ (Gastos de Operación)}$$

Como podemos observar, algunos porcentos varían con una y otra fórmula, sin embargo, estos se equilibran al aumentar en unos y disminuir en otros, resultando finalmente lo mismo.

Informe General:

- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas \$0.60 corresponden al Costo de lo Vendido, es decir, lo que la empresa le cuesta \$0.60 lo vende a \$ 1.00 .
- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas, la empresa obtiene \$0.40 de Margen sobre Ventas o Utilidad Bruta.
- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas \$0.12 , corresponden a los Gastos de Operación; o sea, deben desembolsarse \$0.12 por dicho concepto.
- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas , la empresa obtiene \$0.28 como Utilidad Antes de Impuestos.
- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas, la empresa provee para Impuestos sobre la Renta y Participación de Utilidades a los Trabajadores , la cantidad de \$ 0.16 .
- Por cada \$ 1.00 de Ventas Netas, la empresa obtiene una Utilidad Neta de \$0.13 .

Analizando las Razones financieras de acuerdo a nuestras fórmulas dadas anteriormente tenemos:

Solvencia

## A) Índice de Solvencia Circulante

$$\frac{AC}{PC} = \frac{\$199,505}{\$123,874} = \$1.6105$$

## B) Índice de Solvencia Inmediata (Prueba del Ácido)

$$\frac{AC - INV}{PC} = \frac{\$199,505 - \$110,351}{\$123,874} = \$0.7197$$

## C) Índice de Liquidez

$$\frac{AD}{PC} = \frac{\$4,093}{\$123,874} = \$0.0330$$

## D) Capital Neto de Trabajo

$$AC - PC = \$199,505 - \$123,874 = \$75,631$$

**Estabilidad**

## A) Origen del Capital

$$\frac{PT}{CC} = \frac{\$139,024}{\$176,505} = \$0.7876$$

## B) Origen del Capital a Corto Plazo

$$\frac{PC}{CC} = \frac{\$123,874}{\$176,505} = \$0.7018$$

## C) Origen del Capital a Largo Plazo

$$\frac{PF}{CC} = \frac{\$15,150}{\$176,505} = \$0.0858$$

## D) Índice de Inversión del Capital

$$\frac{AF}{CC} = \frac{\$160,208}{\$176,505} = \$0.9076$$

## E) Índice de Inversión del Capital Más Pasivo Fijo

$$\frac{AF}{CC + PF} = \frac{\$160,208}{\$176,505 + \$15,150} = \$0.8359$$

**Rentabilidad**

## A) Rendimiento de la Inversión

$$\frac{\text{UN } \$64,765}{\text{CC } \$176,505} = 0.3669 = 37\%$$

## B) Rendimiento del Activo Total

$$\frac{\text{UN } \$64,765}{\text{AT } \$315,529} = 0.2052 = 21\%$$

## C) Margen de Utilidad de Operación

$$\frac{\text{UN } \$64,765}{\text{UO } \$202,544} = 0.3197 = 32\%$$

## D) Margen de Utilidad Neto

$$\frac{\text{UN } \$64,765}{\text{VN } \$505,513} = 0.1281 = 13\%$$

**Actividad****A) Índice de Rotación de Cuentas por Cobrar**

$$\frac{VN}{CxC} = \frac{\$505,513}{\$86,311} = 6 \text{ Veces}$$

**B) Plazo de Cobro**

$$\frac{360}{IND.R CxC} = \frac{360}{6} = 60 \text{ Días}$$

**C) Índice de Rotación de Cuentas por Pagar**

$$\frac{CN}{CxP} = \frac{\$357,404}{\$73,848} = 5 \text{ Veces}$$

**D) Plazo de Pago**

$$\frac{360}{IND.R CxP} = \frac{360}{5} = 72 \text{ Días}$$

**E) Índice de Rotación de Inventarios**

$$\frac{CV}{INV} = \frac{\$302,969}{\$110,351} = 3 \text{ Veces}$$

F) Plazo de Ventas

$$\frac{360}{\text{IND.R INV}} = \frac{360}{3} = 120 \text{ Días}$$

G) Ciclo Económico

$$\text{Cobro} + \text{Venta} - \text{Pago} = 61 + 131 + - 74 = 118 \text{ días.}$$

H) Índice de Utilización del Activo Fijo

$$\frac{\text{VN}}{\text{AF}} = \frac{\$505,513}{\$113,840} = 4 \text{ Veces}$$

I) Índice de Utilización del Activo Total

$$\frac{\text{VN}}{\text{AT}} = \frac{\$505,513}{\$315,529} = 2 \text{ Veces}$$

J) Índice de Utilización del Capital Variable

$$\frac{\text{VN}}{\text{CC}} = \frac{\$505,513}{\$176,505} = 3 \text{ Veces}$$

K) Índice de Utilización del Capital Neto de Trabajo

$$\frac{\text{VN}}{\text{CNT}} = \frac{\$505,513}{\$75,631} = 7 \text{ Veces}$$

A continuación se verán algunos casos prácticos en donde se aplican Intereses en Documentos, Valor Presente, Proyectos de Inversión, Tasa Interna de Rendimiento, Costo de Capital, y Arrendamiento.

1) El Señor Pérez firmó dos documentos: uno por \$500.00 a pagar en un año, y otro por \$1,000.00 a pagar en tres años. En un nuevo arreglo, convino en pagar \$750.00 ahora y el resto dentro de cuatro años. Si se considera como fecha focal el año 4, ¿qué cantidad tendrá que pagar al final del cuarto año suponiendo un rendimiento del 5% anual ?

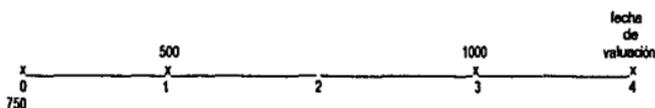


Diagrama de Tiempo

El valor acumulado de las deudas del Sr. Pérez, al final del cuarto año asciende a:

$$500[1 + (0.05)^3] + 1000[1 + (0.05)^1] \quad (1)$$

es decir:

$$500(1 + 0.15) + 1000(1 + 0.05)$$

El valor acumulado de los pagos del Sr. Pérez al final del cuarto año asciende a:

$$750(1 + (0.05)^4) + x \quad (2)$$

es decir:

$$750(1 + 0.20) + x$$

Debido a que existe igualdad entre los pagos (2) y las deudas (1), es posible obtener la siguiente ecuación de valor:

$$750 (1.20) + x = 500 (1 + 0.15) + 1\,000 (1.05)$$

Despejando:

$$x = 725$$

Por tanto, el Sr. Pérez deberá pagar \$ 725.00 al final del cuarto año.

2) Una empresa descuenta un documento por el cual recibe \$ 87,912.09. Si el tipo de descuento es de 55% y el valor nominal del documento era de \$ 100 000, ¿cuánto tiempo faltaba para el vencimiento de su obligación?

$$8M = 100,000$$

$$C = 87,912.09$$

$$i = 0.55$$

$$d = 100,000 - 87,912.09$$

$$d = 12,087.91$$

$$d = M i t$$

$$12,087.91 = 100,000 (0.55) t$$

$$t = \frac{12,087.91}{55,000} = 0.219780/ \text{ años}$$

$$= .219780 (12) \text{ meses}$$

$$= 2.64 \text{ meses y;}$$

$$= .64 \text{ meses (30)}$$

$$= 19.20 \text{ o, aproximando}$$

$$= 19 \text{ días}$$

El plazo es de 2 meses y 19 días.

3) Una persona participa en una "tanda" y le toca el décimo octavo mes para cobrar. Si dentro de 18 meses recibirá \$ 3,000,000, ¿cuál es el valor actual de su tanda, con un interés simple de 50% anual?

$M = \$ 3,000,000$  es un monto, pues se trata de una cantidad de la que se dispondrá en una fecha futura.

$$t = 18/12 = 1.5$$

$$M = C(1 + it)$$

$$C = \frac{M}{(1 + it)} = \frac{3,000,000}{[1 + (0.5)(1.5)]}$$

$$C = 3,000,000/1.75 = \$ 1,714,285.71$$

por lo tanto, \$1,714,285.71 es el valor actual de \$ 3,000,000, realizables dentro de 18 meses con 50% anual de interés simple.

4) Un individuo compró un automóvil nuevo por el cual pagó \$ 9,500 000 el primero de enero y lo vende el primero de junio del año siguiente en \$ 1,600,000. Aparte del uso que ya le dio, del seguro que pagó, y otros gastos que hizo, considerando sólo los valores de compra y venta , fue conveniente como inversión la operación realizada?

En este caso, para evaluar la conveniencia puede calcularse el valor actual de \$ 1,600,000, 17 meses atrás, a una tasa similar a las vigentes en ese lapso, para comparar esa cantidad con lo que se pagó.

Pagado el primero  
de enero

Valor actual de \$1, 600,000, 17 meses antes, a 55% anual simple

$$C = \frac{1,600,000}{1 + (17/12) (0.55)} = \frac{1,600,000}{1.77916667}$$

\$9, 500,000

\$9,500,000

$$C = \$899,297.45$$

Dejó de ganar  $9,500,000 - 899,297.45 = \$ 8,600,702.6$ , aproximadamente al haber invertido en el automóvil en vez de haberlo hecho en una inversión bancaria o bursátil que habría tenido el mismo rendimiento.

5) Un empleado adquiere un seguro para su automóvil a través de la póliza grupal de la empresa donde trabaja. Si el valor de contado del seguro es de \$175 000, la vigencia de la póliza es de 1 año, el interés es del 48% capitalizable mensualmente y va a pagar mediante descuentos quincenales por nómina, ¿ cuánto es lo que le descontarán cada quincena?.

Se debe encontrar la tasa quincenal equivalente. El 48% convertible mensualmente equivale a  $48/12 = 4\%$  mensual efectivo y la tasa quincenal:

$$(1+i')^2 = 1.04$$

$$i' = 1.04^{1/2} - 1 = 0.01980390$$

y:

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

$$175\,000 = \frac{1 - (1.01980390)^{24}}{0.1980390} = R (18.95560920)$$

$$R = \frac{175,000}{18.95600920} = 9231.90$$

6) Una persona debe pagar \$ 600,000 al final de cada año, durante varios años. ¿ Cuánto tendría que pagar a fines de cada mes para sustituir el pago anual, si se consideran intereses a razón de 75% anual convertible mensualmente?.

Se puede considerar que la renta de cada año es un monto y que el pago mensual es la renta de cada anualidad:

$$R = ?$$

$$i = 0.75/12 = 0.0625$$

$$M = 600,000$$

$$n = 12$$

$$600,000 = R = \frac{(1.0625)^{12} - 1}{.0625} = R (17.11823987)$$

$$R = \frac{600\,000}{17.11823987} = \$35\,050.33$$

7) La empresa Sigma, S.A presenta a sus accionistas, un proyecto para aumentar su producción de Impresión en serigrafía y así mantener su posición en el mercado nacional y buscar la oportunidad hacia la expansión fuera del país.

El proyecto consiste en adquirir una máquina que facilite la producción necesaria para tal situación, por lo cual se tienen 3 opciones:

- 1) Máquina A : De Producción Nacional con Valor de \$460,000.00
- 2) Máquina B : Importada con Valor de \$750,000.00 neto
- 3) Máquina C : Que sea de Importación con Valor de U \$200,000 Dlls, que además podrá sustituir a una de las máquinas actuales.

Con los siguientes datos ... (opciones)

CONCEPTO	MÁQUINA "A"	MÁQUINA "B"	MÁQUINA "C"
Valor factura	\$460,000.00	\$750,000.00	\$665,000.00
Impuestos Aduanales	-----	-----	\$ 25,000.00
Gastos Aduanales	-----	-----	\$ 47,000.00
Fletes y Seguros	-----	-----	\$ 52,000.00
Gastos Instalación	\$ 90,000.00	\$ 90,000.00	\$ 91,000.00
Valor de Recuperación	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$60,000.00

Nota: La conversión en dólares fue de \$3.325 por dólar.

De adquirir la opción 3, tendrá que vender la máquina en uso que fue adquirida hace 4 años en \$200,000.00 y tendrá que ser vendida en \$100,000.00 a esta máquina se le había estimado vida por diez años, además se tendrá que pagar \$20,000.00 por desmontarla y trasladarla al lugar del comprador.

## "PRONÓSTICOS EN BASE A LA VIDA FISCAL Y CONTABLE DE LOS PROYECTOS"

Unidades a Producir P/1*	300	320	340	340	320	300	---	---
Unidades a Producir P/2*	310	330	350	370	390	390	370	350
Unidades a Producir P/3*	360	380	400	420	440	440	420	400
Precio de Venta Unitario	12	14	16	18	20	22	24	26
Costo Variable por Unidad	5	6	7	8	9	10	11	12
Mano de Obra P/1*	55	60	65	70	75	80	---	---
Mano de Obra P/2*	40	45	50	55	60	65	70	75
Mano de Obra P/3*	35	40	45	50	55	60	65	70
Gastos de Operación	25	30	35	40	45	50	55	60
Incrementos en Costos P/1*	10	20	30	40	50	60	---	---
Ahorro en Costos P/2*	5	10	15	20	20	15	10	5
Ahorro en Costos P/3*	10	20	30	40	40	30	20	10

Además se tienen adicionales en inventarios por \$80,000.00 para "1" , "2" y "3" por \$100,000.00 en cuentas por cobrar el 15% en relación a las ventas, ambas inversiones tendrán su recuperación total al término de la vida de los proyectos. El ISR y el PTU se consideran en conjunto por el 50%.

El financiamiento al cual se recurrirá para realizar los proyectos, se presenta a continuación , obteniendo a la vez el costo ponderado de capital para cada caso.

PARA \*1\* EN BASE A :

- a) Venta de papel comercial por \$150,000.00 pagando un interés de 37.6% .
- b) Crédito hipotecario por \$250,000.00 pagándose un interés del 34.5% .
- c) Préstamo bancario por \$200,000.00 pagándose un interés del 30% .
- d) Riesgo estimado para el proyecto del 6.21% .

PARA \*2\* Y \*3\* EN BASE A:

- a) Venta de papel comercial por \$180,000.00 pagando un interés del 37.6% .
- b) Crédito hipotecario por \$340,000.00 pagándose un interés del 34.5%
- c) Préstamo bancario por \$280,000.00 pagándose un interés del 30% .
- d) Emisión de acciones por \$200,000.00 con un interés esperado del 40.5% .
- e) El riesgo estimado para los proyectos de inversión es del 15% .

## RESULTADOS

Monte de la Inversión	\$550,000.00	\$840,000.00	\$800,000.00
Vida Estimada	6 años	8 años	8 años
Periodo de Recuperación	1A,1M,10D	1A,3M,21D	1*2M,24D
Valor Presente Neto	\$ 1,899.62	\$ 1,522.48	\$ 1,926.06
Índice de Valor Presente	4.454	2.812	3.408
Tasa Interna de Rendimiento	147.3%	109.8%	125.9%
T.I.R. sin Costo de Capital	107.6%	59.8%	75.9%

Valores:

- A (años)
  - M (meses)
  - D (días)
- Indiscutiblemente la mejor opción es "1" porque requiere de una menor inversión que "2" por \$290,000.00 y que "3" por \$250,000.00 y tiene 2 años menos de vida estimada con lo que se reduce el riesgo del proyecto a través del tiempo.
  - Se recupera la inversión en 71 días menos que "2" y 26 días menos que "3".

- El valor presente neto es superior a "2" por \$437.14 y que "3" por \$33.56 .
- El Índice del valor presente es muy superior a "2" por 2.187 y "3" por 1.891 , indicándonos a la vez que lo que invirtamos se recuperara casi 5 veces.
- El rendimiento del proyecto "1" está por encima de "2" y "3" en 43.8 y 53.8 puntos porcentuales contra "2" en 27.7 y 37.7 con y sin costo de capital respectivamente.

### VENTA DE LA MAQUINARIA EN USO (OPCIÓN 3)

Costo Adicional	\$200,000.00
Depreciación	<u>\$ 80,000.00</u>
Valor en Libros	\$120,000.00
Venta	\$100,000.00
Valor en Libros	<u>\$120,000.00</u>
	(\$ 20,000.00)
Gastos por Desmonte	(\$ 40,000.00)
U.A.I	<u>\$ 20,000.00</u>
I.S.R	(\$ 20,000.00)
Ingresos por Venta	\$100,000.00
Egresos y Gastos	<u>(\$ 20,000.00)</u>
Ingreso Neto	\$ 80,000.00

## MONTO DE LA INVERSIÓN

CONCEPTO	MAQUINA 1	MAQUINA 2	MAQUINA 3
Valor factura	\$460,000.00	\$750,000.00	\$665,000.00
Impuestos Aduanales			\$ 25,000.00
Gastos Aduanales			\$ 47,000.00
Fletes y Seguros			\$ 52,000.00
Gastos Instalación A.I	\$ 90,000.00	\$ 90,000.00	\$ 91,000.00
Contrato de Adquisición	<u>\$550,000.00</u>	<u>\$840,000.00</u>	<u>\$880,000.00</u>
Ingreso Neto			\$ 80,000.00
Monto de la Inversión	\$550,000.00	\$840,000.00	\$800,000.00

## DEPRECIACIÓN

CONCEPTO	MAQUINA 1	MAQUINA 2	MAQUINA 3
Contrato de Adquisición	\$550,000.00	\$840,000.00	\$880,000.00
Valor de Recuperación	\$ 10,000.00	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00
Valor a Depreciar	\$540,000.00	\$760,000.00	\$800,000.00
Vida Estimada	6	8	8
Depreciación Anual	\$ 90,000.00	\$ 95,000.00	\$100,000.00

**COSTO PONDERADO DE CAPITAL  
(PARA MÁQUINA 1)**

CONCEPTO	IMPORTE	P	I	PO	PODERACIÓN
Papel Comercial	\$150,000	25	37.6		9.40
Hipoteca	\$250,000	42	34.5		14.49
Préstamo Bancario	\$200,000	33	30.0		9.90
	\$600,000	100			33.79

Riesgo ----- 6.21  
40.00%

**COSTO PONDERADO DE CAPITAL  
(PARA MÁQUINAS 2 Y 3)**

CONCEPTO	IMPORTE	P	I	PO	PODERACIÓN
Papel Comercial	\$180,000.00	18	37.6		6.77
Hipoteca	\$340,000.00	34	34.5		11.73
Préstamo Bancario	\$280,000.00	28	30.0		8.40
Emisión de Acciones	\$200,000.00	20	40.5 *		8.10
	\$1,000,000.00	100			35.00

Riesgo ----- 15.00  
50.00%

Valores:

P = Proporción

I = Interés

\* = Dividendos

**MÁQUINA 1**  
**FLUJOS ANUALES NETOS DE EFECTIVO**

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
Unidades a Producir	300	320	340	340	320	300
Precio de Venta Unitario	.12	.14	.16	.18	.20	.22
Ventas	3600	4480	5440	6120	6400	6600
Costo Variable Unidad	5	6	7	8	9	10
Costo Variable Total	1500	1920	2380	2720	2880	3000
Mano de Obra	55	60	65	70	75	80
Depreciación	90	90	90	90	90	90
Gastos de Operación	25	30	35	40	45	50
Total de Costo y Gasto	1670	2100	2570	2920	3090	3220
Utilidad Antes de Impuestos	1930	2380	2870	3200	3310	3380
I.S.R.Y.P.T.U	965	1190	1435	1600	1655	1690
Utilidad Neta	965	1190	1435	1600	1655	1690
Depreciación	90	90	90	90	90	90
Inv. Adic. en Inventarios	80	****	****	****	****	80
Inv. Adic. en C xC	540	672	816	918	960	990
Rec. Inv. Adic. en C xC	****	540	672	816	918	1950
Incremento en Costos	10	20	30	40	50	60
Ahorro en Costos	****	****	****	****	****	****
Valor de Recup. y/o Desc.	****	****	****	****	****	10
Flujos Netos de Efectivo	425	1128	1351	1548	1653	2770

$$550 - 425 = 1$$

$$125 - 1128 = 0.1108 \times 360 = 40$$

1 AÑO 1 MES 10 DÍAS

## MÁQUINA 2

### FLUJOS ANUALES NETOS DE EFECTIVO

CONCEPTO	310	330	350	370	390	390	370	350
Unidades a Producir	310	330	350	370	390	390	370	350
Precio de Venta Unitario	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>26</u>
Ventas	3270	4620	3600	6600	7800	8580	8880	9100
Costo Variable Unidad	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo Variable Total	1550	1980	2450	2960	3510	3900	4070	4200
Mano de Obra	40	45	50	55	60	65	70	75
Depreciación	95	95	95	95	95	95	95	95
Gastos de Operación	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>35</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>50</u>	<u>55</u>	<u>60</u>
Total de Costo y Gasto	1710	2150	2630	3150	3710	4110	4290	4430
Utilidad Antes de Implos	2010	2470	2970	3510	4090	4470	4590	4670
I.S.R.Y.P.T.U	1005	1235	1485	1755	2045	2235	2295	2335
Utilidad Neta	1005	1235	1485	1755	2045	2235	2295	2335
Depreciación	95	95	95	95	95	95	95	95
Inv. Adic en Inventarios	80	****	****	****	****	****	****	80
Inv. Adic. en C xC	558	693	840	999	1170	1287	1332	1365
Rec. Inv Adic. de C xC	****	558	693	840	999	1170	1287	2897
Incremento en Costos	****	****	****	****	****	****	****	****
Ahorro en Costos	5	10	15	20	20	15	10	5
Valor de Recup. y/o Desc.	****	****	****	****	****	****	****	80
Flujos Netos de Efectivo	467	1205	1448	1711	1980	2228	2355	3827

$$840 - 467 = 1$$

$$373 - 1205 = 0.3095 \times 360 = 111$$

1 Año 3 Meses 21 Días

**MÁQUINA 3**  
**FLUJOS ANUALES NETOS DE EFECTIVO**

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8
Unidades a Producir	360	380	400	420	440	440	420	400
Precio de Venta Unitario	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>26</u>
Ventas	4320	5320	6400	7560	8800	9680	10080	10400
Costo Variable Unidad	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo Variable Total	1800	2280	2800	3360	3960	4400	4620	4800
Meno de Obra	35	40	45	50	55	60	65	70
Depreciación	100	100	100	100	100	100	100	100
Gastos de Operación	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>35</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>50</u>	<u>55</u>	<u>60</u>
Total de Costo y Gasto	1960	2450	2980	3550	4160	4160	4840	5030
Utilidad Antes de Imptes I S R Y P.T.U	2360	2870	3420	4010	4640	5070	5240	5370
Utilidad Neta	1180	1435	1710	2005	2320	2535	2620	2685
Depreciación	100	100	100	100	100	100	100	100
Inv. Adic en Inventarios	100	****	****	****	****	****	****	100
Inv. Adic. en C xC	648	798	960	1134	1320	1452	1512	1560
Rec. Inv Adic. de C xC	***	648	798	960	1134	1320	1452	3072
Incremento en Costos	****	****	***	****	****	****	****	****
Ahorro en Costos	10	20	30	40	40	30	20	10
Valor de Recup. y/o Desc.	****	****	****	****	****	****	****	80
Flujos Netos de Efectivo	542	1405	1678	1971	2274	2533	2680	4487

$$800 - 542 = 1$$

$$258 - 1405 = 0.24689 \times 360 = 89$$

1 Año 2 Meses 29 Días

N	1	2	3	40%	50%
1	425	467	542	0.71429	0.66667
2	1128	1205	1405	0.51020	0.44444
3	1351	1448	1678	0.36443	0.29630
4	1548	1711	1971	0.26003	0.19753
5	1653	1989	2274	0.18593	0.13169
6	2770	2228	2533	0.13281	0.08779
7	....	2355	2680	.....	.....
8	....	3927	4487	.....	.....

N	1	2	3
1	303.571	311.333	361.333
2	575.510	533.558	624.444
3	492.347	429.037	497.185
4	402.957	337.957	389.333
5	307.350	261.926	299.457
6	367.885	195.599	222.378
7	0.05853	137.833	156.854
8	0.03893	153.225	175.076
	2449.62	2362.484	2726.058

Monto de la Inversión

550                      840                      800

Valor Presente Neto

1899.620                      1522.484                      1926.058

Índice de Valor Presente

4.454                      2.812                      3.408

**MÉTODO DE TASA INTERNA DE RENDIMIENTO**  
**VALOR PRESENTE**

N	FACTOR	MAQUINA	MAQUINA	MAQUINA
	90 %	"1"	"2"	"3"
1	0.52632	223.684	245.789	285.263
2	0.27701	312.466	333.795	389.197
3	0.14579	196.967	211.109	244.642
4	0.07873	118.784	131.191	151.242
5	0.04039	66.758	80.328	91.838
6	0.02126	58.879	47.358	53.841
7	0.01119	-----	26.346	29.982
8	0.00589	-----	23.122	26.420
		977.583	1099.138	1272.425
		550.000	840.000	800.000
		427.583	259.138	472.425

## VALOR PRESENTE

N	FACTOR	MÁQUINA	MÁQUINA	MÁQUINA
	110 %	"1"	"2"	"3"
1	0.47619	202.381	222.381	258.095
2	0.22676	255.782	273.243	318.197
3	0.10798	145.881	156.355	181.190
4	0.05142	79.597	87.978	101.347
5	0.02448	40.465	48.701	55.879
6	0.01166	32.297	25.978	29.534
7	0.00555	-----	13.075	14.880
8	0.00264	-----	10.383	11.863
		756.403	838.094	971.182
		550.000	840.000	800.000
		206.403	(1.906)	171.182

N	FACTOR	MÁQUINA
	120%	"3"
1	0.45455	246.364
2	0.20661	290.289
3	0.09391	157.588
4	0.04269	84.139
5	0.01940	44.124
6	0.00882	22.341
7	0.00401	10.744
8	0.00182	<u>8.177</u>
		863.766
		<u>800.000</u>
		63.766

N	FACTOR	MÁQUINA
	100%	"1"
1	0.38462	163.462
2	0.14793	168.864
3	0.05689	78.868
4	0.02188	33.875
5	0.00849	14.034
6	0.00324	<u>8.867</u>
		464.068
		<u>550.000</u>
		( 85.935)

## VALOR PRESENTE

N	FACTOR	MÁQUINA	MÁQUINA
	100%	"1"	"3"
1	0.43478	184.783	235.652
2	0.18904	213.233	265.595
3	0.08219	111.038	137.914
4	0.03573	55.317	70.433
5	0.01554	25.688	35.331
6	0.00675	18.712	17.111
7	0.00294	.....	7.871
8	0.00128	.....	5.730
		608.771	775.637
		<u>550.000</u>	<u>800.000</u>
		580771	( 24.363)

N	FACTOR	MAQUINA
	100%	" 2 "
1	0.5	233.5
2	0.25	301.25
3	0.125	181.00
4	0.0625	106.937
5	0.03125	62.156
6	0.01563	34.813
7	0.00781	18.398
8	0.00391	<u>1.340</u>
		953.394
		<u>840.000</u>
		113.394

N	FACTOR	MAQUINA
	100%	" 1 "
1	0.41667	177.083
2	0.17361	195.833
3	0.07234	97.729
4	0.03014	46.658
5	0.01256	20.761
6	0.00523	<u>14.495</u>
		552.559
		<u>550.000</u>
		2.559

N	FACTOR	MÁQUINA
	150%	" 1 "
1	0.400	170 000
2	0.160	180 480
3	0.064	88 464
4	0.0256	39.629
5	0.01024	16.927
6	0.00410	<u>11.348</u>
		540 846
		<u>550 000</u>
		(9.150)

## TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

(T. I. R.)

552.559 - 140	
<u>540.000 - 150</u>	= 147.3% MÁQUINA "1"
12.559 - 10	
<u>9.150 - X</u>	
X = 7.3	
953.394 - 100	
<u>838.094 - 110</u>	= 109.8% MÁQUINA "2"
115.3 - 10	
<u>113.394 - X</u>	
X = 9.8	
863.766 - 120	
<u>755.637 - 130</u>	= 125.9% MÁQUINA "3"
108.129 - 10	
<u>63.766 - X</u>	
X = 5.9	

## CONCLUSIONES

Como se puede observar en el desarrollo de cada uno de los temas referentes a éste trabajo, es necesario planear la adquisición de todo bien económico , para que la empresa tenga un crecimiento sostenido.

Las finanzas se ocupan del capital (el dinero) y su empleo correcto, a fin de que aumente y maximice el patrimonio del accionista. Cuando todo está decidido y se han llevado a la práctica el valor del capital es el denominador común por el cual se mide el éxito de las empresas lucrativas. Si éste se invierte correctamente , puede aumentar a través del tiempo. A menudo es quien facilita el movimiento del engranaje de la empresa y le permite dirigirse hacia sus objetivos. Se puede invertir en maquinaria, en mano de obra (contratación y capacitación de trabajadores) , en dar cumplimiento a las disposiciones legales ( equipo contra la contaminación) y en otras áreas de las operaciones de la empresa.

Se puede lograr que el capital trabaje. La sola posibilidad de obtener una adecuada tasa de interés permite elegir entre mantener saldos ociosos de efectivo (capital no empleado) o invertirlo. Las tasas de interés han ejercido una gran influencia sobre las decisiones que se toman en los negocios. Es importante mencionar que las corporaciones pagan millones de dólares de interés anuales por el uso del dinero que ha seguido en préstamo. Se obtiene dinero de las sumas que depositan en bancos de ahorro y uniones de crédito. También se paga por el uso del dinero que se consigue para préstamos escolares, hipotecas o compras con tarjeta de crédito.

Lo anterior se puntualiza para reflexionar sobre la importancia que tienen las tasas de interés a nivel empresarial y personal. Por lo tanto, debemos ubicarnos específicamente en el aspecto financiero para poder tener una aplicación correcta de los conocimientos que nos proporcionan las matemáticas en ésta disciplina, y así conocer y prever el comportamiento de la empresa .

A lo largo de esta tesis, podemos confirmar la íntima relación que guardan entre sí la contabilidad y la Administración. La primera, en este caso, después de calcular y registrar las operaciones matemáticas financieras (razones financieras, porcentajes integrales, interés simple, interés compuesto, valor presente, tasa interna de rendimiento, etc) interpreta los resultados e informa a la administración de los mismos, la cual se encarga de evaluarlos y tomar decisiones que beneficien y coadyuven al logro de los objetivos marcados inicialmente por la empresa, siendo la responsable del éxito o fracaso de la misma. Por lo tanto, la diversidad existente de los enfoques matemáticos en la Administración nos permite tener la seguridad de tomar decisiones con el mayor grado de certeza posible, ya sea para la adquisición , venta o préstamo de bienes, de cualquier índole, buscando siempre el beneficio de la empresa.

El conocer ampliamente el manejo de operaciones financieras, es una seguridad y garantía para tener un sano desarrollo de la empresa en base a resultados reales ya que si los datos se basan en análisis reales la predicción de la situación económica es acertada, por consiguiente es recomendable tener conocimientos bien determinados de éstas disciplinas para conducir correctamente el aspecto financiero de la empresa y esto se traduzca junto con un adecuado manejo de otros recursos en un sano crecimiento y mejoramiento de la organización.

## BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Ponce Agustín  
Administración de Empresas  
Editorial Limusa  
México 1989
- I. P. N.  
Administración I (Apuntes)  
Editorial I.P.N.  
México 1993
- Fernández Arenas José Antonio  
El Proceso Administrativo  
Editorial Diana  
México 1986.
- Münch Galindo Lourdes y García Martínez José  
Fundamentos de Administración  
Editorial Trillas  
México 1993
- P. Robbins Stephen  
Administración Teoría y Práctica  
Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A  
México 1987

- Méndez Villanueva Antonio  
Información Financiera y Toma de Decisiones  
Universidad Tecnológica de México  
México 1976
- Weston Fred J. y Brigham F. Eugene  
Administración Financiera de Empresas  
Editorial Interamericana  
México 1990
- E. Bollen Steven  
Administración Financiera  
Editorial Limusa  
México 1980
- Perdomo Moreno A.  
Elementos Básicos de Administración Financiera  
Editorial Ecasa  
México 1994
- Díaz Mata Alfredo y Aguilera G. Victor Manuel  
Matemáticas Financieras  
Editorial McGraw Hill  
México 1987

- H. Highland Esther y S. Rosenbaum Roberta  
Matemáticas Financieras  
Editorial Prentice Hall  
México 1985
- Stevenson Richard A.  
Fundamentos de Finanzas  
Editorial McGraw Hill  
México 1993
- H. Lehmann  
Algebra  
Editorial Limusa  
México 1980
- Viscione Jerry  
Análisis Financiero (Principios y Métodos)  
Editorial Limusa  
México 1994
- Zavala Recillas José  
Planeación Estratégica Para Lograr un Nivel Óptimo Financiero  
En un una Empresa que Vende Copiadoras (Tesis)  
U. N. A. M .  
México 2000
- Siu Villanueva Carlos y Huerta Ríos Editorial  
Arrendamiento Financiero  
Editorial I.M.C.P.  
México 994