

41126
105

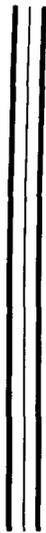


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGÓN

“IMPORTANCIA Y APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
AREA: INDUSTRIAL
P R E S E N T A :
PEDRO RUIZ RUIZ



ASESOR: M. EN I. MERCADO VALENZUELA ULISES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO

2003

A



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.

AGRADECIMIENTOS A:

JESUS RUIZ GARCIA
MARIA DEL ROSARIO RUIZ RUIZ

Mis padres que me han dado el ser y la vida.

A MIS HERMANOS:

ROSA MARIA RUIZ RUIZ
MIGUEL ANGEL RUIZ RUIZ
PAULA GUADALUPE RUIZ RUIZ

EL PROFESORADO :

Una lista imposible de recordar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGÓN



INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP ARAGÓN
PRESENTE.

Bosques de Aragón, Estado de México, a 16 de Junio de 2003.

Por medio de la presente, solicito se autorice el Registro de Tesis que desarrollará el (la) C:

RUIZ APELLIDO PATERNO	RUIZ APELLIDO MATERNO	PEDRO NOMBRE(S)
--------------------------	--------------------------	--------------------

De la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

TEMA DE TESIS
"IMPORTANCIA Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".

CAPITULADO:

CAPITULO I. La Ingeniería Financiera como parte de la Ingeniería Industrial.

CAPITULO II. Principios matemáticos fundamentales en la Ingeniería.

CAPITULO III. Análisis financiero.

CAPITULO IV. Aplicaciones generales.

Director de Tesis

Lic. Alberto Ibarra Rosas
Jefe de la Secretaría Académica

Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de Carrera
Ingeniería Mecánica Eléctrica

M. EN I. MERCADO VALENZUELA
DATOS PERSONALES DE ALUMNO

DOMICILIO: AVD. MANANTIALES MZ. B CASA 35B 4a. SECC. ERMITA ARAGÓN 09180
CALLE COLONIA C. P.
DELEG./MPIO. MEXICO, D. F. CIUDAD
 TELÉFONO 52 - 32 - 79 - 62



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CAMPUS ARAGÓN
 JEFATURA DE CARRERA DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA



LIC. ALBERTO IBARRA ROSAS
 JEFE DE LA UNIDAD ACADÉMICA
 PRESENTE

San Juan de Aragón, Estado de México, a 16 de Ago de 2003
 Por este conducto, me permito informarle que el alumno(a) de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica,

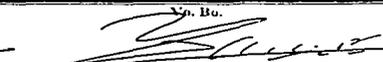
APELLIDO PATERNO _____	APELLIDO MATERNO _____	GRUPO NOMINATIVO _____	No. de Cuenta: 05036649-3
---------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------

Ha concluido su trabajo de tesis denominado:

"IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA DE LA INGENIERÍA FINANCIERA EN EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL".

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, por lo que le solicito, tenga a bien autorizar, la continuación de los trámites para su titulación.

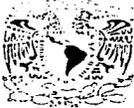
Sin más por el momento, agradezco de antemano su amable atención y quedo a sus apreciables órdenes.

<p>ATENTAMENTE</p>  <p>H. EN I. MORGAN VALENZUELA GILLES Director de Tesis</p>	<p>En. Bc.</p>  <p>Ing. Raúl Barrón Vera Jefe de Carrera de IME</p>
--	---

C.c.p. Ing. José Luis García Espinosa - Secretario Técnico de IME.
 Ing. Fernando Macedo Chagolla - Secretario Técnico de IME.
 Alumno

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

D



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM

JEFATURA DE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

OFICIO: ENAR/JAME/0716/2003.

ASUNTO: Revisión Previa de Tesis antes de
autorizar su impresión

M. en I. ULISES MERCADO VALENZUELA (ASESOR)
M. en C. MARCO ANTONIO BARRIOS VARGAS
ING. RAFAEL FERNÁNDEZ DE LARA PÉREZ
ING. CASSIODORO DOMÍNGUEZ CRISANTO
ING. FEDERIQUE JÁUREGUI RENAUD

[Handwritten signatures and dates]
21/08/03
21/08/03

En forma anexa le hago entrega de un ejemplar del proyecto de tesis titulado "IMPORTANCIA Y APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA FINANCIERA EN EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL", del alumno: PEDRO RUIZ RUIZ con Número de Cuenta: 08936849-3.

Esto con el fin de que sea revisada por usted, y nos dé su evaluación y comentarios por escrito, mismos que le pido me haga llegar a la brevedad posible.

Agradezco de antemano su colaboración y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente:

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Bosques de Aragón, Estado de México, 21 de agosto de 2003.
EL SECRETARIO TÉCNICO

[Handwritten signature]

ING. JOSÉ LUIS GARCÍA ESPINOSA



C.e.p. Alumnos.
JLGE/amce

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

E



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ARO. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP-ARAGÓN-UNAM
PRESENTE

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM

JEFATURA DE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN U.N.A.M.
SECRETARÍA ACADÉMICA

19 SEP 2003
Que M.
RECIBIDO

Por medio de la presente, me permito comunicar a usted que revise la TESIS titulada:

" IMPORTANCIA Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".

Que presenta el (la): TESISISTA

PEDRO RUIZ RUIZ

Con Número de Cuenta:

08936849 - 3

Para obtener el título de INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA.

Área:

INDUSTRIAL

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, otorgando mi **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE

" POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU "

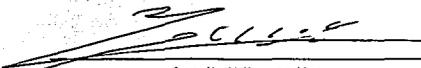
Bosques de Aragón, Estado de México, a 4 de SEPTIEMBRE de 2003.



NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR

DIRECTOR DE TESIS

M. M. I. MERCADO VALENZUELA ULISES



Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

F



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM

JEFATURA DE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DR. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP-ARAGÓN-UNAM
PRESENTE

Por medio de la presente, me permito comunicar a usted que revise la TESIS titulada:

" IMPORTANCIA Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL "

Que presenta el (la): TESISTA

PEDRO RUIZ RUIZ

Con Número de Cuenta:

08936849 - 3

Para obtener el título de INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA.

Área:

INDUSTRIAL

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, otorgando mi VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

" POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU "

Bosques de Aragón, Estado de México, a 2 de SEPTIEMBRE de 2003

MARCO A. BARRIOS VARGAS

NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR

Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

M. EN C. BARRIOS VARGAS MARCO ANTONIO

9



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM
JEFATURA DE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ARO. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP-ARAGÓN-UNAM
P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito comunicar a usted que revisé la TESIS titulada:

" EFICACIA Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".

Que presenta el (la): REGISTA

PEDRO RUIZ RUIZ

Con Número de Cuenta: 08936849 - 3

Para obtener el título de INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA.

Área: INDUSTRIAL

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, otorgando mi VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

" POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU "

Bosques de Aragón, Estado de México, a 01 de Septiembre de 2003 .

NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR

Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM
JEFATURADE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ARO. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP-ARAGÓN-UNAM
P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito comunicar a usted que revisé la TESIS titulada:

" INFORMACIÓN Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".

Que presenta el (la): REGISTA

PEDRO RUIZ RUIZ

Con Número de Cuenta:

08936849 - 3

Para obtener el título de INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA.

Área: INDUSTRIAL

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, otorgando mi VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

" POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU "

Bosques de Aragón, Estado de México, a 12 de SEPTIEMBRE de 2003.

NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR

Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

ING. DOMINGUEL CRISANTO CASSIODORO

I



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN - UNAM

JEFATURA DE CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ARO. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA ENEP-ARAGÓN-UNAM
P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito comunicar a usted que revisé la TESIS titulada:

" IMPORTANCIA Y APLICACION DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN
EL CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".

Que presenta el (la): REGISTA

PEDRO RUIZ RUIZ

Con Número de Cuenta: 08936849 - 3

Para obtener el título de INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA.

Área: INDUSTRIAL

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el Examen Profesional correspondiente, otorgando mi VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

" POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU "

Bosques de Aragón, Estado de México, a 04 de Septiembre de 2003.

NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR

Ing. Raúl Barrón Vera
Jefe de la Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES .
- ARAGON -
PROYECTO DE TESIS

**"IMPORTANCIA Y APLICACIÓN DE LA INGENIERIA FINANCIERA EN EL
CAMPO LABORAL DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL".**

INDICE

CAPITULO I

LA INGENIERIA FINANCIERA COMO PARTE DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL.

1.1. INGENIERIA INDUSTRIAL.1

- 1.1.1. Antecedentes históricos.2
- 1.1.2. Áreas especializadas de la Ingeniería Industrial.3
- 1.1.3. Orígenes y ramas de la Ingeniería Industrial.5
- 1.1.4. Ámbito de cobertura de las Finanzas.6
- 1.1.5. Factores que contribuyen al Crecimiento de la I. F.7
- 1.1.6. Interacción Empresa entorno económico financiero.7
- 1.1.7. Factores del entorno que debe monitorear la I. F.11

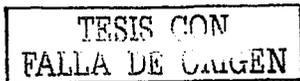
1.2. INGENIERIA FINANCIERA.11

- 1.2.1. Antecedentes.12
- 1.2.2. Causas de su aparición.12
- 1.2.3. Funciones principales de la I. F.13
- 1.2.4. Esquemas de Financiamiento.15
- 1.2.4.1. Dificultades en la obtención de recursos financieros.33
- 1.2.5. Tipos de Financiamiento.34

CAPITULO II

PRINCIPIOS MATEMÁTICOS FUNDAMENTALES EN LA INGENIERIA.

- 2.1. LOGARITMOS.52
- 2.2. LOGARITMOS DECIMALES.54
- 2.3. ANTILOGARITMOS.55
- 2.4. COLOGARITMOS.56
- 2.5. ECUACIONES EXPONENCIALES.56
- 2.6. LOGARITMO DE UN NUMERO EN DIFERENTES BASES.56



K

CAPITULO III

ANÁLISIS FINANCIERO

3.1. INTERES SIMPLE.58

3.1.1. Relación entre el interés comercial y el interés real.59

3.1.2. Monto de un capital a interés simple.59

3.2. DESCUENTO.59

3.2.1. Descuento real o racional.60

3.2.2. Descuento bancario o comercial.60

3.2.3. Calculo del valor presente (capital) de un descuento bancario.60

3.2.4. Calculo de la relación que existe entre el valor presente de un descuento racional con un descuento bancario.60

3.2.5. Calculo de la tasa de interés simple "i" conocida la tasa de descuento bancario.61

3.2.6. Calculo de la tasa de descuento bancario "d" conocida la tasa de interés simple.61

3.2.7. Ecuaciones de valor equivalentes en el interés simple.61

3.3. INTERÉS COMPUESTO.62

3.3.1. Tiempo en el que se multiplica un capital a interés compuesto.63

3.3.2. Descuento a interés compuesto.64

3.3.3. Capitalización de intereses en fracciones de año o tiempo fraccionario.64

3.3.4. Relación entre tasa nominal y tasa efectiva o real.64

3.4. ANUALIDADES.65

3.4.1. Anualidades ordinarias vencidas ciertas.66

3.4.1.1. Calculo del tiempo en función del valor presente.69

3.4.1.2. Calculo de la tasa de interés.69

3.4.1.3. Calculo del monto.70

3.4.2. Anualidades anticipadas.70

3.4.3. Anualidades diferidas.73

3.4.3.1. Anualidades diferidas vencidas.73

3.4.3.2. Anualidades diferidas anticipadas.76

3.4.4. Anualidades generales.77

3.5. AMORTIZACIÓN.78

3.6. DEPRECIACIÓN.79

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 3.6.1. Método de la línea recta.79
- 3.6.2. Método del balance decreciente.79
- 3.6.3. Método de la suma de los dígitos de los años.79
- 3.6.4. Método del porcentaje fijo.79

3.7. BONOS.81

- 3.7.1. Tasa de interés y valor actual de los bonos.83
- 3.7.2. Valor de los bonos comprados a la fecha de pago de cupón.84
- 3.7.3. Compra de bonos con premio o descuento.85
- 3.7.4. Valor en libros y amortización de la prima.86
- 3.7.5. Valor de los bonos comprados entre fechas de pago de cupón.88

3.8. METODO DE LAS RAZONES FINANCIERAS.89

CAPITULO IV

APLICACIONES GENERALES

- 4.1. Análisis del problema.92
- 4.2. Planteamiento del problema.92
- 4.3. Situación actual.101
- 4.4. Propuesta.109

BIBLIOGRAFÍA.110

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I LA INGENIERIA FINANCIERA COMO PARTE DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL.

1.1 INGENIERIA INDUSTRIAL.

La ingeniería es la utilización científica de las fuerzas y de los materiales, en la operación, producción y construcción de obras para el beneficio del hombre.

El Ingeniero Industrial Realiza:

- A) Selección de procesos, métodos de ensamble, herramientas y equipo.
- B) Diseño de distribución de planta, maquinaria y equipo, manejo de material y equipo, inventarios de materia prima y productos.
- C) Desarrollo de sistemas de control de costos, control de presupuestos, análisis de costos, sistemas de costos estándar y perspectivas de producto.
- D) Diseño mejoramiento y control de sistemas para la distribución de mercancías y servicios, producción, inventarios, calidad, mantenimiento, adiestramiento de personal etc.
- E) Establecimiento y desarrollo de sistemas de incentivos y salarios, sistemas de evaluación y medición del trabajo.
- F) Diseño e instalación de sistemas de procesamiento de información.
- G) Búsqueda de localización de plantas, considerando el mercado potencial, fuentes de materia prima y mano de obra, financiamiento e impuesto.
- H) Aumento de la productividad: La productividad es una relación aritmética entre la cantidad producida y la cuantía de los recursos en la producción.

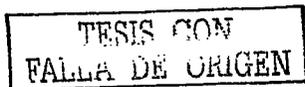
Campo de actividades del Ingeniero Industrial.

La industria es un conjunto de actividades con fines lucrativos o no lucrativos; aplicado a la obtención, transformación y distribución de bienes para satisfacer necesidades biológicas o psicológicas del hombre.

- I. Fabricas de maquinaria en general.
- II. De automóviles, de elementos mecánicos, etc.
- III. Plantas químicas.
- IV. Compañía de luz y fuerza del centro.
- V. Petróleos mexicanos.
- VI. Compañías de transpone.
- VII. Consultorias de ingeniería
- VIII. Centros de investigación y docencia.
- IX. Empresas comerciales, constructoras, mineras.
- X. Compañías de seguros y sistemas bancarios.
- XI. Hospitales.

Areas de trabajo del Ingeniero Industrial.

- Diseño de productos



- Diseño herramental
- Procesos industriales
- Relación industrial y adiestramiento del personal
- Seguridad industrial
- Procesamiento de la información
- Diseño y construcción de plantas
- Control de costos y administración de salarios e incentivos
- Control de producción y calidad.
- Medida del trabajo
- Automatización y mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo)
- Análisis de mercados
- Control de inventarios y manejo de materiales
- Ingeniería de métodos.

1.1.1. ANTECEDENTES HISTORICOS.

En la antigüedad y en la edad media se conocieron pocos inventos de máquinas con muy poca aplicación en la actividad económica del hombre.

Cuando aparece gente obligada a vender su fuerza de trabajo libre y, por otra parte, de gente rica, capaz de comprarla, se crean las posibilidades reales para la aplicación de las máquinas.

En la segunda mitad del siglo XVIII, en Europa principalmente en Inglaterra, se crearon todas las condiciones para la Revolución industrial.

1. Los capitalistas disponían de grandes cantidades de dinero debido a las conquistas de las colonias y beneficios del ventajoso comercio con los países de ultramar.
2. Debido a la revolución agraria, se privó de tierra al campesino, se formó un ejército de personas carentes de toda propiedad y obligadas en consecuencia a vender su fuerza de trabajo. Lo mismo ocurrió como resultados de la ruina de artesanos.
3. La burguesía contribuye a la promulgación de legislaciones políticas y económicas que facilitaban el desarrollo de la producción.
4. La ruina de los artesanos y la Revolución agraria crearon un vasto mercado interior para la venta de mercancías, los campesinos y los granjeros tenían que vivir de la venta de su fuerza de trabajo, además de adquirir su fuerza de trabajo, además de adquirir los medios de producción.

El trabajo manual tendió a desaparecer y dio paso a las máquinas.

El trabajo se puede definir como la acción digna de efectuar un esfuerzo o habilidad detallado de una actividad específica, remunerada económicamente para el beneficio del medio ambiente y por consiguiente al ser humano.

El trabajo puede clasificarse en profesión, oficio y trabajos especiales.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La profesión es la ejecución con calidad de los conocimientos adquiridos teórica y prácticamente para un beneficio social de una actividad específica.

La profesión se puede considerar como un reconocimiento por universidades y colegios, por lo tanto, requiere estudios especiales para obtener un título o gran distinto a los usuales en las artes o en las ciencias; requiere principalmente trabajo y aptitud mental, mas bien que manual y artística, para ejercerla con éxito, reconocer el deber de servicio publica y un interés publico, y tiene un código de ética aceptado generalmente como obligatorio por sus miembros.

El oficio es originado, generalmente, por la habilidad, destreza, facilidad de capacidad del ser humano en el trabajo, dando como resultado el conocimiento empirico; así también por la necesidad del mismo: que por medio de la Ingeniería se puede orientar y evitar que la persona se convierta en un vagabundo y dedicarse al hurto.

La ingeniería industrial es la ciencia y la técnica que se encarga de interrelacionar elementos, humanos, técnicos, materiales y financieros para llevar a cabo un fin específico.

1.1.2. AREAS ESPECIALIZADAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL.

MECANICA: Realización de operaciones manuales que pueden prevenir ó corregir un equipo fijo determinado a la industria.

ELECTRICA: Racionalización de la distribución energética en activos fijos para su buen funcionamiento.

ELECTRÓNICA: Consiste en el análisis de dispositivos de circuitos eléctricos, dominio de los sistemas de comunicación, transmisión de señales eléctricas y principio de diseño de sistemas de control e instrumentación

FÍSICA: Principios científicos con una amplia basen teórica y experimental.

QUÍMICA: Experimentación de los recursos materiales para su diseño, calculo y selección.

METALURGICA: Selección, evaluación, desarrollo y utilización adecuada de los materiales, procesos de manufactura y métodos de control de calidad.

CONSTRUCCIÓN: Resolución de problemas técnicos derivados de la planeación y diseño de sistemas de infraestructura para el beneficio social.

AMBIENTAL: Evaluación del impacto del medio ambiente por medio de muestras y análisis, así como asesorar a otros especialistas en la planeación de recursos.

BIOMÉDICA: Innovación tecnológica en medicina.

ENERGÉTICA: Uso racional y productivo de los recursos energéticos e investigación de nuevas fuentes de energía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

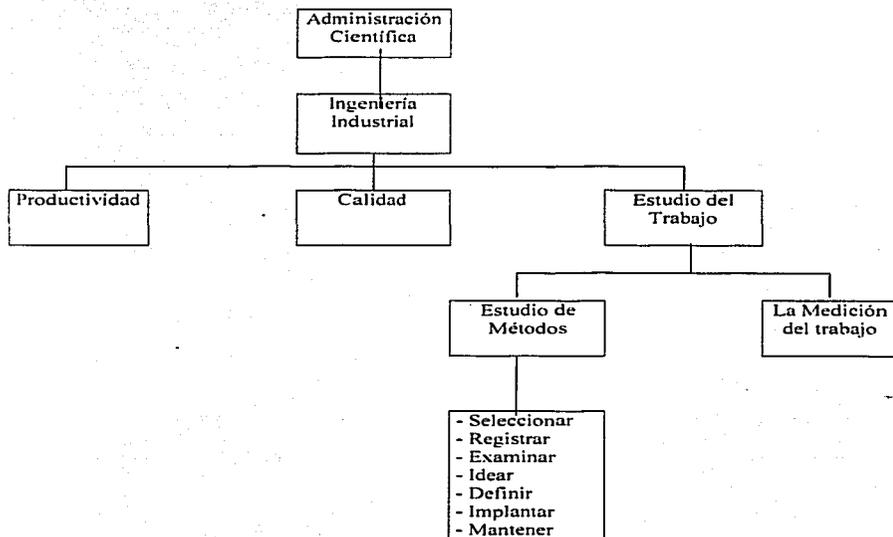
HIDROLOGIA: Regula criterios para su explotación racional, concurrencia, circulación y distribución, sus propiedades físicas y químicas, su relación con los seres vivos y el medio ambiente.

BIOQUÍMICA: Transforma los recursos naturales renovables a través de la separación, análisis e identificación de sus propiedades con actividad farmacéutica.

INFORMATICA: Diseño de los diferentes sistemas para la resolución y manejo de la información en forma versátil.

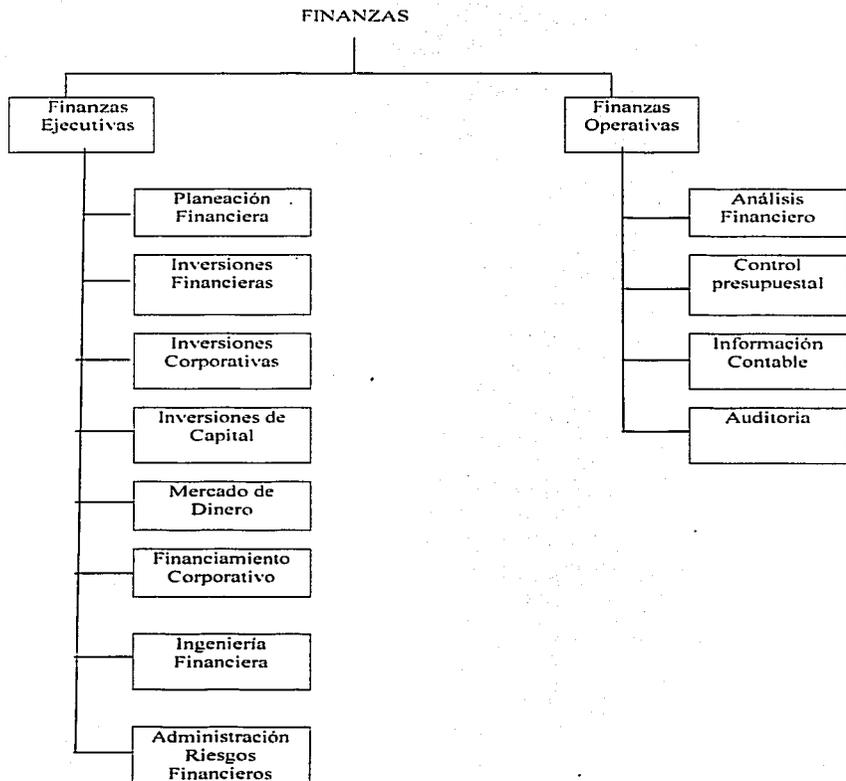
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.3. ORIGENES Y RAMAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL.



La ingeniería financiera involucra el diseño, desarrollo y la implementación de instrumentos financieros innovadores y los procesos para la formulación de soluciones creativas a problemas financieros.

1.1.4. AMBITO DE COBERTURA DE LAS FINANZAS.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.1.5. FACTORES QUE CONTRIBUYEN AL CRECIMIENTO DE LA INGENIERIA FINANCIERA.

Estos factores pueden ser:

INTERNOS:

Requerimientos de liquidez
Aversión al riesgo
Costos de agencia
Mayor sofisticación y entrenamiento gerencial
Beneficios contables

DEL MEDIO AMBIENTE:

Volatilidad de precios
Globalización de mercados
Asimetrías impositivas
Avances tecnológicos
Cambios en las regulaciones
Mayor competencia
Costos de información y costos de transacción

Las decisiones financieras se ocupan de seleccionar los proyectos que maximicen el valor de la organización, y de la forma más eficiente de aprovisionar los fondos necesarios para llevar a cabo estos proyectos.

Las decisiones financieras se agrupan en dos tipos:

- Las estratégicas.- Que se ocupan de la interacción entre la empresa y su medio ambiente.
- Las operativas.- Relacionadas con la asignación interna de recursos, y con la traducción de objetivos en acciones efectivas.

1.1.6. INTERACION EMPRESA ENTORNO ECONOMICO FINANCIERO.

La función financiera se orienta hacia el entorno mas que cualquier otra función de la empresa, ya que se ocupa de evaluar alternativas de inversión y fuentes externas de financiamiento, que permitan lograr los objetivos de la organización y para lo cual se emprenden proyectos.

Concepto de empresa.

Es un grupo social o ente económico en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen y distribuyen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Clasificación de las empresas.

Industriales.- Producción de bienes mediante la transformación y extracción de materias primas, a su vez se clasifican de la siguiente manera.

- a) Extractivas.- Explotación de recursos naturales, ya sean renovables o no renovables.
- b) Manufactureras.- Son empresas que transforman la materia prima en productos terminados.
- c) Agropecuarias.- Su función principal es la explotación de agricultura y la ganadería.
- d) Construcción.- Se encarga de la construcción de inmuebles y obras públicas.

Comerciales.- Son intermediarios entre productos y consumidor, su función principal es la compra – venta de productos terminados y se clasifican en:

- a) Mayoristas.- Efectúan ventas en gran escala a otras empresas (minoristas).
- b) Minoristas o Detallistas.- Son aquellas empresas que realizan ventas al “menudeo” o en pequeñas cantidades al consumidor.
- c) Comisionistas.- Se dedican a vender mercancías que los productores le dan en consignación, percibiendo por ello una comisión.

De Servicio.- Son aquellas que brindan un servicio a la comunidad y que puede tener fines lucrativos o no, se clasifican de la siguiente manera.

- a) Transporte
- b) Educación
- c) Servicios Públicos
- d) Salubridad
- e) Turismo
- f) Servicios Privados
- g) Finanzas Seguros.

Magnitud de la empresa.

De acuerdo con el tamaño de la empresa se establece que puede ser pequeña, mediana o grande. Para determinar límites, existen múltiples criterios, pero solo se analizarán los más usuales:

Financieros.- El tamaño de la empresa se determina con base en el monto de su capital.

Personal Ocupado.- Empresa pequeña laboran menos de 250 trabajadores. Empresa mediana laboran más de 250 pero menos de 1000. Empresa grande laboran más de 1000 trabajadores.

Producción.- Se clasifica de acuerdo al grado de maquinización que existe en la empresa.

- a) Una empresa es pequeña cuando el trabajo del hombre es decisivo.
- b) Una empresa es mediana cuando cuenta con más maquinaria y menos mano de obra, puede estar mecanizada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

c) Una empresa es grande cuando es altamente sistematizada.

Propósitos o valores institucionales de la empresa.

Toda empresa progresista debe perseguir valores institucionales, ya que el conseguirlos incide directamente en su progreso. los valores de la empresa son:

- 1) Económicos.- Tendientes a lograr beneficios monetarios.
- 2) Sociales.- Contribuyen al bienestar de la comunidad.
- 3) Técnicos.- Dirigidos a la optimización de la tecnología.

En la vida de toda empresa el factor humano es decisivo. La administración establece los fundamentos para lograr armonizar los numerosos y en ocasiones divergentes intereses de sus miembros; accionistas, directivos, empleados, trabajadores y consumidores.

Areas de actividad (funciones básicas de la empresa).

- 1) Producción
- 2) Mercadotecnia
- 3) Finanzas
- 4) Administración de recursos humanos.

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

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 requiere, desea y necesita, distribuyéndolo en forma tal que este a su disposición en el momento oportuno, en el lugar preciso y al precio mas adecuado.

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 necesarios para cada uno de los departamentos, con el objeto de que puedan funcionar debidamente.

El área de finanzas tiene implícito el objetivo del máximo aprovechamiento y administración de los recursos financieros.

Administración de 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.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Recursos.

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

Los recursos de una empresa son importantes porque uno de los fines de la administración es la productividad, o sea, la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para lograrla en esta forma, el administrador siempre deberá evaluar la productividad de los recursos.

Recursos materiales.

son aquellos bienes tangibles, propiedad de la empresa.

- a) Edificios, terrenos, instalaciones, maquinaria etc.

Recursos técnicos.

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

Recursos humanos.

Son trascendentales para la existencia de cualquier grupo social, de ello depende el manejo y funcionamiento de los demás recursos. Los recursos humanos poseen características tales como:

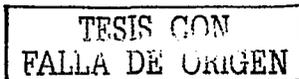
- 1) Obreros: Calificados y no calificados.
- 2) Oficinistas: Calificados y no calificados.
- 3) Supervisores: Se encargan de vigilar el cumplimiento de la actividad.
- 4) Técnicos: Efectúan nuevos diseños de productos, sistemas administrativos, métodos.
- 5) Ejecutivos: Se encargan de poner en ejecución las disposiciones de los directivos.
- 6) Directores: Fijan los objetivos, estrategias, políticas etc.

La administración debe poner especial interés en los recursos humanos, pues el hombre es el factor primordial en la marcha de una empresa.

Recursos financieros.

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

Entre los recursos financieros propios se pueden citar.



- 1) Dinero en efectivo (liquido)
- 2) Aportaciones de los socios
- 3) Utilidades

Los recursos financieros prestados están representados por:

- 1) Prestamos de acreedores y proveedores
- 2) Aportaciones de los socios
- 3) Emisión de valores

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

RECURSOS
HUMANOS

RECURSOS
MATERIALES

RECURSOS
FINANCIEROS

RECURSOS
TECNICOS

1.1.7. FACTORES DEL ENTORNO QUE DEBE MONITOREAR LA INGENIERIA FINANCIERA.

Factores del entorno.-

Condiciones macroeconómicas domesticas
Condiciones macroeconómicas globales
Mercados financieros
Mercado de la empresa.

1.2 INGENIERIA FINANCIERA.

Es parte importante de la gestión financiera que trata de la combinación de los instrumentos de inversión y financiación, en la forma mas adecuada para conseguir un objetivo preestablecido, o también se define como el diseño y elaboración de productos financieros que tienen un objetivo específico.

Características básicas de la Ingeniería Financiera son:

- a) La existencia de un objetivo. Se trata de elaborar una operación con vistas a conseguir algo, como puede ser la disminución del riesgo o la consecución de un crédito.
- b) La combinación de instrumentos. Precisamente la I.F. surge cuando aparecen instrumentos que pueden ser combinados entre si con efectos incluso diferentes de aquellos para los que fueron originalmente creados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- c) La conjunción de operaciones. Que aisladamente pueden ser consideradas de inversión y financiación. generalmente con la intención de que las posiciones queden compensadas.
- d) Operaciones siempre a medida. En numero prácticamente infinito, ya que cada operación puede ser diferente en función de las condiciones del problema de los instrumentos que se empleen y del objetivo a alcanzar.
- e) Internacionalización de las operaciones. La mayor parte de las operaciones requieren la utilización de instrumentos específicos de mercados internacionales o que solo se negocian en dichos mercados.

1.2.1 ANTECEDENTES.

En la gestión de tesorería, en operaciones como la de ajustar la fecha de emisión de efectos comerciales de manera que se pudieran adaptar los periodos de descuento a los tipos de interés mas bajos, o el simple cambio de una póliza de crédito por otra en condiciones diferentes de interés o plazo.

Operaciones que habitualmente ha realizado la banca y que pueden ser consideradas dentro de lo que hoy se denomina Ingeniería Financiera, son las de indicación de créditos, o el aseguramiento y colocación de una emisión de títulos.

El auge de la Ingeniería Financiera se produce cuando el conjunto de instrumentos financieros se hace mas numeroso y, a su vez, los bancos e intermediarios financieros se hacen mas activos tomando, en muchos casos, la iniciativa de ofrecer a los clientes las nuevas posibilidades. Todo ello se ha generado en un clima de competencia entre los distintos operadores: bancos, agentes de cambio, brokers, intermediarios financieros, etc., dentro de un sistema de interconexión de los mercados en donde desaparece la distinción entre el corto y el largo plazo, títulos y prestamos, fondos propios y deuda, etc.

Al reforzar la competencia, las posibilidades de arbitraje y los juegos de tipos de interés, el objetivo de los operadores consiste en encontrar nuevas soluciones a los problemas de financiación, arrastrar una masa de capital en constante crecimiento, ofrecer a los emisores ventajosos montajes y atraer a los inversores mediante una creciente gama de posibilidades.

1.2.2. CAUSAS DE SU APARICION.

Una de las causas del surgimiento de la I.F. seria la falta de estabilidad en el sistema de cambios, en los tipos de interés, en los mercados, en la solvencia de los países, y en resumen, un mayor riesgo en el conjunto de operaciones financieras y comerciales. Muchas empresas se han dado cuenta que esta inestabilidad puede causarles dificultades en la consecución de los flujos de caja previstos y en algunos casos llevarles a la quiebra o a tomar de decisión hostiles. Todo ello ha creado la demanda de instrumentos financieros, que gestionen este tipo de riesgos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.3. FUNCIONES PRINCIPALES DE LA INGENIERIA FINANCIERA.

Identificación de nuevos negocios.- Visualizando, rastreando y registrando otros negocios (venta paraestatales).

Desarrollo de escenarios y diagnósticos.- Donde se hace uno presente, desarrollar infraestructura, tecnología, capacitar, aspectos de calidad, investigar, sondeo al entorno, un diagnóstico del negocio, estado que guarda finalmente el negocio que lo identifique.

Elaboración de pronósticos.- Actividad que tiene por objeto determinar el comportamiento futuro que tendrá un evento: pronósticos de demanda, ventas, producción, expansión de su servicio, inversión de capital y de exportación de utilidades.

Formulación de proyecciones financieras.- Formular (estructurar) crecimiento de la empresa, modernización y automatización de la empresa (cuanto cuesta), reducción de pasivos, aumentar utilidades.

Definición de estrategias financieras.- Estrategia (plan de acción) política: puede cambiar sobre la marcha dependiendo de los resultados.

Evaluación de proyectos.- Estudio en concreto de un problema a resolver para alcanzar los objetivos deseados por medio de métodos cuantificables.

Reestructuraciones financieras.- Buscar que los prestamos a corto plazo se conviertan de largo plazo (reestructuración de la deuda). Se busca dar liquidez.

Programas de desinversión.- Desinversión, término de la vida útil de un proyecto (proyecto con tiempo estimado de duración, inversiones especulativas).

Portafolios de inversión.- Registro de los proyectos factibles de realizar, proyectos en compás de espera.

Ofertas públicas.- Analizar los estados financieros de un negocio si es o no rentable.

Coberturas cambiarias.- Cuando el banco protege al empresario contra los cambios de paridad aplicando a los prestamos, así el banco absorbe las futuras variaciones en la cotización del dólar.

Fusiones y Escisiones.- Integración de 2 o varias compañías para formar una sola cuando conviene a las partes implicadas. Escisiones cuando se rompe la sociedad de una empresa.

Aplicaciones a nivel empresa.

Los principios y métodos de trabajo empleados por la Ingeniería Financiera son también aplicables a nivel empresa, a través de las dos vertientes principales a que conduce su

actividad; El mejor aprovechamiento de los recursos y oportunidades de negocio y la disminución de los riesgos operativos y financieros.

Existe una infinidad de mecanismos para financiar empresas y proyectos, tanto mediante créditos bancarios como por la emisión y colocación privada, o en el mercado de valores, acciones comunes o preferentes, o bien de obligaciones convertibles, así como por la conversión de títulos de deuda externa y otros tantos. Al estructurar un financiamiento reviste especial importancia en el análisis de opciones fiscales permisibles dentro del país, así como en el extranjero, para fondos procedentes de otros países, incluyendo entre ellos los que se derivan de esquemas de conversión de deuda pública e inversión.

Estrategia y estructura corporativa.

Las compras, fusiones, ventas y nuevos proyectos modifican la estructura corporativa de los grupos inversionistas, esto tiene efectos trascendentes que pueden ser favorables o desfavorables, incluso poner en peligro su estabilidad, por lo que es indispensable evaluar las posibles consecuencias de estas decisiones.

Las estrategias de desarrollo se configuran en términos de orientaciones opuestas como son:

Especialización – Diversificación

Continuidad – Innovación

Crecimiento – Decrecimiento

Es recomendable partir de los lineamientos básicos dentro de los cuales se analizarán decisiones específicas, sin dejarse llevar por ideas preconcebidas.

Mucha gente piensa que siempre es bueno crecer, diversificarse e innovar, pero hay situaciones donde más conveniente es reducirse para consolidar, como lo muestra la historia reciente de la industria del acero en los Estados Unidos, que disminuyó drásticamente su capacidad instalada, orientándose al mismo tiempo hacia productos más especializados. Algunas empresas exitosas han optado por seguir explotando el mismo producto por tiempo indefinido, en lugar de innovar, como es el caso de los pantalones Levi Strauss y la crema Nivea, por ejemplo.

En los próximos años muchos grupos de inversionistas nacionales habrán de rectificar la línea seguida por muchos años, que fue crecer y diversificar, con el supuesto propósito de tomar una posición predominante en mercados y reducir riesgos, sin preocuparse por mejorar su competitividad, cosa que ahora es indispensable para sobrevivir.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Debido a la apertura comercial y a las medidas de desregulación, es previsible que en nuestro país los grupos y empresas tiendan hacia una mayor especialización.

Entre las técnicas empleadas para mejorar los flujos del negocio destacan:

- El análisis de rentabilidad por producto y mercado, cuyo propósito es optimizar el margen operativo, definiendo una política de precios y forma de pago, así como un plan de promoción congruente con las características económicas y financieras de la empresa.
- La administración de inventarios, cuyo punto óptimo se alcanza con el sistema de "Justo a tiempo", que permite minimizar los recursos inmovilizados y los costos financieros de almacenaje y manejo, que en nuestro país revisten particularmente importancia por el alto costo del dinero.
- El análisis de rentabilidad de cada uno de los renglones del activo fijo, considerando el costo de oportunidad del dinero invertido, a su valor comercial, así como evaluar la conveniencia de sustituir equipos actuales por otros de tecnología más avanzada.
- También es necesario evaluar de tiempo en tiempo la estructura tecnológica y los medios de producción y comercialización de la empresa en su conjunto, ya que en muchas ramas industriales como la electrónica, la confección y la automotriz, la introducción de nuevos productos y la innovación en los procesos productivos modifica los niveles de precio y calidad de los productos, por lo que una empresa se queda rezagada, a un corto tiempo, puede quedar definitivamente fuera del mercado.

1.2.4. ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO.

Entre las funciones de la Ingeniería destaca diseñar esquemas de financiamiento para cada proyecto, eligiendo, combinando los instrumentos disponibles y negociando los términos y condiciones de cada uno en términos de: monedas, tasa de interés y plazo, así como los derechos y obligaciones de los deudores y acreedores los cuales pueden tener una gran importancia en escenarios futuros difíciles de prever.

El aspecto más relevante de la estructura financiera de una empresa o un grupo en su grado de apalancamiento, que se refleja directamente en la rentabilidad del capital y su riesgo, en efecto mientras el negocio opere rentablemente, una elevada relación de pasivo a capital se refleja en una buena rentabilidad, pero si se reducen los flujos operativos o aumentan los financieros se puede provocar un deterioro acelerado de la empresa. Lo contrario también es cierto: Un bajo apalancamiento reduce la rentabilidad de la inversión, pero disminuye también el riesgo, creciendo para poder competir en el mercado internacional, o reduciéndose para servir determinados nichos de mercado en forma altamente competitiva. El grupo Vitro ha seguido el primer camino al efectuar la compra apalancada de Anchor Glass de los Estados Unidos, con lo cual se ha ubicado como una empresa altamente especializada de escala global.

La participación de la Ingeniería Financiera en las fases preliminares de planeación o en la evaluación sistemática de las ideas en que se fundamentan las decisiones es de gran utilidad para reducir el riesgo de desviaciones importantes entre los propósitos y los resultados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Administración de los procesos.

La administración de los procesos de compra, venta y financiamiento de proyectos, constituye una de las áreas básicas de la Ingeniería Financiera y debe de llevarse a cabo de manera cuidadosa, íntimamente vinculada con la realización de los estudios y negociaciones, para que estas transacciones se lleven a cabo en las mejores condiciones y evitar a las partes problemas en el futuro.

El proceso de adquisición de una empresa o paquete accionario parte de la definición de parámetros para la compra e incluye la búsqueda de oportunidades de inversión, la evaluación de prospectos y el proceso de negociación, hasta la formalización de la operación.

El crecimiento y diversificación por este conducto es complejo y delicado, ya que se puede incurrir en errores como pagar demasiado por la empresa, formarse expectativas demasiado optimistas acerca del negocio o provocar desequilibrios financieros o estructurales al adquiriente al no prever plenamente las consecuencias de la compra.

La venta de empresas también requiere un cuidadoso proceso, que incluye la evaluación del negocio, la definición e implantación de una estrategia de promoción, la elaboración de un prospecto descriptivo, que sirve de referencia técnica y legal para el vendedor, y las negociaciones que habrán de conducir a la formalización de la operación.

El financiamiento de grandes proyectos de infraestructura constituye en sí misma una especialidad dentro de la Ingeniería Financiera, ya que comprende la organización de la estructura financiera, jurídica y técnica para la construcción, operación y administración de estos proyectos cuya vigencia puede ser hasta de treinta años (largo plazo).

La practica de la Ingeniería Financiera.

Los estudios de Ingeniería financiera difieren de los análisis financieros tradicionales en que son mas detallados y profundos y se llevan a cabo con una perspectiva global de la empresa y de su entorno, de su situación actual y de sus oportunidades y riesgos a mediano y largo plazo.

Se trata de una actividad profesional interdisciplinaria, ya que hace uso de diversas especialidades como son: La planeación estratégica, la evaluación de empresas y proyectos, la valuación de negocios y de activos e incluye estudios jurídicos, fiscales, laborales y de otra índole, además de los financieros propiamente dichos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los proyectos de Ingeniería Financiera involucran recursos cuantiosos y las decisiones representan un alto riesgo para los inversionistas, por lo que es aconsejable confiarlos a personal altamente especializado, con el respaldo de una eficiente infraestructura de sistemas, equipo de cómputo e informática.

Perfil del profesional de Ingeniería Financiera.

Por la naturaleza de su trabajo, el Ingeniero Financiero debe poseer una sólida formación profesional, así como creatividad para resolver problemas complejos, flexibilidad para adaptarse al mercado, habilidad negociadora y sentido práctico para implantar los esquemas que propone, empleando tanto técnicas convencionales como métodos desarrollados ex profeso, con el fin de realizar con éxito cada proyecto en el que interviene.

La mayor parte de las empresas y grupos llevan a cabo este tipo de proyectos con el apoyo de empresas o departamentos especializados de bancos y casa de bolsa, ya que estos trabajos son poco frecuentes y cada uno requiere un enfoque diferente, por lo que, con excepción de los grupos más grandes y dinámicos, no se justifica contar con una organización propia en esta especialidad.

Se puede mencionar que esta actividad profesional, se puede dividir en dependiente e independiente.

Esta actividad es independiente cuando se ejerce en un despacho, ya sea solo o agrupado con colegas y profesionales afines, también por la docencia y la investigación.

La docencia, es aquella actividad encaminada a la divulgación y transmisión de los conocimientos adquiridos, para forjar a las futuras generaciones, que vendrán a consolidar la profesión, con altos contenidos de ética y calidad.

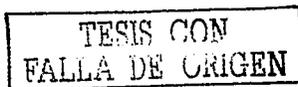
La investigación, es otra manera distinta de trabajar, en la búsqueda de nuevas propuestas, nuevas alternativas de solución a los problemas con los que día a día, se enfrenta nuestra actividad profesional. Tomando en cuenta en que la Ingeniería Financiera, en la cual sus reglas, principios y demás elementos integrantes de su doctrina son ya verdades fundamentales, sino que son y seguirán siendo soluciones adecuadas al momento y a las circunstancias imperantes.

Es dependiente cuando en sector privado ejerce los puestos de:

- A) Gerente de finanzas
- B) Gerente de presupuestos
- C) Supervisor interno

y, en el sector público ejerce los puestos de:

- A) Secretario de Hacienda



B) Jefe de alguna oficina mayor de Hacienda.

Para poder ejercer los profesionistas de Ingeniería Financiera deben reunir los requisitos indispensables que son:

1. Competencia de conocimientos
2. Competencia académica
3. Capacidad de comunicación
4. Capacidad en el manejo de subordinados
5. Disposición al dialogo
6. Estabilidad emocional
7. Espíritu de justicia
8. Hábitos o costumbres a su calidad de hombre y profesionista.
9. Cultura general

"Se entiende por perfil profesional el conjunto de características o requisitos mínimos que debe reunir una persona para estudiar y ejercer una profesión. El perfil se integra por características generales, particulares y específicas".

"Las características generales son los requisitos intelectuales que demanda la profesión en relación con la naturaleza de la disciplina"

Dentro de estas podemos mencionar las siguientes:

1. Capacidad e interés intelectual, es decir, disposición y aptitudes para captar, comprender, evaluar y aplicar conocimientos, así como la posesión de hábitos de estudio.
2. Capacidad para tomar decisiones razonadas y fundamentales. Recordándose que mientras el técnico ejecuta, el profesional decide.
3. Elevado interés social, es decir, manejar un concepto amplio del mundo y desarrollar relaciones humanas de manera positiva y con un alto sentido ético.

Las características particulares son el conjunto de disposiciones y aptitudes que demanda la profesión en concreto.

De estas características se tienen las siguientes:

1. Capacidad de sistematización, o sea, posesión del sentido del orden y la organización.
2. Capacidad de memorización y habilidad para manejar números, conceptos, cifras y símbolos.
3. Capacidad de conceptualización y clasificación de eventos o transacciones financieras y económicas.
4. Capacidad para la identificación, procesamiento y expresión de datos financieros con exactitud.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. Capacidad para la investigación, que equivale a la disposición, actitud y aptitud para la observación y presentación de evidencias.
6. Capacidad para el ejercicio de un criterio evaluativo, lo cual implica el correcto manejo de los métodos de conocimiento.
7. Independencia mental.
8. Precisión y corrección en la expresión oral y escrita.
9. Capacidad para realizar trabajos laboriosos y rutinarios por periodos prolongados de tiempo.

Y por último, las características específicas, que son el conjunto de aptitudes y disposiciones para llevar a cabo la tarea de la Ingeniería Financiera.

1. Ambición profesional y liderazgo.
2. Ambición económica
3. Don de agentes y de mando
4. Lealtad
5. Creatividad
6. Cooperación y capacidad de trabajo en grupo.
7. Habilidad para formar y dirigir grupos y motivar a sus subordinados.

Desarrollo humano integral.

Es un proceso de descubrimiento, de crecimiento, de humanización, de conquista de la libertad; representa el esfuerzo de los hombres y mujeres por conquistarse a sí mismos a través de la iluminación de la inteligencia y el fortalecimiento de la voluntad, con apertura, como resultado del amor hacia los demás.

La búsqueda del conocimiento, la verdad, la belleza, la bondad, es una disposición exclusiva del hombre como especie, pero la forma en que esta se manifiesta individualmente se ve influida por el sistema de relaciones que cada uno establece: la relación con nosotros mismos con los demás, con el medio ambiente, con lo trascendente.

La concepción de ser humano que surge y se expresa en estas relaciones (íntimas, sociales, de producción, etc.) refleja la imagen ideal del futuro que deseamos construir, las maneras y los medios que empleamos y los insumos que consideramos imprescindibles para lograrlo. Expresa un perfil de hombre que encarna convicciones y creencias, funcionales a un ideal de sociedad, y que integra la conducta colectiva, el comportamiento social y los valores deseables, en una sociedad como la nuestra, los valores expresan el perfil del hombre resultante de un contexto cultural y un concepto de nación.

Los valores se manifiestan en actitudes y grandes habilidades (megahabilidades) de aplicación múltiple que conjuntadas, son las que permitirán lograr las capacidades y competencias requeridas, las denominamos megahabilidades porque facilitan el trabajo científico (con base en un desarrollo de un pensamiento inquisitivo, lógico y crítico), el manejo de lenguajes y el dominio de las disciplinas, porque son de gran utilidad y trascienden lo teórico, lo disciplinario y lo científico, decimos que son metateóricas, metadisciplinarias y metacientíficas.

En un desarrollo humano basado en la posibilidad de potenciar las capacidades, la clave reside en como conciliar los elementos culturales y valorables que permiten preservar lo existente con la ruptura de las barreras que se oponen a la innovación y el crecimiento en humanidad; como conservamos elementos esenciales, expresados en normas y pautas sociales; y como potenciamos las posibilidades de ejercer la libertad de elección de cada individuo.

Esto implica:

- Aprender a aprender
- Aprender a ser
- Aprender a hacer, y
- Aprender a conservar

Un aprendizaje dirigido a aprender, a ser, a hacer y a conservar permitirá alcanzar conocimientos, desarrollar valores establecer relaciones y resolver problemas. De ese modo podremos crecer en humanidad, conquistar la excelencia individual y lograr una convivencia humana justa, creativa y solidaria.

Un desarrollo humano integral, finalmente, debe cubrir todas las posibilidades de crecimiento por lo general, la escuela o la empresa se preocupan por los aspectos cognoscitivos o racionales, y en ocasiones el físico, pero olvidan la dimensión afectiva, la que toca a los sentimientos, a la capacidad de amar. Cuando justamente esta es la que posibilita u obstaculiza que la inteligencia fructifique, la voluntad propicie y el cuerpo rinda, suscitando determinadas conductas, capaces de concretar las intenciones.

Provisionalmente, se definirá a el valor como el carácter, cualidad o principio ideal, propio de las personas, hechos o cosas que suscita admiración, estima, aprecio o complacencia. Las actitudes son un reflejo de dichos valores y expresan una predisposición aprendida para reaccionar de una determinada manera ante situaciones que exigen una respuesta del individuo.

Mejorar la formación, mediante el fortalecimiento de valores, actitudes, conocimientos y habilidades y la adquisición de una cultura de la calidad, que les permita contribuir activamente al desarrollo de la sociedad y al mejoramiento de la calidad de vida de nuestro país.

Fomentar un desarrollo armónico e integral del ser humano, considerando su personalidad, sus relaciones con los demás y su participación en la sociedad a la que pertenece.

- Sugerir, mas que imponer
- Informar, para entender
- Entender, mas que juzgar
- Conocer, para comprender
- Comprender, para concienciar
- Concienciar, para actuar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resultados esperados.

- Persistencia en el logro de metas
- Automotivación día con día
- Alegría y comunicación interpersonal afectiva
- Seguridad y autoconfianza
- Deseo de superación
- Claridad de metas y cumplimiento diario
- interés en la salud percibida integralmente
- Conciencia de responsabilidades
- Actitud de servicio para darlo con calidad
- Mentalidad positiva y autoestima
- Búsqueda de los valores del bien, la honestidad, el respeto y la armonía
- Conocimientos del comportamiento humano
- Saber escuchar y tener la mente abierta
- Disfrute lo que se tiene, enfoque del presente
- Amor al aprendizaje y capacidad de admiración

Áreas de apoyo a la Ingeniería Financiera.

El mundo económico en que nos desenvolvemos, se caracteriza por una permanente globalización, una constante intercalación de las actividades desarrolladas por los distintos seres humanos, la Ingeniería Financiera no queda al margen de esta característica mundial, por ello, es lícito decir que, para el logro de sus objetivos, se apoya en otras disciplinas que le sirven como auxiliares, entre las cuales se encuentran:

- La administración.- Entendida como la conducción de grupos humanos hacia el logro de objetivos (misión) de la organización, mediante la optimización de sus recursos.
- Las ciencias sociales.- Son las que permiten conocer la realidad humana tanto en lo individual como en lo social.
- El derecho, que provee las herramientas necesarias para ubicar a las entidades dentro de un marco de legalidad.
- La economía.- Dedicada al estudio de las necesidades y los satisfactores que la riqueza de los países.
- Las finanzas.- Que analizan la obtención y aplicación óptimas de recursos financieros de las entidades para el logro de su misión.
- La legislación fiscal.- Que estudia y reglamenta las normas de carácter impositivo para la obtención de recursos por parte del estado con el objeto de cumplir la función de dar servicios públicos.
- La informática.- Dedicada al estudio, diseño y desarrollo de los sistemas de información acordes con las necesidades de las entidades.
- La matemática, que permite analizar y resolver problemas con un procedimiento lógico.
- Humanidades y otras.- Estudio y solución de la problemática que se genera dentro de toda la sociedad, concretamente en la necesidad de control de información, en

este caso de tipo financiero y tener elementos de control eficientes para poder administrar de la manera mas optima sus recursos.

Sectores a los que sirve.

- a) Sector publico.- Es el conjunto de empresas, instituciones u organismos que conforman el aparato gubernamental del país.
- b) Sector privado.- Son las empresas o entidades propiedad de las personas físicas, es decir la inversión privada de un país.
- c) Coordinado.- Lo integran las entidades que pertenecen tanto al sector publico como privado

El valor de las inversiones.

Desde el punto de vista del inversionista, valor es lo que está dispuesto a pagar a otro inversionista en particular o el mercado en general por una empresa, acciones o un bien determinado. Esto se relaciona con su capacidad de generar efectivo en el futuro, lo cual determina sus posibilidades de mantener y mejorar su posición competitiva y retribuir a sus propietarios.

Por lo tanto, puede decirse que el valor de una inversión es directamente proporcional al monto de los flujos estimados (a valor presente) e inversamente proporcional al riesgo implícito de la misma.

Creciendo, para poder competir en el mercado internacional, o reduciéndose para servir determinados nichos de mercado en forma altamente competitiva. El grupo Viro ha seguido el primer camino al efectuar la compra apalancada de Anchor Glass de los Estados Unidos.

Riesgo y tasa de descuento.

Se entiende por riesgo la probabilidad de que ocurran eventos que modifiquen los flujos de efectivo estimados. Mientras mayor sea la probabilidad de que haya una variación desfavorable, mayor será el riesgo de la inversión. Los riesgos pueden ser propios del negocio o financieros.

Los riesgos del negocio son aquellos que se derivan directamente de problemas de carácter comercial, de manufactura, de suministros, tecnológicos, laborales y otros, que pudieran originarse en la empresa, en la rama o en entorno de la empresa.

Los riesgos financieros dependen del grado de endeudamiento, así como de plazos, monedas y condiciones del entorno económico – financiero, cuya solidez o inestabilidad se refleja en dichos aspectos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La tasa de rendimiento que requiere un inversionista se relaciona con el riesgo que percibe en la inversión, a mayor riesgo, mayor tasa. Como referencia para determinar el riesgo esperado, se toma la tasa que se considera libre de riesgo, que en el caso de México podrían ser los certificados de tesorería (CETES). Por encima de esta tasa se establece un premio por el riesgo del negocio y un premio adicional por su riesgo financiero.

Además de la tasa libre de riesgo, es útil la referencia a los rendimientos de otras inversiones, como son los Perobonos, fondos de inversión, metales y otras monedas. Esto permite ubicar en forma aproximada el nivel de rendimiento deseable para una inversión determinada.

El inversionista de largo plazo debe considerar el rendimiento probable de estos instrumentos en el transcurso de varios años, ya que es engañoso basar sus decisiones en rendimientos del momento, que oscilarán continuamente. Esto justificará que se hagan inversiones con expectativas de rendimiento inferiores a las tasas de Cetes.

Formas de crear valor.

De acuerdo a la fórmula de valor presente, es posible aumentar el valor de las inversiones por dos vías:

- Mejorando los flujos netos de la empresa, y
- Disminuyendo la tasa de descuento, que es función del riesgo total operativo y financiero.

Para lograr los propósitos se plantean dos vías:

- Identificar recursos y oportunidades subaprovechadas, y
- Reducir el riesgo total del negocio, que habrá de reflejarse en un menor costo de financiamiento.

Proyectos de inversión.

El proyecto de Inversión es un plan que se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos; podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de proyectos es el estudio en concreto de un problema a resolver para alcanzar los objetivos deseados por medio de métodos cuantificables como se verá en el siguiente capítulo.

El proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

Características de los proyectos.

Las principales características de los proyectos son:

- Agrupa una serie de objetivos medibles y cuantificables.
- Se pretende un beneficio o un conocimiento.
- Contempla un conjunto de actividades interrelacionadas al cumplimiento de los objetivos.
- Considera un ciclo de vida.
- Los recursos de un proyecto son limitados.
- Se busca que sean autosuficientes.

Ciclo de vida de un proyecto.

Se puede decir que cualquier proyecto sigue pasos o fases, desde su estado incipiente hasta su conclusión. Según el tipo específico de proyecto, dichas fases pueden diferir en cuanto a sus detalles, pero se consideran en forma general los siguientes:

- Identificación del proyecto. Se plantea el deseo de satisfacer una necesidad.
- Estudio de prefactibilidad. Se evalúa en términos generales si un proyecto es susceptible de estudiarse y apoyarse en base a su fortaleza y debilidades, y riesgos y oportunidades del proyecto.
- Estudio de factibilidad. Se evalúa a conciencia todos los aspectos del proyecto relacionados a el ¿qué?. ¿quién?. ¿cómo?. ¿cuándo?. ¿cuánto?. ¿dónde?. ¿por qué?. del proyecto.
- Desarrollo. Consiste en realizar todas aquellas acciones preparatorias para la realización del proyecto, lo cual va desde su diseño hasta su implantación.
- Operación. Funcionamiento del negocio o proyecto, con lo cual concluye el ciclo de vida.

Estudio de viabilidad.

El estudio de viabilidad es el documento que contempla todo el análisis y evaluación de la información de un proyecto, este documento es de vital importancia porque apoya a la toma de decisiones.

La información necesaria para la elaboración del estudio se agrupa como sigue:

- Resumen ejecutivo. Proporciona la visión global del proyecto.
- Aspectos de mercado. Constituye la base fundamental que justifica el proyecto, ya que informa sobre la situación de la competencia, oferta y demanda, así como sus riesgos y oportunidades.
- Aspectos técnicos de producción. Contienen la información para demostrar que se podrá producir competitivamente.
- Aspectos administrativos. Se da a conocer fundamentalmente la conveniencia o no de llevar a cabo la inversión.

Análisis e interpretación de la información financiera.

Brinda información financiera a las entidades en aspectos relativos, a su obtención, control, comprobación, etc. Y que es necesaria para la toma de decisiones y es importante para medir la efectividad de la actividad de la dirección de la empresa, el cumplimiento de sus objetivos y base para la rentabilidad, así como la eficiencia y eficacia de la entidad.

Sistemas de información financiera.

Son procedimientos e instrumentos aplicables para llevar a cabo el registro, clasificación y resumen de los efectos financieros que provocan las operaciones que realiza la empresa con el objeto de obtener la información necesaria para elaborar estados financieros.

Existen informes para ejecutivos, de control y especiales.

Pudiendo ser estos:

Para ejecutivos: Balances generales corporativos.

Para control: Mensuales sobre operaciones de crédito y cobranza, de compras, de manejo de materiales, etc.

Especiales: Revisión de seguros de la empresa, informe anual sobre inversiones, informe sobre dividendos por pagar. Etc.

Información financiera.

La contabilidad financiera es una técnica que se utiliza para producir sistemáticamente y estructuradamente información cuantitativa expresada en dinero de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables y cuantificables que la afectan, con objeto de facilitar a los diversos interesados el tomar decisiones en relación con dicha entidad económica.

Características de la información.

De la información financiera es hablar de estados financieros, por lo tanto es importante conocer las normas internacionales de contabilidad.

Estas establecen como estados financieros básicos:

- A) El estado de situación financiera o balance general, que presenta a una fecha determinada los recursos propios, las obligaciones y el patrimonio de los accionistas.
- B) El estado de resultados, que presenta por un periodo determinado los ingresos, costos, gastos, impuestos y la utilidad o pérdida neta.
- C) El estado de cambios en la situación financiera en base a efectivo, que presenta por un periodo determinado los cambios obtenidos en la situación financiera.
- D) Estado de variación en el capital contable, que muestra los cambios en la inversión de los accionistas durante un periodo determinado de tiempo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El estado de situación financiera muestra, en unidades monetarias, la posición financiera de un ente económico en una fecha determinada. Tiene el propósito de mostrar la naturaleza de los recursos económicos de las empresas, así como los derechos de los acreedores y de la participación de los dueños o accionistas. Si el estado de situación financiera es comparativo, muestra además los cambios en la naturaleza de los recursos, derechos y participación de un periodo a otro.

El estado financiero mencionado comprende información clasificada y agrupada en tres categorías o grupos principales: activos, pasivos y patrimonio o capital. En cuanto a su importancia, es un estado principal.

A este estado se le denomina de varias maneras: balance, balance general, posición financiera, conciliación financiera, etc..

Reglas de Presentación.

En la presentación del estado de situación financiera o de un estado en general deben proporcionarse algunos datos y seguir ciertas normas que se denominan Reglas generales de presentación, y son:

- a) Nombre de la empresa
- b) Título del estado financiero
- c) Fecha en la que se presenta la información o periodo que cubre
- d) Márgenes individuales que debe conservar cada grupo y clasificación
- e) Cortes de subtotales y totales claramente indicados
- f) Moneda en que se expresa el estado.

Es conveniente siempre que sea practicable, estudiar la posibilidad de eliminar decimales de la moneda en que se exprese el estado, para mostrar cifras en miles o millones, con el fin de facilitar su lectura.

Formas de Presentación.

Las formas de presentación del estado de situación financiera son:

- a) En la forma de cuenta (americana). Es la presentación mas usual. Se muestra el activo al lado izquierdo, el pasivo y el capital al lado derecho.

Esta presentación obedece a la formula $A = P + C$ (activo igual a pasivo mas capital). Se presenta en forma horizontal.

- b) En forma de cuenta (inglesa). Conserva la misma formula pero invertida, es decir, $C + P = A$ (capital mas pasivo es igual a activo). El estado financiero muestra en el lado izquierdo y en primer termino el capital; en segundo termino el pasivo. A la derecha los activos, principiando por los no circulantes y terminando con los circulantes. Se presenta en forma horizontal o vertical.

- c) En forma de reporte. Es una presentación vertical que muestra en primer lugar el activo, posteriormente el pasivo y por último el capital. Esta presentación obedece a la fórmula: $A - P = C$ (activo menos pasivo igual a capital). Se emplea generalmente cuando son pocos los conceptos que integran el estado. Se presenta en forma vertical.

Modelos de estado de situación financiera.

Los modelos del estado de situación financiera más generalizados son los siguientes:

- Modelo 1 Forma de cuenta (americana)
- Modelo 2 Forma de cuenta comparativo.
- Modelo 3 Forma de reporte (inglesa).

El estado de resultados muestra los efectos de las operaciones de un ente económico y su resultado final en forma de un beneficio o una pérdida.

El resultado del estado modifica el capital contable del ente económico en el estado de situación financiera.

El estado de resultados muestra un resumen de los hechos significativos que originaron un aumento o disminución en el patrimonio de la entidad durante un periodo determinado.

En las operaciones de una empresa hay una distinción muy clara entre ingresos, costos y gastos, y así debe ser expresado en el estado de resultados.

Los ingresos son cantidades percibidas por un ente económico como consecuencia de sus operaciones normales. Los costos y gastos, por el contrario, son las cantidades requeridas para la generación de los ingresos.

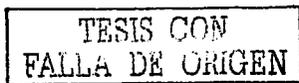
El estado de resultados es eminente dinámico en cuanto a que expresa en forma acumulativa las cifras de ingresos, costos y gastos resultantes en un periodo determinado, a diferencia del estado de situación financiera cuyo carácter es preponderantemente financiero.

En cuanto a su importancia, es un estado principal.

La corrección de un estado de resultados depende fundamentalmente de que se incluya la totalidad de las partidas de ingresos, así como los costos y gastos atribuibles a los ingresos realizados (costes directos) y gastos en que se ha incurrido por el transcurso del tiempo que cubre el estado.

Reglas de presentación.

Las reglas generales de presentación del estado de resultados son iguales a las mencionadas en el estado de situación financiera, con la única diferencia en el cambio de la fecha en que esta cortada la información con el periodo que cubre, por ser un estado dinámico, es decir



las cifras que se muestran corresponden a un año, a seis meses, etc., en vez de una fecha determinada.

De los conceptos que integran el estado se deben presentar por separado:

- a) Las partidas extraordinarias del ejercicio que forman parte de la utilidad neta.
- b) Las partidas que corresponden a ejercicios anteriores. Estas partidas se presentan en el estado después del resultado neto del año y deben incluir el efecto del impuesto sobre la renta y la participación de utilidades a los empleados.

La utilidad normal neta del año cambia de denominación y se muestra en el estado como una utilidad neta del año antes de partidas extraordinarias de periodos anteriores.

Formas de presentación.

Las formas de presentación del estado de resultados se pueden dividir en:

1. En cuanto a etapas de formación:
 - a) De etapas múltiples (modelo 1): separación de conceptos de ingresos, costos y gastos.
 - b) De una etapa (modelo 2): agrupamiento de conceptos de ingresos y gastos separadamente.

Modelos del estado de resultados se presentan de la siguiente manera:

1. Presentación de utilidades en etapas múltiples.
2. Presentación de utilidades en una etapa.
3. Presentación del costo de ventas marginal (costos directos).

Las características principales de la información financiera son tres: utilidad, confiabilidad y provisionalidad.

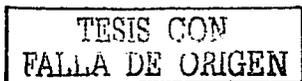
Utilidad.- definida por el IMCP en el boletín A-1 como la "cualidad de adecuarse al propósito del usuario".

La utilidad de la información descansa y esta en función de su contenido informativo y oportunidad.

Contenido informativo se basa en:

- significación
- relevancia
- veracidad
- comparabilidad

Significación de la información.- Representa su cualidad o capacidad de mostrar mediante palabras (conceptos) y cantidades (cifras), la entidad y su evolución, su estado presente y en



diferentes puntos del tiempo, sus resultados de operación y demás datos pertinentes y necesarios

Relevancia de la información.- Seleccionar los elementos de la misma que permitan al usuario captar el mensaje y operar con base en ella para lograr sus fines particulares.

Veracidad en la información.- Es una de las cualidades esenciales de la información financiera, ya que en caso de no contemplarla, se desvirtuaría completamente la representación de la entidad, esto implica el hecho de presentar eventos, transacciones y operaciones reales, correctamente valuadas y presentadas a la luz de las herramientas de medición aceptadas como validas por el sistema.

Comparabilidad de la información.- Es la cualidad de la información de ser validamente comparable en diferentes puntos del tiempo para una entidad y de ser validamente comparables dos o mas entidades entre sí. Para lograr una adecuada comparabilidad, se debe cumplir con la exigencia que señala que acontecimientos similares sean registrados, valuados, presentados e informados de manera distinta

Confiabilidad.- De acuerdo con el párrafo 19 del boletín A-1, la confiabilidad es la característica de la información financiera por lo cual el usuario la acepta y utiliza para tomar decisiones basándose en ella.

La información financiera emanada de la Ingeniería Financiera, como producto humano que es, normalmente no es aceptada, sin que se le haya hecho una serie de "pruebas" que garanticen al usuario su veracidad y otros atributos que espera encontrar en ella. Esto exige que la información sea estable, objetiva y verificable.

Estabilidad.- Cuando la formulación de estados financieros se hayan empleado las mismas reglas, los mismos principios y usos generales del sistema, es decir, que los sistemas no han cambiado con el tiempo y como consecuencia, la información presentada puede ser validamente comparable. Existe semejanza con la comparabilidad, lo que es natural, ya que la información financiera es un sistema ordenado y coordinado, encaminado a lograr un objetivo, por lo que sus requisitos, elementos y características, deben evidentemente tener armonía, congruencia y semejanza.

Objetividad.- La objetividad del proceso de cuantificación requiere de las reglas, los principios, etc., del sistema contable no sean "deliberadamente" distorsionados y que, como resultado de esta objetividad, los estados financieros representen razonablemente la realidad, de conformidad con las reglas en las que se basó. Nuevamente las semejanzas, esta característica se parece a la relevancia, en el sentido de que los estados financieros presentan una información acorde con las reglas sobre las cuales se elaboro. Si se preparo sobre la base de los costos históricos, es decir, los costos originales de los bienes y servicios, esta será la información valiosa para alguien interesado en valores históricos, mas no para alguien interesado en valores actuales, que reflejen los efectos de la inflación. Entonces, la información es objetiva, real y fehaciente desde el punto de vista de la base tomada para su registro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La situación al operar el sistema sobre una base objetiva e imparcial, le brinda la característica de equidad, lo que representa que la información no afectara los intereses de un grupo particular de usuarios, sino que se busco, ante todo, el beneficio de la mayoría o de todos, en el mejor de los casos.

Verificabilidad.- Significa que el sistema de operación pueda ser confirmado por otras personas, aplicando pruebas para comprobar la información producida. Esta actividad la debe realizar el ingeniero financiero, en su carácter de supervisor, así, al no existir una dependencia económica ni moral con los dueños de la entidad, los juicios expresados o dictámenes serán objetivos y permitirán a los propietarios saber que el sistema de operación, la aplicación de reglas, principios y demás elementos teórico prácticos y doctrinales, fueron o no adecuadamente empleados, y, como resultado, los estados financieros mostraran razonablemente la situación financiera de la entidad y sus cambios, así como sus resultados de operación con un amplio margen de confianza.

Provisionalidad.- Dada la necesidad de conocer los resultados de operación y la situación financiera de la entidad, de existencia permanente, para la toma de decisiones, se obliga a hacer "cortes convencionales" para mostrar dicha información, lo que trae como consecuencia que se presenten operaciones y/o eventos económicos, cuyos efectos no terminan a la fecha de los estados financieros.

Si la gerencia requiere tomar decisiones al 31 de diciembre del año X, entonces necesitara información financiera a esa misma fecha.

Financiación de proyectos.

Una operación que puede ser tomada como ejemplo de I. F. Es la de financiación de proyectos complejos o project financing.

El objetivo es el de conseguir el máximo de financiación para un proyecto con el mínimo compromiso sobre los activos de la empresa. Se trata de aislar el proyecto del resto de actividades de la empresa. De manera que el propio proyecto sea garante a la financiación. Apreciándose que no es un cometido fácil, pues en principio el único respaldo sería el cumplimiento de las expectativas de éxito que se tengan sobre sí mismo.

Y es, precisamente, en ese momento cuando entra la I. F. Ajustando los flujos de pagos de la deuda a los flujos de cobros previstos, combinando créditos, obligaciones y acciones, eligiendo aquellos mercados y, por tanto, monedas mas favorables, creando un entramado de swaps, opciones y futuros de forma que se ofrezcan garantías a los prestamistas y al mismo tiempo se limiten los riesgos, y todo ello contemplado globalmente el proyecto en el tiempo (a lo largo de toda su vida) y en el espacio.

La I. F. como un servicio de las instituciones bancarias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La demanda de un mercado financiero moderno y eficiente, con servicios altamente especializados ha impulsado a que las instituciones bancarias redefinan sus mercados y diseñen novedosos productos que los diversos agentes económicos solicitan.

Las sociedades de crédito han dado importancia a esta área de servicios y así se observa que algunas instituciones bancarias como un departamento dependiente de la dirección de banca de inversión.

Su objetivo principal es proporcionar a las diferentes áreas de la institución productos y servicios ágiles, flexibles y novedosos que permiten ofrecerlos a sus clientes tanto para inversión como para financiamiento o bien estudios especiales de sus empresas que abarquen los requerimientos deseados y permitan al banco competir exitosamente en el mercado financiero.

Los servicios son los bancarios tradicionales, sin embargo cuando las necesidades del cliente presentan situaciones sofisticadas entonces el área de ingeniería realizará:

- Estados financieros
- Diagnósticos corporativos
- Desarrollo de escenarios
- Evaluación de proyectos de:
 - a) Reestructuraciones, renegociaciones y capitalización de pasivo.
 - b) Inversión o reinversión.
 - c) Financiamiento.
 - d) Fusiones, liquidaciones
- Elaboración de estrategias y tácticas financiera.

Opciones de Inversión mediante:

- Mercado de dinero
 - a) Mesa de dinero
 - b) Reportos
 - c) Sociedades de Inversión de renta fija
 - d) Cuenta maestra

-Mercados de capitales:

- a) Renta fija
 - b) Renta variable
 - c) Sociedad de inversión común
 - d) Sociedades de inversión de capitales
- Fideicomisos:

Asesoría para fondos de pensiones y jubilaciones.

- a) Estudios actuariales
- b) Estructura y manejo de portafolios

Opciones de financiamiento.

- Vía pasivos a corto plazo

- a) Papel comercial
- b) Aceptaciones bancarias
- c) Créditos bancarios
- d) Factoraje financiero

-Vía pasivos a largo plazo

- a) Obligaciones
- b) Créditos bancarios
- c) Arrendamiento

- i) Puro
- ii) Financiero

- Vía Capital

- a) Emisión de Acciones

- i) Oferta pública
- ii) Oferta privada

Coberturas cambiarias

- Compraventa de divisas

Operaciones Especiales

- Compra de empresas
- Venta de empresas
- Reestructuraciones
- Liquidaciones
- Fusiones
- Swaps
- Repatriación de capitales
- Venta de paraestatales
- Otras

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es importante aclarar que por la amplitud del concepto de Ingeniería Financiera prácticamente todas las actividades financieras pueden tener cabida en este renglón, pero es preciso resaltar que sus principales funciones características son:

- La creatividad
- La innovación
- Establecimiento de estrategias y tácticas financieras, en base a expectativas y no ha hechos históricos.

1.2.4.1. DIFICULTADES EN LA OBTENCION DE RECURSOS FINANCIEROS.

Gran numero de empresas se encuentran en la imposibilidad de obtener recursos financieros por diversas razones, como pueden ser: alto riesgo, reducida solvencia, etc., también ante esta situación la I. F. Ofrece un amplio espectro de soluciones entre las que están:

PARCELACION.

La parcelación de la empresa en el tiempo y en el espacio a través de instrumentos como opciones y futuros que comprometen solo una parte de la empresa, o toda ella durante un periodo de tiempo limitado, creando las llamadas ventanas de riesgo, que son contempladas con mejor disposición por parte de los acreedores.

EL LEASING.

Una empresa que tenga dificultades para hacer frente a los pagos de intereses y amortización de su deuda debido a la falta de liquidez, podría vender parte de sus activos a una empresa de leasing para que esta se los arriende a continuación (sale and lease back). Con lo que los mismos seguirán formando parte de la empresa (aunque no son propiedad de la misma), a cambio, esta obtiene una inyección de liquidez que puede emplear en la reducción de sus recursos ajenos, disminuyendo su riesgo financiero. Esta operación se realiza con bastante frecuencia en las compras apalancadas de empresas (leveraged buy out o LBO).

CAPITAL- RIESGO

Cuando una empresa (generalmente, de tamaño pequeño o mediano) se encuentra con problemas de consecución de recursos financieros para llevar a cabo la viabilidad futura de una idea, o cuando es necesario financiar una adquisición apalancada, se puede recurrir a una empresa de capital-riesgo. Este tipo de financiación consiste en la apuesta temporal y minoritaria por empresas innovadoras, para ello la sociedad de capital-riesgo adquiere parte de las acciones de las mismas, con lo que proporciona una inyección financiera necesaria para alimentar el desarrollo del negocio, pretendiendo obtener como compensación unas plusvalías, vía ganancias de capital, por el elevado riesgo asumido y la larga espera exigida. Las fases del ciclo de financiación mediante capital-riesgo son:

- a) Contactos previos
- b) Estudio del proyecto e inversión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- c) Seguimiento y asesoramiento
- d) Desinversión o salida

La labor de la I. F. Se desarrolla en la fase del estudio del proyecto de inversión, al diseñarse el conjunto de instrumentos financieros en los que se materializara la inversión de la empresa de capital-riesgo. Entre estos se incluirá a las acciones ordinarias, acciones preferentes, obligaciones convertibles, préstamos participativos, etc.

Cuando una empresa se encuentra en el umbral de la suspensión de pagos debido a que su estructura financiera está totalmente desequilibrada del lado de las deudas lo que, unido a una coyuntura económica nada favorable hace que le sea imposible hacer frente no ya a la amortización de las mismas sino, incluso, al pago de los intereses, puede intentar la conversión de parte de sus recursos financieros prestados en propios.

Esto no es nada fácil debido a que implica una negociación bastante dura con sus acreedores, los cuales se van a convertir en accionistas y, con toda probabilidad, tendrán la mayoría del capital social de la empresa y, por ende, la capacidad de decisión necesaria para que esta tome el rumbo deseado por ellos.

ANTES

DESPUES

Recursos Propios	Recursos Propios	Recursos Propios
Recursos Prestados a Largo Plazo	Conversión	Propios
	Recursos Prestados a Largo Plazo	Recursos Prestados a Largo Plazo
Recursos Prestados a Corto Plazo	Recursos Prestados a Corto Plazo	Recursos Prestados a Corto Plazo

Como se puede apreciar en el esquema, si se consigue convertir parte de la deuda a largo plazo se conseguirá disminuir el coeficiente de endeudamiento y con ello el riesgo financiero.

1.2.5. TIPOS DE FINANCIAMIENTO.

El financiar un proyecto, una actividad o cualquier operación cotidiana de una empresa, significa proporcionarle los fondos o recursos financieros (pesos, dólares, euros, etc.), para que dicha actividad pueda realizarse.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El financiamiento de un negocio o de las actividades de cualquier empresa puede realizarse básicamente de 2 maneras:

- a) Recursos propios de la empresa
- b) Recursos prestados

Recursos propios:

La forma mas común de financiar una empresa con recursos propios consiste en tomar las aportaciones económicas que hacen los accionistas o dueños de la empresa: estas aportaciones constituyen el capital social con que fue fundada la empresa desde que se dio de alta ante una notaría pública. Así pues, los accionistas aportan dinero para que el director general y todos los elementos que forman la dirección de la empresa, puedan disponer de ellos para realizar todas las operaciones normales (adquisición de materia prima y material, de herramienta y equipo, sueldos y salarios impuestos, etc.). Aunque pueden emplearse también para operaciones especiales como es el caso de la adquisición de bienes de capital como terreno, edificios, etc.

Sin embargo, el capital aportado por los socios al momento de la fundación de la empresa no siempre es suficiente para financiar el negocio, por esta razón después de la declaración de utilidades netas y del pago de las utilidades a los trabajadores la dirección de una empresa, previo acuerdo con el consejo de administración puede decidir que una parte de las utilidades, es decir, un porcentaje de ellas se repartirán como dividendos a los accionistas o dueños de la empresa y otra parte se separe y se guarde como utilidades retenidas, para emplearlas en el financiamiento de las operaciones ordinarias y extraordinarias de la empresa. Mientras las utilidades no se declaren como dividendos para accionistas comunes o preferentes, siguen siendo propiedad de la empresa, por esta razón este tipo de financiamiento también es considerado con recursos propios.

Aunque los activos de una empresa se han adquirido para llevar a cabo las operaciones que corresponden al giro de su negocio, en cualquier momento la empresa puede enajenarlos o venderlos, para financiar algunas operaciones ordinarias y extraordinarias.

Es común que los activos como maquinaria o equipos obsoletos para la empresa se vendan para financiar la adquisición de equipos mas modernos; otras veces edificios o terrenos propiedad de la empresa que están ociosos también se venden para adquirir recursos financieros que servirán para apoyar proyectos estratégicos de ampliación, modernización de la planta productiva, o integración de nuevos productos que hagan competitiva la empresa.

Es muy común que los ingenieros de proyectos propongan algunos de ellos para reemplazar equipos obsoletos, con cuya venta y con los ahorros obtenidos al integrar dichos proyectos, se puedan autofinanciar; por ejemplo: Existe rechazo, desperdicio de materiales porque después de investigar se ha concluido que la causa principal es la falta de equipo apropiado para el manejo de dichos materiales, en tal caso, el proyecto es autofinanciable porque al

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

proveedor se le ira pagando con la reducci3n en los costos de desperdicios que se obtengan al utilizar los nuevos equipos de manejo.

Los ingresos que se tienen por las ventas normales y cotidianas de una empresa, son la fuente mas com3n de financiamiento de la empresa con recursos propios: no se explicaría la existencia de una empresa si no ingresarán continuamente fondos financieros a través de las ventas, pues no tendría caso producir artículos o bienes terminados para tenerlos almacenados en un inventario.

Recursos prestados:

Es el que adquieren las empresas a través de instituciones externas, locales, nacionales o extranjeras, y a los que acuden cuando no es posible financiarse con recursos propios. Las características generales del Financiamiento con recursos prestados se mencionaran como sigue:

El mas com3n y el mas barato es el financiamiento por emisi3n de acciones y bonos donde los tenedores de bonos o acciones, adquieren estos documentos con un valor a la par establecido en el momento de la emisi3n y de la negociaci3n, de modo que por tener bonos y acciones tendr3n derecho a participar en las utilidades de la empresa (netas).

Cada accionista o tenedor de bonos es un acreedor de la empresa, ya que cuando desea redimir sus acciones o bonos los pone a la venta o se los devuelve a la empresa que los emiti3 teniendo que pagar quien los adquiere el valor a la par que tengan dichos documentos en el momento de la transacci3n.

Cuando la empresa no cotiza en la bolsa, es decir, no puede financiarse por venta de acciones o bonos, puede recurrir al financiamiento por inter3s de cr3dito (bancos, bancas comerciales, banca de cr3dito, aseguradoras, etc.).

En las cuales solicitará los cr3ditos que necesite cubriendo previamente todos los requisitos que dichas instituciones le soliciten, a fin de poder obtener el financiamiento.

Un financiamiento muy com3n es a través de los proveedores de materias primas, de maquinaria y equipo, etc., los cuales entregan los insumos a cr3dito, ya sea que dicho cr3dito se obtenga a la palabra o a través de la firma de documentos formales.

tambi3n se pueden financiar los recursos prestados a través de hipotecar propiedades de la empresa generalmente bienes inmuebles (terrenos y edificios) a instituciones de cr3dito (aseguradoras e inmobiliarias); aunque tambi3n se pueden hipotecar activos fijos de valor considerable.

Los tipos de financiamiento tambi3n se pueden clasificar a corto, mediano y largo plazo.

Financiamiento a corto y mediano plazo.

- Por proveedores.

En la empresa incrementa el financiamiento por proveedores con 3 alternativas.

- A) Compra de mayores inversiones.
- B) Negocio de ampliación

En épocas de inflación otra de las medidas mas efectivas para neutralizar el efecto de la inflación de la empresa es el de incrementar el financiamiento por proveedores esta operación puede tener 3 alternativas que modifican favorablemente la posición monetaria.

- a) Compra de mayores inversiones, activos no monetarios, lo que incrementa los pasivos monetarios, cuentas por pagar a proveedores.
- b) Negociación de ampliación de los términos de pagos a proveedores, obteniéndose un financiamiento monetario de un activo monetario.
- c) Una combinación de ambos.

- Por la Banca

La empresa depende de la banca como fuente de financiamiento para los negocios para disfrutar de una amplia gama de servicios; que representa la fuente de crédito dominante a corto plazo. Para las empresas pequeñas y medianas los prestamos bancarios representan la fuente mas importante de crédito a corto y mediano plazo no así para las empresas mayores que con frecuencia obtienen financiamiento con la emisión de obligaciones, colocación de acciones en la bolsa, aceptaciones bancarias, etc. Este sistema financiero es coordinado por la SHCP a través de organismos que controlan y regulan las actividades de las instituciones:

- 1) Banco de México.- Que tiene como principal actividad la regulación y el control de la política monetaria crediticia y cambiaria del país.
- 2) Comisión Nacional Bancaria y de Seguros.- Es la encargada de coordinar y regular la operación de instituciones de crédito, y las compañías de seguros. Tienen a su cargo la vigilancia y auditoria de las operaciones bancarias.
- 3) Comisión Nacional de Valores.- Que tiene a su cargo regular y vigilar el mercado de valores, las operaciones bursátiles y las actividades de los agentes de la bolsa así como el estudio de las empresas que quieren participar en la bolsa.

El sistema financiero esta integrado por:

- a) Instituciones de crédito, como la banca de desarrollo múltiple.
- b) Las organizaciones auxiliares de crédito, encargadas de auxiliar en la intermediación financiera en las actividades y áreas específicas.
- c) La bolsa de valores, que es el mercado financiero en donde se realizan todo tipo de operaciones bursátiles aprobadas por la comisión Nacional de valores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Por la Banca Comercial y de Desarrollo.

El sistema bancario ofrece en los siguientes financiamientos.

1. Crédito simple o en cuenta corriente en las instituciones de crédito.

Las instituciones de crédito otorgan préstamos para ser operados en cuenta corriente mediante disposiciones para poner sobre giros en cuenta de cheques o alguna necesidad temporal de tesorería. Es un crédito revolvente y una derivación es la tarjeta de crédito por medio de la cual la institución de crédito se obliga por cuenta del acreditado los bienes y servicios que este adquiera.

Financiamiento a largo plazo.

Fuentes de financiamiento a largo plazo.

crédito hipotecario.- Un bien que no tiene crédito hipotecario se dice que esta libre de gravamen.

La tasa de interés, se encuentra en el costo promedio porcentual (CPP) que es el promedio de todas las tasas hipotecarias, y son publicadas por la banca central, quien es el Banco de México.

El crédito hipotecario es un financiamiento, a largo plazo que se obtiene para la adquisición, construcción o mejoras de inmuebles o para el pago de pasivos o consolidación de los mismos pasivos.

La garantía esta constituida con activos tangibles y el valor del crédito no podrá exceder del 50% del valor de las garantías otorgadas.

El plazo máximo de un crédito hipotecario destinado a la agricultura o ganadería es de cinco años con uno de gracia, y el de la industria es de 15 años con dos de gracia

La tasa de interés esta basada en el C.P.P. mas una sobretasa. Fijada por el Banco acreditante.

Los intereses se cobran sobre saldos insolutos vencidos mensualmente, en las empresas industriales y de servicios y semestralmente en los créditos otorgados para la agricultura y la ganadería.

El crédito se hace ante notario publico y la escritura se inscribe en el registro publico de la propiedad, sección comercio.

Préstamo refaccionario.- Son créditos con garantía que se otorgan a mediano o largo plazo para financiar principalmente activos fijos tangibles inversiones a mediano o largo plazo y también para la liquidación de pasivos o adeudos fiscales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sus principales características son créditos para la industria que se destinan para adquirir maquinaria, equipo, instalaciones, construcciones, bienes muebles e inmuebles así como para liquidar adeudos fiscales o pasivos relacionados con la operación.

Los créditos para la agricultura se destinan para adquisición de maquinaria, equipo, instalaciones electromecánicas, construcciones como bodegas, forrajes, apertura de tierras para el cultivo y así como útiles de labranza, también se puede aplicar adeudos fiscales o pasivos relacionados con su operación.

Este crédito tiene un plazo de 15 años en la industria y de cinco en la agricultura y ganadería generalmente se otorga a 10 y 3 años respectivamente, nunca superando la vida útil probable de los activos fijos financiados. La operación se documenta con documentos por pagar como pagares y pago de intereses generalmente mensuales.

La amortización del capital se efectúa mediante pagos semestrales, anuales, trimestrales o mensuales, según las necesidades del acreditado.

Este préstamo tiene como garantía activos fijos.

Préstamo de habilitación o avio.- Este calculo se otorga siendo un máximo autorizado de cinco años y generalmente es de dos años a tres años y se utiliza para financiar la producción de la industria agrícola y ganadera.

Las características que presenta son los créditos para la industria, que se destinan para adquirir materias primas, materiales, mano de obra y los costos relacionados con la producción en proceso.

Los créditos para la agricultura se destinan para la compra de semilla, fertilizantes, insecticidas, así como refacciones y reparación de la maquinaria y costos para preparación de la tierra.

Los créditos para la ganadería se destinan para la compra de ganado de engorda, alimentos, forraje, cultivos de pasto, extracción de agua, etc.

El crédito máximo no excederá del 75% de las compras o costos que se adquirieran; pueden alcanzar el 100% si se otorgan garantías adicionales para que el crédito represente como máximo el 66% del valor total de las garantías.

Las garantías las constituyen los bienes adquiridos, los frutos, productos o usufructos que se obtengan del crédito. Este crédito se establece en contratos privados que se ratifican ante un corredor público y se absorbe el gravamen sobre las garantías en el registro público de la propiedad.

Arrendamientos financieros.- Es un contrato mediante el cual la arrendadora se obliga a adquirir determinados bienes y a conceder su uso o goce temporal a plazo, a una persona física o moral obligándose esta a liquidar en pagos parciales una cantidad de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

dinero determinada que cubra el valor de la adquisición de los bienes y tener al final del contrato una opción de compra del mismo bien.

Se caracteriza por ser cancelable y su termino generalmente es más largo, su alternativa más importante es la compra directa de activos, que normalmente requiere un préstamo, que se puede indicar como:

Arrendamiento directo.- Donde el arrendador compra activos específicos a un tercero y los arrienda a la empresa.

Convenio de venta para arrendamiento.- El arrendador compra los activos al arrendatario y enseguida los devuelve en arrendamiento a la misma empresa.

Los arrendamientos financieros requieren de mantenimiento, seguridad y pago de impuestos por parte del arrendatario.

Los arrendamientos operativos normalmente incluyen cláusulas de mantenimiento por medio de las cuales el arrendador absorbe los costos.

El arrendamiento es un convenio contractual a termino específico con una serie de pagos.

La mayoría de los pagos de arrendamiento se hacen por adelantado, pero su deducción impositiva no se puede hacer efectiva hasta que los servicios que proporciona el arrendamiento se hallan.

En ciertas clases de empresas que por la naturaleza de su actividad o rama necesitan activos fijos para su producción o para los servicios que prestan, se encuentran con el problema de hacer muy fuertes inversiones para adquirir maquinaria pesada, equipo de Computo sofisticado, grandes bodegas, etc.

Por lo anterior, se puede apreciar que la adquisición de estos bienes requiere fuertes inversiones que pueden debilitar el capital de trabajo de la empresa o permitir que se quede sin la liquidez necesaria para hacer frente a sus compromisos y obligaciones a corto plazo. El flujo de fondos puede quedar en condiciones no favorables, además el efectivo no debe estar atado a los activos fijos pues debe estar en una constante circulación.

La necesidad de contar con activos fijos y también de proteger la liquidez de la empresa, ha llevado a la practica del arrendamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Clasificación de los arrendamientos.-

La clasificación de los arrendamientos se basa en el grado en que los riesgos y beneficios inherente a la propiedad de un activo permanecen con el arrendador o se asignan al arrendatario.

Tanto para el arrendatario como para el arrendador un arrendamiento se clasifica como capitalizable u operativo.

Un arrendamiento es capitalizable si transfiere substancialmente todos los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad del activo arrendado. Este tipo de arrendamiento normalmente no es cancelable y asegura para el arrendador la recuperación de su inversión de capital mas un rendimiento sobre los fondos invertidos.

Un arrendamiento es operativo si los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad del activo arrendado permanecen substancialmente con el arrendador.

Arrendamientos capitalizables.-

Requisitos.- Si al inicio del arrendamiento este cumple por lo menos con una de las siguientes condiciones, el arrendatario debe de considerarlo como arrendamiento capitalizable:

- a) El contrato transfiere al arrendatario la propiedad del bien al termino del arrendamiento.
- b) El contrato contiene una opción de compra a precio reducido.
- c) El periodo del arrendamiento es substancialmente igual a la vida útil remanente del bien arrendado.
- d) El valor presente de los pagos mínimos es substancialmente igual al valor de mercado del bien arrendado, neto de cualquier beneficio fiscal otorgado por la inversión en el bien arrendado, o valor de desecho que el arrendador conserve en su beneficio.

Para que se pueda clasificar un arrendamiento como capitalizable, deberá cumplir con las dos siguientes condiciones:

- a) El cobro de los pagos mínimos esta asegurado razonablemente.
- b) No existen contingencias importantes respecto a los pagos no reembolsables en que incurra el arrendador. Una garantía más amplia de lo normal, en cuanto al desempeño u obsolescencia del bien arrendado, puede ser una contingencia importante.

Tratándose de arrendamiento de bienes raíces, el arrendador deberá considerar otros requisitos adicionales a los antes mencionados para contemplarlos como capitalizables:

- a) Arrendamiento de terrenos solamente, y terrenos y edificio.- Que el cobro de los pagos mínimos sea razonablemente predecible y no haya incertidumbre respecto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

a los costos no reembolsables que serán incurridos por el arrendador durante la vigencia del contrato.

- b) Arrendamiento de bienes raíces y maquinaria y equipo.- Deberán considerarse por separado para efectos de la clasificación como arrendamiento capitalizable.
- c) Arrendamiento de parte de un edificio.- Si el costo y el valor de mercado de la porción arrendada pueden ser determinados razonablemente al inicio del arrendamiento, este se podrá considerar como capitalizable siempre y cuando cumpla con los criterios establecidos en la sección de arrendamiento de terrenos solamente y terrenos y edificio.

Registro de operaciones desde el punto de vista del arrendatario.

Tratándose de arrendamientos capitalizables el arrendatario deberá registrar un activo y su correspondiente obligación, considerando el valor menor, entre el valor presente de los pagos mínimos y el valor de mercado del activo arrendado a la fecha de inicio del arrendamiento.

Por pagos mínimos se entiende de acuerdo al párrafo 20 del boletín D-5, como aquellos "pagos que esta obligado a hacer o que puede ser requerido a realizar en relación a la propiedad rentada" en lo referente al valor de mercado el párrafo 25 del mismo boletín, lo define como "el precio por el cual una propiedad puede ser vendida, en una transacción libre de influencias ajenas a las partes".

El arrendatario, al calcular el valor presente de los pagos mínimos, utilizara un factor de descuento, el cual deberá ser el menor entre su tasa de interés incremental y la tasa de interés implícita en el contrato, pero si el arrendatario desconoce esta última, entonces empleara su tasa incremental, que no es mas que la "Tasa de costo del pasivo adicional que hubiera incurrido al inicio del arrendamiento, para comprar, en un plazo similar al termino del arrendamiento y con la misma garantía, el activo arrendado".

Arrendamientos operativos.-

Requisitos.- Todos aquellos contratos que no reúnan los requisitos para considerarse como arrendamientos capitalizables se consideran arrendamientos operativos.

Arrendamientos de bienes raíces

- a) Terrenos
- b) Terrenos y edificios
- c) Bienes raíces y maquinaria y equipo
- d) Parte de un edificio

Terreno, terreno y edificio.

Para que el arrendamiento se clasifique como capitalizable, será necesario que se transfiera la propiedad al término del arrendamiento, que exista una opción de compra a precio reducido o que tratándose de edificios, el periodo de arrendamiento sea substancialmente igual a la vida útil del mismo.

Adicionalmente para el arrendador, será necesario que el cobro de los pagos mínimos sea razonablemente predecible y no haya incertidumbre respecto de los costos no reembolsables, los cuales serán incurridos por el arrendador durante la vigencia del contrato. Si no se cumple con estos requisitos, el arrendador deberá clasificar el contrato como arrendamiento operativo.

Costo de adquisición.- El boletín C-6 nos indica "de conformidad con los principios de contabilidad, los terrenos deben valuarse al costo erogado con objeto de adquirir su posesión, consecuentemente incluye el precio de adquisición del terreno, honorarios y gastos notariales, indemnizaciones o privilegios pagados sobre la propiedad a terceros, comisiones a agentes, impuestos de traslación de dominio, honorarios de abogados y gastos de localización, además son incluidos los siguientes costos: demoliciones, limpia y desmonte, drenaje, calles, cooperaciones y costos sobre obras de urbanización, reconstrucción en otra parte de propiedades de terceras personas que se encuentran localizadas en el terreno.

Tratándose de terreno y edificio, el arrendamiento registrara en su activo identificado cada uno de sus componentes.

Costo de adquisición.- Los aspectos generales de la determinación del costo de construcción ya fue señalado en forma general en paginas anteriores, aquí se trata otro concepto importante a tomar en cuenta para determinar el costo de construcción, los que pueden capitalizarse o cargarse a los resultados del ejercicio. Según el boletín C-6 los intereses devengados durante el periodo de construcción e instalación del activo, pueden capitalizarse cargándose al costo del mismo, o llevarse a cuentas de resultados.

Capitalización de intereses.- Se permite en virtud de que el activo no produce ningún beneficio durante el periodo de construcción e instalación, para cubrir los mismos, en otras palabras, este razonamiento esta basado en el principio de obtener una relación más justa entre los costos y los ingresos.

Intereses cargados a resultados.- El interés devengado a partir de que el activo esta en condiciones de entrar en servicio debe cargarse a los gastos y de ninguna manera es justificable su capitalización.

Bienes raíces y maquinaria y equipo.

Cuando el arrendamiento incluya maquinaria y equipo en adición a bienes raíces, debe separarse la porción de los pagos mínimos aplicable a la maquinaria y equipo mediante una

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

estimación que se considera apropiada según las circunstancias. Esta podrá hacerse calculando la porción del valor de mercado al inicio del arrendamiento de cada uno de los bienes arrendados. El elemento maquinaria y equipo deberá considerarse por separado para efectos de la aplicación de los criterios de clasificación como arrendamiento capitalizable u operativo.

Herramientas.- El boletín C-6 nos dice "Las herramientas pueden dividirse en dos grupos, herramientas de maquina y herramientas de mano".

Herramientas de maquina.- "Son herramientas pesadas, cuya duración es prolongada y son relativamente fáciles de controlar en forma individual. Atendiendo a estas características, la contabilización y control sobre esta clase de herrámientas es la misma que se aplica para la maquinaria y demás equipos, estando sujetas a depreciación de acuerdo con la estimación de su vida útil. Dependiendo de la tasa de depreciación que les aplique, pueden cargarse a la misma cuenta de maquinaria o bien, controlarse en una cuenta especial".

Herramientas de mano.- "Son generalmente pequeñas de corta vida y con facilidad de perderse y por lo tanto, es difícil llevar un control permanente sobre ellas. Estas mismas características hacen impracticable el aplicar alguna tasa de depreciación a esta clase de herramientas. Los principales métodos para la contabilización de las herramientas de mano son los siguientes:"

1. Método de inventarios físicos: "Las compras de herramienta se cargan a una cuenta especial, sin mantener registros individuales de existencias, periódicamente, pero por lo menos una vez al año, al fin del ejercicio o a una fecha cercana, se practican inventarios físicos de las herramientas ajustándose el saldo de la cuenta a los resultados del inventario, cargándose la diferencia a costos o gastos. La valuación del inventario se hace al costo, aplicándose en algunos casos un porcentaje de deducción por uso y desgaste".
2. Método de fondo fijo: "las compras originales se cargan a la cuenta de herramientas, las reposiciones se cargan a los gastos directamente. El saldo de la cuenta representa en forma aproximada la inversión permanente en herramientas. Debe tenerse cuidado en incrementar o disminuir periódicamente el saldo en relación con las existencias permanentes de herramientas".
3. Cargar al activo las compras y depreciarlas a una tasa global. "En el caso de que sea impracticable mantener registros individuales,

las existencias se ajustan periódicamente a través de inventarios físicos, ajustándose en forma proporcional la depreciación acumulada, en este procedimiento es muy importante que la tasa de depreciación individual que se establezca este basada en la vida probable de las herramientas”.

4. Cargar las compras directamente a los costos o gastos, si la inversión en herramientas es de poco valor.

Moldes.

“La capitalización de la inversión en moldes depende básicamente de la utilización y duración de los mismos”.

“Los moldes que se utilizan permanentemente para trabajos constantes o cuando menos de cierta regularidad, tienen un valor a largo plazo y consecuentemente son parte del activo fijo. La inversión en esta clase de moldes esta sujeta a depreciación de acuerdo con la vida útil que se les estima”.

“Existen ciertos moldes cuya vida de servicio es muy reducida, utilizándose durante algunos meses únicamente a lo sumo uno o dos años, existen dos alternativas para la contabilización de esta clase de moldes, cargar las compras directamente a los costos o gastos, o bien mantener el método de fondo fijo que se emplea en el caso de las herramientas, esta ultima alternativa es justificable en los casos en que el monto de la inversión sea considerable”.

“Algunos moldes o patrones son hechos para trabajos especiales y en tal caso deben cargarse al costo de producción de dichos trabajos, aunque tal vez sea posible que se repitan los pedidos, por los trabajos especiales, una política conservadora exige que el costo de estos moldes o patrones no se considera como una inversión permanente”.

Aceptaciones o mejoras:

Dada su importancia, debe tenerse en cuenta al efectuar los registros contables, ya que los errores que puedan cometerse en la contabilización de las adaptaciones o mejoras, pueden sobrevaluar o subvaluar la utilidad del ejercicio corriente y de los posteriores.

El boletín C- 6 señala “Las adaptaciones o mejoras de activos fijos son desembolsos que tienen el efecto de aumentar el valor de un activo existente, ya sea para que aumente su capacidad de servicio, su eficiencia, prolonge su vida útil, o ayude a reducir sus costos de operaciones futuras. Aquellos desembolsos que reúnan una o varias características anteriores representan adaptaciones o mejoras y consecuentemente deben cargarse al activo fijo. La diferencia esencial entre una adición al activo fijo y una adaptación o mejoras es que la adición implica un aumento de cantidad, en tanto que la mejora aumenta solo la calidad del activo”.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Es recomendable que el costo de las adaptaciones o mejoras se registre por separado del costo del activo original, además de que en esta forma se cuenta con una mejor información, el costo de la adaptación o mejora puede estar sujeto a una tasa de depreciación diferente de la que se aplica al costo del activo original".

"En algunos casos, al efectuar la adaptación o mejora es necesaria la sustitución de partes o piezas ya existentes. En estos casos, el costo de la pieza reemplazada así como la depreciación acumulada deben darse de baja de las cuentas correspondientes".

La Norma Internacional de Contabilidad NIC - 16 señala: "Con frecuencia es difícil determinar si las erogaciones subsiguientes relacionadas con la propiedad, planta y equipo representan mejoras que deben agregarse al valor en libros o reparaciones que deben cargarse a resultados. Únicamente se incluyen en el valor en libros las erogaciones que aumenten.

Los beneficios futuros del activo existente más allá de su estándar de funcionamiento previamente establecido.

Estos beneficios incluyen:

- a) Una extensión en la vida útil estimada del activo
- b) Un aumento en la capacidad
- c) Una mejora sustancial en la calidad de producción o una reducción en costos de operación periódicamente establecidos.

Reconstrucciones.

El boletín C-6 señala: "Algunos activos pueden sufrir modificaciones tan completas que más que adaptaciones o reparaciones, estos cambios representan verdaderas reconstrucciones. Esta situación puede encontrarse principalmente en el caso de edificios y un cierto tipo de máquinas, es indudable que las reconstrucciones aumentan el valor del activo fijo y por lo tanto son partidas capitalizables, en el registro de la capitalización de las reconstrucciones deben tomarse en cuenta las siguientes situaciones:

1. "Si la reconstrucción ha sido prácticamente total, lo indicado es considerar su costo como una nueva unidad del activo, dando de baja la anterior, si algunas partes de la unidad anterior han sido aprovechadas en la reconstrucción, el valor en libros de las mismas, o una estimulación, se aumenta al costo de la reconstrucción como una nueva unidad estriba en el hecho de que la vida de servicio de la unidad reconstruida será considerablemente mayor al remanente de la vida útil estimada en un principio para la unidad original. Si la reconstrucción ha sido parcial, deben en todo caso darse de baja las partes sustituidas. Cuando no sea posible conocer el costo de las partes sustituidas, deberá hacerse una estimulación del valor en libros de estas partes".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. "Otra consideración de importancia consiste en ejercer el debido cuidado para evitar reflejar una sobrevaluación en el activo reconstruido".

Reparaciones.

El boletín C-6 indica: "Las reparaciones ordinarias NC son capitalizables ya que el efecto es el de conservar en condiciones normales de servicio y consecuentemente fueron considerados implícitamente al estimar originalmente la vida útil del activo".

"Sin embargo, existen reparaciones mayores y extraordinarias, que tienen el efecto de prolongar apreciablemente la vida de servicio del activo mas allá de la estimada originalmente, o de aumentar su productividad, de ser este el caso, se les debe dar el mismo tratamiento contable que a las mejoras".

Locales arrendados.

El boletín C-6 señala: "En el caso de locales arrendados, en los cuales se hacen adaptaciones, no es aconsejable depreciar estas adaptaciones durante el periodo de vida útil que se le estima al edificio. Una practica más sana y conservadora consiste en cargar el costo de las adaptaciones a una cuenta especial y amortizarlas durante el periodo de arrendamiento, aunque el contrato puede ser renovado o un nuevo arrendatario beneficiarse de las adaptaciones, no es conveniente depender de estas posibilidades para conservar en el activo fijo por largo tiempo este tipo de adaptaciones sujetas a cambios".

Bienes tomados en arrendamiento.

El boletín D-5 En su párrafo 10 lo define, "Convenio que otorga el derecho de usar bienes muebles e inmuebles, planta y/o equipo, a cambio de una renta".

Dicho boletín hace una clasificación de los arrendamientos basada en el grado en que los riesgos y beneficios que se derivan de la propiedad de un activo arrendado permanecen con el arrendador o se asignan al arrendatario. Entre los riesgos que se puede incurrir se encuentra posibles perdidas por planta ociosa, obsolescencia tecnológica, o variaciones en el rendimiento provocado por cambios económicos. Por otro lado los beneficios podrían ser las expectativas de una operación reductible durante la vida económica del activo arrendado y por la utilidad en el valor de desecho.

Parte de un edificio.

Si el costo y el valor de mercado de la porción arrendada pueden ser determinados razonablemente al inicio del arrendamiento, este se clasifica por el arrendador como capitalizable u operativo de acuerdo con los criterios establecidos en la sección. Arrendamientos de terrenos solamente y terreno y edificio. Si no es así, el arrendador considerara el arrendamiento como operativo.

El arrendamiento podrá aplicar los criterios de clasificación basándose solamente en el valor de mercado de la propiedad rentada al inicio del arrendamiento. Si no es posible

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

determinar objetivamente el valor de mercado de la propiedad rentada, el arrendatario podrá capitalizarla como una sola unidad, si el periodo de arrendamiento es substancialmente igual a la vida remanente del edificio cuya porción esta rentada. Todos los demás casos serán considerados por el arrendamiento como arrendamientos operativos.

Fuente por arrendamiento.- El arrendamiento es aquella fuente que suministra el arrendador al arrendatario.

El arrendatario recibe el servicio de un cierto activo fijo durante un periodo específico, y a cambio de este activo se compromete a hacer un pago periódico fijo.

La única manera diferente que el arrendatario podría obtener los servicios de un activo dado sería por medio de una compra, lo que requeriría financiamiento.

El arrendador determina el monto del pago anual, al calcular los pagos de arrendamiento se deben tomar en cuenta el valor presente o capital y a la empresa arrendataria se le exige que revele la existencia de sus estados financieros.

La mayoría de los arrendamientos no se capitalizan, las razones financieras tradicionales pueden ser engañosas.

Características del financiamiento con deuda a largo plazo.

Estipulación estándar del préstamo

1. Conservación de registros contables satisfactorios
2. Presentación de estados financieros
3. Pago de impuestos y otras obligaciones
4. Requerimientos de reparación y mantenimiento
5. Prohibición de vender las cuentas por cobrar
6. Prohibición de realizar contratos de arrendamiento
7. Restricciones en el capital de trabajo
8. Restricciones de activos fijos
9. Restricciones salariales
10. Restricciones administrativas
11. Restricciones sobre inversiones en valores
12. Restricciones sobre dividendos
13. Costo del financiamiento a largo plazo

El financiamiento con deuda a largo plazo presenta tres características importantes.

Estipulaciones de préstamo estándar.- Que se refieren a la conservación de registros contables satisfactorios, la presentación de los estados financieros, la reparación y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

mantenimiento de activos, prohibiciones de vender cuentas por cobrar y prohibiciones de celebrar contratos de arrendamiento.

Estipulaciones restrictivas.- Se ocupan del mínimo capital de trabajo, la disposición de activos fijos en caso de liquidación, salarios ejecutivos, administración, inversiones en valores, la disposición del producto neto del préstamo y pagos de dividendos.

El costo de los préstamos a largo plazo.- Que va a depender, de las futuras tasas de interés, el vencimiento del préstamo, su monto, el riesgo financiero del prestatario así como el costo del dinero.

Son aquellos que se obtienen directamente por diferentes instituciones financieras como bancos comerciales, compañías de seguros de vida, etc.

Generalmente se cubre estos recursos con pagos de cuotas trimestrales, semestrales o anuales.

Existen los pagos globales al vencimiento y pagos de fondos de amortización.

Los préstamos a largo plazo con garantía normalmente se garantizan con los activos fijos. Algunos prestamistas a largo plazo exigen opciones de compra de acciones, adjudicándose la participación en el capital de la empresa prestataria.

Acciones preferentes y comunes.

Apalancamiento.- Capacidad de cargos fijos (intereses, dividendos), para aumentar el efecto de las variaciones sobre ganancias por acción de la empresa.

Las acciones preferentes presentan mayor apalancamiento derivado de las obligaciones de la empresa a pagar solamente dividendos fijos a sus tenedores, originando que los accionistas comunes reciban mayores rendimientos cuando las utilidades sobre el capital social sea mayores que el costo de las acciones preferentes.

Las acciones preferentes y comunes representan formas de propiedad y por lo tanto no es obligatorio el pago de dividendos.

Los tenedores de las acciones preferentes prelación sobre los accionistas comunes con respecto a la distribución de utilidades y activos.

En procesos de liquidación las reclamaciones de los accionistas preferentes se satisfacen inmediatamente después de haber satisfecho las reclamaciones de los acreedores.

Las A. P. permite a quien las emite que mantenga su situación de apalancamiento sin correr riesgo, como sucedería si no cumpliera con los pagos de intereses sobre deuda.

Se han utilizado en fusiones y adquisiciones donde a menudo se cambian por acciones comunes de una empresa adquirida, permitiendo que la empresa establezca que va a pagar un dividendo fijo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La acción común impone un mínimo de restricciones a la empresa, no tiene vencimiento, incrementa la capacidad de préstamos de la empresa.

Mientras más acciones comunes venda la empresa mayor será la base del capital contable, y en consecuencia puede obtenerse financiamiento a largo plazo mas fácilmente y a menor costo.

La aportación de acciones comunes es la forma más costosa de financiamiento a largo plazo.

Debido a que sus dividendos no son deducibles de impuestos y porque corre mas riesgo que la acción preferente.

Al agregar acciones preferentes a la empresa se originan reclamaciones que podrán ocasionar que la empresa reduzca su capacidad de pagar por lo menos dividendos parciales a sus accionistas comunes que se vería reflejado en su mercado.

Su costo es mayor que el financiamiento de la deuda debido a que no se garantiza el pago de dividendos a los accionistas preferentes, pero si el pago del interés. También es mayor por el hecho de que el interés sobre la deuda a largo plazo es deducible de impuestos.

En tanto los dividendos preferentes se deben pagar de utilidades después de impuestos.

La adquisición de activos requiere conocer la disponibilidad y costo de las diversas fuentes de financiamiento.

Los fondos para la adquisición de activos de producción pueden obtenerse interna o externamente.

Fuentes internas de fondos.

- A) Utilidades Retenidas.- Representa la oportunidad de crecimiento limitado por la empresa, únicamente por el monto de utilidades a reinvertir.
- B) Depreciación.- No proporciona a la empresa lo necesario para su crecimiento, sino para sus inversiones de reemplazamiento.

Es decir, cuando se usan estos reemplazamientos a una misma tasa de rendimiento, el tamaño de la empresa permanece estacionario.

Cuando los activos de una empresa crecen mediante sus fuentes, pero la tasa de rendimiento permanece, entonces la empresa se encuentra en una trayectoria de expansión.

Finalmente, cuando los activos básicos aumentan y la tasa de rendimiento sobre las nuevas inversiones es mayor que sobre los activos existentes, la empresa se encuentra en una trayectoria de crecimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fuentes externas de fondos.

La venta de títulos financieros sobre los ingresos y sobre los flujos anticipados de efectivo, pueden constituir las fuentes externas de fondos.

Los instrumentos financieros que se emplean para financiar la trayectoria de expansión y crecimiento de la empresa reflejan las necesidades tanto de la corporación como de los compradores de tales títulos.

- a) Bonos y valores (emisión y venta)
- b) Capital común
- c) Capital preferente
- d) Valores convertibles

La composición de los fondos internos y de los títulos financieros conforman a lo que se denomina estructura de capital.

Los títulos financieros se clasifican en instrumentos de capital contable e instrumentos de pasivo: Los primeros, son propietarios, los accionistas y los segundos son tenedores, los acreedores.

- 1) Preferencia sobre ingresos
- 2) Preferencia sobre activos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II PRINCIPIOS MATEMÁTICOS FUNDAMENTALES EN LA INGENIERIA.

2.1. LOGARITMOS.

Como se sabe los logaritmos representan una herramienta muy importante en todas las áreas de las matemáticas, en particular de las matemáticas aplicadas a la economía, ya que con ellas podemos despejar los exponentes, que en esta parte de las finanzas representan el tiempo en el monto a interés compuesto, y las anualidades.

Si tenemos un número C mayor a 0, C es diferente a 1 y un número $Y \in \mathbb{R}$ entonces en la ecuación:

$$C^Y = X$$

A "Y" se le conoce como logaritmo en base "C" de "X", dicho de otra manera "Y" es el exponente de la base "C" para obtener "X".

Lo anterior representa que $C^Y = X$ y la definición $\log_C X = Y$ son equivalentes, es decir, son lo mismo, sólo que $C^Y = X$ está escrita en forma exponencial y $\log_C X = Y$ está, según la definición, en forma logarítmica.

Nota: Dado que C mayor a 0 y $Y \in \mathbb{R}$ entonces C^Y es siempre un número positivo (por propiedad de los exponentes). Sea por ejemplo:

$$\begin{aligned} 2^2 &= 4 \text{ entonces } 2^2 \text{ mayor a } 0 \\ 2^0 &= 1 \text{ entonces } 2^0 \text{ mayor a } 0 \\ 2^{-2} &= \frac{1}{4} \text{ entonces } 2^{-2} \text{ mayor a } 0 \end{aligned}$$

En conclusión, solamente existen logaritmos de números positivos, ya que, al menos dentro de los números reales no hay logaritmos de números negativos.

PROPIEDADES:

1.-El logaritmo de un cociente sea:

$$C^A = A \text{ por definición } \log_C A = X$$

$$C^Z = B \qquad \log_C B = Z$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$C^x / C^z = A/B$$

$$C^{x-z} = A/B \text{ por definición } \log_c A/B = X-Z$$

$$\log_c A/B = \log_c A - \log_c B$$

2.- El logaritmo de un producto sea:

$$C^x = A \text{ por definición } \log_c A = X$$

$$\begin{array}{r} x \\ C^z = B \end{array} \qquad \log_c B = X + Z$$

$$\frac{\quad}{C^{x+z}} = AB \text{ por definición } \log_c AB = X+Z$$

$$\log_c (AB) = \log_c A + \log_c B$$

3.- El logaritmo de una potencia sea:

$$C^x = A$$

$$(C^x)^n = A^n$$

$$\log_c A = X$$

$$\log_c A^n = nX$$

$$\log_c A^n = n \log_c A$$

4.- El logaritmo de una raíz:

" $A = A^{1/n}$ por lo tanto $\log_c A = \log_c A^{1/n}$ aplicando la propiedad 3 queda:

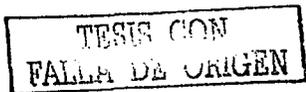
$$\log_c A = 1/n \log_c A$$

$$\text{o bien. } \log_c A = n \log_c A/n$$

Para iniciar el calculo numérico de los logaritmos, recordemos primero que existen dos sistemas. El sistema decimal y el sistema de los logaritmos naturales.

Los logaritmos decimales son aquellos cuya base es el numero 10 y se anotarán con la expresión $\log_{10} A$ o simplemente $\log A$ (dando por entendido que si no se indica la base, esta se considera base 10).

Los logaritmos naturales son aquellos cuya base es el numero "e" (2.718281828) y los escribiremos con la expresión "LA".



2.2. LOGARITMOS DECIMALES.

Los logaritmos decimales constan de dos partes, una entera que puede ser positiva, negativa o cero llamada característica y otra parte decimal llamada mantisa. Si el número al cual se le quiere calcular el logaritmo tiene parte entera, entonces la característica es igual (en número) al número de cifras de la parte entera, menos una, por ejemplo, si queremos calcular el logaritmo del número es 45.83, la característica será 1 (uno); si el número es 458.3, la característica será 2 (dos).

Para aquellos números cuya parte entera es cero, la característica es negativa, tomando en cuenta el valor según el lugar que ocupa la primera cifra significativa, por ejemplo: si queremos calcular el logaritmo del número 0.513, entonces la característica es (-1). Si el número es 0.00513, la característica es (-3), etcétera.

Ahora bien, lo dicho en los párrafos anteriores lo podemos justificar de la siguiente manera:

Calculando los logaritmos de las potencias de 10. Esto es:

Función exponencial

$$10^0 = 1$$

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^{-1} = 1/10 = 0.1$$

$$10^{-2} = 1/100 = 0.01$$

$$10^{-3} = 1/1000 = 0.001$$

$$10^{-4} = 1/10000 = 0.0001$$

Función logarítmica

$$0 = \log_{10} 1$$

$$1 = \log_{10} 10$$

$$2 = \log_{10} 100$$

$$3 = \log_{10} 1000$$

$$1 = \log_{10} 0.1$$

$$2 = \log_{10} 0.01$$

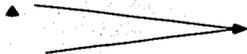
$$3 = \log_{10} 0.001$$

$$4 = \log_{10} 0.0001$$

La otra parte de los logaritmos, que se llama mantisa, se obtiene de las tablas de logaritmos o de la calculadora.

En resumen, si queremos calcular el logaritmo de los números 3348 y 0.03348 tenemos:

$$\text{Log } 33488 = 3.524785$$



Característica

mantisa

$$\text{Log } 0.03348 = 2.524785$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nota: La característica puede ser positiva o negativa, pero la mantisa siempre es positiva. Sin embargo, por conveniencia, el logaritmo de un número lo podemos expresar como una cantidad total negativa. Por ejemplo:

$$\text{Log } 0.0253 = 2.403121$$

que se puede escribir como $\text{log } 0.0253 = -2 + 0.403121$

$$\begin{array}{r} \text{asi:} \\ \phantom{\text{asi:}} \\ \phantom{\text{asi:}} \\ \phantom{\text{asi:}} \end{array} \begin{array}{r} -2\ 000\ 000 \\ 0.403\ 121 \\ \hline -1.596\ 879 \end{array}$$

$$\text{log } 0.0253 = -1.596\ 879$$

Nótandose que el número 2.403121, el signo negativo lo colocamos arriba de la característica, indicando así que sólo la característica es negativa, ya que si lo escribimos como -2.403121, indicamos que todo el número es negativo y es diferente de -1.596879.

2.3. ANTILOGARITMOS.

Si tenemos que $\text{log } A = Y$
entonces $A = \text{antilog } Y$

Este significa que el logaritmo de un número y el antilogaritmo, son operaciones inversas. así que:

$$\begin{array}{ll} \text{Antilog} & \text{log } A = \text{antilog } Y \\ \text{Entonces} & A = \text{antilog } Y \end{array}$$

Por ejemplo, si $Y = 3.401401$, entonces:
 $A = \text{antilog } 3.401401$

Con el número fraccionario 0.401401, se recurre a la calculadora o a la tabla y se obtiene el antilogaritmo 252000 y, con el número se ubica el punto decimal de la siguiente manera: Si la característica es (3) el resultado consta de $3 + 1 = 4$ cifras enteras, así que:

$$A = 2520.0$$

Si ahora $A = \text{antilog } 2.401401$ entonces $A = 252.0$

$$\text{Si } A = \text{antilog } 1.401401 \text{ entonces } A = 25.2$$

$$\text{Si } A = \text{antilog } 0.401401 \text{ entonces } A = 2.52$$

$$\text{Si } A = \text{antilog } 1.401401 \text{ entonces } N = 0.252$$

$$\text{Si } A = \text{antilog } 2.401401 \text{ entonces } N = 0.0252$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Observándose que en las características negativas la primera cifra significativa del resultado ocupará ese lugar después del punto, es decir, si la característica es 1 la primera cifra ocupará el primer lugar después del punto, si la característica es 2 la primera cifra significativa ocupará el segundo lugar después del punto, etcétera.

2.4. COLOGARITMOS.

El cologarismo de un número "N" es el logaritmo del recíproco de dicho número.

2.5. ECUACIONES EXPONENCIALES.

Cuando en una ecuación la variable que queremos despejar se encuentra como exponente, entonces utilizaremos las propiedades de los logaritmos para poderla despejar, y recibe el nombre de ecuación exponencial. Esto es:

$$A^x = B \text{ entonces } x \log A = \log B$$

$$x = \log B / \log A$$

2.6. LOGARITMO DE UN NUMERO EN DIFERENTES BASES.

Si necesitamos cambiar la base de un logaritmo decimal a otra base, podemos hacer lo siguiente:

De la ecuación exponencial $C^y = X$ obtenamos su logaritmo en otra base diferente de "10", digamos en base "a", esto es:

$$\log_a C^y = \log_a X \text{ así:}$$

$$y \log_a C = \log_a X$$

$$\text{Por lo tanto } y = \log_a X / \log_a C \text{ ----- (1)}$$

Si ahora aplicamos la definición de logaritmo a la expresión $C^y = X$, entonces $y = \log_a X$. Sustituyendo este último valor en (1) queda:

$$\log_a X = \log_a X / \log_a C$$

Dado que los logaritmos en base distinta de "10" no están tabulados, se hace la siguiente consideración: "C" es la base a que queremos cambiar y "a" es la base 10, de esta manera se tiene:

$$\log_a X = \log X / \log C$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Considerando lo anterior, podemos calcular el logaritmo natural de un número, haciendo el siguiente cambio.

$$\text{Log}_e X = \log_{10} X / \log_{10} e \quad \text{que podemos escribir :}$$

$$LX = \log_{10} X / \log_{10} e$$

CAPITULO III. ANALISIS FINANCIERO.

3.1. INTERES SIMPLE.

El interés se define como el rendimiento de un capital. También se dice que interés o rédito es la cantidad de dinero que se cobra o se paga por el alquiler o compra de un bien, o por un dinero tomado en préstamo.

Se dice que el interés es simple, cuando los intereses que debe pagar el deudor por cada lapso de tiempo convenido, no se incorporan al capital, o porque el capital que produce interés es siempre el mismo.

El interés simple y descuento simple generalmente sólo se utilizan en plazos cortos (a menudo con una duración no mayor a un año).

En realidad se observa en la práctica, que el interés o rédito cobrado o pagado a corto plazo depende del tipo de año cursado, es decir: si utilizamos el llamado año real manejaremos 365 días o 366 si es bisiesto (a cada 4 años se le agrega un día al 28 de febrero); y si utilizamos el año comercial lo consideraremos de 360 días.

Es fácil deducir que el interés o rédito se obtiene de restarle a una cantidad acumulada llamada Monto otra cantidad inicial llamada Capital, o principal. Es decir:

$$I = M - C$$

Ahora bien, para conocer el interés es necesario establecer una proporcionalidad que se conoce con el nombre de tasa de interés (i), es decir, es una proporcionalidad que se relaciona con cada 100 unidades (%).

Dado que "i" es una tasa de interés que depende del tiempo, y el tiempo convenido en un interés simple es de un año, entonces:

$$I = C n i$$

Pero i (tanto por ciento) = $i/100$ (tanto por uno)

Por ejemplo: $12\% = 12/100 = 0.12$ (decimal)

O sea que $i\% = i$ unidades por cada 100

De esta manera, se puede escribir para el año comercial:

$$Ic = Cni \text{ (decimal)/360} \quad \text{O bien:}$$

$$Ic = Cni \text{ (\%)/100(360)}$$

Para el año real se tiene:

$$Ir = Cni \text{ (decimal)/365}$$

(no tiene bisiesto)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ir.b = Cni (decimal)/ 366

(bisiesto)

3.1.1. RELACION ENTRE EL INTERES COMERCIAL Y EL INTERES REAL.

Si hacemos I_c/I_r calcularemos la relación existente entre ambos intereses. esto es:

$$I_c/I_r = Cni / 100(360) / Cni/100(365)$$

$$I_c/ I_r = 365 Cni/ 360 Cni$$

$$I_c/ I_r = 365/360$$

Sacando quinta en el numerador y en el denominador queda:

$$I_c / I_r = 73/72$$

$$\text{Entonces } I_c = 73/72 I_r \qquad I_r = 72/73 I_c$$

3.1.2. MONTO DE UN CAPITAL A INTERES SIMPLE.

Volviendo a nuestra fórmula $I = M - C$ podemos obtener el Monto simple. esto es:

$$\text{Si } I = Cni \text{ y } M = I + C$$

$$\text{Entonces } M = Cni + C$$

$$\text{Factorizando } M = C (1 + ni)$$

Ahora bien, al capital "C" se le conoce como valor presente o actual de una deuda, ya que es aquel capital que con una tasa de interés determinada es anterior a su vencimiento. El Monto es el valor calculado a la terminación de la deuda, por lo tanto el valor presente estará dado por:

$$C = M/ 1 + ni.$$

3.2. DESCUENTO.

Si el que solicita un préstamo firma un documento de descuento simple o bancario, el prestamista deducirá el interés del valor nominal del documento al principio, y el que solicita el préstamo recibirá el resto.

Al final del periodo de tiempo, aquel que solicitó el préstamo pagará al prestamista el valor nominal (cantidad antes de hacerse deducible el interés).

En realidad se tienen dos tipos de descuento, el descuento real o racional y el descuento bancario o comercial.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2.1. DESCUENTO REAL O RACIONAL.

Es fácil aceptar que si una cantidad a pagar a futuro le restamos su valor actual, obtenemos una cantidad llamada descuento, esto es:

$$D = M - C$$

Y dado que $M = C (1 + ni)$

Entonces $Dr = C + Cni - C$

$$Dr = C ni$$

Como se puede observar, el descuento racional es igual al interés simple que ya habíamos calculado ($I = Dr$).

3.2.2. DESCUENTO BANCARIO O COMERCIAL.

Considerando una tasa de descuento "d" en lugar de "i" y monto "M" en lugar de "C", ya que, como se mencionó anteriormente, el descuento es la diferencia del monto y el valor presente de un pagaré; por lo tanto si reemplazamos en $I = C ni$ estos valores queda:

$$D_b = Mnd$$

3.2.3. CALCULO DEL VALOR PRESENTE DE UN DESCUENTO BANCARIO.

$$\text{Si } D_b = M - C$$

Entonces $C = M - D_b$

Pero $D_b = Mnd$

Así $C = M - Mnd$

Factorizando $C = M (1 - nd)$ llamado también valor líquido.

3.2.4. CALCULO DE LA RELACION QUE EXISTE ENTRE EL VALOR PRESENTE DE UN DESCUENTO RACIONAL CON UN DESCUENTO BANCARIO.

$$Cr / Cb = M / (1 + ni) / M (1 - ni)$$

ya que $d = i$: entonces:

$$Cr / Cb = M / M (1 + ni) (1 - ni)$$

$$Cr / Cb = 1 / (1 + ni) (1 - ni)$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

como $(1 + ni)(1 - ni) = 1^2 - (ni)^2$ (diferencia de cuadrados)

entonces $Cr / Cb = 1 / 1 - (ni)^2$

$$Cr = Cb / 1 - (ni)^2$$

$$Cb = Cr (1 - (ni)^2)$$

3.2.5. CALCULO DE LA TASA DE INTERES SIMPLE "i" CONOCIDA LA TASA DE DESCUENTO BANCARIO.

El valor presente del descuento bancario, está dado por:

$$C = M (1 - nd)$$

y como $M = C (1 + ni)$

entonces $C = C (1 + ni) (1 - nd)$

por lo tanto $1 + ni = C / C (1 - nd)$

$$ni = 1 / 1 - nd - 1$$

$$ni = 1 - (1 - nd) / 1 - nd = 1 - 1 + nd / 1 - nd = nd / 1 - nd$$

$$i = nd / n (1 - nd) \quad \text{entonces} \quad i = d / 1 - nd$$

3.2.6. CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO BANCARIO "d" CONOCIDA LA TASA DE INTERES SIMPLE.

Despejando "d" de la formula anterior, tenemos:

$$d = i (1 - nd)$$

$$d = i - nid$$

$$i = d + nid$$

$$i = d (1 + ni)$$

$$d = i / 1 + ni$$

3.2.7. ECUACIONES DE VALOR EQUIVALENTES EN EL INTERES SIMPLE.

En la práctica se presentan frecuentemente casos como el siguiente: Un deudor que se ha comprometido a pagar varios préstamos adquiridos bajo documentos firmados con diferentes cantidades, tiempos y tasas de interés simple, se ve en la posibilidad de hacer un solo pago para cubrir sus deudas, ya sea anticipando o difiriendo el pago, para ello se requiere establecer una equivalencia entre los pagos a que se comprometió y el pago único

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

que pretende: es decir. ¿qué valor se requiere como pago único para que en valor y tiempo se produzca el mismo resultado económico?.

Obviamente el deudor y el acreedor se pondrán de acuerdo en la fecha de equivalencia y en la tasa de interés utilizada. Es muy común llamar a esta fecha de equivalencia, fecha focal.

3.3. INTERES COMPUESTO.

La importancia de este tema, radica en el hecho de que, muchas veces, tenemos que ver en la vida con actividades comerciales donde intervienen este tipo de problemas, entre ellas tenemos la compraventa de automóviles, compra de una casa o condominio, préstamos de instituciones bancarias o de crédito, etc.

Calculando la fórmula para obtener el monto a un interés compuesto.

Supóngase que se quiere saber cuál es el Monto al final de "n" años, si se tiene un capital de "C" pesos y una tasa de interés anual "i".

Capital inicial.....C

más

Interés al fin de un año.....Ci

igual

Monto al fin de un año.....C + Ci

Factorizando: $C + Ci = C(1 + i)$

Capital al iniciar el 2º. año.....C (1 + i)

más

Interés al fin del 2º. año.....C (1 + i) i

igual

Monto al fin del 2º año.....C (1 + i) + C (1 + i) i

Factorizando: $C(1 + i) (1 + i) = C(1 + i)^2$

Capital al iniciar el 3er. año.....C (1 + i)²

mas

Interés al fin del 3er. año.....C (1 + i)² i

igual

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Monto al fin del 3er. año $C(1+i)^2 + C(1+i)^2 i$

Factorizando: $C(1+i)^2(1+i) = C(1+i)^3$

Capital al iniciar el 4o. año..... $C(1+i)^3$

más

Interés al fin del 4º. año..... $C(1+i)^3 i$

igual

Monto al fin del 4º. año..... $C(1+i)^3 + C(1+i)^3 i$

Factorizando: $C(1+i)^3(1+i) = C(1+i)^4$

Y así sucesivamente, por lo tanto el monto al enésimo año será:

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

Fórmula que nos indica el interés compuesto, y que es la acumulación sucesiva del capital más el interés al siguiente periodo.

3.3.1. TIEMPO EN QUE SE MULTIPLICA UN CAPITAL A INTERES COMPUESTO.

Si de la fórmula $M = C(1+i)^n$, sustituimos el monto por 2 veces el capital, considerando que el monto en el caso que nos ocupa ha de ser el doble del capital, entonces tenemos:

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

y hacemos

$$M = 2C$$

entonces

$$2C = C(1+i)^n$$

$$2C / C = (1+i)^n$$

$$2 = (1+i)^n$$

por lo tanto $n \log(1+i) = \log 2$

$$n = \log 2 / \log(1+i)$$

Por lo tanto, se puede entender fácilmente que:

para el triple $n = \log 3 / \log(1+i)$

para el cuádruple $n = \log 4 / \log(1+i)$

Y así sucesivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Observándose que en estas fórmulas el capital no interviene. Es decir, nada tiene que ver la cantidad de dinero con el tiempo en que se multiplica el mismo, sólo está en función del interés.

3.3.2. DESCUENTO A INTERES COMPUESTO.

Sabemos que el descuento esta dado por $D = M - C$, por lo tanto, si es interés compuesto podemos decir que:

si $C = M / (1 + i)^n$

entonces $D = M - M / (1 + i)^n$

por lo tanto $D = M - M (1 + i)^{-n}$

$$D = M (1 - (1 + i)^{-n})$$

3.3.3. CAPITALIZACION DE INTERESES EN FRACCIONES DE AÑO O TIEMPO FRACCIONARIO.

Es costumbre enunciar en la práctica la tasa diciendo, por ejemplo 8% anual capitalizable por semestre, en casos como éste debe entenderse que se trata del 4% semestral. La tasa que se enuncia como anual para capitalizarse varias veces en un año se simboliza de la siguiente manera:

$$J (m) = j/m$$

La literal "m" representa el número de veces que la tasa real "J" (que para diferenciarla de la tasa real "i" la llamaremos tasa nominal) se capitaliza en un año.

3.3.4. RELACION ENTRE TASA NOMINAL Y TASA EFECTIVA O REAL.

Si consideramos como tasa efectiva la ganancia y en un año se obtiene como capital "C" pesos y designamos esa tasa real con la literal "i", el monto de "C" pesos en un año será $C(1 + i)$. Si ahora se considera una tasa nominal "J" capitalizada "m" veces en un año encontramos el valor del monto a esa tasa nominal de los "m" periodos de capitalización de un año.

Capital inicial.....C

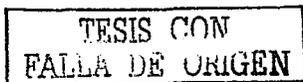
Interés al fin del 1er. periodo.....C (Jm)

Monto al fin del 1er. periodo.....C + C (Jm)

Factorizando C (1 + Jm)

Capital al iniciar el 2º. periodo.....C (1 + Jm)

Interés al fin del 2º. periodo.....C (1 + Jm) Jm



Monto al fin del 2º período.....C (1 + Jm) + C (1 + Jm)
Jm

Factorizando C (1 + jm) (1 + Jm) = C (1 + Jm)²

Y así sucesivamente.

Considerando una tasa que se va a capitalizar "m" número de veces en un año y conviniendo representar el exponente del factor de acuerdo también con la letra "m" entonces el monto al final de un año sería (1 + Jm)^m.

Si se trata de establecer la equivalencia entre la tasa real "i" y la tasa nominal "Jm", considerando ambos anualmente entenderemos que serán equivalentes siempre y cuando en un año proporcionen el mismo monto. Esto es:

$$C (1 + i)^n = C (1 + Jm)^m$$

Si n = 1:

$$(1 + i) = (1 + Jm)^m$$

Despejando para determinar la tasa equivalente anual en los casos de operaciones cuya tasa de interés se capitalice varias veces en un año, se tiene.

$$i = (1 + Jm)^m - 1$$

Ahora calculando una fórmula que permita encontrar la tasa nominal.

$$Jm = j/m$$

Si de la fórmula (1 + i) = (1 + Jm)^m despejamos Jm queda:

$$(1 + Jm) = \sqrt[m]{1 + i}$$

$$Jm = \sqrt[m]{1 + i} - 1$$

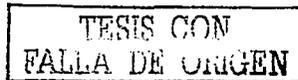
O bien: si de 1 + i = (1 + Jm)^m elevamos ambos miembros a la "n" se tiene:

$$(1 + i)^n = ((1 + Jm)^m)^n$$

$$(1 + i)^n = (1 + Jm)^{mn}$$

3.4. ANUALIDADES.

Se puede definir una anualidad como una sucesión de pagos iguales en tiempos iguales, como son las rentas, abonos, sueldos, etc. Las anualidades, se clasifican según el tipo de pago en dos grupos ciertas o seguras y contingentes. Las anualidades ciertas son aquellas en



las que se conoce la fecha tanto de inicio como de terminación; y las contingentes son las anualidades en las que por algún motivo no se pueden fijar alguna de las dos fechas.

Para su clasificación consideramos también que las anualidades pueden ser:

Anticipadas-Ordinarias-Inmediatas-Ciertas

Anticipadas-Generales-Inmediatas-Ciertas

Vencidas-Ordinarias-inmediatas-Ciertas

Anticipada-Ordinarias-Diferidas-Ciertas

Anticipadas-Generales-Diferidas-Ciertas

Anticipadas-Ordinarias-Inmediatas-Contingentes

Anticipadas-Generales-Inmediatas-Contingentes

Anticipadas-Ordinarias-Diferidas-Contingentes

Anticipadas-Generales-Diferidas-Contingente

Vencidas-Generales-Inmediatas-Ciertas

Vencidas-Ordinarias-Diferidas-Ciertas

Vencidas-Generales-Diferidas-Ciertas

Vencidas-Ordinarias-Inmediatas-Contingentes

Vencidas-Generales-Inmediatas-Contingentes

Vencidas-Ordinarias-Diferidas-Contingentes

Vencidas-Generales-Diferidas-Contingentes.

3.4.1. ANUALIDADES ORDINARIAS VENCIDAS CIERTAS.

Por valor presente o actual de una serie de anualidades se entiende el valor calculado en la época o fecha inicial de pagos de toda la serie (capital que impuesto a tasa y tiempo conocido, produce un Monto determinado).

Recordando las siguientes literales:

$1 - (1+i)^{-n} / i$ = Valor presente de una serie de anualidades de un peso.

R = Valor de la anualidad o renta.

C = Valor presente de una anualidad de "R" pesos.

i = Tasa de interés.

n = Número de ejercicios (tiempo).

V^n = Valor presente de un peso en " R " períodos. o factor de descuento.

M = Monto de la anualidad.

Deducción de la fórmula del valor presente de una serie de anualidades cualquiera que sea el importe de sus pagos:

Esta fórmula se puede deducir de 2 maneras diferentes:

- a) Tomando como base una serie de anualidades cuyo valor de los pagos asciende a la cantidad de un peso.

De la fórmula del Monto $M = C(1+i)^n$ despejamos " C " y queda:

$$C = M / (1+i)^n$$

Ahora bien, si hacemos que $M = 1$, entonces $C = 1$, por lo tanto:

$$1 = 1 / (1+i)^n$$

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

Sustituyendo el valor de un peso por el valor presente de un peso en " R " períodos (V^n), nos queda:

$$V^n = (1+i)^{-n}$$

El factor $(1+i)^{-n}$ se llama factor de descuento y nos permite calcular el valor presente del capital.

Si el valor presente de una serie de anualidades de un peso se le llama $1 - (1+i)^{-n} / i$, y ese valor presente es igual a la suma de los valores presentes o actuales de un peso en cada una de las anualidades o pagos de que se compone la serie, podemos escribir la siguiente igualdad:

$$1 - (1+i)^{-n} / i = (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + (1+i)^{-3} + \dots + (1+i)^{-(n-1)} + (1+i)^{-n}$$

La igualdad que nos ocupa es una progresión geométrica descendiente cuya razón es $(1+i)^{-1}$, puesto que:

$$(1+i)^{-1} (1+i)^{-1} = (1+i)^{-2}$$

$$(1+i)^{-2} (1+i)^{-1} = (1+i)^{-3}$$

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

Sin embargo, para mayor facilidad de cálculo, podemos invertir el orden de los sumandos sin alterar el valor de la igualdad y obtener una progresión geométrica ascendente de razón $(1+i)^1$.

Esto es:

$$1 - (1+i)^n / i = (1+i)^n + (1+i)^{-(n-1)} + (1+i)^{-(n-2)} + \dots + (1+i)^{-3} + (1+i)^{-2} + (1+i)^{-1}$$

Calculando la suma de los "n" términos de esta progresión y haciendo uso de la fórmula respectiva.

$$S_n = a(r^n - 1)/r - 1$$

Efectuando las sustituciones de acuerdo con los términos de nuestra igualdad, tenemos:

$$S_n = 1 - (1+i)^n / i$$

$$a = (1+i)^n$$

$$r = (1+i)$$

por lo tanto $1 - (1+i)^n / i = (1+i)^n ((1+i)^n - 1) / ((1+i)^n - 1)$

$$1 - (1+i)^n / i = (1+i)^n (1+i)^n - (1+i)^n / (1+i)^n - 1 = (1+i)^{2n} - (1+i)^n / i$$

$$1 - (1+i)^n / i = 1 - (1+i)^n / i$$

Si ahora se considera la posibilidad de que el valor de los pagos sea de "R" en sustitución de \$1.00, entonces la fórmula general queda:

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

Pero "A" es el valor presente de una anualidad de "R" pesos.

$$\text{Por lo tanto } A = R (1 - (1+i)^n) / i \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{O bien } R (1 - (1+i)^n) / i = R (1 - (1+i)^n) / i \dots\dots\dots (2)$$

b) Tomando como base una serie de anualidades cuyo valor de los pagos asciende a la cantidad de "R" pesos:

$$R (1 - (1+i)^n) / i = R (1+i)^{-1} + R (1+i)^{-2} + R (1+i)^{-3} + \dots + R (1+i)^{-(n-1)} + R (1+i)^{-n}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$R(1 - (1 + i)^{-n})/i = R(1 + i)^n + R(1 + i)^{(n-1)} + \dots + R(1 + i)^2 + R(1 + i)^1$$

$$a = R(1 + i)^n$$

$$r = (1 + i)$$

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

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

3.4.1.1. CALCULO DEL TIEMPO EN FUNCION DEL VALOR PRESENTE.

De la fórmula anterior, tenemos:

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

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

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

$$1/(1 + i)^n = R - A(i)/R$$

$$R = (1 + i)^n (R - A(i))$$

$$(1 + i)^n = R/R - A(i)$$

Aplicando logaritmos queda:

$$n \log(1 + i) = \log R - \log(R - A(i))$$

$$n = \log R - \log(R - A(i)) / \log(1 + i)$$

3.4.1.2. CALCULO DE LA TASA DE INTERESES.

El cálculo de la tasa de interés (i), lo podemos hacer de dos maneras diferentes:

Una es despejando $1 - (1 + i)^{-n}/i$ de la fórmula $R(1 - (1 + i)^{-n})/i = R(1 - (1 + i)^{-n})/i$, quedando:

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

y luego con base en las tablas financieras se hace una interpolación.

La otra forma es por tanteos, es decir, suponiendo el valor de "i" según creamos que éste sea, lo sustituimos en la fórmula, hacemos operaciones y revisamos si el valor presente es el valor dado originalmente en el problema, si no, entonces se seguirá dando valores a "i" hasta llegar al valor presente establecido.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

3.4.1.3. CALCULO DEL MONTO.

Una anualidad, esta formada por una serie de pagos "R" que a su vez son "montos de la parte vencida", por lo que el monto de una anualidad es la suma de los montos compuestos por esos pagos "R". Es decir: como los pagos se hacen en forma vencida, cada pago efectuado capitaliza intereses, excepto el último (puesto que con el se termina la deuda), por lo tanto el primer pago acumula intereses durante (n - 1) periodos; el segundo pago acumula durante (n - 2) periodos y así sucesivamente, por lo tanto podemos escribir la progresión siguiente:

$$M_{n\overline{t}|i} = R(1+i)^{n-1} + R(1+i)^{n-2} + R(1+i)^{n-3} + \dots + R(1+i)^2 + R(1+i)^1 + R$$

Invirtiendo el orden para tener una progresión ascendente queda:

$$M_{n\overline{t}|i} = R + R(1+i) + R(1+i)^2 + \dots + R(1+i)^{n-2} + R(1+i)^{n-1}$$

Esta progresión, como puede verse, es geométrica de razón (1 + i), por lo tanto:

$$S_n = M_{n\overline{t}|i}$$

Y si en la fórmula $S_n = a(r^n - 1)/r - 1$ hacemos las sustituciones correspondientes, queda:

$$M_{n\overline{t}|i} = R((1+i)^n - 1)/(1+i) - 1$$

$$M_{n\overline{t}|i} = R((1+i)^n - 1/i)$$

Donde "R" son los pagos iguales.

Se puede entender fácilmente que el monto de un solo periodo de la anualidad esta dado por:

$$m_{n\overline{t}|i} = (1+i)^n - 1/i \quad \text{por lo tanto}$$

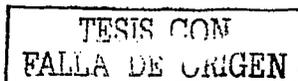
$$M_{n\overline{t}|i} = R m_{n\overline{t}|i}$$

Observación.- Es conveniente subrayar aquella frase que nos indica de alguna manera, el tipo de anualidad de que se trata.

3.4.2. ANUALIDADES ANTICIPADAS.

Una anualidad anticipada es aquella que se cubre al comienzo de cada periodo.

Se observa en el siguiente diagrama, en donde se puede apreciar con claridad la diferencia entre una anualidad vencida con una anualidad anticipada, y en el que se supone el pago de algunas ordinarias, en comparación con algunas anualidades anticipadas:



	R	R	R.....R	R	R	R	
0	1	2	3.....(n-3)	(n-2)	(n-1)	n	anual ord.

R	R	R	R.....R	R	R	
---	---	---	---------	---	---	--

anual anti.

Se puede advertir que en la anualidad ordinaria, la primera anualidad se paga al final del primer periodo, mientras que en las anticipadas se paga inmediatamente al iniciarse el plazo. Esto trae por consecuencia que el pago de la última anualidad ordinaria coincida con la terminación del tiempo, razón por la cual no devenga intereses y que su inversión se haga solamente para completar el monto de la serie. En cambio cuando las anualidades son anticipadas, la última de ellas se paga al principio del último periodo, por lo que ésta sí causa intereses.

Así, se puede establecer una equivalencia entre ambas anualidades, ya que como se puede observar en la siguiente grafica, que el último pago de una anualidad vencida para que coincida con el último pago de la anticipada se tendrá que iniciar en el periodo (-1). Esto es:

	R	R	R.....	R	R	
(Vencida)						

-1	0	1	2.....	n-2	n-1	n
(Anticipada)	R	R	R.....	R	R	

Se puede observar también, que la fecha focal es (n-1) y no "n".

Formula del valor presente:

Consideremos que suprimimos el primer pago R de una anualidad anticipada, por lo que tendremos una anualidad vencida y no anticipada, sólo que durante (n-1) periodos, por lo tanto su valor presente será:

$$A = Ra_{n-1}|$$

Que es el equivalente a una anualidad vencida pero que termina en (n-1) y no en "n".

Ahora si se toma como fecha focal la fecha inicial podemos notar que el primer pago se hace efectivo puesto que es anticipado, por lo que podemos plantear la siguiente equivalencia:

$$A = Ra_{n-1}| + R$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Donde la segunda R es, de hecho, el primer pago que se había suprimido.

$$A = R [a_{n-1} | i + 1]$$

donde $(a_{n-1} | i + 1)$ es el valor presente de una serie de anualidades de un peso de una anualidad anticipada.

también se puede hacer lo siguiente:

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

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

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

fórmula del Monto:

El monto de la última anualidad ordinaria es R, mientras que la última anualidad anticipada se convierte en un monto de: $R(1 + i)$. Es decir, el monto de las anualidades ordinarias es igual al valor actual de un período, del monto de las anualidades anticipadas.

Ahora bien, tomando en cuenta lo anterior tenemos:

Monto de la anualidad ordinaria..... $M = Rm_{n} | i$

Monto de la anualidad anticipada..... $M = Rm_{n} | (1 + i)$

Así:

$$M = R ((1 + i)^n - 1/i) (1 + i)$$

$$M = R ((1 + i)^n (1 + i) - (1 + i)/i)$$

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

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

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

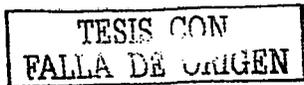
Pero $(1 + i)^{n+1} - 1/i = m_{n+1} | i$

Por lo tanto la fórmula anterior se puede escribir de la siguiente manera:

$$M = R (m_{n+1} | i - 1)$$

De la fórmula del valor presente y del monto, se despeja el tiempo "n".

a) Del valor presente:



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

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

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

$$1 / (1 + i)^n = R (1 + i) - A_i / R (1 + i)$$

$$(1 + i)^n = R (1 + i) / R (1 + i) - A_i$$

$$n \log (1 + i) = \log (R (1 + i) / R (1 + i) - A_i)$$

$$n = \log (R (1 + i) / R (1 + i) - A_i) / \log (1 + i)$$

b) Del monto:

$$M_i = R ((1 + i)^n - 1) (1 + i)$$

$$M_i / R (1 + i) = (1 + i)^n - 1$$

$$M_i / R (1 + i) + 1 = (1 + i)^n$$

$$n \log (1 + i) = \log (M_i + R (1 + i) / R (1 + i))$$

$$n = \log (M_i + R (1 + i) / R (1 + i)) / \log (1 + i)$$

3.4.3. ANUALIDADES DIFERIDAS.

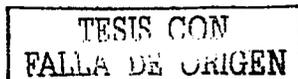
Si una anualidad vencida o anticipada se inicia cuando ha transcurrido algún tiempo, en el que no se efectúa ninguna condición en la anualidad, entonces se dice que su pago se ha diferido. En este tipo de anualidades se anota dos tiempos: uno diferido "K" y otro de pago "n", mismos que hay que determinar con cuidado y con el auxilio de un diagrama para poder visualizar en donde se coloca el valor presente y las rentas de la anualidad que se trata.

3.4.3.1. ANUALIDADES DIFERIDAS VENCIDAS.

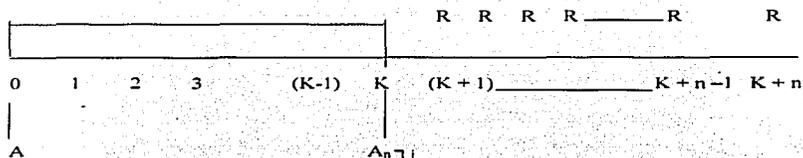
Valor presente:

Cuando el primer pago se efectúa al final de "K" periodos, se observa que la anualidad se ha diferido (K - 1) periodos.

En el siguiente diagrama se muestra una anualidad vencida diferida "K" periodos.



Periodo diferido



Ahora bien, si consideramos el valor presente (A) en la fecha inicial (o), entonces se capitalizan intereses al transportar al valor presente (A) los "K" periodos, por lo cual se puede escribir:

$$A(1+i)^K = A_n \gamma_i$$

$$\text{Pero } A_n \gamma_i = R a_n \gamma_i$$

$$\text{De donde } A = R a_n \gamma_i / (1+i)^K$$

$$A = R(1+i)^{-K} a_n \gamma_i$$

Donde : K es el intervalo diferido

n es el tiempo de pago a partir de "K"

o sea que: $n = (K + n) - K$

Podemos obtener una fórmula equivalente a la anterior, pero desde otro punto de vista.

Aprovechando el diagrama anterior, podemos calcular los valores presentes como una diferencia entre dos anualidades no diferidas, esto es:

Primero.

Si colocamos el valor presente en cero y tomamos a "n" como K + n, entonces:

$$A^* = R a_{K+n} \gamma_i$$

Segundo.

Si colocamos el valor presente en cero y tomamos "K" periodos, entonces:

$$A'' = R a_K \gamma_i$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tercero.

El valor presente será, como se había dicho:

$$A = A' - A''$$

De donde "A" diferida "K" periodos es:

$$A = Ra_k \cdot n \cdot \gamma_i - Ra_k \gamma_i$$

$$A = R (a_{k+n} \gamma_i - a_k \gamma_i)$$

Monto: El monto de las anualidades diferidas es igual al monto de las anualidades ordinarias, sólo que hay que considerar el tiempo en que se aplaza el primer vencimiento.

Se trata de entender este concepto, a través del siguiente ejemplo.

En una institución de crédito que abona el 2.5% mensual, se hacen depósitos de 500,000.00 cada fin de mes durante 3 años. Calcular el monto que se tendrá 5 años después de haber efectuado el último depósito.

Solución: Esta anualidad es vencida, así que el monto se calcula con la fórmula $M_{n \gamma_i} = Rm_{n \gamma_i}$, pero se observa que dicho monto viene siendo el capital inicial después de "K" periodos, $K = 60$, por lo tanto se hará lo siguiente:

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

Donde $n = K$ (fecha focal)

$$C = M_{n \gamma_i} = Rm_{n \gamma_i}$$

$$M = Rm_{n \gamma_i} (1 + i)^K$$

Luego entonces: $K = 5(12) = 60$

$$n = 3(12) = 36$$

$$i = 0.025$$

$R = 500\,000$ por lo tanto

$$M = 500\,000 \cdot m_{36 \gamma_{0.025}} (1.025)^{60}$$

De la tabla II se tiene que: $m_{36 \gamma_{0.025}} = 57.30141263$ por lo tanto

$$M = 500\,000 (57.30141263) (4.399790)$$

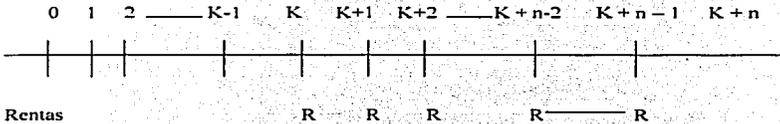
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.4.3.2. ANUALIDADES DIFERIDAS ANTICIPADAS.

Valor presente:

Para poder demostrar la fórmula del valor presente de una anualidad anticipada diferida, nos valdremos del siguiente diagrama.

Periodos



Valores actuales:

$$R/(1+i)^K \quad R/(1+i)^{K+1} \quad R/(1+i)^{K+2} \quad \dots \quad R/(1+i)^{K+n-2} \quad R/(1+i)^{K+n-1}$$

Para mayor facilidad de cálculo invertimos el orden de la progresión y sumamos. Esto es:

$$A = R/(1+i)^{K+n-1} + R/(1+i)^{K+n-2} + \dots + R/(1+i)^{K+1} + R/(1+i)^K$$

esta progresión, como puede verse, es de orden creciente cuya razón es $1/(1+i)^{-1} = (1+i)$; así que, aplicando la fórmula de la suma en una progresión geométrica, se tiene:

$$S_n = a (r^n - 1) / r - 1$$

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

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

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

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

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

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Monto:

Considerando nuevamente que durante el tiempo diferido no se efectúa ninguna condición en la anualidad, entonces el monto de la anualidad diferida anticipada es igual al monto de la anualidad no diferida anticipada, así que para su cálculo se establece una ecuación de equivalencia utilizando la fecha final como fecha focal. Esto es:

$$\text{Sea: } M = C(1 + i)^n$$

$$\text{Donde: } C = M_{n+1} i$$

$$y: n = K \text{ por lo tanto}$$

$$M = M_{n+1} i (1 + i)^K$$

$$\text{Y como } M_{n+1} i = R(m_{n+1} i - 1)$$

$$\text{Entonces se tiene } M = R(m_{n+1} i - 1) (1 + i)^K$$

3.4.4. ANUALIDADES GENERALES.

Se considera anualidades generales aquellas en las que el período de capitalización no coincide con el período de pago.

Para resolver problemas de casos de anualidad general es necesario modificar o hacer que coincidan los pagos o los períodos de capitalización, ajustándolos de manera que se puedan usar las fórmulas ya conocidas de anualidades sencillas.

Para poder convertir las anualidades generales a sencillas podemos hacer lo siguiente:

- a) Convertir la tasa de interés dada a una tasa equivalente para que coincida el período de pago con el de capitalización.
- b) Encontrar el pago o renta equivalente para que coincida con la fecha de capitalización.

Analizando dos casos:

- 1o. El período de pago es más largo que el de capitalización.
- 2o. El período de capitalización es más largo que el de pago.

Para el caso en el que el período de pago es más largo que el de capitalización, la tasa equivalente se calcula con:

$$i = (1 + j(m))^{m/p} - 1$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el caso en el que el periodo de capitalización es más largo que el periodo de pago, la tasa equivalente se calcula con:

$$J(m) = (1 + i)^{p/m} - 1$$

Donde:

p = periodo de pago

m = periodo de capitalización

Observación.- El decir que el periodo de pagos es más largo que el de capitalización, no significa lo mismo que decir que p mayor que m, ya que, puede suceder que p menor que m y el periodo de pagos seguir siendo más largo que el capitalización.

3.5. AMORTIZACION.

Podemos considerar que el término amortizar es la extinción gradual de una deuda mediante pagos "R" periódicos, es decir realizados en intervalos de tiempos iguales que comprenden el interés y una parte del capital total.

Como se recordará la parte de la deuda no pagada en cierta fecha, se le conoce como capital insoluto. Dicho capital al inicio del plazo es la deuda original.

Ahora bien, para poder llevar un registro que indique tanto el capital pagado, como los intereses y el saldo al principio de cada periodo, se formulará una tabla llamada, Tabla de amortización.

Dicha tabla se podrá llenar de la siguiente manera:

- a) Se encuentra el número de pagos necesarios para amortizar la deuda.
- b) Se calcula el valor de los pagos "R", que constituyen una anualidad cuyo valor presente es el capital insoluto al inicio del plazo.
- c) Obtener el interés sobre saldos o capital insoluto.

La diferencia de los pagos "R", con interés vencido será el capital pagado al final del periodo, que en consecuencia disminuirán tanto la deuda como el interés, y por ende, la cantidad destinada para disminuir la deuda aumenta en cada periodo.

Con base en lo anterior se verán más adelante ejemplos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6. DEPRECIACION.

Es la pérdida de valor de un activo fijo (edificios, maquinaria, equipo de oficina, equipo de transporte, etc.), como consecuencia del uso. Ahora bien, tomando en cuenta que ese activo hay que reemplazarlo al final de su vida útil, entonces, cada año se traspasa parte de las utilidades a un fondo especial llamado fondo para la depreciación. A esos depósitos se les llama cargos por depreciación. (CXD).

En un momento determinado, si el costo original del activo le restamos el importe del fondo para la depreciación obtendremos el llamado valor en libros. El valor en libros de un activo al final de su vida útil debe ser su valor de salvamento o valor de desecho. Este valor, al igual que la vida útil, es estimado, pues es imposible precisar cuánto podrán darnos en el futuro por el activo que vendamos como desperdicio (como fierro, Madera, etc.). Como resultado de los elementos estimados que representa la depreciación, ésta es una cifra también estimada.

No está por demás mencionar los métodos de depreciación que existen como el de línea recta, balance decreciente, suma de los dígitos de los años y depreciación basada en el uso.

3.6.1. METODO DE LA LINEA RECTA.

Para calcular la depreciación por este método la diferencia entre el costo y el valor de rescate se divide entre la vida útil.

3.6.2. METODO DEL BALANCE DECRECIENTE.

En este método una porción mayor se deduce en los primeros años y una cantidad menor se deduce en los últimos años la tasa de depreciación un porcentaje constante se aplica al balance decreciente cada año y la cantidad residual al final de la vida útil se trata como el valor de rescate.

3.6.3. METODO DE LA SUMA DE LOS DIGITOS DE LOS AÑOS.

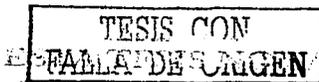
En este método para calcular la depreciación es necesario conocer el costo valor de rescate y la vida útil. Para el calculo del primer año el mayor número de años de vida se divide entre la suma de los dígitos de los años para determinar la tasa de depreciación por año.

3.6.4. METODO DE PORCENTAJE FIJO.

Método por el cual la depreciación de un activo en su primer año de uso es frecuentemente mayor que la del segundo, y la del Segundo es mayor que la del tercero, y así sucesivamente. El cargo por depreciación (CXD) que debe hacerse al final de cada año, es un porcentaje fijo del valor contable al principio del año.

Sean:

C el costo original del activo



VS valor de salvamento
 n años de vida útil
 p porcentaje fijo anual o tasa de depreciación

Ahora bien si C es el costo original de un activo C_p será la depreciación, por lo tanto $C - C_p$ es el valor contable. Esto es.

Costo original.....C

Menos

Cargo por depreciación..... C_p

Igual

Valor contable al final del 1er año..... $C - C_p$

Factorizando..... $C - C_p = C(1 - p)$

Costo al principio del Segundo año..... $C(1 - p)$

Menos

Cargo por depreciación..... $C(1 - p)p$

Igual

Valor contable al final del 2o. año..... $C(1 - p) - C(1 - p)p$

Factorizando..... $C(1 - p)(1 - p) = C(1 - p)^2$

Costo al principio del tercer año..... $C(1 - p)^2$

menos

Cargo por depreciación..... $C(1 - p)^2 p$

Igual

Valor contable al final del 3er. Año..... $C(1 - p)^2 - C(1 - p)^2 p$

Factorizando: $C(1 - p)^2(1 - p) = C(1 - p)^3$ y así sucesivamente. los valores contables durante la vida útil del activo. corresponden a los términos de una progresión geométrica. esto es:

$C(1 - p), C(1 - p)^2, C(1 - p)^3, C(1 - p)^4, \dots, C(1 - p)^{n-1}, C(1 - p)^n$

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Por lo tanto, el valor contable al final de la vida útil es $C(1-p)^n$, que será igual al valor de salvamento.

Que se escribirá como: $VS = C(1-p)^n$

3.7. BONOS.

Las inversiones llamadas bonos u obligaciones son promesas escritas de pago. Por ejemplo, la sociedad o gobierno que requiere de mover grandes capitales, no puede en muchas ocasiones, obtener dichos capitales de una sola fuente, entonces tiene que recurrir a la inversión de muchos individuos o compañías. De tal manera que puede solucionar su problema emitiendo dichos bonos u obligaciones.

Se dice que los inversionistas que adquieren los bonos, están prestando su dinero a esa sociedad que los emitió, por lo tanto se hacen acreedores a recibir sus intereses pagaderos en periodos regulares de tiempo.

Diversos tipos de bonos:

Los bonos son documentos de crédito que pueden ser transferidos a otras personas, unos por simple venta o al portador, y otros por endoso.

En caso de que un bono cambie de dueño por simple venta, se le llamará bono no registrado; y aquel bono que tiene el nombre de su propietario, y que carece de valor para cualquier otra persona se le llamará bono registrado.

Todos aquellos bonos al portador o registrados pagarán el valor nominal (capital o principal) y los intereses: al portador, con la presentación de un cupón que está impreso y va unido a la obligación (son desprendibles), y el bono registrado no requiere de dicho cupón, ya que tanto el capital como los intereses sólo se pagarán a la persona registrada como tenedor del bono.

Existen fundamentalmente tres tipos de obligaciones:

- A) Hipotecarias.- Son emitidas por sociedades anónimas y están garantizadas por una hipoteca que se establece sobre los bienes de la empresa emisora. Se documentan en títulos nominativos, consignando en su texto el nombre de la emisora, actividad, domicilio, datos de activo, pasivo y capital, plazo total de amortización, tipo de interés y forma de pago.
- B) Quirografarias.- Son nominativas, emitidas por sociedades anónimas, garantizadas por la solvencia económica y moral de la empresa, respaldada por todos los bienes y activos sin hipotecar. Se establecen limitaciones financieras a las que tiene que someterse la empresa durante la vigencia de la emisión. El interés que devengan es constante durante toda la emisión, al igual que la hipotecaria y la tasa de interés se ajusta a las fluctuaciones del mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- C) Convertibles.- Los tenedores de estos títulos reciben una cantidad por concepto de intereses en la forma periódica que se haya estipulado en la escritura de emisión. además podrán optar entre recibir la amortización de la deuda, o bien convertir sus títulos en acciones comunes o preferentes de la misma emisora.

El objeto de estos valores, es el procurar recursos a las empresas a través de apalancamiento, con posibilidad futura de convertir esa deuda en capital, permitiendo a las firmas una mayor capacidad de financiamiento posterior.

Las obligaciones pueden colocarse:

- a) A la par, que significa a su valor nominal
- b) Sobre la par, que quiere decir a un valor superior del nominal
- c) Bajo la par, o sea, a un precio inferior a su valor nominal

Las obligaciones no deberán ser amortizadas por medio de sorteos a una cantidad mayor que su valor nominal o con primas, salvo el caso en que una parte de la emisión o su totalidad se liquide anticipadamente o bien, que la cantidad periódica que deba destinarse a la amortización de las obligaciones y al pago de intereses sea la misma durante el tiempo estipulado y para dicha amortización.

Intereses.

El interés de las obligaciones esta basado en el costo del dinero en los mercados financieros, mismo que normalmente esta representado por la TIIE o por algún promedio determinado por el Banco Central.

Gastos de emisión.

Son todas aquellas erogaciones originadas por los estudios de factibilidad, preparación de los contratos, gastos por impresión de las obligaciones, comisiones de los agentes financieros, etc.

Prima en venta de obligaciones.

Representa en algunas emisiones un pago adicional, que el inversionista hace por lo atractivo de los títulos.

Descuento en venta de obligaciones.

Representa en algunas emisiones una disminución en el pago que los inversionistas hacen al adquirir las obligaciones.

Redención.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Representa el momento en que se liquida la totalidad de la deuda y sus intereses.

Terminología:

Valor nominal.

Es el capital que esta señalado en el bono.

Valor de redención.

Es el valor que el tenedor del bono rescata cuando se le reintegra su dinero.

Nota: Cuando el valor de redención es igual al valor nominal se dice que el bono es redimible a la par, y si no, dicho valor de redención se anota como un porcentaje de valor nominal del bono u obligación, y se les suele denominar: bonos sobre la par o premio, y bonos bajo la par o con descuento.

Los bonos generalmente son múltiplos de 10, y los valores más utilizados son 100; 500, 1.000, 10.000 y 50.000.

Los bonos como rubro de las inversiones temporales.

Según el boletín C-1 las inversiones temporales están representadas por valores negociables o por cualquier otro instrumento de inversión, convertibles en efectivo en el corto plazo y tienen por objeto, normalmente, obtener un rendimiento hasta el momento en que estos recursos sean utilizados por la entidad. Los valores negociables son aquellos que se cotizan en Bolsa de Valores o son operados a través del sistema financiero.

3.7.1. TASAS DE INTERES Y VALOR ACTUAL DE LOS BONOS.

Al comprar un bono en una fecha de pago de intereses, se espera que produzca un rendimiento sobre el precio de compra, lo cual involucra dos tasas de interés; una, la tasa que la empresa emisora paga sobre el valor nominal (sobre el bono) "r", y la otra, es el rendimiento hasta el vencimiento (sobre inversión) "i". Esto es:

Valor actual de los bonos =

Valor actual de los intereses + Valor actual del principal

El valor actual del principal = $C(1+i)^{-n}$

El valor actual de los intereses o anualidad, esta constituida por los cupones

Fra n i

Donde:

V = Valor o precio de compra del bono para obtener un rendimiento "i".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

F = Valor nominal (o a la par) del bono.

r = Tasa de interés que se pago sobre el bono por período.

i = Tasa de rendimiento sobre la inversión por período de cupón

(en realidad es lo que el inversionista gana por su inversión)

Fr = R = Anualidad vencida o valor de los intereses sobre el valor nominal a la tasa "r".

A = Valor presente de la anualidad

C = Precio de redención (igual al valor nominal del bono, salvo que se señale lo contrario).

n = Número de períodos de interés (o número de cupones) hasta que se redima o venza el título.

Se puede calcular el valor de los bonos a dos fechas. uno a la fecha de cupón, el otro entre fechas de pago de cupón. esto es:

3.7.2. VALOR DE LOS BONOS COMPRADOS A LA FECHA DE PAGO DE CUPON.

Sabemos que el poseedor de un bono obtiene dos beneficios que son:

- El valor o precio de redención. en una fecha llamada fecha de redención.
- Pago periódico de intereses. a través de un cupón a medida que vence.

Sea:



Donde la anualidad vencida es:

$$A = Ra_n i$$

Y como

$$R = Fr$$

entonces

$$A = Fra_n i$$

además

$$= C(1+i)^n$$

C = Valor nominal del bono que a interés compuesto es $C/(1+i)^n$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por lo tanto el valor del bono comprado a la fecha de pago de cupón es:

$$V = Fr a_{n|i} + C(1+i)^{-n} \quad (1)$$

O bien: $V = Fr(1 - (1+i)^{-n}/i) + C/(1+i)^n$

Ahora bien, esta fórmula se puede expresar de la siguiente manera: de $a_{n|i} = 1 - (1+i)^{-n}/i$ despejamos $(1+i)^{-n}$ para poderla factorizar y queda:

$$i a_{n|i} = 1 - (1+i)^{-n}$$

$$(1+i)^{-n} = 1 - i a_{n|i}$$

Si ahora multiplicamos ambos miembros por "C" queda:

$$C(1+i)^{-n} = C(1 - i a_{n|i})$$

$$C(1+i)^{-n} = C - C i a_{n|i} \quad (2)$$

Sustituyendo (2) en (1) queda:

$$V = Fr a_{n|i} + (C - C i a_{n|i})$$

Factorizando $a_{n|i}$ queda:

$$V = a_{n|i} (Fr - Ci) + C$$

$$V = C + (Fr - Ci) a_{n|i}$$

O bien: $V = C + (Fr - Ci) 1 - (1+i)^{-n} / i$

3.7.3. COMPRA DE BONOS CON PREMIO O DESCUENTO.

Si el valor de un bono "V" es menor que el valor de redención "C", se dice que fue comprado con descuento. Esto sucede si la tasa de interés del bono (r) es menor que la tasa de rendimiento sobre la inversión (i). Esto es:

$$D = C - V$$

Un bono se compra a prima o premio si su valor de compra "V" es mayor que su valor de redención o a la par "C". Esto sucede si la tasa de interés del bono (r) es mayor que la tasa de rendimiento sobre la inversión (i). Esto es:

$$P = V - C$$

Ahora se calculará una fórmula en la que se obtendrá el valor del descuento y el valor de la prima en forma directa, simplificando así un poco las operaciones. Esto es:

$$\text{Dado que } V = Fr a_{n|i} + F(1+i)^{-n}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$Y \quad D = C - V$$

Donde $C = F$ ya que estamos considerando un bono redimible a la par entonces $D = F - V$

$$\text{Por lo tanto } D = F - \text{Fra}_{n\tau} i + F(1+i)^n$$

$$D = F1 + (1+i)^n - \text{Fra}_{n\tau} i$$

Observando esta última expresión $(1 + (1+i)^n)$ que si estuviera dividido entre "i", entonces sería igual a $a_{n\tau} i$ (valor presente de una serie de anualidades de un peso), por lo que si multiplicamos por "i" y dividimos entre "i", queda:

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

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

$$\text{por lo tanto } D = Fi + (1+i)^n/i - \text{Fra}_{n\tau} i$$

$$D = \text{Fia}_{n\tau} i - \text{Fra}_{n\tau} i$$

Factorizando $a_{n\tau} i$, tenemos:

$$D = (Fi - Fr) a_{n\tau} i$$

Haciendo las mismas consideraciones para calcular la prima tenemos:

$$V = F a_{n\tau} i + F(1+i)^n$$

$$P = V - F$$

$$\text{Por lo tanto } P = \text{Fra}_{n\tau} i + F(1+i)^n - F$$

$$P = \text{Fra}_{n\tau} i - F(1 + (1+i)^n)$$

$$P = \text{Fra}_{n\tau} i - F i/i(1 + (1+i)^n)$$

$$P = \text{Fra}_{n\tau} i - Fi(1 + (1+i)^n)/i$$

$$P = \text{Fra}_{n\tau} i - \text{Fia}_{n\tau} i$$

$$P = (Fr - Fi) a_{n\tau} i$$

3.7.4. VALOR EN LIBROS Y AMORTIZACION DE LA PRIMA.

Cuando un bono se compra con premio o con descuento, al transcurrir el tiempo su valor varía hasta llegar a su valor de redención. esto se puede calcular haciendo una tabla de inversión donde se muestre el cambio del valor en libros de los bonos. En dicha tabla se puede observar que la inversión siempre gana la tasa de rendimiento "i" y lo que sobra del cupón se utiliza para amortizar la prima.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sea por ejemplo: Se tiene una obligación de 1.000, valor nominal que vence a la par dentro de dos años al 5% semestral. Paga un rendimiento de 8%. Hacer la tabla de inversiones o valores.

Solución:

Se calcula primero el valor de compra del bono, esto es:

$$C = F = 1\ 000 \text{ por ser a la par}$$

$$\text{Por lo tanto } Fr = 1\ 000 (0.05) = 50$$

$$r = 5\% = 0.05$$

$$i = 0.08/2 = 0.04$$

$$n = 2 (2) = 4 \text{ semestres}$$

$$\text{Así: } V = 1000 + (1000 (0.05) \circ 1\ 000 (0.04)) \quad \text{da } \gamma \quad 0.04$$

$$V = 1000 + (50 - 40) (3.62989)$$

$$V = 1000 + 36.2989$$

$V = 1.036.29$ (valor en libros con prima) (1ª. Columna)

Columna	1ª	2a	3a	4a	5ª
Periodo	Valor en libros "V"	Interés sobre inversión	Interés sobre el bono "Fr"	Amortización de la prima	Valor en libros al final del periodo
1	1.036.29	41.45	50	8.55	1.027.74
2	1.027.74	41.11	50	8.89	1.018.85
3	1.018.85	40.75	50	9.25	1.009.60
4	1.000.60	40.38	50	9.62	1.000.00
Total		163.69	200	36.31	

Cálculo de las columnas:

1ª columna: $1.036.29 = V$

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

2ª columna: $1.036.29 (0.04) = 41.452$

3ª columna: $Fr = 50$

4ª columna: $50 - 41.45 = 8.55$

5ª columna: $1.036.29 - 8.55 = 1.027.74$

3.7.5. VALOR DE LOS BONOS COMPRADOS ENTRE FECHAS DE PAGO DE CUPON.

Hasta ahora, se ha analizado situaciones en que la compra del bono se ha hecho exactamente en la fecha de pago de cupón, pero si hacemos la compra de un bono entre dos fechas de pago, es obvio que una parte del cupón no vencido pertenece al vendedor, y la otra parte al comprador, así que para calcular el precio total que se pagara por la compra del bono, haremos lo siguiente:

- A) Determinar el precio "P" de compra de un bono sin acumular el valor del cupón.
- B) Determinar el precio EPF de compra de un bono acumulado al valor del cupón (recibe el nombre de precio efectivo, neto o flat).

Este último se puede calcular a través de 3 métodos, que son:

- 4) Método exacto o de interés compuesto.
 - 5) Método aproximado o de interés simple.
 - 6) Método por interpolación.
- a) Precio de compra de un bono sin acumular el valor del cupón.

Representando en la siguiente figura, los precios de compra del bono exactamente en la fecha de pago de cupón " P_0 " y " P_1 "



Donde:

P_0 es el precio en la fecha de pago inmediatamente anterior a la fecha de venta.

P es el precio del bono después de transcurrido un tiempo EKF (entre fechas de cupón).

P_1 es el precio en la última fecha de pago o valor de redención.

K es el tiempo transcurrido después de la primera fecha (P_0).

K_1 es el tiempo por transcurrir.

Ahora bien, estableciendo la siguiente razón:

$$P - P_0 / K = P_1 - P / K_1$$

De donde se concluye que:

$$K_1 (P - P_0) = K (P_1 - P)$$

$$K_1 P - K_1 P_0 = KP_1 - KP$$

De esta expresión despojamos EPF que es el precio que andamos buscando, así:

$$K_1 P + KP = KP_1 + K_1 P_0$$

$$P(K_1 + K) = KP_1 + K_1 P_0$$

Pero $K_1 + K = 1$ por lo tanto:

$$K_1 = 1 - K$$

Así $P(1) = KP_1 + (1 - K)P_0$

$$P = KP_1 + P_0 - P_0 K$$

$$P = P_0 * K (P_1 - P_0)$$

3.8. EL METODO DE LAS RAZONES FINANCIERAS.

Tiene como base en buscar la razón, el cosiente o la proporción que resultan de emplear las cuentas o partidas tanto del balance general de una empresa como su estado de resultado, pero estas razones no son arbitrarias sino que se busca una relación de las cuentas o partidas que puedan tener algún significado importante y por esta relación que guardan entre sí, se le da el nombre o la relación más congruente a una razón obtenida.

Este método se encuentra contenido en lo que se conoce como Capital de trabajo.

Capital de trabajo.

El capital de trabajo se ha enfocado desde dos puntos de vista.

- a) Capital de trabajo bruto
- b) Capital de trabajo neto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El capital de trabajo bruto representa la administracion de los recursos del activo circulante utilizando en el ciclo economico financiero a corto plazo de la empresa y comprende por lo tanto todas las cuentas de activo circulante.

El capital de trabajo le interesa al Ingeniero Financiero para determinar si la empresa es productiva y poder determinar la cantidad optima del capital de trabajo para obtener rendimiento de sus inversiones en activo.

El capital de trabajo neto representa los recursos en efectivo o convertibles en efectivo en el termino de un año con que cuenta un ente economico para hacer frente a las obligaciones contraidas en el mismo periodo.

El capital de trabajo se obtiene restando del activo circulante, el pasivo circulante y representa generalmente el exceso entre los bienes y derechos que podrian estar disponibles en efectivo en el termino de un año, menos los pasivos exigibles en el mismo periodo.

Este concepto es util para determinar la cantidad y naturaleza de los activos que pueden utilizarse para cubrir las obligaciones a corto plazo dentro del ciclo financiero a corto plazo.

CAMBIOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO

Aumenta el activo circulante	Aumenta el capial de trabajo
Disminuye el activo circulante	Disminuye el capital de trabajo
Aumenta el pasivo a corto plazo	Disminuye el capital de trabajo
Disminuye el pasivo a corto plazo	Aumenta el capital de trabajo

Los elementos integrantes de estos dos tipos de capital de trabajo son:

Del capital de trabajo bruto, el efectivo, bancos, inversiones temporales, cuentas por cobrar, almacén, pagos hechos por anticipado, etc. Es decir todo el activo circulante.

Del capital de trabajo neto, El activo circulante y el pasivo circulante.

Capital de trabajo neto = Activo Circulante – Pasivo Circulante

Liquidez = Activo Circulante / Pasivo Circulante

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solvencia inmediata = Activo Circulante – Almacén / Pasivo Circulante.

El capital de trabajo es importante porque muestra un índice de estabilidad financiera o margen de protección para los acreedores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO IV. APLICACIONES GENERALES (CASO PRÁCTICO).

4.1. ANALISIS DEL PROBLEMA.

La practica de los capitulos anteriores nos llevan mediante el estudio y la ejecución, a la creación de una empresa industrial a la que se mostrara como se aplica la ingeniería financiera: los métodos a resolver, el desarrollo de las transacciones económicas, el diseño y manejo de sistemas de información versátiles, la agrupación de la información, los resultados obtenidos y analizados cuidadosamente para la toma de decisiones mediante los estados financieros pro forma.

El rumbo de las transacciones financieras nos llevan con el transcurso del tiempo a la toma de decisiones de la empresa y es importante que a cada caso en particular tomarle el detenido detalle para su resolución, por ejemplo un determinado tipo de financiamiento si va a ser a corto o a largo plazo.

4.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El corporativo PPP realiza operaciones financieras las cuales repercutirán en sus estados financieros.

- a).- El trabajador Narciso Garcia solicita un préstamo de \$1,500.00 a liquidar en 12 meses y tiene que pagar \$700.00 por concepto de interés simple. Desea saber que tasa de interés simple le van a cargar.
- b).- La empresa consigue un préstamo bancario de \$50,000.00. El banco Bancomer BBV le descontó el 11% anual en un plan de interés simple, a 12 meses ¿Cuál es la cantidad que se recibe en el momento de la transacción?
- C).- El corporativo tiene 2 deudas la primera por \$5,000.00 con una tasa del 43% para el sexto mes, la segunda es por \$7,500.00 para el noveno mes con una tasa del 34% octamestral ¿A cuanto equivalen las deudas si se considera una fecha focal del doceavo mes considerando una tasa de reestructuración del 20%?
- d).- Si obtenemos un préstamo bancario (BBV) de \$5,000.00 con un plazo de un año al 18% anual convertible mensual. ¿Qué monto se alcanzara al final del año?
- e).- Se desea saber el valor del documento por el cuál se pago un descuento de \$187,165.14 a 5 años, si la tasa de interés fue de 5.1% anual.
- f).- Se realiza la financiación de un proyecto en coordinación con la facultad de Ingeniería, haciendo investigaciones de mecánica de suelos en el estado de Oaxaca y envía el sueldo de sus ingenieros a través del banco Banamex, dicho sueldo alcanza la cantidad de \$8,000 quincenales por uno solo de sus investigadores. Para ello, el gerente quiere saber cuanto depositar para cubrir los gastos de la investigación de ese ingeniero que durará un año en Oaxaca y evitar las remesas quincenales, el banco otorga 24% anual convertible mensualmente y el investigador hará sus retiros al término de cada quincena.

g).- Se realiza una inversión donde se desea saber cual es el valor de la renta que se haría al semestre, si mensualmente paga rentas vencidas de \$20.000.00 y la tasa que le otorgan es de 24% anual convertible semestralmente.

h).- Una persona (administrador) realiza durante 5 bimestres, depósitos en el banco BBV Bancomer para acumular \$1.000.00. Si el dinero produce el 21% capitalizable quincenalmente. ¿Cuál es el valor de dichos depósitos, si son invertidos a principio de quincena?

i).- Una deuda del corporativo de \$10.000.000.00 con interés del 40% convertible semestralmente, se va a amortizar mediante pagos semestrales iguales en los próximos 4 años, el primero con vencimiento al término de 6 meses.

j).- El costo de una máquina fresadora Ferranti Ltd. fue de 12.000 Dls. La vida útil que se le da por el fabricante es de 4 años el valor del rescate es de 2000 Dls. ¿Cuál será la depreciación anual para recuperar esta inversión?.

k).- Para una taladradora Pratt-Whitney se invirtió 30.000 Dls. La vida útil se estima en 5 años el porcentaje que se asigna es del 30%.

l).- El costo de una máquina de control numérico taladradora Renault fue de 12.000.00 Dls. El valor del rescate \$2.000.00, y la vida útil es de 4 años encontrar la depreciación por año.

m).- Un equipo normalizado Philips costó \$50.000.00 y tiene una especificación de 7 años de vida útil al final de los cuales no tiene ningún valor, por lo cual se deberá reemplazar por otro de igual valor. Calcular el porcentaje de depreciación.

n).- De un bono de 1.000 al 6% redimible (pagadero) el 1º. de enero, 1º de mayo y 1º de septiembre de cada año, desde su emisión hasta el 1º de septiembre del 2002 inclusive que se estipula a 105, se quiere obtener el pago al 1º. de septiembre del 2002 y los pagos cuatrimestrales.

Nota: La estimación de los ingresos conforme a la evaluación económica presentada nos representan \$400.000.00

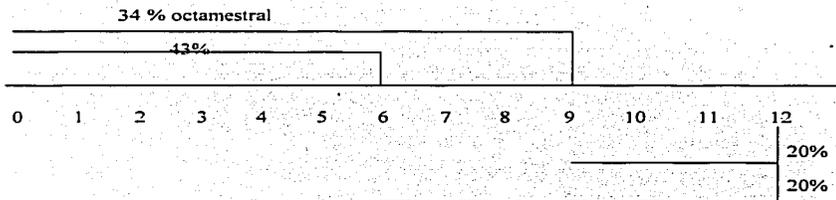
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DATOS	FORMULA	OPERACION
a) $C = \$1.500.00$ $n = 1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$ $i = ?$ $I = \$ 700.00$	$I = Cni$	$700 = 1.500 (1 \text{ año}) i$ $i = 700 / 1.500 (1 \text{ año})$ RESULTADO $i = 0.466666666$ $i = 46.66\%$
b) $C = ?$ $M = \$ 50.000$ $n = 1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$ $d = 11\% \text{ anual}$	$C = M (1 - nd)$ $Db = Mnd$ $M - Db =$	$C = 50.000 (1 - (1) (.11))$ $C = 44.500.00$ O también $Db = 50.000 (1) (0.11) = 5.500$ RESULTADO $50.000 - 5.500 = 44.500.00$
c)	$M = C (1 + in)$	$M = 5.000 (1 + 6/12 (.43))$ $M = 6.075$ $M = 7.500 (1 + 9/12 (.34/8) (12))$ $M = 7.500 (1 + 9/12 (.51))$ RESULTADO $M = 10.368.75$
GRAFICA		

1) 5.000

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

2) 7.500

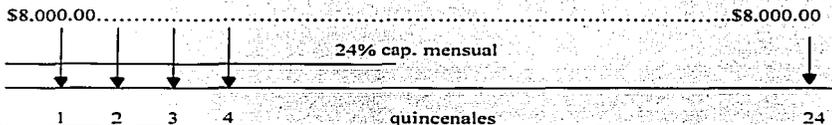


	$M = C (1 + ni)$	$M = 6.075 (1 + 6/12 (.20))$ $M_1 = 6.682.5$ $M = 10.368.75 (1 + 3/12 (0.20))$ $M_2 = 10, 887.1875$ RESULTADO $M_1 + M_2 = \text{Deuda del mes}$ 17. 569.6875
d) $C = \$5.000.00$ $n = 1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$ $i = 18\% \text{ anual cap. mensual}$	$M = C (1 + i)^n$	$M = 5.000 (1 + .18/12)^{12}$ RESULTADO $M = 5.978.09$
e) $D = 187.165.14$ $n = 5 \text{ años}$ $i = 5.1\% \text{ anual}$ $M = ?$	$D = M (1 - (1 + i)^{-n})$	$187.165.14 = M (1 - (1 + i)^{-n})$ $187.165.14 = M (1 - (1.051)^{-5})$ $187.165.14 = M (1 - 0.779805726)$ $187.165.14 = M (0.220194279)$

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

		$M = 187.165.14 / 0.220194279$ RESULTADO $M = 850.000.0129$
--	--	--

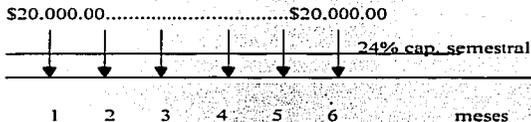
f) $R = \$8.000.00$ quincenal $n = 24$ quince as $i = 24\%$ cap. mensual (0.02)	$C = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$	24% cap. mens-----quincenal $(1 + 24/1200)^{30}$ ----- $(1 + i)^{15}$ $(1.02)^{15}$ ----- $(1 + i)^{30}$ $i = (1.02)^{15/30} - 1$ $Ti = 0.009950943$ qna $C = 8.000 \frac{1 - (1.009950493)^{-24}}{0.009950493} =$ $C = 8.000 \frac{1 - 0.788493191}{0.009950493} =$ RESULTADO $C = 170.047.3004$
GRAFICA		



g) $R = \$20.000$ mensual $i = 24\%$ cap. Semestral $n = 6$ meses	$M = R \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$	24% cap. sem-----mensual $(1 + 24/200)^6$ ----- $(1 + i)^1$ f.f. 6 $(1.12)^1$ ----- $(1 + i)^6$ $i = (1.12)^{1/6} - 1$ $Ti = 0.019067622$ men $M = 20.000 \frac{(1.019067622)^6 - 1}{0.019067622} =$
---	---------------------------------	---

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

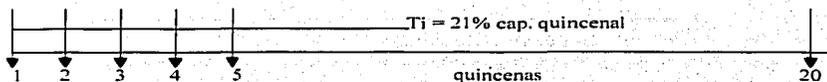
		0.019067622
		RESULTADO
		M = 125.867.81
GRAFICA		



h) $n = 5$ bimestres	$M = R(1+i)^n - 1/i$	21% cap. anual-----bimestral
$R = ?$	$(1+i)$	$(1 + 21/2400)^1$ ----- $(1+i)^4$ f.f.4
$M = \$1.000.00$		$(1.00875)^4$ ----- $(1+i)^1$
		$i = (1.00875)^4 - 1$ Ti= 0.03546206bim
		$1.000 = R \frac{(1.03546206)^5 - 1}{0.03546206}$
		$1.000 = R (5.557760533)$
		$1.000 = R \frac{(1.00875)^{20} - 1}{0.00875}$
		$R = 179.9285871$ bimestres
		$1.000 = R (21.94345973)$
		RESULTADO
		$R = 45.57166519$ quincenales
GRAFICA		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

R.....\$1,000.00



<p>i) C = \$10,000,000.00 i = 40% anual = 0.2 sem</p>	$R = C / \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$	$R = \frac{10,000,000 / 1 - (1.2)^{-8}}{0.2}$ <p>10,000,000 / 3.837160 =</p> <p>RESULTADO</p> <p>R = 2.606.094.090</p>
---	---	---

Construcción de la tabla

N	Capital insoluto al principio del período	Interés vencido al final del período sobre capital insoluto	Pago periódico	Capital pagado al final del período
1	10.000.000.000	2.000.000.000	2.606.094.090	606.094.090
2	9.393.905.910	1.878.781.182	2.606.094.090	727.312.908
3	8.666.593.002	1.733.318.600	2.606.094.090	872.775.490
4	7.793.817.512	1.558.763.502	2.606.094.090	1.047.330.588
5	6.746.486.924	1.349.297.385	2.606.094.090	1.256.796.705
6	5.489.690.219	1.097.938.044	2.606.094.090	1.508.156.046
7	3.981.534.173	796.306.834	2.606.094.090	1.809.787.255
8	2.171.746.918	434.349.383	2.606.094.090	2.171.744.706
Suma		10.848.754.930	20.848.752.720	9.999.997.788

Se puede observar en la tabla que:

Suma del pago periódico = suma del capital pagado + Suma de intereses.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ahora bien, si se quiere calcular el capital insoluto al finalizar un período determinado, se puede hacer con la siguiente fórmula:

$$C = R a_{n-k} i$$

Donde : "n" es el tiempo en que se debe amortizar la deuda.

"k" es el tiempo al finalizar el período convenido.

Tomando como muestra de la tabla, el período 6, es decir, al finalizar el 5° Semestre:

Por lo tanto: $n = 8$

$$k = 5$$

$$\begin{aligned} \text{así: } C &= 2.606.094.090 & a_{8-5} 0.2 \\ C &= 2.606.094.090 & a_{3} 0.2 \\ C &= 2.606.094.090 & (1 - (1.2)^{-3}) / 0.2 \\ C &= 2.606.094.090 & (2.106482) \\ C &= 5.489.690.291 \end{aligned}$$

Se observa que con esta fórmula, se pudo calcular el capital insoluto al principio del período requerido, sin necesidad de elaborar toda la tabla.

j)

DATOS	AÑO	DEP. ANUAL	DEP. ACUM	VALOR EN LIBROS
Costo \$12.000 Dls	0			
Vida útil 4 años	1	2.500	2.500	12.000
Valor de rescate \$2.000.00	2	2.500	5.000	9.500
	3	2.500	7.500	7.000
	4	2.500	10.000	4.500

$$D = 12.000 - 2.000 / 4 = \$2.500 \text{ anuales}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

k)

AÑO	% DE DEPRECIACION	BALANCE DECRECIENTE	DEPRECIACION
1	30%	30.000	9.000
2	30%	21.000	6.300
3	30%	14.700	4.410
4	30%	10.290	3.087
5	30%	7.203	2.160,9

$$7.203 - 2160.9 = 5.042.1$$

$$24.957.9 + 5.042.1 = 30.000$$

→ Valor de rescate

l)

DATOS	AÑOS	COSTO-VALOR DE RESCATE	%	DEP. POR AÑO	AÑOS	TASA POR AÑO
Costo \$12.000 Dls	1	10.000	X 40%	4.000.00	1	4/10 = 40%
Valor de rescate \$2.000.00	2	10.000	X 30%	3.000.00	2	3/10 = 30%
	3	10.000	X 20%	2.000.00	3	2/10 = 20%
Vida útil 4 años	4	10.000	X 10%	1.000.00	4	1/10 = 10%
					10	

m)

DATOS	FORMULA	OPERACION
	$V_s = C(1 - p)^n$	$(1 - p)^7 = 1/50.000$
		$(1 - p)^7 = 0.000020$
	SOLUCION:	$1 - p = \sqrt[7]{0.000020}$
	$50.000(1 - P)^7 = 1$ por lo tanto:	$1 - p = (0.000020)^{1/7}$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

		$1 - p = 0.213166$ $p = 1 - 0.213166$ $p = 0.786834$ $p = 78.68\%$
--	--	---

Nota: Se iguala a la unidad y no a cero, ya que, para que la fórmula $VS = C(1 - p)^n$ sea igual a cero, tendría que ser $(1 - p) = 0$ y eso no es posible, puesto que $(1 - p)$ es la razón de una progresión geométrica y por definición de progresión geométrica la razón no puede ser cero.

n) SOLUCION:

El pago al 1° De Septiembre de 2002 es de:

$$1.000(1.05) = 1.050$$

Los pagos cuatrimestrales son de:

$1.000(6\%/3) = 1.000(0.02) = 20$ los días primero de los meses de Enero, Mayo y Septiembre de cada año hasta 2002 inclusive.

4.3. SITUACION ACTUAL

Conforme a las transacciones y calculos realizados, se procede a registrar los movimientos y ajustes para la elaboración de los estados financieros que se presentarán a continuación..

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(a)			
BANCORES DIVERSOS		1500,00	1500,00
Narciso Garcia		1500,00	
INTER. PAG. POR ANT.			700,00
	BANCOS		2200,00
	Bancomer BBV	700,00	
(b)			
BANCOS		44500,00	44500,00
Bancomer BBV		44500,00	
PRODUCTOS FIN.			5500,00
	ACREEDORES DIV.		50000,00
	Bancomer BBV	44500,00	
Financiamiento del Corporativo a Corto Plazo			
(c)			
BANCOS		12500,00	12500,00
Banamex		12500,00	
	ACREEDORES DIV.		12500,00
	Banamex	12500,00	
Financiamiento a Largo Plazo con reestructuración de su deuda			
(d)			
BANCOS		5000,00	5000,00
Bancomer BBV		5000,00	
	ACREEDORES DIV.		5000,00
	Bancomer BBV	5000,00	
Financiamiento a Corto Plazo			
(e)			
ACREEDORES DIV.			187165,14
	BANCOS		187165,14
Financiamiento a Largo Plazo			
(f)			
GASTOS GENERALES		170047,30	170047,30
Sueldos y salarios		170047,30	
	BANCOS		170047,30
	Banamex	170047,30	
Deposito para el pago de sueldos			
(h)			
BANCOS		45,57	
Bancomer BBV		45,57	
	CLIENTES		45,57
Depositos efectuados por el administrador			
(i)			
BANCOS		10000000,00	
	ACREEDORES DIV.		10000000,00

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Financiamiento a Largo Plazo

(j)				
MAQUINARIA Y EQUIPO	(dls)		128400,00	128400,00
M fresadora ferranti ctd				
	BANCOS	128400,00		
	Banamex	128400,00		128400,00
(j bis)				
GASTOS DE ADMON.	(dls)		26750,00	
	DEP. ACUM. MAQ Y E			26750,00
	M fresadora ferranti ctd			
(k)				
MAQUINARIA Y EQUIPO	(dls)		321000,00	
taladradora pratt-whitney		30000,00		
	BANCOS			321000,00
	Banamex	30000,00		
(k bis)				
GASTOS DE ADMON.	(dls)		96300,00	
	DEP. ACUM. MAQ Y E			96300,00
	taladradora pratt-whitney			
(l)				
MAQUINARIA Y EQUIPO	(dls)		128400,00	
CNC taladradora renault		12000,00		
	BANCOS			128400,00
	Banamex	12000,00		
(l bis)				
GASTOS DE ADMON.	(dls)		42800,00	
	DEP. ACUM. MAQ Y E			42800,00
	CNC taladradora renault			
(m)				
MAQUINARIA Y EQUIPO			50000,00	
Equipo norm philips		50000,00		
	BANCOS			50000,00
	Banamex	50000,00		
(m bis)				
GASTOS DE ADMON.			25000,00	
	DEP. ACUM. MAQ Y E			25000,00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tasa 50% LISR ART 41	Equipo norm philips		
(n)			
ACCION EN VALORES		1000,00	
	BANCOS		1000,00
		11246608,01	11246608,01
ESTIMACIONES Y AJUSTES			
	BANCOS	355447,30	
	ACCCIONISTAS		355447,30
Deposito de los socios			
	CLIENTES	400000	
	INGRESOS		400000
Percepcion de ingresos a credito			
	BANCOS	5069,69	
	ACREEDORES DIV.		5069,69
Financiamiento a Largo Plazo con reestructuracion de su deuda			
	BANCOS	978,09	
	ACREEDORES DIV.		978,09
Financiamiento a Corto plazo			
	BANCOS	50	
	PRODUCTOS FIN.		50
Rendimientos			
	BANCOS	954,43	
	CLIENTES		954,43
Incremento de depositos			
	ACREEDORES DIV.	50000	
	BANCOS		50000
Financiamiento del Corporativo a Corto Plazo			

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ACREEDORES DIV.	606094,09	
		BANCOS
Amortizacion del Financiamiento a largo plazo		606094,09
9		
DOC. POR PAGAR	850000,01	
		ACREEDORES DIV.
Valor del documento de financiancion a Largo Plazo		850000,01
10		
ACREEDORES DIV.	662834,87	
		DOC. POR PAGAR
disminucion de la deuda a un año		662834,87
	2931428,48	2931428,48

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BALTA DE OROZCO
 1980

2931428 48 2931428 48

BALANZA DE COMPROBACION

	MOVIMIENTOS		AJUSTES		SALDOS AJUSTADOS		PERDIDAS Y GANANCIAS		BALANCE	GENERAL
	DEBE	HABER	DEBE	HABER	DEBE	HABER	DEBE	HABER	DEBE	HABER
ACCIONISTAS	355447 30				355447 30					
INGRESOS					400000 00		400000 00	430000 00		
GASTOS GENERALES	170647 30					170647 30		170047 30		
GASTOS DE ADMIN	190850 00					190850 00		190850 00		
BANCOS	10062045 57	980212 44	362499 51	656094 09	8780238 55				8780238 55	
CLIENTES		45 57	400000 00	954 43	399000 00				399000 00	
DEUDORES DIVERSOS	1500 00				1500 00				1500 00	
MAGUINARIA Y EQUIPO	627800 00				627800 00				627800 00	
DEP ACUM MAQ Y E		190850 00				190850 00				190850 00
INTER PAG POR ANT	700 00				700 00				700 00	
RTAS PAG POR ANT		0 00								0 00
ACCION EN VALORES	1000 00				1000 00				1000 00	
DOC POR PAGAR		0 00	850000 01	662834 87	187165 14				187165 14	0 00
ACREEDORES DIV	187165 14	10012500 00	1318928 96	855069 70	9361475 60					9361475 60
		55000 00		978 09	55978 09					55978 09
CAPITAL SOCIAL		355447 30			355447 30					355447 30
PRODUCTOS FIN	5500 00			50 00	5450 00			5450 00		
RESULT DEL EJERC								33652 70		33652 00
	11602055 31	11602055 31	2931428 49	2931428 49	10363750 99	10363750 99	400000 00	400000 00	9997403 69	9997402 99

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS	400000,00
menos:	
GASTOS GENERALES	170047,30
GASTOS DE ADMON.	190850,00
igual:	
UTILIDAD DE OPERACIÓN	39102,70
menos:	
PRODUCTOS FINANCIEROS	-5450,00
igual:	
UTILIDAD POR OPERACIONES CONTINUAS ANTES DE ISR Y PTU	33652,70

CORPORATIVO PPP**ESTADO DE POSICION FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2002**

ACTIVO		
CIRCULANTE		
BANCOS	8780238,55	
CLIENTES	399000,00	
DEUDORES DIVERSOS	1500,00	9180738,55
FIJO		
MAQUINARIA Y EQUIPO	627800,00	
DEP. ACUM. MAQ Y E	-190850,00	
ACCION EN VALORES	1000,00	437950,00
DIFERIDO		
INTER. PAG. POR ANT.	700,00	
RTAS PAG. POR ANT.	0,00	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TOTAL ACTIVO		700,00	9619388,55
PASIVO			
A CORTO PLAZO			
ACREEDORES DIV.	55978,09		
A LARGO PLAZO			
DOC. POR PAGAR	-187165,14		
ACREEDORES DIV.	9361475,60		
			9230288,55
CAPITAL			
CAPITAL SOCIAL	355447,30		
RESULT DEL EJERC.	33652,00		
			389099,30
TOTAL PASIVO + CAPITAL			9619387,85
CAPITAL DE TRABAJO BRUTO			
	9180738,55		
CAPITAL DE TRABAJO NETO (AC - PC)			
	9124760,46		
LIQUIDEZ			
	164,01		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4. PROPUESTA

Este trabajo esta elaborado para todo aquel profesional emprendedor con todas las características morales y humanas ya mencionadas anteriormente, que pueda hábilmente desarrollar su técnica de una manera alterna tanto al medio ambiente como para el ser humano.

Analizando los estados financieros por medio del método de las razones financieras podremos proyectar satisfactoriamente el rumbo mas optimo para el crecimiento del corporativo industrial, teniendo en cuenta que estas razones no siempre se apeguen a la realidad, ahí es donde entra la capacidad del Ingenio del supervisor financiero.

BIBLIOGRAFÍA.

Aguilar, Carlos.

"Ingeniería Financiera Corporativa".

Programa de Cursos Puntuales.

Rivera, Jorge.

"Matemáticas Financieras".

México, I. P. N. 1994.

Rivera, Ricardo.

"Apuntes del curso de Introducción a la Administración".

México, I. P. N. Unidad Sto. Tomas. 1980.

Cuevas, Teofilo.

"Apuntes de la materia de Productividad".

México, E. N. E. P. Aragon. 2001.

Gitman, Laurence J.

"Fundamentos de Administración Financiera".

México, Ed. Harla. 1986.

Dominguez, Cassiodoro.

"Apuntes de la materia de Ingeniería Financiera".

México, E. N. E. P. Aragon. 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diez de Castro. Luis

Perez - Iñigo. Juan.

"Ingeniería Financiera"

Ed. Mc Graw Hill.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el Ingeniero de Ingenieros..... "EL QUE ES". (ex. 3:14)

El unico que puede destruir el templo y volverlo a edificar en tres dias.

"...Haya luz, y hubo luz.-YHWH vio que la luz era buena y la separo de las tinieblas... y atardeció y amaneció el día primero."

(gn 1:3,4)

"... Haya un firmamento en medio de las aguas... y llamo al firmamento cielo... y atardeció y amaneció el día segundo."

(gn 1:6-8)

"Y ahora, yo te digo: Tú eres... o sea piedra, y sobre esta piedra edificare mi..." (J.C)

(mt 16:18)

Paradiso
Delo
Servicio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN