



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

**PROYECTO DE TEXTO
DE LA MATERIA
APLICACIONES A LAS MATEMATICAS
FINANCIERAS I**

T E S I S

Que para obtener el título de:

A C T U A R I O

P r e s e n t a :

Angel Martínez Hernández

México, D. F.

Mayo de 1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	Pág.
PROLOGO	1
INTRODUCCION	3
CAPITULO I. LOS RECURSOS FINANCIEROS Y LAS EMPRESAS	5
I.1 Generalidades	5
I.2 Cálculo y Obtención del Capital	5
I.3 Uso de los Recursos	7
I.3.1 El Dinero para los Gastos Constantes	8
I.3.2 Los Inventarios	9
I.3.3 Las Cuentas por Cobrar.	10
I.3.4 Las Inversiones Permanentes	11
I.3.5 Los Gastos Anticipados.	12
I.4 Fuenzes Internas para la Obtención de Recursos	13
I.4.1 Aportaciones de los Socios	13
I.4.2 Reinversión de Utilidades.	14
I.4.3 Reservas de Capital.	15
I.4.4 Reservas para Amortización y Depreciación	16
I.4.5 Venta de Activos Fijos.	16
I.5 Fuentes Externas para la Obtención de Recursos	17
I.5.1 Instituciones Bancarias	17
I.5.2 Crédito Comercial o de los Proveedores	19
I.5.3 Arrendamiento Financiero	19
I.5.4 Emisión de Valores de Renta Fija	20
I.6 Efectos de la Inflación sobre la Captación de Recursos	20
CAPITULO II. EL MERCADO DE VALORES EN MEXICO.	23
II.1 Generalidades	23
II.2 El Mercado y el Sistema Financiero	24
II.3 Perspectivas del Mercado de Valores	26
II.4 Factores de Influencia en el Mercado.	27
II.4.1 Bolsa Mexicana de Valores.	28

	Pág.	
II.4.2	Comisión Nacional de Valores	28
II.4.3	La Intermediación	29
II.4.4	Instituto para el Depósito de Valores	30
II.4.5	Las Empresas Emisoras de Valores	31
II.4.6	El Público Inversionista.	31
II.5	La Bolsa Mexicana de Valores	31
II.5.1	Breve Historia	31
II.5.2	Características y Funciones.	33
II.5.3	Las Operaciones Bursátiles	34
CAPITULO III.	LOS VALORES.	39
III.1	Generalidades	39
III.2	Definición General.	40
III.3	La Función de los Valores	40
III.4	Clasificación de los Valores	41
III.4	El Factor Riesgo en la Inversión de Valores	46
CAPITULO IV.	VALORES DE RENTA FIJA.	49
IV.1	Generalidades	49
IV.2	Clasificación	50
IV.3	Determinación del Precio de Compra	53
IV.3.1	Definiciones.	54
IV.3.2	Primeros Principios	56
IV.4	Fórmula General de Makeham	57
IV.4.1	Caso $m = p$	59
IV.4.2	Caso $m > p$ y m/p entero	60
IV.4.3	Caso $m < p$ y p/m entero	61
IV.4.4	Caso $m \neq p$ y m/p ó p/m no entero	62
IV.5	Tabla de Amortización.	63
IV.6	Obligaciones Compradas entre Dos Fechas de Cupón.	67
IV.7	Obligaciones Seriadadas.	70
IV.7.1	Tabla de Amortización.	71
IV.8	Obligaciones con Variación en el Precio de Redención	76
IV.9	Obligaciones con Variación en el Valor del Cupón.	78
IV.10	Cálculo de la Tasa de Rendimiento.	80
IV.10.1	Interpolación	81

	Pág.
IV.10.2 Aproximación	84
CAPITULO V. VALORES DE RENTA VARIABLE	87
V.1 Generalidades	87
V.2 Clasificación	88
V.3 Análisis Bursátil.	92
V.4 Valor de Mercado	92
V.5 Valor Técnico	93
V.6 Análisis Técnico	95
V.7 Análisis Fundamental.	97
V.7.1 Estudio de Múltiplos	101
V.7.2 Estudio de Dividendos.	102
V.8 Índice de Precios y Cotizaciones.	103
V.8.1 Estructura	104
V.8.2 Muestra	105
V.8.3 Índice.	106
V.8.4 Ajustes	107
CONCLUSIONES	113
BIBLIOGRAFIA	114

P R O L O G O

La mayor virtud de la carrera de Actuarfa, radica en la base matemática - que la sustenta, y en su miscelánea de conocimientos, lo que da diversidad de opciones para elegir áreas específicas de estudio y, posteriormente, de aplicación.

El presente proyecto, ha sido elaborado con la finalidad de cubrir, en alguna medida, los objetivos siguientes:

- . Retomar la idea de compañeros de la Facultad de Ciencias, en el sentido de editar textos, apuntes y material didáctico que apoyen o complementen los cursos que se imparten en la carrera de Actuarfa.
- . Contribuir a minimizar el problema de inaccesibilidad, por parte de los alumnos, a los textos clásicos producidos en el extranjero, debido principalmente, a su alto costo y al idioma en que se presentan.
- . Invitar a los profesores y egresados de la carrera, a que, en base a su experiencia profesional, aporten ideas y material que contribuyan a enriquecer y actualizar los conocimientos de nuestra profesión.
- . Finalmente, y ésta es la parte medular del proyecto, proporcionar al alumno una visión general de lo que es el Sistema Financiero Mexicano, así como el conocimiento básico que le permita adentrarse en las alternativas de financiamiento que existen actualmente en nuestro país, apoyándose para ello, en las matemáticas financieras como una herramienta práctica de aplicación en los mecanismos de inversión.

Los objetivos enunciados, pretenden dar solución a problemas y vicios cuya permanencia dentro de la Facultad es tal, que se han constituido en - costumbre, pero esa costumbre ha contribuido negativamente al desarrollo

de nuestra carrera, y sus efectos, si no se resuelven y corrigen oportunamente, repercutirán en el prestigio de una institución y de un gremio de profesionales que con gran empeño han impulsado la aplicación formal del conocimiento técnico y científico en la solución de problemas de nuestro país.

INTRODUCCION

A todo inversionista le interesa que cualquier riesgo que pretenda realizar, le reditúe los beneficios más altos posibles. A través de las técnicas que componen las matemáticas financieras, es posible determinar, de manera precisa, el rendimiento óptimo de su inversión.

Las matemáticas financieras, son una ciencia de aplicación inmediata, - en el sentido de que las personas que las estudian, encuentran una fácil relación entre los modelos matemáticos en que se basa el mundo en que tales personas viven. Es importante destacar, que el conocimiento de las técnicas que componen las matemáticas financieras, capacitan a toda persona para enfrentarse a los problemas que presenta el mundo financiero. Le permiten, además, formarse un juicio acerca de la efectividad de las inversiones que esté realizando o vaya a realizar, si éstas son suficientes o insuficientes para las necesidades que se pretenden.

El desarrollo de este proyecto, se compone de una teoría básica, que se describe en los tres primeros capítulos, para después, apoyar esa teoría con la aplicación práctica de las matemáticas financieras en los dos siguientes.

En el primer capítulo, se hace un análisis de las necesidades de recursos requeridos por una empresa, el uso adecuado que se debe dar a los mismos, así como las fuentes a las cuales puede recurrir para satisfacer sus necesidades de financiamiento, y de esta manera, poder llevar a cabo sus planes de expansión y desarrollo, objetivo principal de toda empresa.

En los dos siguientes capítulos, se exponen a grandes rasgos, las características del Mercado de Valores, su importancia dentro del Siste-

ma Financiero Nacional como alternativa de financiamiento para las actividades productivas del país, los organismos, personas y mecanismos que los integran y que constituyen una gama de actividades, que requieren de términos muy precisos para garantizar su óptima eficiencia. También - muestra la estructura y funciones de la Bolsa Mexicana de Valores, centro del mercado, los instrumentos que en ella se operan y que constituyen una opción para que las empresas obtengan recursos destinados a su crecimiento y consolidación.

Podría considerarse que el capítulo cuarto, constituye la aportación principal de este proyecto, ya que su desarrollo se centra básicamente - en una de las mejores aplicaciones prácticas de las matemáticas financieras, y que corresponde a la determinación del precio de compra de los valores de renta fija.

Finalmente, en el capítulo quinto, se muestran las características más - sobresalientes de los valores de renta variable, los diferentes análisis que deben tomarse en cuenta para realizar inversiones de este tipo de valores. Se presenta también, un método de valuación para determinar el índice de precios y cotizaciones, y su relevante importancia en la toma de decisiones del público inversionista.

El material se presenta en forma simple, y está dirigido a los alumnos del tercer semestre de la carrera de Actuaría. Debido a que en la Faculidad de Ciencias no existe seriación de materias, es recomendable haber - cubierto los dos primeros cursos de matemáticas financieras. Los cinco capítulos que abarca esta tesis, comprenden el programa vigente de la materia.

Al realizar este trabajo, no pretendo haber presentado algo fundamentalmente nuevo, ni completo, en todos sus detalles, sólo espero haber reforzado la conciencia de ciertas nociones ya conocidas.

CAPITULO I

LOS RECURSOS FINANCIEROS Y LAS EMPRESAS

I.1 GENERALIDADES.

Se entiende por recursos financieros, todos aquellos medios necesarios o imprescindibles para el inicio, desarrollo o equilibrio de una empresa.

Además, debe contarse con diversos recursos o medios para poder dar a la empresa una estabilidad que le permita llevar a cabo los fines para los cuales fue creada.

Por consiguiente, en el desarrollo del presente capítulo, trataremos de exponer los principales recursos que requiere una empresa para lograr - los objetivos planteados, el uso que debe darse a ellos, las fuentes básicas para la obtención de estos medios, así como el efecto que produce la inflación en la captación de tales recursos.

I.2 CÁLCULO Y OBTENCION DEL CAPITAL.

Una vez que se han determinado la magnitud y el alcance de una empresa, previos estudios de mercado, proyectos, etc., es decir, una vez completa la etapa de investigación y planeación, será necesario determinar el capital básico que dicha empresa requiere para iniciar sus funciones y desarrollarla satisfactoriamente.

El capital se podrá calcular dependiendo de la aplicación que se vaya a hacer del mismo. Esto es, el capital necesario para satisfacer las ad

quisiciones de activo fijo (maquinaria, equipo, muebles, edificio, terreno, herramienta, etc.), las cuales se consideran como inversiones permanentes, dadas las características de los bienes y el llamado "capital de trabajo", o sea el efectivo, los inventarios (mercancías o materias primas) y las cuentas por cobrar.

Estos dos renglones -activo fijo y capital de trabajo-, deberán estar de acuerdo con la capacidad determinada de la empresa y, dependiendo del mercado en el cual se va a desarrollar.

Existe un abanico de posibilidades, empresas grandes, medianas, pequeñas, con muchos recursos, pocos, ninguno, etc. Por ejemplo, expongamos el caso de las empresas de escasos recursos, en ellas, las inversiones que se desee hacer en activo fijo, deben efectuarse en su mínima expresión. De ser posible, deberán sustituirse por mano de obra y adquirir únicamente aquellos implementos indispensables para el funcionamiento del negocio. Las inversiones en activo fijo pueden ser reducidas en función a las siguientes sugerencias, siempre y cuando esta reducción no entorpezca las funciones planeadas.

- . Arrendar local y equipo productivo.
- . Compra de maquinaria usada, siempre y cuando se encuentre en buenas condiciones.
- . Comprar negocios en dificultades.
- . Construir, en lugar de comprar lo ya hecho.
- . Sustituir equipo por mano de obra.

La adopción de cualquiera de estas medidas, deberá hacerse previo estudio, respecto de la productividad o rentabilidad que se espera de la inversión.

En general, las inversiones en el llamado "capital de trabajo" se encuen

tran representadas básicamente por el efectivo necesario para gastos permanentes o constantes, y para los gastos ocasionales o imprevistos que pudieran presentarse. Se consideran también dentro del capital de trabajo, las inversiones que se hagan en "cuentas por cobrar", o sea, los a deudos que se originen de las operaciones celebradas con los clientes. - El monto de esta inversión estará en función de las políticas que se establezcan para el otorgamiento de créditos.

Por lo antes expuesto, el cálculo del capital necesario para un nuevo negocio, representa una gran dificultad. Pero de ello depende, en gran parte, el éxito que se pretenda obtener, aunque posteriormente dependerá también de la dirección o conducción que del mismo se haga.

Cabe señalar, que la mayoría de los negocios medianos o pequeños descansan su dirección en una sola persona, la cual generalmente está mejor preparada en una o en algunas de las especialidades de producción, de ventas o de finanzas.

Uno de los principales problemas a resolver, en los negocios pequeños o medianos que se inician, es la carencia de créditos. El capital se consigue normalmente, a través de préstamos de instituciones bancarias, o bien, de instituciones oficiales. Estos préstamos tienen plazos variables y pueden lograrse en función de la garantía que la empresa otorgue, de la cual dependerá su monto. Existen además de las instituciones señaladas, otras fuentes de recursos.

Hasta aquí, se han mencionado las principales características para la obtención del capital que una empresa requiere para el buen funcionamiento de sus operaciones.

I.3 USO DE LOS RECURSOS.

El empleo o manejo de los recursos se encarga a un administrador, quien deberá tener capacidad para emplearlos debidamente. Esto es, para ha-

cer que generen los bienes o servicios buscados, y además, las utilidades o rendimientos que de ellos se esperan.

El uso que debe darse a los recursos se puede hacer en función a la cantidad de dinero para los gastos constantes, los inventarios, las cuentas por cobrar, las inversiones permanentes y los gastos anticipados, fundamentalmente; a continuación pasaremos a explicar en que consiste cada uno de ellos.

1.3.1 El Dinero para los Gastos Constantes.

La importancia de establecer un nivel adecuado de dinero o efectivo de un negocio, reside en que debe darse a la empresa liquidez o capacidad de pago, la cual es imprescindible para obtener su crédito comercial. Sin embargo, esta liquidez debe estar calculada en función de los proyectos de entradas y salidas posibles que la propia empresa vaya a tener en un tiempo determinado.

Aun cuando es conveniente determinar un nivel apropiado de efectivo, debe tenerse en cuenta que quizá la inversión en efectivo puede ser excesiva y afectar los otros recursos. Ese dinero, invertido en otro renglón, podría reeditar o producir más ganancias al negocio que el tenerlo en una cuenta bancaria.

El problema del establecimiento de un nivel de efectivo, estriba en darle a la empresa liquidez, sin restarle a las inversiones productividad o reeditabilidad.

Para establecer un nivel adecuado de dinero, se hace necesario determinar que tipo de erogaciones, por qué conceptos, y en qué lapso o con que frecuencia van a presentarse en la empresa. Todo ello, tomando en cuenta básicamente los compromisos a largo o mediano plazo.

Generalmente, los compromisos a corto plazo están representados por: - -

suelo y salarios, pagos a proveedores, impuestos, derechos, gastos por concepto de luz, teléfono, mantenimiento y conservación del activo fijo, combustibles y lubricantes y, en fin, todas aquellas erogaciones que sistemáticamente tenga que hacer la empresa.

Repito, no hay una fórmula precisa para la determinación de un nivel óptimo de efectivo; sin embargo, es decisiva la ayuda que proporciona a los administradores la elaboración de un proyecto o presupuesto de entradas y salidas de efectivo. Ello les permitirá establecer el nivel mínimo de dinero, con el fin de incrementar otros recursos para la obtención de los rendimientos esperados por él o los inversionistas.

Por lo tanto, es muy importante y necesario contar con modelos operativos que permitan proyectar los resultados esperados de diferentes acciones ante los diferentes escenarios que se presentan en la actualidad.

En particular, en una época de alta inflación, el tema referido se vuelve muy importante, pues el efecto del incremento continuo en los precios se puede traducir en situaciones irrealistas, motivadas por un supuesto alto crecimiento o muy altos rendimientos, circunstancias que pueden llevar a la toma de decisiones precipitadas.

I.3.2 Los Inventarios.

Los "inventarios" están representados por todos aquellos materiales, productos o mercancías que la empresa utiliza, de acuerdo con su particular giro o actividad. Tomando en consideración las diversas actividades o giros que pudiera adoptar una empresa específica, resulta incorrecto hablar de inventarios en general. Por ello, se hará mención en vía de ejemplo, de los inventarios de una empresa manufacturera.

Los inventarios de una empresa manufacturera están representados por tres clases, a saber:

- . Inventario de materias primas y materiales.

- . Inventario de artículos en proceso.
- . Inventario de artículos terminados.

La importancia que para cada empresa pueda tener el valor de cada uno de los inventarios descritos, está en función de la clase de artículos que produzca. Ya sean artículos durables o no durables.

El volumen óptimo del inventario de materias primas y materiales, se lo gra considerando:

- . La capacidad de adquisición.
- . El costo de almacenamiento y de protección contra deterioros.
- . La disponibilidad en el mercado.
- . Rotación de inventarios (tiempo en que se logra vender).

La importancia de establecer niveles adecuados de inventarios, reside en la repercusión que tienen en las utilidades o en la productividad de un negocio.

Son pues, los inventarios, factores decisivos para la obtención de utilidades en la empresa.

Se debe, por tanto, mantener una vigilancia estrecha en el control de los inventarios y, sobre todo, no perder de vista su relación con el volumen de ventas que tenga la empresa.

I.3.3 Las Cuentas por Cobrar.

En vista de que "las cuentas por cobrar" son la fuente principal de en-tradas de efectivo para un buen número de negocios, de su manejo depende

rá el mantener el equilibrio de liquidez o disponibilidad de dinero con respecto a las salidas del mismo, que la empresa tenga necesidad de llevar a cabo.

Algunas medidas, como el establecimiento de políticas bien definidas por parte de la empresa respecto al plazo de pago, descuentos por pronto pago, investigaciones eficientes acerca de la capacidad de pago y puntualidad del mismo que tengan los futuros clientes, etc., permitirán determinar el posible monto de la inversión que en cuentas por cobrar se pretenda hacer, o en su caso, modificar.

Ahora bien, se presentan ciertos problemas con motivo de la morosidad de algunos clientes, los cuales incrementan el costo de la inversión. Cuando un cliente no paga en su oportunidad, se hace necesario recurrir a diversos modos de cobranza, como lo serían recordatorios de pago, papelería, sueldos a empleados dedicados exclusivamente a este renglón y, en algunos casos, comisiones sobre el monto de los cobros efectuados. Cuando definitivamente no se puede lograr la cobranza por estos medios, se hace necesario efectuar erogaciones por concepto de honorarios a profesionales (abogados), o bien, comisiones sobre el valor del cobro, ya que éstos, por vía judicial implican pérdidas de tiempo y dinero.

Tales situaciones se presentan o son producto de errores en la concesión de créditos. Se debe pues, evaluar el riesgo que se corre al otorgar dichos créditos.

A pesar del riesgo crediticio los sistemas para el otorgamiento de créditos deben ser flexibles, ya que un sistema altamente restrictivo, provocaría una sensible disminución en el volumen de las ventas. Por eso, es de todos conocido que, sólo en aquellos casos, en que, de acuerdo con la información obtenida sea evidente un alto riesgo en los cobros, se rechazará el otorgamiento de un crédito

I.3.4 Las Inversiones Permanentes.

rá el mantener el equilibrio de liquidez o disponibilidad de dinero con respecto a las salidas del mismo, que la empresa tenga necesidad de - llevar a cabo.

Algunas medidas, como el establecimiento de políticas bien definidas - por parte de la empresa respecto al plazo de pago, descuentos por pronto pago, investigaciones eficientes acerca de la capacidad de pago y - puntualidad del mismo que tengan los futuros clientes, etc., permitirán determinar el posible monto de la inversión que en cuentas por cobrar - se pretenda hacer, o en su caso, modificar.

Ahora bien, se presentan ciertos problemas con motivo de la morosidad - de algunos clientes, los cuales incrementan el costo de la inversión. - Cuando un cliente no paga en su oportunidad, se hace necesario recurrir a diversos modos de cobranza, como lo serían recordatorios de pago, papelería, sueldos a empleados dedicados exclusivamente a este renglón y, en algunos casos, comisiones sobre el monto de los cobros efectuados. - Cuando definitivamente no se puede lograr la cobranza por estos medios, se hace necesario efectuar erogaciones por concepto de honorarios a pro - fesionales (abogados), o bien, comisiones sobre el valor del cobro, ya que éstos, por vía judicial implican pérdidas de tiempo y dinero.

Tales situaciones se presentan o son producto de errores en la concesión de créditos. Se debe pues, evaluar el riesgo que se corre al otorgar - dichos créditos.

A pesar del riesgo crediticio los sistemas para el otorgamiento de créditos deben ser flexibles, ya que un sistema altamente restrictivo, pro - vocaría una sensible disminución en el volumen de las ventas. Por eso, es de todos conocido que, sólo en aquellos casos, en que, de acuerdo - con la información obtenida sea evidente un alto riesgo en los cobros, - se rechazará el otorgamiento de un crédito

I.3.4 Las Inversiones Permanentes.

Las "inversiones permanentes", también llamadas "inversiones en activo fijo", son: el terreno, los edificios, el equipo de construcción, los enseres, la maquinaria, las herramientas (grandes y pequeñas), los muebles, las máquinas y aparatos de oficina, etc., propiedad de la empresa. El activo fijo tiene una vida limitada (excepto el terreno) y su costo, menos la parte del mismo que es recuperable, se distribuye como gasto entre los períodos que se benefician con su uso, por medio de las provisiones para depreciación.

Las inversiones en activo fijo, están consideradas como "no realizables" esto es, son recuperables a lo largo de algunos años y, así y todo, bajo condiciones de incertidumbre. Se debe, pues, considerar qué tan necesarios son algunos equipos o accesorios, antes de proceder a su adquisición, ya que este tipo de inversiones constituyen, generalmente, los desembolsos más fuertes, y en ocasiones, no reditúan al negocio el ingreso que de ellas se espera.

I.3.5 Los Gastos Anticipados.

Las inversiones, en los llamados "gastos anticipados", se distribuyen como gastos de operación a lo largo de los períodos o lapsos que deban absorber dicha inversión.

Los principales gastos anticipados que se efectúan cuando se va a iniciar una empresa, son los llamados "gastos de instalación y adaptación", así como el acondicionamiento del local en el que vaya a desarrollar sus operaciones.

Los gastos de organización son todos aquéllos que se hacen para fijar la estructura administrativa de la empresa:

- Las inversiones en pólizas de seguros, que se tengan necesidad de hacer. Siempre e incondicionalmente, un negocio debe asegurar sus propiedades.

- . Las adquisiciones importantes de papelería: libros, facturas, formas - impresas, etc., constituyen también un gasto anticipado, ya que se podrán considerar como un gasto normal y propio de la empresa.
- . Son los gastos anticipados, inversiones necesarias para la empresa, y deben considerarse como inversiones a largo plazo, o bien, a plazo de terminado, según sus características, las cuales, a medida que se juzgue, se van considerando como gastos propiamente dichos en los períodos en que deban ser absorbidos como tales por la empresa.

I.4 FUENTES INTERNAS PARA LA OBTENCIÓN DE RECURSOS.

El desarrollo de una empresa dependerá de la conjunción de varios factores importantes, uno de los cuales son los recursos que se requieren para llevar a cabo sus objetivos. A continuación se mencionan las principales fuentes internas de recursos que toda empresa debe tener en cuenta, a fin de determinar la política a seguir.

I.4.1 Aportaciones de los Socios.

Son, partes integrantes del capital social, y representan por tanto, el patrimonio de la empresa. El capital social es, además, una garantía para los acreedores de la empresa, ya que no puede ser sustraído de ella sin antes haber liquidado completamente los adeudos o pasivos que tenga el negocio.

Las aportaciones de los socios se realizan a través de las acciones, las cuales representan la calidad y los derechos del socio que las posea.

Las acciones pueden ser: comunes y preferentes (en el capítulo correspondiente se detallarán más ampliamente sus características).

En México, las empresas aumentan su capital social, a través de emisiones

de acciones comunes, las cuales son adquiridas por los mismos socios, o bien, aumentando el valor nominal de las acciones ya existentes.

I.4.2 Reinversión de Utilidades.

Las utilidades que obtiene un negocio, están sujetas a ciertas aplicaciones. Primeramente, la ley obliga a la empresa a incrementar su reserva de capital, en función de un porcentaje de la utilidad neta, así como un porcentaje de la misma para ser repartida entre los trabajadores que le prestan sus servicios. La parte que resta de la utilidad neta, puede ser repartida entre los socios o accionistas en función de las acciones que posean, o bien, puede ser reinvertida en la propia empresa. Lo anterior depende de las decisiones que tomen sus socios en la asamblea extraordinaria de accionistas.

Al reinvertir las utilidades en la propia empresa, se está creando una fuente de financiamiento, puesto que, si se cubrieran dividendos, la empresa sufriría una disminución a su capital de trabajo, el cual, en caso de ser reducido, resultaría un trastorno peligroso para la empresa.

Sin embargo, al acumularse las utilidades, éstas representan en sí, un aumento a las aportaciones de los socios. De tal manera, cuando por acuerdo de ellos se haga el reparto de dividendos, tendrán derecho a porcentajes mayores. Aparte de esta ventaja futura para los socios, la reinversión de utilidades beneficia a la empresa, proporcionando una mayor solidez a la estructura financiera de la misma.

Ventajas de la reinversión de utilidades:

- . Se crea una nueva fuente de financiamiento.
- . Representa un incremento en la aportación de los socios.
- . Contribuye a la solidez de la empresa.

I.4.3 Reservas de Capital.

Son las retenciones de utilidades que se hacen en una empresa, con el fin de preveer cualquier contingencia que pudiera ocasionar la disminución del capital social de la misma.

En las empresas de seguros, este concepto es de gran importancia, ya que se basa fundamentalmente, en el manejo de sus reservas. Es por esto que, independientemente del capital mínimo que conforme a la ley tengan dichas instituciones, deberán constituir reservas de capital que sirvan de garantía a sus operaciones.

A través del incremento de las reservas de capital, además de proteger el capital social, se logra un financiamiento interno.

Las reservas de capital pueden ser voluntarias u obligatorias. Las primeras son aquellas que se establecen o incrementan cuando las utilidades obtenidas en un ejercicio son excepcionalmente altas. Sin embargo, se debe medir perfectamente qué tan conveniente resulta incrementar tales reservas, puesto que estos incrementos podrían perjudicar la productividad de la empresa al inmovilizar capital en alguna reserva. Estas reservas son conocidas con el nombre de reservas adicionales, y se presentan en el balance precisamente bajo esta denominación.

Las reservas obligatorias pueden serlo, en función de las disposiciones legales emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, o bien, pueden ser producto de un acuerdo entre los socios de la empresa, acuerdo que aparecerá en la escritura constitutiva de la sociedad. Tal acuerdo se toma cuando se considera que la reserva legal es insuficiente. A estas reservas se les llama reservas estatutarias, y son incrementadas en función de las utilidades que se vayan obteniendo en cada ejercicio.

Dentro de las instituciones de seguros, las reservas obligatorias, se constituyen con el objeto de propiciar el adecuado apoyo de los recur-

tos patrimoniales y de previsión, en relación a los riesgos que conforme a la técnica aseguradora y financiera puedan asumir las instituciones, - así como el desarrollo de políticas apropiadas para la selección de riesgos en la contratación de seguros. En cumplimiento a tales medidas, se regula la inversión obligatoria de las reservas técnicas en forma flexible.

Cuando se determina utilizar las reservas adicionales, éstas pueden ser aplicadas a diversos renglones de los recursos. Se considera que el empleo más apropiado que se les puede dar, es liberando pasivos, permitiendo así, el incremento de utilidades futuras.

I.4.4 Reservas para Amortización y Depreciación.

La amortización denota la extinción gradual de un activo, de un pasivo o bien, de una cuenta nominal, por medio de la división de su importe en cantidades periódicas, durante el tiempo de su existencia, o de aquél en que sus beneficios sean aprovechados.

La depreciación es la extinción de un bien por el transcurso del tiempo y por el uso. La depreciación se aplica a bienes tangibles, mientras que la amortización, a bienes intangibles.

Ambas afectan los ingresos de un período determinado, y se consideran como un gasto deducible para efectos de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Dicho gasto no origina una salida de efectivo o de valores, sino que es, propiamente, una retención de ingresos. Asimismo, representan una fuente de recursos por medio de la cual, se logra mantener el capital de trabajo, que es vital para el desarrollo de las operaciones que celebra la empresa.

I.4.5 Venta de Activos Fijos.

Como consecuencia de la influencia de varios factores, sean éstos inter-

nos, externos, o de una combinación de ambos, algunos de los activos fijos (muebles, máquinas de oficina, implementos o maquinaria de producción, equipo de reparto, etc.), dejan de ser recursos o inversiones generadoras de utilidades. Ello se resuelve procediendo a la venta de dichos activos, o entregándolos a cuenta de otros más útiles.

I.5 FUENTES EXTERNAS PARA LA OBTENCION DE RECURSOS.

La empresa, como mecanismo resultante de la combinación de diversos elementos, no puede funcionar armónicamente sin la adopción de medidas encaminadas a vigilar su buen funcionamiento y eficacia. Es por ésto, - que debe ser aprobada en forma continua la organización que garantice - la integridad de su patrimonio y la correcta aplicación de sus polfticas.

Generalmente, los recursos internos, no son suficientes para poder cumplir con los planes de expansión y desarrollo trazados por la empresa, por lo que se tiene que recurrir a fuentes externas que complementen - tales recursos. Enseguida, se describen algunas alternativas externas para la captación de recursos.

I.5.1 Instituciones Bancarias.

Son la fuente de recursos que más se utiliza para la obtención de dinero, en virtud de la versatilidad de los créditos que otorgan, las cuales se adaptan a las necesidades y características de la mayoría de las empresas.

El otorgamiento de créditos que dan las instituciones bancarias, está en función de las garantías que respaldan la solicitud del préstamo, como pueden ser:

- . Capital.

- . Crédito.

Bienes.

Tanto la banca de depósito y ahorro, como la banca de inversión, resuelven los problemas de adquisiciones de activo fijo para los negocios, por medio de los préstamos refaccionarios y de los préstamos hipotecarios, los cuales son privativos de la banca de inversión.

La ley bancaria, exige ciertas condiciones para otorgar un préstamo refaccionario, mismas que a continuación se expresan:

- . Sólo se considerarán para el fomento de aquellas actividades económicas que, mediante acuerdos generales, señale la Secretaría de Hacienda.
- . Su monto no excederá de la mitad del importe del capital de la empresa y reservas de la misma.
- . El pago de dividendos sólo podrá hacerse cuando la empresa se encuentre al corriente de sus pagos.
- . El plazo no será superior a 5 años.
- . Los bienes que garanticen el préstamo, estarán libres de todo gravamen, y representarán el doble del monto del préstamo.

Por otra parte, de acuerdo con la ley bancaria, las condiciones para otorgar un préstamo hipotecario son:

- . El préstamo deberá tomar en cuenta los bienes que lo garanticen.
- . Que el plazo no exceda de 20 años.

La hipoteca será inscrita en el Registro Público de la Propiedad.

- . El préstamo se tramitará ante Notario Público.

I.5.2 Crédito Comercial o de los Proveedores.

Es el crédito más utilizado por las empresas, especialmente por las de tamaño mediano. Este crédito viene a ser un préstamo en mercancía o materias primas que le hacen otras empresas, a las que se designará con el nombre de proveedores.

En otros términos, los proveedores constituyen el financiamiento básico de los inventarios en la gran mayoría de las empresas.

El crédito comercial es decisivo en la realización del ciclo económico de las empresas, puesto que, cuentan así con mercancías o materias primas necesarias en cualquier momento, las cuales, si fueran obtenidas por otros medios de financiamiento, resultarían más costosas. Por ello, este tipo de crédito constituye un elemento imprescindible en la vida de los negocios y debe ser cuidado celosamente por los mismos.

La garantía al crédito comercial es inexistente o casi nula, puesto que su pago queda sujeto a la llamada "promesa de pago" que la empresa hace al proveedor.

El plazo de pago varía mucho. Sin embargo, éste es establecido de ante mano y, generalmente, de manera verbal, o bien, por medio de la firma de un pedido en el cual se establecen el plazo y las condiciones bajo las cuales se celebra la operación.

I.5.3 Arrendamiento Financiero.

Permite tener al alcance las máquinas modernas, logrando con ello, una mayor eficiencia en las operaciones correspondientes.

Da lugar a un incremento en el movimiento efectivo, en virtud al pago de las rentas, evitando inversiones fijas.

Por otra parte, el arrendamiento evita la adquisición de bienes de los

cuales se pretendía hacer un uso temporal, evita el riesgo de la obsolescencia y permite a los negocios, cuyas necesidades así lo requieran, invertir dinero en sus inventarios y cuentas por cobrar, en vez de invertir en bienes de activo fijo.

Existen, además de las ventajas señaladas, otras que pueden considerarse como tales, de acuerdo con las características de algunos negocios - específicos. Sin embargo, el arrendamiento financiero cuenta también - con algunas desventajas, como la imposibilidad de adquirir nuevas máquinas o equipos como consecuencia del alto costo que se tuviera del arrendamiento.

I.5.4 Emisión de Valores de Renga Fija.

Antes de proceder al empleo de esta fuente de recursos, debe ser meditado concienzudamente por los accionistas, ya que debe compararse o medirse en función del costo del reparto de dividendos.

No se debe perder de vista que las acciones quedan sujetas a la utilidad que se obtenga para poder cobrar dividendos, mientras que los valores de renta fija tienen un rendimiento fijo durante un determinado lapso, independientemente de que haya o no utilidades.

Los valores de renta fija representan una fuente de recursos a largo plazo, con cualidades suficientes para ser sugeridas como una de las fuentes de recursos externos que más beneficios pudieran aportar a una empresa, principalmente, cuando se requieren fondos para ser invertidos en bienes de activo fijo, o también llamados "inversiones permanentes". Incluso, para destinar una parte de estos fondos al incremento o al fortalecimiento del capital de trabajo.

I.6 EFECTOS DE LA INFLACION SOBRE LA CAPTACION DE RECURSOS.

La inflación es un desequilibrio económico que se caracteriza por el alza general de precios, proveniente de un aumento del dinero en circulación, sin el correspondiente incremento en la producción de bienes en el mercado.

El efecto más evidente de la inflación, es el deterioro del poder adquisitivo del dinero que los entes económicos mantienen en caja. El dinero, en sí, representa un poder de compra. En épocas de inflación, este poder de compra disminuye, pues con igual suma de dinero, a medida que transcurre el tiempo, se pueden adquirir menos bienes y/o servicios.

Así como se desvaloriza el dinero, lo propio ocurre con las cuentas por cobrar en una suma fija de moneda nacional. Es decir, estos créditos se desvalorizan, pues son reembolsados con moneda de menor poder adquisitivo.

Como consecuencia de ello, crecen las tasas de interés, pues nadie estaría dispuesto a prestar su dinero si éste le fuera devuelto con un poder adquisitivo menor al original. En épocas de inflación, las tasas nominales de interés contienen un interés real y una porción destinada a compensar al acreedor por la desvalorización de su crédito ("sobreprecio de inflación").

Cuando las tasas de inflación alcanzan niveles elevados, en lugar de pactarse tasas de interés nominales altas, que incluyan sobrepuestos de inflación, suele fijarse un régimen para la actualización de los créditos, y una tasa de interés similar a la que se pactaría si no existiera inflación. A estas operaciones se les denomina "indexadas".

Entre los principales efectos que causa la inflación en la captación de recursos, podemos mencionar los siguientes:

- . Mayor propensión al consumo.
- . Más preferencia por liquidez.

- . Disminución del ahorro interno.
- . Desaceleración de la captación de recursos.
- . Provoca compra de divisas, para buscar protegerse de posible devaluación ante la pérdida del poder adquisitivo de la moneda.
- . Incrementa la inversión hacia sectores improductivos (inmuebles, joyas, obras de arte, etc.).
- . Induce a la acumulación de inventarios con fines especulativos en las empresas.
- . Produce inoperancia del mercado de capitales a largo plazo.
- . Provoca la elevación de tasas de interés nominales, como medio para estimular el ahorro, y así, poder captar más dinero en el sistema financiero.

Si bien, los anteriores no son los únicos efectos microeconómicos que provoca la inflación, son quizás los que más nítidamente se visualizan en la actividad de las empresas, y en general, del sector financiero.

El proceso continuo de tomar decisiones, requiere que los responsables de tal tarea cuenten, para el logro de los mejores resultados, con una adecuada información, la cual incluirá, tanto los datos recogidos del entorno en el que la empresa actúa, como también, datos obtenidos dentro de la propia empresa.

En general, toda empresa debe llevar a cabo el análisis detallado de los puntos tratados en este capítulo, ya que, continuamente se deben tomar decisiones, entendido ésto como la selección de una alternativa entre varias, y así poder satisfacer en la mayor medida posible sus objetivos.

CAPITULO II

EL MERCADO DE VALORES EN MEXICO

II.1 GENERALIDADES.

Desde la antigüedad, los comerciantes y otras personas relacionadas con las actividades del mercado, solían reunirse en sitios determinados (por lo general, ciudades enclavadas en el cruce de grandes rutas comerciales), para efectuar y tratar toda clase de asuntos relacionados con su interés. Estos lugares de reunión pueden ser considerados como las primeras "organizaciones" auxiliares del comercio y de las actividades relacionadas en una forma u otra con el mercado.

Un mercado es el conjunto de mecanismos que facilitan el intercambio de bienes y servicios entre diferentes personas o entidades, las que se pueden denominar oferentes y demandantes.

Nuestro país ha vivido en los últimos años, acontecimientos trascendentales para la configuración de su estructura económica, y por tanto, para el condicionamiento de su devenir.

Entre los acontecimientos más importantes que han incidido - fundamentalmente en la crisis económica por la que atraviesa nuestro país, podemos mencionar:

- La reducción que han sufrido desde 1981 los precios del petróleo en el mercado internacional.
- El crecimiento desorbitante de nuestra deuda externa.

- El acelerado proceso de inflación.

La crisis económica consecuente de éstos y otros fenómenos, cambiaron radicalmente el escenario en el que se desenvolvían las empresas y la óptica bajo la que actuaban los inversionistas. Las empresas progresistas se encuentran ante el dilema de grandes requerimientos financieros para proseguir con sus planes de crecimiento, donde el común denominador es una escasez de fondos que permita la oportuna cristalización de los proyectos.

Con la creciente penetración de capital extranjero y el establecimiento de nuevas unidades industriales que requieran de mayor inversión y mejor tecnología, las empresas industriales y de servicios, empiezan a considerar al MERCADO DE VALORES como una alternativa viable para su financiamiento.

Ante tal situación, el Mercado de Valores está llamado a jugar un papel muy importante en el desarrollo de capitales en México, pues es un requerimiento necesario dentro del marco de crecimiento de un país.

11.2 EL MERCADO Y EL SISTEMA FINANCIERO.

El Mercado de Valores, forma parte de un mercado más amplio que es el constituido por el Sistema Financiero, al cual se puede definir como el conjunto orgánico de instituciones que generan, recogen, administran y orientan o dirigen, tanto el ahorro, como la inversión dentro de una unidad político-económica.

El Sistema Financiero Mexicano está dividido a su vez, en dos grandes sectores: el Mercado de Dinero y el Mercado de

Capitales.

- El Mercado de Dinero o de Crédito a Corto Plazo, es el punto de concurrencia donde se depositan fondos provenientes del ingreso por breve período, en espera de ser gastados y donde se demandan fondos para ser destinados a la adquisición de bienes de consumo. Las instituciones básicas que lo constituyen son los bancos de depósito y ahorro. Los medios de pago en este mercado son los documentos comerciales a corto plazo, por ejemplo, los pagarés, las letras de cambio, los CETES y los PAGAFES.
- El Mercado de Capitales, es el punto de concurrencia de fondos provenientes del ahorro de las personas, empresas y gobierno y de demandantes que lo solicitan para destinarlos a la formación de capital fijo. Las instituciones básicas de este mercado son, por un lado, las sociedades financieras e hipotecarias que conceden créditos a largo plazo; por otro, el Mercado de Valores, al cual concurren directamente las empresas para colocar, a través de la intermediación financiera, sus acciones, obligaciones y otros instrumentos bursátiles, para ofrecerlos a los inversionistas.

El Mercado de Valores se puede definir como el mecanismo que permite la emisión, colocación y distribución de valores inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, a cargo de la Comisión Nacional de Valores, y aprobados por la Bolsa Mexicana de Valores. La oferta en este mercado está formada por el conjunto de títulos emitidos por el sector empresarial, tanto público como privado. La demanda está constituida por los fondos disponibles para inversión, tanto de personas físicas, como morales.

El Mercado de Valores está formado a su vez, por dos secto--

res que presentan características y funciones diferentes; el Mercado Primario y el Mercado Secundario.

- El Mercado Primario o de distribución original, lo constituyen colocaciones nuevas, resultantes de aumentos en el capital de las empresas y que aportarán recursos adicionales para su consolidación, expansión o diversificación. Estas colocaciones se realizan mediante oferta pública, hecha explícita y detallada en un prospecto o folleto autorizado por la Comisión Nacional de Valores, en el que se proporciona la información básica de la empresa emisora y las características de la emisión.
- El Mercado Secundario o de cambio de titularidad, en él se llevan a cabo las transacciones bursátiles con valores ya emitidos que se encuentran en circulación, y cuyo objeto es dar liquidez a sus tenedores. No son resultado de aumentos de capital, sino de cesión de partes sociales, en el caso de las acciones, o de adquisición de una deuda, en el de valores de renta fija y Papel Comercial.

En 1975 fue promulgada la Ley del Mercado de Valores, estableciéndose así, un marco jurídico idóneo para propiciar y consolidar su desarrollo y su institucionalización en nuestro país.

11.3 PERSPECTIVAS DEL MERCADO DE VALORES.

La Banca ha sido la espina dorsal de todo nuestro sistema financiero, sin embargo, se están desarrollando otras fuentes alternas de financiamiento, con lo que no se deteriorará la posición de las Instituciones Financieras, sino por el contrario, existirán mecanismos y procedimientos que complemen-

tarán su adecuado funcionamiento.

En este momento se están conjugando los elementos necesarios para que el Mercado de Valores logre un desarrollo y continuo crecimiento, entre los más importantes podemos mencionar:

- 1) Es la salida más sana de los empresarios para hacerse de recursos, lo que implica el crecimiento industrial.
- 2) La inversión de bienes raíces que ha gozado de la preferencia de los mexicanos, ofrece actualmente bajos rendimientos, debido a la adecuación fiscal, amén de que no tiene amplia liquidez.
- 3) La escasez y el encarecimiento de los créditos.
- 4) La reducción de los índices de rotación de ventas y de fondos.
- 5) El repentino y constante encarecimiento del suministro de insumos.
- 6) El establecimiento de controles a la importación.

11.4 FACTORES DE INFLUENCIA EN EL MERCADO DE VALORES.

El Mercado de Valores, está llamado a jugar un papel muy importante en el desarrollo de capitales en México, pues es un requerimiento necesario dentro del marco de crecimiento económico de un país.

Para que el objetivo anterior se logre, es importante mencionar la participación de los principales factores que inter-

vienen en este Mercado.

11.4.1 Bolsa Mexicana de Valores.

Es una institución privada, organizada como Sociedad Anónima de Capital Variable, y es la única autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para operar en México. Está regulada por la Ley del Mercado de Valores y vigilada en su funcionamiento por la Comisión Nacional de Valores.

11.4.2 Comisión Nacional de Valores.

Es un organismo gubernamental que norma y regula las actividades del Mercado de Valores. El desempeño de sus funciones está enmarcado en la Ley del Mercado de Valores, que dota al mercado de un carácter institucional y de rango financiero propio, así como de una estructura normativa y legal idónea para su desarrollo. Las funciones principales de este organismo son las siguientes:

- Inspeccionar y vigilar el buen funcionamiento de los Agentes y Casas de Bolsa, así como la de la propia Bolsa Mexicana de Valores.
- Inspeccionar y vigilar a las emisoras de valores inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, en cuanto a las obligaciones que les impone la Ley anterior.
- Dictar medidas de carácter general a la Bolsa y a la intermediación para que ajusten sus operaciones a la Ley del Mercado de Valores y a los sanos usos y prácticas.

- intervenir administrativamente a los Agentes de Bolsa, Casas de Bolsa y Bolsa Mexicana de Valores, cuando su solvencia, estabilidad y liquidez están en peligro, o bien, cuando incurran en algún acto violatorio de la mencionada Ley que así lo amerite.
- Inspeccionar y vigilar el funcionamiento del Instituto para el Depósito de Valores.

11.4.3 La Intermediación

Está constituida por los Agentes de Valores, los Agentes de Bolsa y las Casas de Bolsa.

Los Agentes de Valores, son personas físicas o morales inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, a cargo de la Comisión Nacional de Valores, que realizan varias actividades, con la limitación de operar en la Bolsa, lo que hacen a través de un Agente o Casa de Bolsa autorizados.

Los Agentes de Bolsa, son aquellos Agentes de Valores personas físicas autorizadas para realizar operaciones bursátiles; además, deben ser socios de la Bolsa Mexicana de Valores y observar una serie de requisitos de la Ley de la Bolsa.

Las Casas de Bolsa, son Agentes personas morales que, también deben ser socios de la Bolsa Mexicana de Valores, éstas cuentan con operadores de piso, que son personas autorizadas para realizar operaciones de compra-venta de valores en el salón de remates de la Bolsa, teniendo la experiencia y los conocimientos necesarios para cumplir con tan delicada labor.

11.4.4 Instituto para el Depósito de Valores.

Fue creado por decreto del 28 de abril de 1978 y entró formalmente en funciones a partir de 1980. Su objetivo es el prestar un servicio público para satisfacer las necesidades relacionadas con la guarda, administración, compensación, liquidación y transferencia de valores.

Las principales funciones del Instituto son:

- Ser depositario de acciones, obligaciones y demás títulos - de crédito que se emitan en serie o en masa y que reciba de agentes de valores, personas morales, instituciones de crédito, seguros, financieras y de sociedades de inversión.
- También puede recibir títulos o documentos distintos a los indicados, cuando lo establezcan otras leyes o sean señalados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Administrar los valores que se le entreguen para su depósito.
- Prestar servicio de transferencia, compensación y liquidación sobre operaciones que se realicen respecto a los valores materia de depósito.
- Intervenir en las operaciones, mediante las cuales se constituye garantía prendaria sobre los valores que le sean depositados.
- Llevar, a solicitud de las sociedades emisoras, los libros de registro de acciones nominativas y realizar las inscripciones correspondientes.

- Dar fe de los actos que realice el ejercicio de las funciones a su cargo.

11.4.5 Las Empresas Emisoras de Valores.

La oferta del Mercado está representada por las empresas que suscriben y ofrecen valores representativos de un crédito colectivo a su cargo o de una parte de su propiedad, destinados a proveerse de recursos financieros para fines operativos o de colectivización en la participación.

La emisión de valores, genera o amplía la actividad productiva de las empresas, a través de la obtención de recursos para su crecimiento y deversificación.

11.4.6 Público Inversorista.

El público inversorista representa el sector demandante o adquiriente de valores. Este sector constituye una pieza fundamental del Mercado, ya que sus recursos contribuyen al financiamiento de las empresas y por consecuencia, al desarrollo económico del país.

Existen dos clases de inversoristas: las personas físicas y los inversoristas institucionales, que son las sociedades que invierten sus recursos con el fin de hacerlos más productivos.

11.5 LA BOLSA MEXICANA DE VALORES.

11.5.1 Breve Historia

Las Bolsas de Valores, son producto de la evolución general y manifestación singular del sistema capitalista de producción.

Fue hacia 1880, en que las condiciones económicas y sociales se hicieron más benignas en México, empezando a aparecer, junto a la explotación feudal de los recursos naturales, las primeras manifestaciones de producción capitalista, lo cual hizo posible el surgimiento de la Bolsa Mexicana de Valores.

Con el objeto de regular las operaciones bursátiles, un grupo de personas que se había especializado en el comercio con valores, decidió establecer una institución privada que tuviese la organización necesaria para facilitar y vigilar los negocios. Fue el 31 de octubre de 1894, cuando se constituyó la Bolsa de Valores de México, que estableció sus oficinas en el número 9 de las calles de Plateros (hoy Av. Francisco I. Madero).

Esta institución tropezó desde un principio con serias dificultades, lo que produjo que tuviese una vida efímera, entrando en liquidación en los primeros años del siglo actual. El 4 de enero de 1907, los miembros de la recién desaparecida sociedad, la hicieron renacer bajo el nombre de Bolsa Privada de México, posteriormente, en agosto de ese mismo año, se transformó en Cooperativa Limitada. En junio de 1910 cambió su denominación por el de Bolsa de Valores de México, S.C.L., y en 1933 se transformó en Sociedad Anónima de Capital Variable, siendo autorizada para operar como institución auxiliar de crédito. El 3 de febrero de 1976, nuevamente modificó su razón social por la actual Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V.

11.5.2 Características y Funciones

La Bolsa es una organización auxiliar de crédito, en cuyo recinto se realizan operaciones de compra-venta de valores, a través de los agentes de bolsa. Estas operaciones están sujetas a la ley de la oferta y la demanda, misma que de lugar a las cotizaciones o precios oficiales a que puedan operar los agentes. La Bolsa se puede considerar como el eje central del Mercado de Valores.

Entre sus principales características se destacan las siguientes:

- Es un mercado organizado corporativamente, con reglas preceptos generalmente severos.
- Por lo general, se especifica que personas actúan por cuenta propia y cuales por cuenta de terceros, éstos últimos se hallan agrupados corporativamente con severas normas de actuación.
- Tipicidad de los negocios, es decir, el comprador o el vendedor aceptan o rechazan la transacción propuesta, pero no pueden influir sobre la forma en que la operación se propone.
- Formación objetiva e imparcial de los precios, fin último y de máxima importancia en este mercado organizado.

Las funciones más importantes que realiza la Bolsa son:

- Proporciona locales adecuados para que los agentes y Casas de Bolsa efectúen sus operaciones de una manera regular.

- Supervisa que las operaciones que realizan sus socios, se lleven a cabo dentro de los lineamientos legales establecidos para regular la actividad bursátil.
- Vigila que la conducta profesional de los agentes y operadores de piso, se rija conforme a los más adecuados principios de ética profesional.
- Cuida que los valores inscritos en sus registros satisfagan las demandas locales correspondientes para ofrecer las máximas seguridades a los inversionistas.
- Difunde ampliamente las cotizaciones de los valores, los precios y las condiciones de las operaciones que se ejecutan en su seno.
- Difunde las características de los valores inscritos en sus pizarras y de las empresas emisoras.
- Realiza diversas campañas educativas que destacan las cualidades de la inversión en valores y dan a conocer los mecanismos empleados en el mercado.

11.5.3. Las Operaciones Bursátiles.

Estas operaciones pueden clasificarse en función a su forma de contratación y en función a su forma de liquidación.

En cuanto a su forma de contratación revisten cuatro modalidades:

- Primera. Orden en Firme.

Cuando se desea realizar una operación de compra o de ven

ta a un precio fijo, se deposita en el corro respectivo una forma de orden en firme, en donde se especifican las condiciones de la postura (número de acciones, emisora, precio y características del pago), quedando registrada en orden cronológico. Al coincidir las condiciones especificadas en una orden en firme de compra con una de venta, la operación automáticamente queda cerrada. En caso de no coincidir la cantidad de valores especificados, la operación se cerrará por el volumen anotado en la menor de ellas.

La orden en firme y de contado, tendrá siempre preferencia sobre las posturas verbales (o de viva voz), si coinciden los valores especificados y su precio.

- Segunda. De Viva Voz.

La operación se inicia con la proposición que realiza un Agente de Bolsa u Operador de Piso en voz alta, anunciando si desea comprar o vender, e indicando la emisora, la serie del título, la cantidad de unidades y el precio al que quiere comprar o vender. Si no se especifica la serie ni la cantidad, se entenderá que se refiere a valores de su primera emisión o de la serie más antigua y al lote mínimo para este tipo de valor, respectivamente.

El que acepta la propuesta, lo hace usando el término "cerrado", considerándose así concertada la operación, la cual deberá ser registrada. El vendedor elaborará y entregará la "ficha única" al corro respectivo, el que a su vez distribuirá las copias de éstas al vendedor y al comprador, el "hecho" se anota entonces en la pizarra.

Las operaciones se consideran concertadas y surten sus efectos tan pronto como la proposición hecha de viva voz es aceptada verbalmente.

En la Bolsa Mexicana de Valores, la palabra es la base principal de las transacciones; por ello, su lema es "Dictum Meum Pactum", que traducido del latín significa: "Mi palabra es mi contrato".

- Tercera. "Cruzada" o de Registro.

En el caso de que un Agente o una Casa de Bolsa reciba de un cliente una orden de compra y de otro una de venta, sobre acciones o valores de la misma emisora y al mismo precio, la operación deberá realizarse mediante una operación "cruzada".

Este tipo de operación se inicia anunciando con un timbre (que enciende una luz verde en el corro respectivo) que se va a realizar una orden cruzada; enseguida se anuncia el nombre de la emisora, la serie, la cantidad y el precio.

El Agente u Operador de Piso que se interese en la operación, podrá intervenir diciendo "doy o tomo", según si su postura es de oferente o de demandante, cerrando la operación con una ligera variación en el precio, convencionalmente prevista.

- Cuarta. Operación "de cama".

Es una operación poco común, que se propone en firme, con opción para que otros Operadores o Agentes compren o vendan, dentro de un margen fijo de fluctuación del precio. El Agente u Operador de piso dirá a "viva voz": "Pongo una cama", indicando si vende o compra, así como el nombre de la emisora, la serie, la cantidad de acciones y el diferencial en-

tre los precios de compra y de venta (que establecerá posteriormente). El Agente u Operador que acepte "escuchar la cama" quedará obligado por ese solo hecho a operar a cualquiera de los dos diferentes precios que resulten del diferencial pactado, según la operación que elija: comprar o vender.

Las operaciones en función a su forma de liquidación pueden revestir tres modalidades:

- Primera. De Contado.

Son las operaciones que deberán liquidarse a más tardar a los dos días hábiles siguientes al que fueron concertadas y conforme al horario establecido por el INDEVAL y por la Bolsa Mexicana de Valores. En el primero se realiza la liquidación de los valores; en la segunda, la liquidación en efectivo.

- Segunda. A Plazo o Futuro.

Son operaciones en las que se conviene, desde el momento en que se realizan, que su liquidación será hecha en plazo a futuro, el cual no podrá exceder de 360 días, aunque puede liquidarse anticipadamente por acuerdo de las partes.

- Tercera. Opcionales.

Cuando el comprador o el vendedor convienen en que puede rescindirse o anularse la operación dentro del plazo que fijen.

A lo largo de este capítulo se ha tratado a grandes rasgos -

las características generales del Mercado de Valores en México, su importancia dentro del Sistema Financiero Nacional, los organismos y personas que en él participan, así como la estructura, funciones y las diversas operaciones de la Bolsa Mexicana de Valores.

Como se ha podido observar, el Mercado de Valores crea fuentes alternas de financiamiento que pueden satisfacer la demanda de capital, y de esta manera, apoyar en las actividades productivas del país.

La Bolsa Mexicana de Valores, a su vez, se perfila como una opción para que las empresas obtengan recursos destinados a su crecimiento y por ende, al crecimiento de nuestra economía.

CAPITULO III

LOS VALORES

III.1 GENERALIDADES

Los bancos e instituciones especializadas, intervienen de diversas formas y en gran escala en las operaciones con valores, tanto en las emisiones - que hacen directamente o por cuenta de terceros, como en las compras y - ventas, así como al garantizar muchos de los títulos no emitidos por ellos. Una de las funciones de estas instituciones, es la concentrar la mayoría de los fondos de la comunidad, ya sea a través del efectivo que reciben - en depósitos, o mediante las ventas de valores. A su vez, los bancos son instituciones que al efectuar numerosas inversiones con los fondos que re cibien, hacen circular capitales.

Otras instituciones que concentran también numerosos ingresos del públi co, son las compañías de seguros, ya que mediante los pagos de las pri-- mas que éstas reciben por las pólizas de seguros que contratan, están o bligadas a constituir reservas, las cuales pueden invertir en la compra - de valores.

Los emisores de valores destinan los fondos que obtienen de la venta de - sus títulos, a formar una nueva empresa, industria o comercio -que natural mente suponen un cierto riesgo-, o la construcción de una carretera, pre-- sa, mercado, hotel, etc., con lo que el inversionista de valores contri buye al desarrollo económico del país.

Existen muchas clases de valores o títulos; todos ellos se imprimen ele-- gantemente y en papel infalsificable, distinguiéndose unos de otros, por:

su emisor; la garantía que ofrecen; su sistema de amortización y pago de intereses; el importe o valor nominal; su rendimiento; su liquidez en el mercado; lo que representen, ya sea una deuda o un derecho de propiedad, o ambos; su forma de circulación, es decir, si son nominativos o al portador; el plazo a que son emitidos; su destino, es decir, si son dirigidos a grandes o pequeños inversionistas; el fin a que el emisor aplique los fondos que recibe; su precio en el mercado, ésto es, si se cotizan a la par, bajo par o sobre par, etc.

III.2 DEFINICION GENERAL.

Existen varias definiciones acerca de lo que son los valores, aunque la mayoría coincide con el concepto fundamental siguiente:

- Los Valores son títulos emitidos por personas físicas, empresas o gobiernos, que otorgan un derecho literal de propiedad, que puede ser sobre los activos o pasivos del emisor, produciendo un rendimiento económico y se negocian en el Mercado de Valores o Financiero.

En otros términos: Los Valores son documentos representativos de un derecho de propiedad, de crédito o de participación en el capital de personas morales.

III.3 LA FUNCIÓN DE LOS VALORES

Tienen la función económica de servir de medios perfeccionados, para encausar los ahorros y recursos disponibles hacia actividades productivas. Son medios de inversión o de renta de una gran liquidez, con la ventaja de poder circular más fácilmente, cuanto más desarrolladas estén las operaciones con esta clase de bienes. En otras palabras podemos decir que: la función principal consiste en la captación del ahorro interno, para que las empresas adquieran financiamiento, encausándolo hacia bienes de capital. Así logran el crecimiento de las instituciones y el desarrollo de la economía en general.

III.4 CLASIFICACION DE LOS VALORES

A continuación nos ocuparemos de las principales clases de valores, señalando brevemente el concepto de cada uno de ellos.

A) CONFORME A SU ORIGEN.

1. Valores Nacionales. Son títulos cuyas emisiones se encuentran - constituidas jurídicamente y domiciliadas socialmente en territorio - nacional, bajo las normas legales vigentes.
2. Valores Extranjeros. Son títulos cuyas emisoras están estableci- das legalmente fuera del territorio nacional.

B) CONFORME A LA NATURALEZA DE LA ENTIDAD EMISORA.

1. Valores Públicos. Son títulos emitidos por personas morales de - derecho público, o sea, por los gobiernos. Representan empréstitos - públicos y se dividen en federales, estatales y municipales, según - quien los emita. Estos valores están garantizados, en primer lugar, con el crédito general de que goce el gobierno que los emite y, ade- más, en algunos casos, con el importe de ciertos impuestos.
2. Valores Privados. Son títulos emitidos por personas físicas o mo- rales con carácter particular.

C) CONFORME A LA TENENCIA.

1. Nominativos o a la Orden. Son títulos que se encuentran registra- dos a nombre de personas físicas o morales y cuya transferencia tie- ne que efectuarse mediante el endoso del propietario o su representan- te. El endoso se realiza en el propio título.
2. Al Portador. Son títulos cuya tenencia no requiere del registro del poseedor y la transferencia se realiza mediante la simple entrega

del título. La propiedad es de quien tiene físicamente el título.

D) DE ACUERDO A LA FORMA DE EMISION.

1. Seriados o en Serie. Son títulos que en su expresión unitaria y referentes a la misma emisión, proporcionan idénticos derechos a sus propietarios y, por lo tanto, representan una parte proporcional del capital o pasivo del emisor.
2. No Seriados. Son títulos que no proporcionan idénticos derechos a sus propietarios, por tener características esenciales diferentes como son: plazo, monto, intereses, etc.

E) CONFORME A SU RENDIMIENTO.

1. Valores de Renta Fija. Son títulos con derecho a percibir un interés fijo durante un plazo de amortización, previamente establecido en la emisión. Representan una deuda a largo plazo para la empresa emisora, y se convierte en un acreedor de la misma, el tenedor de un título de renta fija.
2. Valores de Renta Variable. Son títulos que retribuyen un rendimiento variable a su poseedor, el cual está condicionado por la situación económica de la empresa, del mercado y la situación política. - Estos valores representan una parte proporcional del capital social de la empresa emisora, representado por las acciones.
3. Petrobonos. Son títulos valores emitidos por Nacional Financiera, S. A. como sociedad fiduciaria, mediante fideicomiso irrevocable constituido entre el Gobierno Federal como fideicomitente, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y NAFINSA. Estos certificados representan un derecho derivado de un contrato de compra-venta de petróleo crudo, celebrado entre el Gobierno Federal y Petróleos Mexicanos. Tal contrato expresa la adquisición de un número dado de barriles de petróleo crudo (de exportación del área del Istmo)

al precio vigente a la fecha de celebración del mismo.

La plusvalía que pagan a sus tenedores, es la diferencia entre el precio del petróleo a la fecha de emisión (evaluado por NAFINSA) y su precio de mercado al momento en que vence su vigencia, que es de tres años. Su valor nominal es de \$ 1,000.00 ó múltiplos de éste, y ofrecen una tasa mínima garantizada pagadera trimestralmente, la cual depende de la garantía del petróleo, y la paridad del peso frente al dólar controlado de equilibrio, determinada un día hábil anterior a la fecha de corte de cada cupón trimestral. Pueden ser adquiridos por personas físicas o morales, inclusive extranjeros.

4. Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES). Son títulos de créditos al portador, en los cuales se consigna la obligación del gobierno federal a pagar una suma fija de dinero en fecha determinada. Los valores referidos se emiten por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. El Banco de México, actúa como agente exclusivo para la colocación y redención de dichos títulos. El plazo es de tres meses, sin embargo, puede llegar a ser de un año. El rendimiento se da por el diferencial entre su precio de compra (bajo par) por una parte, y su precio de redención o precio de venta, por la otra. Los precios de compra y venta, se determinan libremente en el mercado.

Los certificados se cotizan por las Casas de Bolsa, en términos de tasa de descuento anual, habiendo una cotización para la venta y otra para la compra. La adquisición está abierta a cualquier persona física, así como a las personas morales, ya sean nacionales o extranjeras.

5. PAGAFES. Pagaré de la Tesorería de la Federación. Son títulos de crédito denominados en moneda extranjera, en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal de pagar una suma en moneda nacional, equivalente al tipo de cambio controlado de equilibrio de dicha moneda extranjera, en una fecha determinada. Se emiten por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Banco de México. Su valor nominal es de 1,000.00 dólares y sus múltiplos

plos, con un período máximo de un año. Los títulos a seis meses o menos, no devengarán intereses, su rendimiento se obtiene mediante tasa de descuento. Aquellos títulos que sean colocados a un plazo mayor a seis meses, devengarán un interés fijo pagadero por períodos vencidos. Los intereses, los ingresos derivados de la enajenación, así como las ganancias cambiarias, incluyendo la correspondiente al principal que obtengan las personas físicas tenedoras de los mismos, están exentos del impuesto sobre la renta.

6. Papel Comercial. Es un instrumento de financiamiento e inversión a corto plazo. Se emite en forma de pagarés por importes mínimos de \$ 10,000.00 y sus múltiplos, siendo los montos de emisión determinados por la Comisión Nacional de Valores. Su plazo de amortización puede ser a 15, 30, 45, 75 ó 91 días a partir de su fecha de emisión. Su rendimiento está dado por la diferencia entre su valor de compra, con una tasa de descuento (bajo par), y el de venta o amortización.

7. Aceptaciones Bancarias. Es un título-valor nominativo, que se documenta como una letra de cambio, y se gira por una corporación a favor de un banco. Generalmente se emiten por empresas pequeñas y medianas bajo su propia orden, y son aceptadas por instituciones nacionales de crédito, basándose en los créditos que éstas conceden a las empresas a través de las Casas de Bolsa.

El banco aceptante asume la responsabilidad de pagar el crédito, ya que las aceptaciones quedan endosadas en blanco bajo su poder, se descuentan en el mercado de dinero, y los fondos se acreditan a la cuenta del cliente.

La aceptación se cotiza por las Casas de Bolsa, en términos de tasas de descuento, las operaciones se realizan a través de la Bolsa Mexicana de Valores, su rendimiento estará entre el de los CETES y el del Papel Comercial.

Cada emisión tendrá su propio plazo, sin exceder de 180 días, aunque se recomienda que éste sea determinado por las casas de bolsa y sus clientes. El valor nominal de cada aceptación es de \$ 100,000.00.

8. Certificados de Aportación Patrimonial (CAPS). Son títulos de crédito que representan la participación en el capital social de una Sociedad Nacional de Crédito, y la responsabilidad limitada a su aportación. Dichos títulos constituyen el medio de ejercicio de los derechos corporativos y patrimoniales que marca la propia ley, y cuyas características básicas son: ser públicos, nominativos, principales, causales, corporativos, integrantes de una serie e indivisibles.

El valor nominal de cada uno de los CAPS es de \$ 1,000.00 y se ofrecen en títulos, cuyo precio de colocación es de \$ 11,000.00 por título. Pueden ser adquiridos únicamente por personas físicas de nacionalidad mexicana, o personas morales de nacionalidad mexicana, en cuyos estatutos figure la cláusula de exclusión de extranjeros. En ningún momento, una sola persona física o moral podrá adquirir el control de más del uno por ciento del capital pagado.

La institución tiene como objetivo, distribuir dividendos en efectivo y en certificados, en la medida que lo permitan los planes operativos y de expansión previamente aprobados por el Consejo Directivo de la propia institución.

9. Obligaciones Subordinadas Convertibles. Son títulos de crédito que representan un crédito colectivo a cargo de una Sociedad Nacional de Crédito, susceptibles de ser canjeados por CAPS.

La subordinación consiste en que el crédito, en caso de liquidación de la emisora, se pagará a prorrata después de haberse cubierto todas las demás deudas de la institución, pero antes de repartir a los tenedores de CAPS el remanente del haber social. El precio de colocación es de \$ 11,000.00 por título. El plazo de vigencia es de cinco años. La tasa de rendimiento neto es igual a la tasa que resulta mayor de multiplicar una tasa base por 1.035, o de adicionarle 2.5 puntos porcentuales sin que, en este caso, el resultado pueda ser superior en más del 5% a la tasa base. A la tasa de rendimiento neto se le adicionarán 2.52 puntos porcentuales para obtener la tasa bruta de rendimiento. La tasa de interés se revisará cada mes y se pagará trimestralmente.

Los obligacionistas podrán ejercer su derecho de conversión en cual-

quiera de las fechas de pago de intereses. Para efectos del valor de conversión de los certificados, se tomará el promedio de los precios diarios ponderados de cotización en la Bolsa Mexicana de Valores, al promedio obtenido se le resta un 25%, si la conversión se efectúa durante los dos primeros años, o un 20% si la conversión se realiza posteriormente. El obligacionista, en su caso, deberá aportar en efectivo la diferencia entre el valor de conversión de los certificados y el valor nominal de las obligaciones.

La oferta se realizará en paquetes, consistentes en dos obligaciones subordinadas convertibles y un certificado de aportación patrimonial. Pueden ser adquiridas por; personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera, instituciones de seguros y fianzas, fondos de pensiones y primas de antigüedad, sociedades de inversión, almacenes generales de depósito, arrendadoras financieras y uniones de crédito.

Sólo podrán ejercer el derecho de conversión los titulares de las obligaciones, por lo tanto, no podrán ejercerlo personas físicas o morales extranjeras, ni las sociedades mexicanas en cuyos estatutos no figure la cláusula de exclusión de extranjeros, así como las demás personas que tengan prohibición legal para adquirirlos.

III.5 EL FACTOR RIESGO EN LA INVERSIÓN DE VALORES.

El problema de su valuación, es y será siempre el de enfrentarse a la incertidumbre, o sea, al riesgo de la inversión. No existe un método garantizado para asegurar el éxito de una inversión; se puede decir que el único elemento invariable en relación a la inversión, es que implica riesgo.

Si tomamos en cuenta que el riesgo es un factor fijo, en tanto que las utilidades y los rendimientos son condiciones variables, se debe tener especial cuidado por una apreciación correcta de los riesgos.

Dentro de los riesgos que lleva implícita una inversión, podemos mencionar

desenvolvimiento particular en el mercado, haciendo caso omiso de su interdependencia con otros valores y con las tendencias generales.

- Factor especulación.- Toda inversión lleva implícita, en menor o mayor grado, el factor especulación; los cambios en el precio pueden estar influidos por movimientos especulativos, originados en el desconcierto momentáneo en cuanto al valor del título, o bien, pueden presentarse por operaciones preconcebidas. La combinación de técnicas analíticas ayudará a detectar y prevenir la presencia de este factor, o bien, a emplearlo según sea el objetivo.

- Factor oportunidad.- En la continua revisión y vigilancia del mercado, se presenta el problema de cómo reconocer y aprovechar las mejores oportunidades de inversión. Se debe conocer el mayor número de elementos que inciden en el comportamiento de cada título, para poder diagnosticar cuando se encuentra uno en la mejor posición de ser objeto de compra o venta.

- Factor pronóstico.- Muchas veces se cuenta con pronósticos suficientemente fundados para otorgarles un alto índice de confiabilidad. Toda oportunidad de mercado se relaciona con pronósticos de precios. La validez de ellos estará en función de: período del pronóstico, premisas consideradas, método empleado y modificaciones a las condiciones supuestas.

La incertidumbre obliga a una diversificación de la cartera para distribuir el riesgo entre los diferentes activos, pero esta diversificación depende en gran medida de la actitud particular del inversionista en cuanto al riesgo.

Como se ha podido observar, en esta sección se ha considerado el hecho de que toda inversión lleva implícita una incertidumbre, la cual desemboca en varios tipos de riesgo que el inversionista debe tomar en cuenta para poder hacer una elección racional.

CAPITULO IV

VALORES DE RENTA FIJA.

IV.1 GENERALIDADES.

En el juego de los grandes capitales que son necesarios movilizar para financiar las instalaciones industriales modernas, o las grandes obras productivas que emprenden las corporaciones o los gobiernos, el dinero necesario no es posible obtenerlo en préstamo de una sola compañía o institución, por lo que, es necesario recurrir a las inversiones de muchas personas.

Los estados, provincias, municipalidades, las grandes empresas mercantiles, industriales y financieras, llevan a cabo sus proyectos mediante el financiamiento de capital, que se obtiene en pequeñas porciones, y un instrumento existente para ello, es el uso de los valores de renta fija, entre otros.

Los valores de renta fija, son títulos que retribuyen a su poseedor un interés bruto constante, cuyo pago se hace en forma periódica, independientemente de cualquier contingencia del mercado. Representan generalmente, un crédito colectivo a cargo de la empresa emisora, por lo tanto, el tenedor de un título de renta fija, es un acreedor. Pueden ser emitidos por particulares, sociedades anónimas, instituciones financieras, fiduciarias, hipotecarias, gobiernos municipales, estatales o federal.

Este tipo de valores representan una deuda a largo plazo para la empresa emisora y confieren a sus tenedores los siguientes derechos:

- . Derecho a recibir el pago de intereses en una fecha determinada.
- . Derecho al pago del capital en una fecha determinada.
- . Preferencia en el pago en caso de liquidación o quiebra.

IV.2 CLASIFICACION.

- BONOS. Son valores emitidos por una empresa o por el estado, constituyen la evidencia formal de una deuda, la cual el deudor (emisor) se compromete a pagar al acreedor (comprador del bono) en determinado plazo, más los intereses que dicha deuda genere. Existen tres clases de bonos:

- . Hipotecarios. Son títulos emitidos directamente por Sociedades de Crédito Hipotecario. La garantía la forman los créditos otorgados a sus clientes, así como los activos de la institución. En caso de liquidación de la sociedad, estos títulos tienen prioridad sobre el total de los activos y recursos de la propia institución, respecto de las demás obligaciones y compromisos.
- . Financieros. Son títulos emitidos por instituciones de crédito conocidas como Sociedades Financieras. Están garantizados por los créditos otorgados a las empresas y además, están respaldados por todos los activos de la Sociedad Financiera.
- . Gubernamentales o del Estado. Son títulos emitidos por gobiernos municipales, estatales o federal con su carácter y atribuciones de autoridad. Su garantía está respaldada con rentas del patrimonio nacional (petróleo, mar, impuestos, etc.). La deuda contraída se divide en extranjera e interna, esta última con distinción en moneda nacional y extranjera.

- OBLIGACIONES. Son una promesa de pagar una suma especificada en un plazo perfectamente determinado, contiene también el compromiso de pagar inte

- . Derecho a recibir el pago de intereses en una fecha determinada.
- . Derecho al pago del capital en una fecha determinada.
- . Preferencia en el pago en caso de liquidación o quiebra.

IV.2 CLASIFICACION.

- BONOS. Son valores emitidos por una empresa o por el estado, constituyen la evidencia formal de una deuda, la cual el deudor (emisor) se compromete a pagar al acreedor (comprador del bono) en determinado plazo, más los intereses que dicha deuda genere. Existen tres clases de bonos:
 - . Hipotecarios. Son títulos emitidos directamente por Sociedades de Crédito Hipotecario. La garantía la forman los créditos otorgados a sus clientes, así como los activos de la institución. En caso de liquidación de la sociedad, estos títulos tienen prioridad sobre el total de los activos y recursos de la propia institución, respecto de las demás obligaciones y compromisos.
 - . Financieros. Son títulos emitidos por instituciones de crédito conocidas como Sociedades Financieras. Están garantizados por los créditos otorgados a las empresas y además, están respaldados por todos los activos de la Sociedad Financiera.
 - . Gubernamentales o del Estado. Son títulos emitidos por gobiernos municipales, estatales o federal con su carácter y atribuciones de autoridad. Su garantía está respaldada con rentas del patrimonio nacional (petróleo, mar, impuestos, etc.). La deuda contraída se divide en extranjera e interna, esta última con distinción en moneda nacional y extranjera.
- OBLIGACIONES. Son una promesa de pagar una suma especificada en un plazo perfectamente determinado, contiene también el compromiso de pagar inte

reses en periodos regulares de tiempo. La palabra "obligación" se deriva del latín "obligatio(nis)", e indica la existencia de un vínculo que sujeta a hacer una cosa, por precepto legal, y de un carácter particularmente solemne porque lleva siempre un sello. Las obligaciones pueden ser:

- Quirografarias. Es el tipo más común en el mercado, su nombre proviene de las raíces griegas Xeir que significa "mano" y Graphos que significa escritura. Su nombre es muy descriptivo, ya que son títulos emitidos por sociedades anónimas (no crediticias), cuya garantía es la solvencia económica y moral de la empresa y respaldada por los activos de la misma sin hipotecar.
- Hipotecarias. Son títulos emitidos por sociedades anónimas (no crediticias) y están garantizadas por hipoteca que se establece ante notario al pactar la emisión. La hipoteca es sobre los bienes inmuebles de la empresa emisora como edificios, terrenos, etc.
- Convertibles. Son títulos que bajo una serie de condiciones, pueden variar en forma casi ilimitada, y ser intercambiables por acciones de la propia empresa emisora.
- CERTIFICADOS DE PARTICIPACION INMOBILIARIA. Son títulos emitidos directamente por Sociedades Fiduciarias, mediante fideicomiso irrevocable para determinado objeto o proyecto. Estos valores representan un derecho sobre los frutos o rendimientos de las inversiones de fideicomiso. La garantía está representada por las inversiones o bienes del propio fideicomiso.
- INVERSIONES A PLAZO FIJO. Son depósitos de dinero, en donde se fija de antemano el plazo al que se desea dejarlo invertido y obteniendo por ello una tasa de interés. Representan otra fuente de captación de recursos y se pueden documentar de diversas formas, dependiendo éste del plazo. La garantía está representada por los activos del banco, y existen dos diferentes alternativas:

- Inversiones a plazo con interés fijo. De acuerdo con disposiciones

del Banco de México, S. A., en las inversiones a plazo, las tasas - de interés varían periódicamente, sin embargo, en cualquiera de los plazos que se contrate, la tasa de interés que se pacta en la fecha en la que se lleva a cabo la operación, se respeta durante la vigencia del contrato. Los intereses se liquidan mensualmente y se pagan el día último de cada mes de cualquiera de las siguientes formas:

- a) Reinvertidos.
- b) Abonados en una cuenta de cheques.
- c) Abonados en una cuenta de ahorros.
- d) Entregados en efectivo en la sucursal.

Inversiones con interés ajustable. Las tasas de interés que se obtienen en este tipo de inversión varían periódicamente, ajustando las el primer día hábil de cada mes a las tasas máximas autorizadas para inversiones con interés bajo.

Los intereses se liquidan mensualmente y se pagan de la misma manera que en el punto anterior.

Una vez llevada a cabo la apertura de la inversión, se pueden posteriormente realizar nuevas inversiones, todas bajo un mismo número de contrato, si así se desea. Sin embargo, cada una de ellas tiene el tratamiento de una operación independiente.

Toda inversión a plazo fijo, no puede ser incrementada, disminuida o modificada en su plazo, sólo hasta que llegue a la fecha de vencimiento.

Es importante indicar que, por ley, no es posible recuperar el capital de las inversiones a plazo antes del vencimiento. Sin embargo, el inversionista puede recuperar el capital invertido mediante la negociación de los

títulos que amparan las inversiones, ya que una de las características de los depósitos a plazo fijo, es que son negociables entre particulares.

Tratándose de inversiones documentadas con pagarés, también son susceptibles de tomarse en garantía de crédito por parte de instituciones bancarias.

INVERSIONES A PLAZO

Con interés fijo

De 30 a 89 días
 De 90 a 179 días
 De 180 a 359 días
 De 360 a 539 días
 De 540 a 719 días
 De 720 a 725 días

Con interés ajustable

De 90 a 179 días
 De 180 a 359 días
 De 360 a 539 días
 De 540 a 719 días
 De 720 a 725 días

- DEPOSITOS DE DINERO RETIRABLES EN DIAS PREESTABLECIDOS. De acuerdo con disposiciones del Banco de México, S. A., las tasas de interés que se obtienen a través de los depósitos de dinero retirables en días preestablecidos, varían periódicamente. Por lo tanto, el porcentaje de interés que devengan este tipo de inversiones, se ajustará automáticamente cada vez que haya cambios en las tasas autorizadas.

Los intereses se calculan mensualmente sobre saldos diarios y se pagan el día último de cada mes, de cualquiera de las formas descritas en las inversiones a plazo fijo.

Este tipo de inversión puede ser incrementado mediante depósitos, también se puede retirar cada 3, 7, 15 ó 30 días, según la alternativa seleccionada al invertir.

IV.3 DETERMINACION DEL PRECIO DE COMPRA.

Una de las aplicaciones de las Matemáticas Financieras que se han desarrollado actualmente, debido a la necesidad de alternativas de inversión y fuente de recursos para las empresas en el Mercado de Valores, es la determinación del precio de compra de los valores de renta fija, para lo cual, es necesario resolver tres situaciones fundamentales que se presentan en este tipo de problema:

1. Dada la tasa de rendimiento deseada por un inversionista, ¿qué precio deberá pagar por una obligación?
2. Dado el precio de compra de una obligación, ¿cuál es la tasa de rendimiento ofrecida al inversionista?
3. ¿Qué precio deberá pagarse por una obligación que se compra después de la fecha de emisión?

Al comprar una obligación en una fecha determinada, se obtiene el derecho a recibir el pago futuro de los intereses en cada período de pago de cupón y, además, el capital generado en la fecha de vencimiento de la inversión. En otras palabras, el valor presente de la obligación debe ser igual a la suma de los valores presentes de los derechos que se compran, es decir:

$$\text{Valor Presente de la Obligación} = \text{Valor Presente del Capital} + \text{Valor Presente de los Intereses}$$

IV.3.1 Definiciones.

La experiencia obtenida en este tipo de operaciones ha dado como resultado, el adoptar una terminología especial para las cuestiones relativas a la compra-venta de valores de renta fija. El problema principal para el estudiante, es habituarse a la terminología que incluye los símbolos que se definen a continuación:

N = Valor Nominal. Es el principal o capital que se señala en el documen

to o contrato.

C = Valor de Redención. Es el capital que se reintegra al inversionista en la fecha de vencimiento estipulada, aunque existe la opción de reintegrar el valor antes del vencimiento. Puede ser igual al valor nominal, por lo que se dice que se redime a la par, si es mayor se dice que se redime sobre par, y, si es menor, se redime bajo par.

A = Precio de Compra. Es el valor que debe pagar un inversionista por una obligación o bono para obtener el beneficio deseado.

$g^{(p)}$ = Tasa de Dividendos. Tasa de interés (convertible p veces al año) aplicada sobre el valor nominal en cada periodo de pago de cupón.

gN = Valor de Cupón por periodo. El cupón es un valor adherido a las obligaciones (desprendible), cuya función es acreditar el derecho al cobro de intereses.

\hat{g} = Tasa Modificada ó g calculada. Es la tasa aplicada al valor de redención, por lo que se determina como:

$$\hat{g}C = gN \Rightarrow \hat{g} = \frac{gN}{C}$$

Deberá notarse que la convertibilidad de \hat{g} será siempre igual a la de g .

i = Tasa de Rendimiento. Tasa real de interés que se obtiene sobre el capital invertido o precio de compra pagado. Esta tasa puede ser convertida m veces al año.

n = Número de años de la fecha de compra a la fecha de vencimiento o redención.

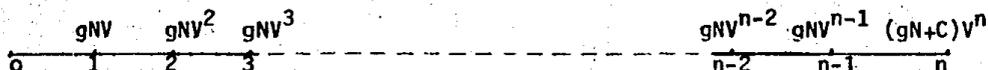
p = Número de pagos de cupón en el año, o convertibilidad de la tasa g .

m = Convertibilidad de la tasa i .

K = Valor presente a la tasa i del precio de redención en la fecha de vencimiento, es decir $K = CV^n$.

IV.3.2 Primeros Principios.

De acuerdo con lo expuesto en los puntos anteriores, el precio que tiene que pagar un inversionista en el momento de comprar una obligación, para poder recibir periódicamente el pago futuro de intereses o valor de cupón más el capital invertido, con un valor previamente establecido en la fecha de vencimiento, se determina de la siguiente manera:



por lo tanto, el precio de compra es igual a la suma del valor presente a la tasa i del valor del cupón más el valor presente del precio de redención, o sea:

$$\begin{aligned}
 A &= gNV + gNV^2 + gNV^3 + \dots + gNV^n + CV^n \\
 &= CV^n + gN(V + V^2 + V^3 + \dots + V^n) \\
 &= CV^n + gNGm
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

Ejemplo 1. Calcular el precio que se debe pagar por una obligación de \$ 1,000.00 que produce una tasa nominal del 5% anual, se va a redimir al final de 10 años a un precio del 105%, si se desea un rendimiento del 8% anual.

D a t o s

S o l u c i ó n

$$N = 1000$$

$$C = 1050$$

$$g = 0.05$$

$$i = 0.08$$

$$n = 10$$

$$A = CV^n + gNA_m$$

$$A = 1050 \times (1.08)^{-10} + (0.05)1000 A_m$$

$$= 1050 (0.463193) + 50(6.71003)$$

$$= 486.35265 + 335.504 = 821.86$$

Ejemplo 2. Una obligación de \$ 10,000.00 se redime a la par dentro de 5 años, si otorga un interés nominal del 6% anual. ¿Cuánto debe pagarse para que la operación produzca un rendimiento del 5% anual?

D a t o s

S o l u c i ó n

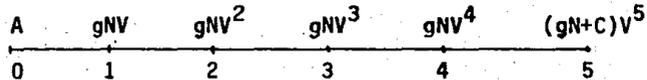
$$N = 10,000$$

$$C = 10,000$$

$$g = 0.06$$

$$i = 0.05$$

$$n = 5$$



$$A = CV^n + gNA_m$$

$$A = 10,000 \times (1.05)^{-5} + (.06)10,000 A_m$$

$$= (10,000)(0.783526) + (0.06)(10,000)(4.329477)$$

$$= 7835.26 + 2597.69$$

$$= 10,432.95$$

IV.4 FORMULA GENERAL DE MAKEHAM.

La fórmula que presentamos enseguida, fue desarrollada por el Actuario inglés Guillermo Mateo Makeham, y es otra alternativa para determinar el precio de compra de valores de renta fija.

$$\text{Sean } K = CV^n \quad \hat{g} = \frac{gN}{C} \quad \text{entonces}$$

$$\begin{aligned} A &= CV^n + gNA_m \\ &= CV^n + gN \left(\frac{1-v^n}{i} \right) \end{aligned}$$

$$= K + \frac{g}{i} (C-K) \quad (4.2)$$

Si resolvemos los problemas de los ejemplos 1 y 2 con la fórmula de Makeham, tenemos:

Ejemplo 1

Datos

$$N = 100$$

$$C = 1050$$

$$g = 0.05$$

$$i = 0.08$$

$$n = 1-$$

Solución

$$A = K + \frac{g}{i} (C-K) \quad \text{donde:}$$

$$K = CV^n = 1050(0.463193) = 486.35$$

$$g = 0.04762$$

Sustituyendo tenemos

$$A = 486.35 + \frac{0.4762}{.08} (1050 - 486.35) \\ = 821.86$$

Ejemplo 2.

$$A = K + \frac{g}{i} (C-K)$$

$$K = (10,000)(0.783526) = 7835.26$$

$$g = 0.06$$

Sustituyendo tenemos

$$A = 7835.26 + \frac{.06}{.05} (10,000 - 7835.26) \\ = 10,432.95$$

Hasta el momento sólo se ha considerado que los pagos de dividendos se hacen en forma anual. Sin embargo, en la práctica, el pago de dichos dividendos se hace con una periodicidad menor, es decir, se paga p-veces en el año, por lo que, es necesario calcular el valor de la anualidad a una tasa de interés anual $i^{(m)}$ convertible m-veces por año, y así poder

utilizar la fórmula de Makeham para determinar el precio de compra. La razón anterior genera los siguientes casos:

- a) Cuando $m = p$
- b) Cuando $m > p$ y m/p es entero
- c) Cuando $m < p$ y p/m es entero
- d) Cuando m/p ó p/m no es entero

Partiendo de la fórmula de Primeros Principios, determinaremos la fórmula de Makeham para los cuatro casos mencionados anteriormente.

IV.4.1 Caso $m = p$.

$$\text{Si } m = p \Rightarrow A_{\overline{n}|i}^{(m)} = \frac{i'}{i(p)} A_{\overline{n}|i'}$$

donde $i' = \frac{i(m)}{m}$

entonces

$$\begin{aligned} A &= CV^n + gN A_{\overline{n}|i}^{(m)} \\ &= CV^{nm} + gN \left\{ \frac{i'}{i(p)} A_{\overline{n}|i'} \right\} \\ &= K + gN \left\{ \frac{i'}{i(p)} \frac{1 - v^{nm}}{i'} \right\} \\ &= K + \frac{gN}{i(p)} \cdot \frac{1 - v^{nm}}{C} \\ &= K + \frac{gN}{C} \cdot \frac{1}{i(p)} (C - CV^{nm}) \\ &= K + \frac{\hat{g}}{i(p)} (C - K) \end{aligned} \tag{4.3}$$

Ejemplo 3. Caso $m = p$.

Una compañía de seguros emite obligaciones Quirografarias con un valor nominal de \$ 1,000.00 cada una, otorgando una tasa nominal del 9% anual, pagadera semestralmente, se redime al fin de 6 años al 100%, y produce una tasa de rendimiento del 23.63% anual convertible semestralmente.

¿Cuánto se tendrá que pagar por cada obligación?

Datos

Fórmula

$$N = 1000 \quad A = CV^{nm} + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C - CV^{nm}) \quad \hat{g} = \frac{gN}{C} = g$$

$$C = 1000$$

$$q^{(p)} = 0.09$$

Solución

$$i^{(m)} = 0.2363$$

$$n = 6 \text{ años}$$

$$m = p = 2$$

$$i = 0.118156$$

$$g = 0.045$$

$$A = 1000(1.118156)^{-12} \frac{.09}{.2363} (100 - 261.8)$$

$$= 261.8 + (.38087)(738.2) = 261.8 + 281.16$$

$$= 542.96$$

IV.4.2 Caso m > p. $\frac{m}{p} = k$ entero

Si $m > p \Rightarrow A_{\overline{m}|i}^{(m)} = \frac{1}{p} \frac{A_{\overline{pm}|i}^{(pm)}}{S_{\overline{m}|i}^{(m)}}$ donde $S_{\overline{m}|i}^{(m)} = k \frac{S_{\overline{m}|i}^{(p)}}{i^{(m)}}$

entonces

$$A = CV^n + gN A_{\overline{m}|i}^{(m)} \quad \text{sustituyendo}$$

$$= CV^{nm} + gN \left\{ \frac{1}{p} \frac{A_{\overline{pm}|i}^{(pm)}}{S_{\overline{m}|i}^{(m)}} \right\}$$

$$= K + gN \left\{ \frac{1}{p} \frac{1}{S_{\overline{m}|i}^{(m)}} \frac{1 - v^{nm}}{i'} \right\}$$

$$= K + gN \left\{ \frac{1}{p} \frac{i^{(m)}}{i^{(p)}} \frac{p}{m} \frac{1 - v^{nm}}{i'} \right\}$$

$$= K + gN \left\{ \frac{1}{i^{(p)}} (1 - v^{nm}) \right\}$$

$$= K + \frac{gN}{C} \frac{C}{i^{(p)}} (1 - v^{nm}) = K + \frac{g}{i^{(p)}} (C - K)$$

Ejemplo 4. Un bono de \$ 1,000.00 que otorga dividendos del 8% convertible semestralmente, se redime a la par dentro de 3 años, es comprado por un inversionista que desea obtener una tasa de rendimiento del 6% convertible trimestralmente. ¿Cuál es el precio que tiene que pagar por este bono?

Datos

Solución

$$N = 1000$$

$$C = 1000$$

$$g^{(p)} = 0.08$$

$$i^{(m)} = 0.06$$

$$p = 2$$

$$m = 4$$

$$n = 3$$

$$i' = \frac{i^{(4)}}{4} = 0.015$$

$$A = K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C-K)$$

$$K = CV_{i'}^{nm} = 1000(1.015)^{-12} = 836.39$$

$$\hat{g} = \frac{(1000)(.08)}{1000} = 0.08$$

$$i^{(2)} = 2\left\{ (1.015)^2 - 1 \right\} = 0.0605$$

$$A = 836.39 + \frac{.08}{.0605} (1000 - 836.39)$$

$$A = 1052.74$$

IV.4.3 Caso $m < p$ $\frac{p}{m} = k$ entero

$$\text{Si } m < p \Rightarrow A_{\overline{nm}|i'} = \frac{1}{m} \frac{i'}{i_k'} A_{\overline{nm}|i_k'} \quad \text{donde } i_k' = \frac{i^{(p)}}{m}$$

entonces

$$A = CV^n + gNA_{\overline{nm}|i^{(p)}}$$

$$= CV^{nm} + gN \left\{ \frac{1}{m} \frac{i'}{i_k'} A_{\overline{nm}|i_k'} \right\}$$

$$= K + gN \left\{ \frac{1}{m} \frac{i'}{i_k'} \frac{1 - v^{nm}}{i'} \right\}$$

$$= K + gC \left\{ \frac{1}{m} \frac{m}{i^{(p)}} (1 - v^{nm}) \right\}$$

$$= K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C-K)$$

Ejemplo 5. Un préstamo se emite en bonos de \$ 10,000.00 que pagan el 16% anual convertible mensualmente, se redime al 105% al fin de 5 años. ¿Cuánto se tiene que invertir por cada bono para obtener un rendimiento del 15% anual pagadero semestralmente?

Datos

Solución

$$\begin{aligned}
 N &= 10000 & A &= K + \frac{g}{i^{(p)}} (C-K) & i^{(12)} &= 0.1455 \\
 C &= 10500 & & & & \\
 g^{(12)} &= 0.16 & i' &= \frac{.15}{12} = .0125 & i'_p &= 0.012125 \\
 i^{(2)} &= 0.15 & & & & \\
 p &= 12 & K &= 10500(1.075)^{-10} = 5094.54 & & \\
 m &= 2 & \hat{g} &= .1524 & & \\
 n &= 5 & & & & \\
 g &= .013333 & A &= 5094.54 + \frac{.1524}{.1455} (10500 - 5094.54) & & \\
 & & & & & \\
 & & & = 10755.63 & &
 \end{aligned}$$

IV.4.4 Caso $m \neq p$, $\frac{m}{p}$ ó $\frac{p}{m}$ no es entero.

$$\text{Si } \frac{m}{p} \text{ ó } \frac{p}{m} \text{ no es entero } \Rightarrow \text{C} \frac{p}{m} = \frac{1 - (1 + \frac{i^{(m)}}{m})^{-nm}}{p \left\{ (1 + i')^{m/p} - 1 \right\}}$$

entonces

$$\begin{aligned}
 A &= CV^n + gN \frac{p}{m} \text{ sustituyendo} \\
 A &= CV^{nm} + gN \left\{ \frac{1 - (1 + i')^{-nm}}{p \left[(1 + i')^{m/p} - 1 \right]} \right\} \\
 &= K + \hat{g}C \left\{ \frac{1 - v^{nm}}{i^{(p)}} \right\} \\
 &= K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C-K)
 \end{aligned}$$

Ejemplo 6. Un bono con valor nominal de \$ 1,000.00 y que paga una tasa del 28% anual convertible semestralmente, se redime al 95% al fin de 3 años. Calcular el precio de compra del bono, para obtener un rendimiento del 26% anual convertible cada 4 meses.

D a t o s

$$N = 1000$$

$$C = 950$$

$$g^{(2)} = .28$$

$$i^{(3)} = .26$$

$$p = 2$$

$$m = 3$$

$$n = 3$$

$$i' = .0867$$

S o l u c i ó n

$$A = K + \frac{\bar{g}}{i^{(p)}} (C-K)$$

$$i^{(2)} = .2657 \quad K = 950(1.0867)^{-9} = 449.51$$

$$\bar{g} = .2947$$

$$A = 449.51 + \frac{.2947}{.2657} (950 - 449.51)$$

$$= 1004.70$$

Por lo tanto, podemos observar que, no importa la relación que exista entre la periodicidad de pago de la tasa de dividendos y la convertibilidad de la tasa de interés, siempre se podrá aplicar la fórmula general de Makeham, que en la práctica resulta de gran utilidad.

IV.5 TABLA DE AMORTIZACION.

Como ya se explicó en el capítulo I, la amortización se puede considerar como la recuperación gradual de los fondos invertidos o de los créditos obtenidos. Cuando se utiliza el método de amortización, una serie de pagos periódicos, normalmente de igual cantidad, se destinan al pago de intereses que se van generando entre pago y pago, al tiempo que van amortizando parte del capital o principal. Conforme se van produciendo pagos, partes más importantes de éstos están destinados a reducir la cantidad por amortizar.

Un procedimiento sistemático que permita conocer el desarrollo que tiene

una inversión en Valores de Renta Fija a través del tiempo, es la construcción de una tabla de amortización. En ella se puede observar en cualquier período el capital por amortizar, el rendimiento obtenido, el valor del cupón, así como el ajuste de intereses generado por la diferencia que exista entre la tasa real de interés y la tasa nominal pagada.

Considerando que $C = (1 + \lambda)$, $-1 \leq \lambda \leq 1$ y $N = 1$, se muestra en los cuadros siguientes, la forma de calcular la Tabla de Amortización para los casos:

- a) Cuando el precio de compra es mayor al valor de redención, es decir, $A > C$, implica que $g > i$ (tabla 4.1).
- b) Cuando el precio de compra es menor al valor de redención, o sea, $A < C$, entonces $g < i$ (tabla 4.2).

una inversión en Valores de Renta Fija a través del tiempo, es la construcción de una tabla de amortización. En ella se puede observar en cualquier período el capital por amortizar, el rendimiento obtenido, el valor del cupón, así como el ajuste de intereses generado por la diferencia que exista entre la tasa real de interés y la tasa nominal pagada.

Considerando que $C = (1 + \lambda)$, $-1 \leq \lambda \leq 1$ y $N = 1$, se muestra en los cuadros siguientes, la forma de calcular la Tabla de Amortización para los casos:

- a) Cuando el precio de compra es mayor al valor de redención, es decir, $A > C$, implica que $g > i$ (tabla 4.1).
- b) Cuando el precio de compra es menor al valor de redención, o sea, $A < C$, entonces $g < i$ (tabla 4.2).

TABLA 4.1

PERIODO	VALOR EN LIBROS	INTERES	CUPON	AJUSTE DE INTERES
0	$A_0 = 1 + \lambda v^n + (g - i)a_{\overline{n} }$	—	—	—
1	$A_1 = 1 + \lambda v^{n-1} + (g - i)a_{\overline{n-1} }$	iA_0	g	$\{g - i(1+\lambda)\}v^n$
2	$A_2 = 1 + \lambda v^{n-2} + (g - i)a_{\overline{n-2} }$	iA_1	g	$\{g - i(1+\lambda)\}v^{n-1}$
.				
.				
.				
.				
t	$A_t = 1 + \lambda v^{n-t} + (g - i)a_{\overline{n-t} }$	iA_{t-1}	g	$\{g - i(1+\lambda)\}v^{n-t+1}$
.				
.				
.				
n - 1	$A_{n-1} = 1 + \lambda v + (g - i)a_{\overline{1} }$	iA_{n-2}	g	$\{g - i(1+\lambda)\}v^2$
n	$A_n = 1 + \lambda$	iA_{n-1}	g	$\{g - i(1+\lambda)\}v$
		$ng - \{g - i(1+\lambda)\}a_{\overline{n} }$	ng	$\{g - i(1+\lambda)\}a_{\overline{n} }$

TABLA 4.2

PERIODO	VALOR EN LIBROS	INTERES	CUPON	AJUSTE DE INTERES
0	$A_0 = 1 + \lambda v^n - (\lambda - g) a_{\overline{n} }$			
1	$A_1 = 1 + \lambda v^{n-1} (\lambda - g) a_{\overline{n-1} }$	λA_0	g	$(\lambda(1+\lambda) - g)v^n$
2	$A_2 = 1 + \lambda v^{n-2} (\lambda - g) a_{\overline{n-2} }$	λA_1	g	$(\lambda(1+\lambda) - g)v^{n-1}$
.				
.				
.				
t	$A_t = 1 + \lambda v^{n-t} (\lambda - g) a_{\overline{n-t} }$	λA_{t-1}	g	$(\lambda(1+\lambda) - g)v^{n-t+1}$
.				
.				
.				
n-1	$A_{n-1} = 1 + \lambda v - (\lambda - g) a_{\overline{1} }$	λA_{n-2}	g	$(\lambda(1+\lambda) - g)v^2$
n	$A_n = 1 + \lambda$	λA_{n-1}	g	$(\lambda(1+\lambda) - g)v$
		$(\lambda(1+\lambda) - g) a_{\overline{n} } - ng$	ng	$(\lambda(1+\lambda) - g) a_{\overline{n} }$

IV.6 OBLIGACIONES COMPRADAS ENTRE DOS FECHAS DE CUPON.

Hasta el momento se ha considerado que la inversión en obligaciones (sólo) se efectúa en la fecha de vencimiento del pago de cupón. Sin embargo, en la práctica, un inversionista no necesita esperar al vencimiento de un cupón, sino que éste puede realizar su inversión entre cualesquiera dos fechas de pago de cupón, esto quiere decir, que el comprador de una obligaciones podrá cobrar el valor completo del próximo cupón, aun cuando no haya transcurrido un período completo desde el momento en que se lleva a cabo la inversión. Lo anterior no significa que el inversionista obtenga una ventaja en este tipo de operación, lo que sucede es - que el precio que se paga en el momento de la compra, incluye tanto el precio convenido en el contrato, como los intereses generados por el período transcurrido hasta la fecha de transacción. Este tipo de operación, generalmente es conocido como precio con interés y se determina - de la siguiente manera:

Sean A_t y A_{t+1} los precios de una obligación en dos fechas sucesivas, y sea A_{t+j} el precio después de transcurrida la fracción de tiempo j con relación al período de pago, donde $0 < j < 1$. Podemos definir a j como el número de días transcurridos del período t a la fecha de compra, entre el número total de días del período.

La diferencia de $A_{t+j} - A_t$ es una variación, que se supone proporcional al tiempo transcurrido. Por lo que,

$$\frac{A_{t+j} - A_t}{j} = \frac{A_{t+1} - A_t}{1}$$

despejando tenemos,

$$A_{t+j} = A_t + j(A_{t+1} - A_t) \quad (4.4)$$

Por lo tanto, A_{t+j} representa el precio que tiene una obligación en el momento $t+j$ donde $0 < j < 1$, cuando se compra entre dos fechas de pago de cupón, y se conoce como Precio de Mercado o Valor en Libros.

Por otra parte, para que el inversionista pueda cobrar el valor de cupón completo, en la fecha siguiente de la que se adquiere la obligación, tendrá que pagar los intereses que se han acumulado hasta la fecha de compra, es decir, el Precio de Mercado más los intereses acumulados del Valor del cupón, la cantidad anterior representa el Precio Real (R) que el inversionista desembolsa al efectuarse el negocio. Dicho precio se determina de la siguiente manera:

$$R = A_t(1+i)^j \quad (4.5)$$

además, podemos observar que

$$A_{t+1} = A_t(1+i) - gN \quad (4.6)$$

por lo que, el Precio Real en términos de A_{t+1} es

$$R = (A_{t+1} + gN)V^{1-j} \quad (4.7)$$

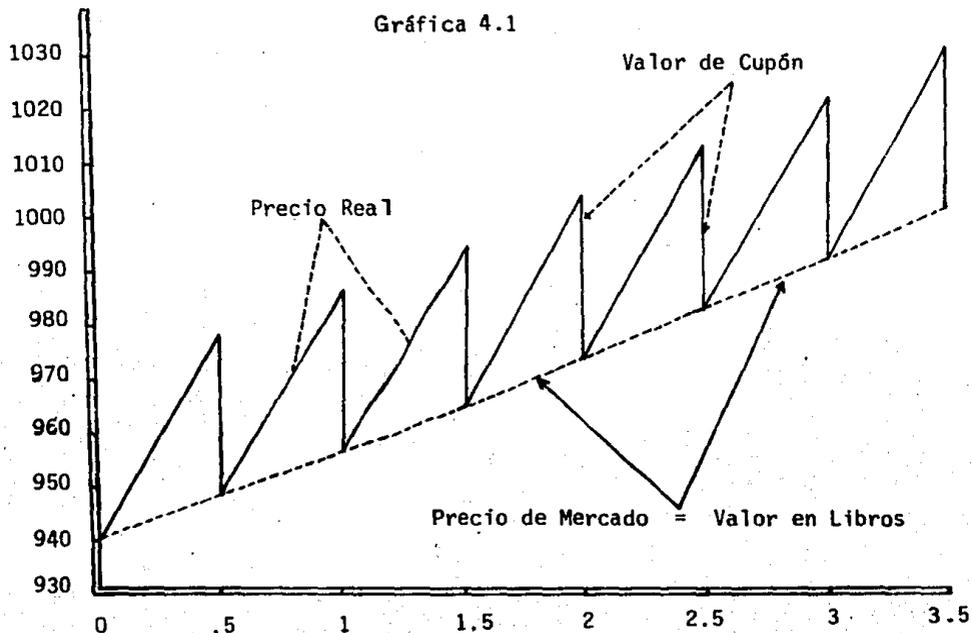
derivada de las fórmulas 4.5 y 4.6.

Otra fórmula que se utiliza en la práctica es

$$R = A_t(1+ji) \quad (4.8)$$

la cual es una aproximación de (4.5)

El Precio Real es igual al Precio de Mercado solamente en las fechas en que se paga el valor de cupón, lo anterior se ilustra en la siguiente gráfica, tomando como base los datos del ejemplo 7 que se muestra más adelante.



Ejemplo 7. Una obligación de \$ 1,000.00 es emitida por Industrias Resistol, S. A., al 6% convertible semestralmente. Se redime a la par el 1° de enero de 1990, los cupones se pagan el 1° de enero y el 1° de julio de cada año. Determinar el Precio de Mercado y el Precio Real, si se compra el 12 de noviembre de 1986 para obtener un rendimiento del 8% convertible semestralmente.

D A T O S

$N = C = 1000$

Fecha inicial 1° /VII/86

$g^{(2)} = .06$

Fecha de compra 12/XI/86

$$i^{(2)} = .08$$

$$t = 0 \quad j = \frac{102}{180} = .5668$$

$$n = 3.5$$

Número de días por período = 180

S O L U C I O N

$$A = K + \frac{\hat{g}}{i^{(P)}} (C-K)$$

$$A_0 = 939.98$$

$$A_1 = 947.57$$

$$A_{t+j} = A_t + j(A_{t+1} - A_t)$$

$$A_{.57} = A_0 + .57(A_1 - A_0)$$

$$A_{.57} = 939.98 + 4.30 = 944.28$$

$$R = A_0(1+i')^j$$

$$R = 939.98 (1.04)^{.5667} = 961.11$$

por lo tanto, el Precio de Mercado es \$ 944.28 y el Precio Real es de \$ 961.11.

IV.7 OBLIGACIONES SERIADAS.

Generalmente, las inversiones que se efectúan en obligaciones o bonos, se realizan a través de períodos a largo plazo, en las cuales el capital invertido sólo se recupera al final del plazo pactado en la fecha de redención. En ocasiones, el inversionista requiere parte del capital invertido, ante esta necesidad, tiene una alternativa, invertir en una serie de obligaciones emitidas con fechas de redención alternadas, en lugar de una fecha común de vencimiento, y así, contar con un capital disponible en períodos cortos de tiempo. Este tipo de obligaciones son co-

nocidas como "obligaciones seriadas", y para determinar su valor de compra, se procede de la siguiente manera:

Suponga que una emisión de obligaciones, con un precio nominal N , una tasa de dividendos g pagadera p veces al año, se va a redimir a plazos, a un precio C como sigue:

N_1 al fin de n_1 años

N_2 al fin de n_2 años

N_3 al fin de n_3 años

.....

N_t al fin de n_t años

donde
$$\sum_{r=1}^t N_r = N$$

Sea A_1 el valor de compra de la porción N_1 , que se redime al final de n_1 años, a un precio de redención C_1 y una tasa $g^{(p)}$ de dividendos, entonces

$$A_1 = K_1 + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C_1 - K_1)$$

$$A_2 = K_2 + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C_2 - K_2)$$

.....

$$A_r = K_r + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C_r - K_r)$$

Si A es el valor de compra total de la emisión, entonces

$$\begin{aligned} A &= \sum_{r=1}^t A_r \\ &= \sum_{r=1}^t K_r + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} \left\{ \sum_{r=1}^t C_r - \sum_{r=1}^t K_r \right\} \end{aligned}$$

donde

$$K = \sum_{r=1}^t K_r \quad \text{y} \quad C = \sum_{r=1}^t C_r$$

por lo que

$$A = K + \frac{\hat{g}}{i(p)} (C-K)$$

Esta modalidad proporciona al inversionista una mayor flexibilidad del manejo de su capital, ya que éste se va recuperando poco a poco en cada fecha parcial de redención, sin cambiar las condiciones de las tasas de interés que se ofrecieron inicialmente.

IV.7.1 Tabla de Amortización.

La construcción de la Tabla de Amortización de las obligaciones seriadas, es un poco más laboriosa que las que se vieron en el punto 5 de este capítulo, sin embargo, esto no es ningún problema, ya que en la actualidad se cuenta con el apoyo de las computadoras que nos facilitan la construcción de este tipo de tablas.

La amortización de las obligaciones seriadas, se desarrolla de la siguiente manera:

- VALOR EN LIBROS

$$A_0 = N_1 (1 + \lambda V^{n_1}) + N_2 (1 + \lambda V^{n_2}) \dots + N_t (1 + \lambda V^{n_t}) +$$

$$+ (g-i) \left\{ N_1 a_{\overline{n_1}|} + N_2 a_{\overline{n_2}|} + \dots + N_t a_{\overline{n_t}|} \right\}$$

$$A_1 = N_1 (1 + \lambda V^{n_1-1}) + \dots + N_t (1 + \lambda V^{n_t-1}) +$$

$$+ (g-i) \left\{ N_1 a_{\overline{n_1-1}|} + \dots + N_t a_{\overline{n_t-1}|} \right\}$$

$$A_{n_1} = N_2 (1 + \lambda V^{n_2-n_1}) + \dots + N_t (1 + \lambda V^{n_t-n_1}) +$$

$$+ (g-i) \left\{ N_2 a_{\overline{n_2-n_1}|} + \dots + N_t a_{\overline{n_t-n_1}|} \right\}$$

$$A_{n_2} = N(1 + \lambda V^{n_2 - n_1}) + \dots + N_t(1 + \lambda V^{n_t - n_1}) + \\ + (g - i) \left\{ N_1 a_{\overline{n_2 - n_1}|} + \dots + N_t a_{\overline{n_t - n_1}|} \right\}$$

$$A_{n_{t-1}} = N_t(1 + \lambda V) + (g - i)N_t a_{\overline{1}|}$$

$$A_{n_t} = N_t(1 + \lambda)$$

- AJUSTE DE INTERES.

El primer ajuste de interés se efectúa al final del primer periodo de pago de cupón, por lo que:

Periodo	Ajuste de Interés
1	$gN - iA_0 = P \left\{ N_1 V^{n_1} + N V^{n_2} + \dots + N_t N^{n_t} \right\}$
2	$gN - iA_1 = P \left\{ N V^{n_1 - 1} + N V^{n_2 - 1} + \dots + N_t V^{n_t - 1} \right\}$
...	...
n_1	$gN - iA_{n_1 - 1} = P \left\{ N_1 V + N_2 V^{n_2 - n_1 + 1} + \dots + N_t V^{n_t - n_1 + 1} \right\}$
...	...
n_2	$g(N - N_1) - iA_{n_2 - 1} = P \left\{ N_2 V + N_3 V^{n_3 - n_2 + 1} + \dots + N_t V^{n_t - n_2 + 1} \right\}$
...	...
n_{t-1}	$gN_t - iA_{n_{t-2}} = PN_t V^2$
n_t	$gN_t - iA_{n_t - 1} = PN_t V$

donde $P = g - (1 + \lambda) i$.

Si $A < C$ implica que $g < i$, entonces $P = i(1 + \lambda) - g$. De acuerdo a lo anterior, el cálculo de la amortización para las obligaciones seriadas se muestra en la tabla 4.3.

TABLA 4.3

PERIODO	VALOR EN LIBROS	INTERES	C U P O N	AJUSTE DE INTERES
0	A_0	-	-	-
1	A_1	iA_0	gN	$gN - iA_0$
...
n_1	A_{n_1}	iA_{n_1-1}	gN	$gN - iA_{n_1-1}$
$n_1 + 1$	A_{n_1+1}	iA_{n_1+1}	$g(N-N_1)$	$g(N-N_1) - iA_{n_1+1}$
...
n_2	A_{n_2}	iA_{n_2-1}	$g(N-N_1)$	$g(N-N_1) - iA_{n_2-1}$
$n_2 + 1$	A_{n_2+1}	iA_{n_2}	$g(N-N_1-N_2)$	$g(N-N_1-N_2) - iA_{n_2}$
...
$n_3 - 1$	A_{n_3-1}	iA_{n_3-2}	gN_t	$gN_t - iA_{n_3-2}$
n_3	A_{n_3}	iA_{n_3-1}	gN_t	$gN_t - iA_{n_3-1}$

Ejemplo 8. Una compañía emite \$ 300,000.00 en bonos seriados, pagando una tasa de dividendos del 50% anual convertible semestralmente. Se paga al 100% en dos series, una de \$ 100,000.00 con vencimiento al fin de los primeros tres años, y la otra de \$ 200,000.00 con vencimiento al final de los siguientes dos años. Esta emisión la compra un banco a un precio que le proporciona un rendimiento del 70% pagadero semestralmente. Determinar el precio pagado por el banco el día de la emisión.

$$\begin{aligned}
 N &= 300,000 & A &= K + \frac{\hat{g}}{i(p)} (C-K) \\
 N_1 &= 100,000 \\
 N_2 &= 200,000 & K &= 100,000 (v^6 + 2v^{10}) = 100,000 (0.16519 + 2(0.049735)) \\
 g^{(2)} &= 50\% & &= 100,000 (0.2646652) = 26,466.52 \\
 i^{(2)} &= 70\% & A &= 26,466.52 + \frac{5}{7} (300,000 - 26,466.52) \\
 m = p &= 2 & &= 26,466.52 + 195,381.05 = 221,847.57 \\
 C &= 100\%
 \end{aligned}$$

TABLA DE AMORTIZACION

Perfodo	Valor en Libros A _r	Interés i*A	Cupón g*N	Ajuste
0	221,847.57	-.-	-.-	-.-
1	224,494.22	77,646.65	75,000	2,646.65
2	228,067.20	78,572.98	75,000	3,572.98
3	232,890.72	79,823.51	75,000	4,823.52
4	239,402.47	81,511.75	75,000	6,511.75
5	248,193.34	83,790.87	75,000	8,790.85
6	160,061.00	86,867.67	75,000	11,867.67
7	166,082.35	56,021.35	50,000	6,021.35
8	174,211.17	58,128.82	50,000	8,128.82
9	185,185.09	60,973.91	50,000	10,973.91
10	199,999.87	64,814.78	50,000	14,814.81

IV.8 OBLIGACIONES CON VARIACION EN EL PRECIO DE REDENCION.

En la práctica se presentan diferentes combinaciones en la emisión de obligaciones seriadas, esto con el fin de hacer más atractiva la inversión en estos valores. Una de estas combinaciones consiste en variar los precios que se pagan en cada fecha de redención.

Considere una emisión con un valor nominal N , la cual se va a pagar de la siguiente manera:

N_1 al fin de n_1 años,

N_2 al fin de n_2 años

.

N_t al fin de n_t años

donde
$$N = \sum_{r=1}^t N_r$$

La tasa de dividendos es g , y se supone que cada uno de los pagos se redimen a un precio de $(1 + \lambda_r)$ al fin de n_r años, es decir, cada pago es:

$$C_r = N_r(1 + \lambda_r)$$

por lo que, la tasa de dividendos modificada tendrá valores sucesivos como sigue:

$$\hat{g}_1 = \frac{g}{1 + \lambda_1}, \hat{g}_2 = \frac{g}{1 + \lambda_2}, \dots, \hat{g}_t = \frac{g}{1 + \lambda_t}$$

De esta manera, no podemos aplicar directamente la fórmula de Makeham. Si suponemos que el precio de redención de toda la emisión es C , a una tasa anual i , entonces tendremos

$$A = K + \frac{\hat{g}}{i} (C - K) \quad \text{donde}$$

$$K = \sum_{r=1}^t N_r (1 + \lambda_r) v^{n_r}$$

$$C = \sum_{r=1}^t N_r (1 + \lambda_r)$$

El resultado anterior es incorrecto, ya que se está suponiendo que todos los pagos tienen un precio fijo de $N_r(1 + \lambda_1)$ en lugar de $N_r(1 + \lambda_r)$. Para determinar el verdadero precio de compra, es necesario sumar el valor presente de las diferencias de los precios de redención, es decir:

$$A = K + \frac{g}{i} (C-K) + N_2(\lambda_2 - \lambda_1) V^{n_2} + \dots + N_t(\lambda_t - \lambda_1) V^{n_t}$$

Ejemplo 9. Telefonos de México, S. A., emite una serie de 400,000 Obligaciones Quirografarias, con un valor nominal de \$ 1,000.00 cada una, pagando una tasa de dividendos del 26% anual pagadera trimestralmente. Se redimen en cuatro pagos iguales al fin de 5, 8, 10, 12 años a un precio del 110, 115, 120 y 125% respectivamente. Determinar el precio de compra que garantiza un rendimiento del 30% anual. Los pagos se van a efectuar como sigue:

$N_1 = 250$ al fin de 5 años, a un precio $C_1 = 110\%$

$N_2 = 250$ al fin de 8 años, a un precio $C_2 = 115\%$

$N_3 = 250$ al fin de 10 años, a un precio $C_3 = 120\%$

$N_4 = 250$ al fin de 12 años, a un precio $C_4 = 125\%$

donde

$$N = \sum_{r=1}^4 N_r = 1000 \quad g^{(4)} = 26\% \quad i = 30\%$$

$$\lambda_1 = 0.10, \quad \lambda_2 = 0.15, \quad \lambda_3 = 0.20, \quad \lambda_4 = 0.25$$

Si fijamos $\lambda_1 = 0.10$, entonces $\hat{g} = \frac{g}{1 + \lambda_1} = 0.2364$, $i^{(4)} = .2712$

$$C = \sum_{r=1}^4 N_r(1 + \lambda_r) = 1.10 (1000) = 1100$$

$$K = \sum_{r=1}^4 C_r V^{n_r} = (1 + \lambda_1) \sum_{r=1}^4 N_r V^{n_r}$$

$$= (1.10) (250) (V^5 + V^8 + V^{10} + V^{12})$$

$$= (1.10) (250) (.5074) = 139.53$$

$$A = 139.53 + \frac{2364}{.2712} (1100 - 139.53) + 250 \left\{ (.05)V^8 + (.10)V^{10} + (.15)V^{12} \right\} = 976.63 + 4.96 = 981.59$$

Por lo tanto, el precio que se debe pagar por cada obligación es de - - \$ 981.59.

IV.9 OBLIGACIONES CON VARIACION EN EL VALOR DEL CUPON.

Otra variación en la emisión de obligaciones seriadas consiste en pagar tasas diferentes, a partir de la primera fecha de redención, o en cualquier periodo de tiempo.

Suponga que se emiten obligaciones con un precio nominal N , las cuales van a ser pagadas de la siguiente manera:

N_1 al fin de n_1 años
 N_2 al fin de n_2 años

 N_i al fin de n_i años

la tasa de dividendos que paga esta emisión es g_1 para los primeros n_1 años, g_2 para los siguientes $(n_2 - n_1)$ años, y así sucesivamente, donde

$$K_1 = C_1 V^{n_1}, \quad K_2 = C_2 V^{n_2}, \quad \text{tal que}$$

$$K = \sum_{r=1}^t C_r V^{n_r} \quad \text{y} \quad C = \sum_{r=1}^t C_r$$

entonces, para determinar el valor de compra, se tendría que

$$A = K + \frac{g_1}{i} (C-K)$$

es el valor de compra que tendría que pagar un inversionista para obtener una tasa de dividendos de g_1 , este valor es correcto para los primeros n_1 años, pero para los siguientes $(n_2 - n_1)$ años, los dividendos a -

pagar corresponden a $g_2 (N-N_1)$ por período y no $g_1 (N-N_1)$ como está supuesto en la fórmula de Makeham. De la misma manera, para los años posteriores a n_2 les corresponde un dividendo igual a $g_3 (N-N_1-N_2)$ y así sucesivamente.

Por lo tanto, para determinar el valor de compra real, para este tipo de obligaciones, se deberá agregar el valor presente de las diferencias de los dividendos, ésto es:

$$A = K + \frac{\hat{g}_1}{i} (C-K) + (g_2 - g_1) (N-N_1) (A_{\overline{n_1}|i} - A_{\overline{n_1}|i}) + \\ (g_3 - g_2) (N-N_1-N_2) (A_{\overline{n_2}|i} - A_{\overline{n_2}|i}) + \dots + \\ (g_t - g_1) (N_t) (A_{\overline{n_t}|i} - A_{\overline{n_t}|i})$$

En la práctica es común suponer fija la tasa g_1 para utilizar la fórmula de Makeham, ya que en su aplicación es mucho más sencilla, sin embargo, se puede fijar cualquier otra tasa, teniendo en cuenta el valor presente de la diferencia correspondiente.

Ejemplo 10. En 1985, Celulosa y Derivados, S. A., emitió 300,000 obligaciones seriadas con un valor nominal de \$ 1,000.00 cada una, las cuales se redimen a un precio del 105% como sigue:

- el 10% al fin de 5 años
- el 20% al fin de 12 años
- el 30% al fin de 16 años
- el 40% al fin de 20 años

Pagan una tasa de dividendos del 60% convertible semestralmente los primeros 5 años, el 50% los siguientes 7 años, el 40% los siguientes 4 años y el 30% los últimos 4 años. ¿Cuál es el precio que se debe pagar por la emisión, si se garantiza una tasa de rendimiento del 45% pagadera semestralmente?

$$N = 1000$$

$$N_1 = 100$$

$$C_1 = 105$$

$$n_1 = 5$$

$$g_1^{(2)} = 0.60$$

$$\begin{array}{llll}
 N_2 = 200 & C_2 = 210 & n_2 = 12 & g_2^{(2)} = 0.50 \\
 N_3 = 300 & C_3 = 315 & n_3 = 16 & g_3^{(2)} = 0.40 \\
 N_4 = 400 & C_4 = 420 & n_4 = 20 & g_4^{(2)} = 0.30
 \end{array}$$

como $m = p = 2$ $A_{\overline{n}|i^{(m)}} = \frac{1}{p} A_{\overline{np}|i^{(2)}}$, donde $i^{(2)} = 0.45$

si fijamos a g_1 , entonces

$$\begin{aligned}
 A = & K + \frac{g_1}{i^{(p)}} (C-K) + (g_2 - g_1) (N - N_1) (A_{\overline{n_2}|i^{(2)}} - A_{\overline{n_1}|i^{(2)}}) \frac{1}{p} \\
 & + (g_3 - g_1) (N - N_1 - N_2) (A_{\overline{n_3}|i^{(2)}} - A_{\overline{n_2}|i^{(2)}}) \frac{1}{p} + \\
 & + (g_4 - g_1) N_4 (A_{\overline{n_4}|i^{(2)}} - A_{\overline{n_3}|i^{(2)}}) \frac{1}{p}
 \end{aligned}$$

Sustituyendo tenemos,

$$\begin{aligned}
 K &= \sum_{r=1}^4 C_r V^{n_r m} = 105 V^{10} + 210 V^{24} + 315 V^{32} + 420 V^{40} \\
 &= 16.01 \\
 A &= 16.01 + \frac{.5714}{.450} (1050 - 16.01) - 26.99 = 1301.96
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el precio total de las 300,000 obligaciones es de - - -
\$ 390'587,855.40.

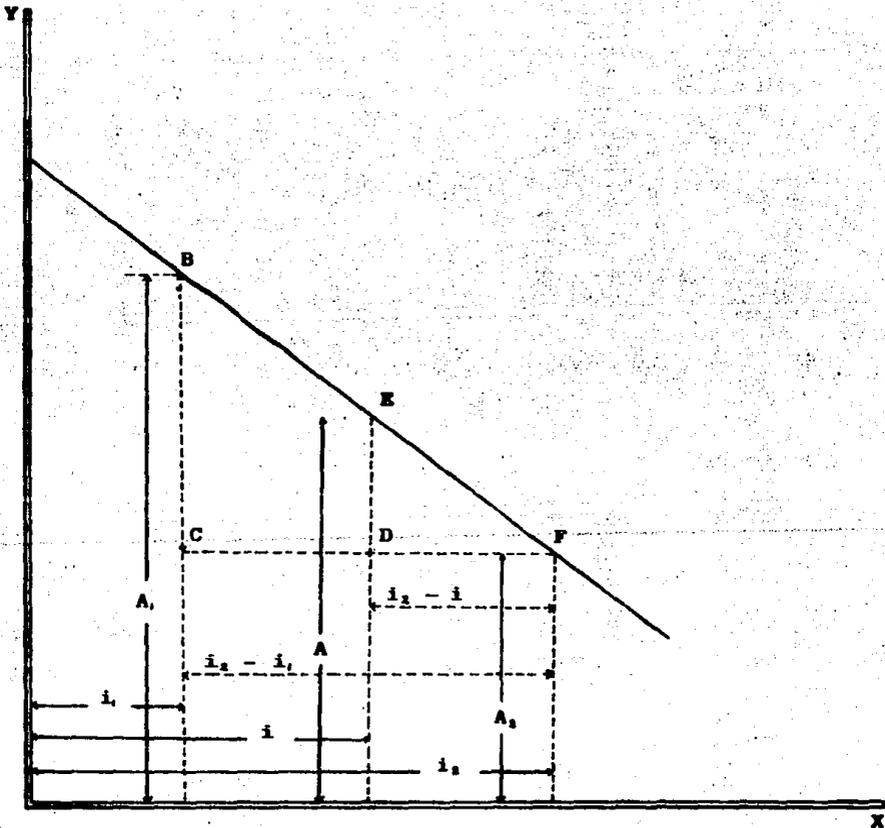
IV.10 CALCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO.

Las principales características de una inversión sobre valores de renta fija, se establecen generalmente, en la carátula del contrato o título, tales como el valor nominal, la tasa de dividendos, el plazo de la emisión, el precio de redención, la forma de pago de dividendos, y también el precio de compra. Sin embargo, en la práctica no se define la tasa de rendimiento real que se obtendrá por invertir en este tipo de valores, por lo que ésta tendrá que ser determinada por algún método conocido, generalmente, el más utilizado es el de interpolación.

IV.10.1 Interpolación.

Este método consiste en determinar los precios A_1 y A_2 conocidas las tasas i_1 e i_2 , respectivamente, suponiendo que $A_1 < A < A_2$ donde A también es conocida, e $i_1 > i > i_2$. La determinación de la tasa de rendimiento se puede obtener, apoyándose para ello en la siguiente gráfica:

Gráfica 4.2



De la gráfica anterior, se puede observar que los triángulos BCF y EDF son semejantes, ésto significa que los lados homólogos son proporcionales entre sí, es decir,

$$BC : ED : : CF : DF$$

por lo que, si designamos a esos cuatro segmentos por las distancias - que representan en los ejes de coordenadas X e Y, tendremos analíticamente lo siguiente:

$$BC = A_1 - A_2 \quad ED = A - A_2 \quad CF = i_2 - i_1 \quad DF = i_2 - i$$

$$\text{donde} \quad \frac{i_2 - i}{i_2 - i_1} = \frac{A - A_2}{A_1 - A_2}$$

despejando a i , tenemos:

$$i = i_2 - \frac{A - A_2}{A_1 - A_2} (i_2 - i_1)$$

esta fórmula se utiliza, siempre y cuando $A_1 > A > A_2$, lo que implica que $i_1 < i < i_2$. Este método de interpolación es más utilizado en la práctica.

Un recurso que puede ahorrar trabajo en el cálculo de la tasa de rendimiento i , cuando la diferencia entre el precio A y C no es muy grande, es considerar a g como una de las tasas reales, de tal manera que la fórmula de interpolación la podemos escribir como:

$$i = i_2 - \frac{A - A_2}{C - A_2} (i_2 - g)$$

ésto significa que sólo tenemos que calcular el valor de A_2 . Este método dará un resultado correcto, sólo si la diferencia entre g e i es mínima.

Ejemplo 11. Un préstamo de \$ 1'000,000.00 se emite en bonos de - - \$ 1,000.00 cada uno, pagan un dividendo del 4% anual, y se redimen a la

par de la siguiente manera;

10 bonos anuales los primeros 10 años,

20 bonos anuales los siguientes 10 años

y así sucesivamente hasta redimirse toda la emisión. ¿Cuál es la tasa de rendimiento si el precio de compra es de \$ 962,500.00?

$$N = C = 1'000,000 \quad n = 40 \text{ años}$$

$$g = .04 \quad i = ?$$

$$A = 962,500 \quad A < C \Rightarrow g < i$$

Entonces tenemos que:

$$\begin{aligned} K &= 10,000 (A_{10}) + 2(A_{20} - A_{10}) + 3(A_{30} - A_{20}) + 4(A_{40} - A_{30}) \\ &= 10,000 (4A_{40} - A_{30} - A_{20} - A_{10}) \end{aligned}$$

Si suponemos que $i_1 = .04$, entonces $g = i_1$, de tal manera que $A_1 = C$, por lo tanto, $A_1 > A > A_2$, ésto implica $i_1 < i < i_2$.

Supongamos a $i_2 = .045$ y calculemos K ,

$$K = 10,000 (73.6064 - 16.2889 - 13.0079 - 7.9127) = 363,969$$

por lo que, el precio de compra a la tasa i_2 es

$$\begin{aligned} A &= K + \frac{g}{i_2} (C - K) \\ &= 363,969 + .889(636,031) = 929,330 \end{aligned}$$

por lo tanto, la tasa de rendimiento buscada es aproximadamente

$$i = i_2 - \frac{A - A_2}{A_1 - A_2} (i_2 - i_1)$$

$$\begin{aligned}
 &= .045 - (.4693647).005 = .045 - .002347 \\
 &= .0426532 \\
 i &= 4.27\%
 \end{aligned}$$

IV.10.2 Aproximación.

Otro método que se utiliza para determinar la tasa de rendimiento de una obligación o bono, es el de aproximación. Su aplicación es práctica y sencilla, aunque la tasa que se obtiene bajo este procedimiento no es muy exacta, se puede emplear como complemento del método de interpolación.

Para llevar a cabo su desarrollo, consideremos el caso más simple, en el cual una obligación o bono se va a redimir al final de n años, a un precio de redención C , pagando una tasa de dividendos g anualmente. Si A es el precio de compra, la tasa de rendimiento que se obtendrá por esta compra, se podrá determinar partiendo de la ecuación de primeros principios como sigue:

$$\begin{aligned}
 A &= CV^n + gNA\bar{a}_n && \text{como } \hat{g}C = gN && \text{entonces} \\
 &= CV^n + gNA\bar{a}_n - C + C && A = \hat{g}CA\bar{a}_n - CiA\bar{a}_n + C \\
 &= gNA\bar{a}_n - C(1-V^n) + C && = CA\bar{a}_n(\hat{g} - i) + C
 \end{aligned}$$

por lo que,

$$\frac{A - C}{C} = A\bar{a}_n(g - i)$$

Si definimos a $r = \frac{A - C}{C}$, entonces despejando a i tenemos,

$$i = \hat{g} - \frac{r}{A\bar{a}_n}$$

no es posible resolver esta ecuación directamente, por lo tanto $A\bar{a}_n$ será calculada a la tasa i , utilizando un método de aproximación, para lo cual existen dos posibilidades:

- a) Sustituir a $\frac{i}{Am}$ por una aproximación, desarrollándola como:

$$\frac{1}{Am} = \frac{i}{1 - v^n} = \frac{i}{1 - (1 - ni + \frac{n(n+1)}{2!} i^2 - \dots)} \quad 6$$

- b) Resolver la ecuación por el método de tanteo.

La segunda opción es más laboriosa, por lo que, resolveremos la ecuación utilizando la primera alternativa, ésta es,

$$\frac{1}{Am} = \frac{i}{n} \left\{ 1 + \frac{n+1}{2} i + \frac{n-1}{12} i^2 - \dots \right\}$$

si omitimos a los términos que involucran a todas las potencias iguales o mayores de i^2 , entonces la ecuación se puede escribir de la siguiente manera:

$$i = \hat{g} - \frac{r}{n} \left(1 + \frac{n+1}{2} i \right) \quad \text{aproximadamente, por lo que}$$

$$= \hat{g} - \frac{r}{n} - \frac{r(n+1)}{2n} i$$

$$i \left\{ 1 + \frac{n+1}{2n} r \right\} = \hat{g} - \frac{r}{n}$$

$$i = \frac{\hat{g} - \frac{r}{n}}{1 + \frac{n+1}{2n} r}$$

Como ejemplo, determinemos la tasa de rendimiento, bajo la fórmula de aproximación de los ejemplos 6 y 7 de este capítulo.

Datos del ejemplo 6

$$C = 950$$

$$A = 1004.70$$

$$g = .28$$

$$n = 3$$

$$i = \frac{g - \frac{r}{n}}{1 + \frac{n+1}{2n} r}, \quad r = \frac{A - C}{C}$$

sustituyendo tenemos:

$$r = \frac{1004.7 - 950}{950} = .057579$$

$$i = \frac{.28 - \frac{.057579}{3}}{1 + \frac{4}{6} (.057579)} = \frac{.260807}{1.038386} = .251166$$

Datos del ejemplo 7

$$N = C = 1000$$

$$g(2) = .06$$

$$n = 3.5$$

$$A = 944.28$$

Sustituyendo tenemos:

$$r = \frac{944.28 - 1000}{1000} = -.05572 \quad \text{por lo que}$$

$$i = \frac{.06 - \frac{-.05572}{3.5}}{1 + \frac{4.5}{7} (.05572)} = \frac{.07592}{.96418}$$

$$= .07874$$

Como podrá observarse, la aproximación no es muy precisa, sin embargo nos da una idea de la tasa que ofrece una inversión en valores de renta fija. Por lo tanto, su aplicación se puede recomendar, para simplificar los cálculos que se realizan en el método de interpolación.

CAPITULO V

VALORES DE RENTA VARIABLE

V.1 GENERALIDADES.

Esta clase de valores la constituyen las acciones, mismas que representan una porción determinada del capital de una empresa. Sin embargo, se puede apuntar el significado que tienen para las dos partes afectadas: la empresa y los accionistas.

Desde el punto de vista de la empresa emisora, la colocación de acciones es un medio de financiamiento, representan mercancías que se pretenden distribuir entre el público, igual que un producto, se busquen lo más atractivas posible, con el objeto de que se puedan vender en condiciones favorables.

Desde el punto de vista del inversionista, las acciones representan una inversión permanente, con opción a que, si en un momento dado ya no desea tener sus recursos en una empresa, puede realizarlas íntegramente, pues son transferibles. En lo que se refiere a los productos de su inversión, éstos están relacionados con el desenvolvimiento de la empresa; si genera grandes utilidades, se obtienen buenos dividendos, por el contrario, si las utilidades son bajas, el dividendo correrá la misma suerte, incluso se puede llegar a omitir.

Podemos resumir de un modo general los derechos del accionista como sigue:

- Derecho a dirigir la empresa:
 - . A elegir directores.
 - . A inspeccionar libros.

- Derecho al patrimonio de la empresa:
 - . A recibir dividendos cuando sean decretados.
 - . A recibir una parte proporcional de la empresa, cuando ésta sea liquidada, vendida o permutada.

- Derecho a modificar la constitución original de la empresa:
 - . A probar cambios en los objetivos de la compañía.
 - . A probar modificaciones de la escritura constitutiva.
 - . A probar cambios en los estatutos y reglamentos.
 - . A suscribir en igualdad de condiciones, las emisiones subsecuentes de acciones.

V.2 CLASIFICACION.

Existen diversas clases de acciones, basadas éstas en función a diversas situaciones que en ellas se presentan. A continuación se enuncian las principales:

A) CONFORME A SU ORIGEN:

1. Numerario.
2. En especie.

B) ATENDIENDO A SU CIRCULACION:

1. Nominativas.
2. Al portador.

C) ATENDIENDO A SU VALOR:

1. Con valor nominal.
2. Sin valor nominal.

D) EN CUANTO A LOS DERECHOS QUE CONFIEREN:

1. Comunes.
2. Preferentes:
 - Participantes.

- No participantes.
- Acumulativas
- No acumulativas.
- Amortizables.
- Convertibles.

E) ATENDIENDO A SU FORMA DE PAGO:

1. Liberadas.
2. Pagadoras.

Ahora bien, después de haber mencionado de manera general la clasificación de las acciones, enseguida se definen más ampliamente.

A) CONFORME A SU ORIGEN.

1. Numerario. Se refiere a que las acciones serán cubiertas íntegramente con dinero en efectivo.
2. En especie. Estas se cubren con aportaciones distintas del numerario, y deberán quedar totalmente exhibidas al momento de constituirse la sociedad. En la escritura constitutiva se deberán especificar los bienes que se han aportado, el valor asignado y el criterio seguido para su valorización. Además, quedarán depositadas en la sociedad por un período de dos años, con el objeto de que si en ese lapso de tiempo, los bienes aportados disminuyen de valor en más de un 25%, el accionista está obligado a aportar la diferencia.

B) ATENDIENDO A SU CIRCULACION.

1. Nominativas. Son aquéllas que se extienden a favor de una persona determinada, cuyo nombre se consigna en el texto del mismo documento, y cuya transmisión no se perfecciona por el endoso del documento, sino que es necesario inscribirla en un registro que al efecto llevará la sociedad emisora o el Intituto para el Depósito de Valores, y en la cual se expresan los generales del accionista y los -

datos que identifiquen al mismo, las exhibiciones que sobre ella se hagan y las transmisiones de que sean objeto.

2. Al portador. Como su nombre lo indica, no se extienden a nombre de persona determinada, y su transmisión se realiza por la simple tradición del documento. Basta la tenencia material de la acción al portador para atribuir a éste el carácter de socio.

C) ATENDIENDO A SU VALOR.

1. Con valor nominal. Estas acciones tienen impreso en su texto el costo, al igual que el importe del capital social.

2. Sin valor nominal. Estas acciones han de emitirse con el importe del capital social; dividiéndolo entre el número total de acciones, se obtendrá el valor de cada una de ellas, debiendo expresar el número total de acciones de la sociedad.

D) EN CUANTO A LOS DERECHOS QUE CONFIEREN.

1. Comunes. Representan la propiedad dentro de la empresa, gozan de los mismos derechos y deberes, dentro de las normas que fijen los estatutos. Tienen derecho a voz y voto en las asambleas de accionistas, así como a percibir dividendos.

2. Preferentes. Se denominan así, a las acciones que garantizan un dividendo anual mínimo; en caso de liquidación de la empresa, tienen siempre preferencia sobre otros tipos de acciones que existan en circulación en ese momento. Estas acciones no dan a sus tenedores derecho a voto.

Las acciones preferentes adoptan diversas variedades, a continuación se describen las más importantes:

- Preferentes participantes. Son las que, además de recibir el dividendo preestablecido, participan con las comunes de uno extraordinario.

nario sobre el resto de las utilidades, cuando éstas llegan a superar un porcentaje en ganancias determinado.

- Preferentes no participantes. Son aquéllas que en los términos de la emisión, perciben un dividendo preferente, exclusivamente. En el caso de decretarse otro dividendo, sin importar la cantidad, será para las acciones comunes y participantes
- Preferentes acumulativas. Son aquéllas en las cuales se ha pactado que, independientemente de los resultados que haya obtenido la empresa, tienen derecho a un rendimiento anual fijo y que, en caso de que los resultados en un ejercicio no permitan cubrir el dividendo acordado, éste se les acreditará y les será cubierto en el próximo ejercicio. Cuando se presenta esta situación, se crea una obligación a cubrir, por lo que constituye un cargo contra utilidades futuras, observando que tienen preferencia sobre cualquier dividendo que se decretase para las comunes, esto es, que las acciones comunes no tienen ningún derecho a percibir dividendo alguno, mientras se les adeude algo a este tipo de acciones.
- Preferentes no acumulativas. Se llaman así a aquéllas cuyos dividendos no se acumulan y, por tanto, si en un ejercicio determinado no hay utilidades para su distribución, dan derecho a exigir un dividendo del 5%, que es el establecido por la ley, y que se podrá cubrir en los años siguientes.
- Preferentes amortizables. Este tipo de acciones se da cuando se plasma en el acta constitutiva, que las acciones preferentes serán amortizadas en los términos que la misma acta estipule. Dado que el derecho de amortizar es aplicado por la empresa, los accionistas no pueden forzarlo ni rechazarlo
- Preferentes convertibles. Son aquéllas que inicialmente se emiten como preferentes, pero con opción a ser canjeables por otro valor emitido por la misma empresa, después de transcurrido un pe-

rfodo determinado de tiempo. En la acción se estipula el lapso dentro del cual son convertibles. Por lo regular, esta conversión es a acciones comunes.

E) ATENDIENDO A SU FORMA DE PAGO.

1. Liberadas Son las íntegramente suscritas y exhibidas.
2. Paradoras. Son las que se encuentran totalmente suscritas, pero parcialmente exhibidas.

V.3 ANALISIS BURSÁTIL.

Antes de entrar a ver las principales herramientas con que cuenta el analista bursátil para el logro de su objetivo, resulta conveniente tratar de dar una idea de lo que es el análisis bursátil, sin ser la intención de dar una definición, sino únicamente con el propósito de visualizar este campo.

En un sentido amplio, el análisis bursátil comprende el estudio de todos los elementos que inciden o pueden incidir en los precios de las acciones en el mercado de renta variable, con el fin de evaluar su posición actual y futura. De lo anterior se desprende que el objetivo básico estriba en la asesoría para la toma de decisiones de la óptima inversión.

Ahora bien, si el principal objeto de estudio está dado por el valor de mercado de las acciones, resulta conveniente enunciar los factores primordiales que determinan este valor.

V.4 VALOR DE MERCADO.

En términos generales, el valor de mercado es el resultado de la apreciación subjetiva por parte de los accionistas e inversionistas sobre:

- Situación y perspectivas de la empresa.
- El mercado de la acción,
- Situación económica, financiera y política en general.
- Situaciones casuales de oferta y demanda urgentes.

Una de las características de este valor, es su dinamicidad, es decir, - que está sujeto a continuas fluctuaciones en el tiempo. Dichos cambios, en los niveles de cotizaciones, están en función principalmente de los - siguientes factores:

- Ganancias y/o dividendos de las empresas.
- Liquidez general de la economía.
- Confianza general en el mercado.
- Inversiones del exterior,

V.5 VALOR TECNICO.

Valor técnico o intrínseco, es el que se refiere al precio que debería tener en un momento dado una acción, de acuerdo a criterios definidos.

A este respecto existen dos corrientes de pensamiento, por una parte, la primera aduce que la acción tiene un valor en sí absoluto, y las formas - de medirlo son maneras de aproximarnos a él. Así, el defecto o error al determinarlo no está en el valor, sino en la forma de medirlo, es decir, los datos y elementos tomados en cuenta, o bien, resultaron insuficientes, o no fueron lo veraces que debían haber sido.

Por otra parte, la otra corriente enuncia que no existe este valor intrín

- Situación y perspectivas de la empresa.
- El mercado de la acción,
- Situación económica, financiera y política en general.
- Situaciones casuales de oferta y demanda urgentes.

Una de las características de este valor, es su dinamicidad, es decir, - que está sujeto a continuas fluctuaciones en el tiempo. Dichos cambios, en los niveles de cotizaciones, están en función principalmente de los siguientes factores:

- Ganancias y/o dividendos de las empresas.
- Liquidez general de la economía.
- Confianza general en el mercado.
- Inversiones del exterior.

V.5 VALOR TECNICO.

Valor técnico o intrínseco, es el que se refiere al precio que debería tener en un momento dado una acción, de acuerdo a criterios definidos.

A este respecto existen dos corrientes de pensamiento, por una parte, la primera aduce que la acción tiene un valor en sí absoluto, y las formas de medirlo son maneras de aproximarnos a él. Así, el defecto o error al determinarlo no está en el valor, sino en la forma de medirlo, es decir, los datos y elementos tomados en cuenta, o bien, resultaron insuficientes, o no fueron lo veraces que debían haber sido.

Por otra parte, la otra corriente enuncia que no existe este valor intrín

seco, sino que hay distintos valores, dependiendo de cada caso en particular, ésto es, dependiendo del uso. Por ejemplo: en una misma acción, el valor será distinto para el caso de una compra para especular, que de una de paquete con fines de control, como también distinto para una inversión a largo plazo, etc.

Una evaluación de estas dos corrientes, nos lleva a opinar en el sentido de que sí existe un valor intrínseco y de que, efectivamente, éste puede tener diferentes parámetros, dependiendo de la finalidad de la inversión.

Los principales criterios objetivos para medir (dentro de determinados límites) el valor técnico o intrínseco de una acción, son los siguientes:

- Estático o con énfasis en activos. Este criterio parte de que toda acción vale por los bienes que posee, por consiguiente, los valores que toma en cuenta son:
 - a) El valor en libros de la empresa.
 - b) El valor de liquidación.

En general, este criterio resulta poco valedero y no aplicable en la mayoría de los casos. Se recomienda su utilización como referencia y/o un elemento más de juicio.

- Dinámico o con énfasis en capitalización de utilidades. Está basado en la evolución futura de la sociedad, y nos dice que el valor de la acción, depende de lo que ganará en el futuro. Bajo este criterio, los dividendos pierden preponderancia; de igual forma, pierde importancia el valor de los activos y las utilidades anteriores se estudian más que nada, para calcular tendencias (con el grado de inflación que padecemos actualmente, creemos que ni para éso, o bien, se dificulta aun más el pronóstico).

Los pasos a seguir para valorar una acción son:

- a) Estimación de las utilidades.
 - b) Determinar cuánto se va a pagar por ellas.
- Con énfasis en la distribución de dividendos. Este criterio toma como dato más relevante, los flujos de efectivo que lleva consigo este tipo de operación o valorización, se fundamenta en el hecho de que el valor de mercado en cualquier momento es en cierto modo, un reflejo del valor presente de todos los dividendos futuros a perpetuidad, por lo que, el proceso de evaluación, recae en la determinación del valor presente de los dividendos futuros pronosticados, por consiguiente, este método contempla el costo de oportunidad que prima en el mercado financiero en general. Es de hacerse notar también, que este método no incluye la expectativa o ganancia de capital que en un momento dado pueda tener la acción.
 - Con énfasis en valor de mercado. Parte de la base de que el valor de mercado refleja ya la evaluación que se ha hecho de los anteriores criterios, y que, por tanto, estudiando el comportamiento de las cotizaciones en el pasado, se puede determinar su evolución futura. La composición de gráficas, la instrumentación de modelos probabilísticos y modelos con base en técnicas de simulación, entre otros, constituyen los principales elementos de juicio en la evaluación del mercado de valores en su conjunto, como de papeles en particular.

Al estudio de las acciones por medio del aspecto dinámico, se le ha dado en llamar análisis fundamental, y al que pone énfasis en el valor de mercado, análisis técnico. Estos estudios constituyen la parte medular del análisis bursátil.

V.6 ANALISIS TECNICO.

Consiste en el estudio del desenvolvimiento de las cotizaciones en el mer

cado, con el fin de evaluar y determinar el curso probable que tomarán los precios, tanto de acciones individuales, como del mercado en general. Este tipo de análisis, no toma en cuenta la información concerniente a la empresa, y se centra únicamente, en la historia del precio de la acción en el mercado.

Las principales herramientas de evaluación, las constituyen indicadores y precios con los cuales se construyen gráficas, es por este instrumento por el que son conocidos los analistas técnicos. A través de la interpretación de las gráficas, como se ha dicho, se trata de predecir los precios futuros.

Este tipo de análisis tiene sus fundamentos técnicos, mismos que pueden ser resumidos en cuatro principios:

- El valor de mercado es determinado solamente por la interacción de la oferta y la demanda.
- La oferta y la demanda son gobernadas por una variedad de factores racionales e irracionales. Incluidos en estos factores, están aquellos sobre los cuales descansan los principios del análisis fundamental, así como opiniones, actitudes y suposiciones, el mercado pondera todos estos factores continua y automáticamente.
- Sin tomar en cuenta las pequeñas fluctuaciones en el mercado, los precios de las acciones se mueven en tendencias que persisten por períodos considerables.
- Los cambios en las tendencias, son motivados por movimientos en la oferta y la demanda. Estas fluctuaciones sin importar por qué ocurran, pueden ser detectadas tarde o temprano en los movimientos que se susciten en el mercado.

Este análisis encuentra su justificación al considerar más importantes las fluctuaciones que tiene el mercado a corto plazo, puesto que se puede maximizar la utilidad de un determinado valor, aprovechando los movi

mientos que ocurren en el precio de éste, a través de comprarlo en los puntos bajos y venderlo en los puntos altos.

Además, el analista técnico trata de llenar el hueco que deja el análisis fundamental, ya que la información que éste último requiere, llega demasiado tarde para obtener utilidades máximas, en vista de que hay que esperar hasta que una serie de datos se publiquen, y muchas veces, cuando se conocen, ya el mercado descontó su efecto en el precio.

V.7 ANALISIS FUNDAMENTAL.

Consiste en el estudio, análisis y evaluación de la actividad de la empresa, expresada en conceptos tales como: ventas, utilidades, dividendos, administración, situación de mercado, proyectos, etc., con el objeto de estimar su potencial de crecimiento en términos de utilidades, principalmente.

La premisa básica del análisis fundamental, es que toda acción tiene un valor presente que depende de su potencial de generar utilidades, y que el precio del mercado tiende a fluctuar hacia ese valor, es decir, el valor de la empresa está íntimamente vinculado a sus utilidades futuras; éstas a su vez, están relacionadas (son una función) a sus inversiones en el sentido más amplio de la palabra.

Como ejemplo, se presenta a continuación un análisis de las 75 acciones con mayor movimiento en la Bolsa Mexicana de Valores, así como una breve explicación de cada uno de los conceptos considerados en el análisis.

1. Liquidez. Se entiende por liquidez de una acción, la facilidad con que puede negociarse -comprar o vender- en el mercado de valores. Los cuatro rangos de liquidez considerados por Tendencias, dependen del índice de bursatilidad de cada acción en los últimos tres meses. Este índice se obtiene de dividir el importe operado de cada acción entre el total operado en el mercado (excluyendo acciones de socieda

des de inversión). Así, los importes operados de las acciones clasificadas como muy líquidas, representan el 1% ó más del importe total operado en el mercado. Como acciones líquidas, se consideran aquéllas cuya bursatilidad represente entre el 0.5% y el 0.99% del mercado; poco líquidas, con una bursatilidad entre el 0.1% y 0.49% del mercado, y muy poco líquidas con una bursatilidad inferior.

2. Consistencia. La clasificación de "consistencia" de cada acción, que va de mayor (3A) a menor consistencia (A), se ha obtenido de una evaluación de los incrementos -o decrementos- en las utilidades reportadas por las empresas emisoras desde 1982, hasta el año en curso.
3. Sensibilidad. Se entiende por "sensibilidad" de una acción, su susceptibilidad a variar, a la alza o a la baja, dependiendo de las fluctuaciones del conjunto de precios del mercado accionario. Así se considera una acción de "alta sensibilidad", aquélla cuyas variaciones de precio tienen un coeficiente de determinación (también conocido como r^2) mayor a 0.8 en relación al Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Acciones de "sensibilidad media", son aquéllas cuyo coeficiente de determinación es superior a 0.7 e inferior a 0.8. Acciones de "baja sensibilidad", a las variaciones del mercado, son aquéllas cuyo coeficiente es menor de 0.7.
4. Importe Operado. Es la suma de los importes operados de cada acción durante la semana, expresados en pesos, teniendo como fecha de cierre, el último miércoles, o en caso de que éste no haya sido día de operaciones, el último día hábil.
5. Cotización. El precio cotizado en la Bolsa Mexicana de Valores el último miércoles (o el día hábil inmediato anterior). En caso de no haber cotizado ese día, se reporta la última cotización registrada antes del miércoles.
6. Crecimiento Desde Enero 2. El crecimiento porcentual de la cotización desde el inicio del año en curso. Se compara el precio del úl-

timo miércoles con el precio cotizado el 2 de enero del año en curso sin ajustar.

7. Utilidad por Acción. Abreviado "UPA", es la utilidad de la empresa en los últimos cuatro trimestres reportada a la Bolsa Mexicana de Valores, con base en el Boletín B-10, dividida entre el número de acciones en circulación.
8. Razón Precio/Utilidad (P/U). Mide la relación entre el precio de mercado de una acción, y la utilidad reportada por la emisora en los últimos cuatro trimestres, dividida por el número de acciones (UPA). Esta relación está expresada en "veces", y también se llama múltiplo.
9. Razón Precio/Venta (P/V). Mide la relación entre el precio cotizado y las ventas netas de la empresa en los últimos 4 trimestres reportada a la Bolsa Mexicana de Valores. Como primer paso, se multiplica el precio cotizado el último miércoles (o la última cotización) por el número de acciones en circulación. El resultado es el valor total de la empresa en el mercado de valores. El segundo paso, es dividir este valor total del mercado entre las ventas. La razón "precio-ventas", expresada en "veces", indica cuántas veces las ventas anuales de la empresa es su valor total en el mercado.
10. Razón Precio/Valor en Libros (P/VL). Mide la relación entre el precio cotizado en libros de la empresa según su más reciente reporte a la Bolsa Mexicana de Valores, con base en el Boletín B-10.

Fuente: Todos los datos proceden de la Bolsa Mexicana de Valores, o de los reportes enviados por las empresas emisoras a la propia Bolsa. La metodología explicada en las notas 1, 2, 3 y 9 es de Tendencias.

Uno de los problemas medulares del análisis fundamental, estriba en determinar estimaciones valaderas de las mencionadas utilidades futuras. Ahora bien, obtenidas éstas, pasamos a ver su aplicación práctica en el mercado de valores. Sus principales herramientas están dadas por el Estudio de Múltiplos y el de Dividendos.

V.7.1 Estudio de Múltiplos.

El cociente que resulta de dividir el precio de mercado de la acción entre la utilidad neta por acción, se le denomina múltiplo (llamado también relación precio-utilidad; ratio ó P/U).

Esta relación indica el precio de mercado de la acción, expresado como un múltiplo de las utilidades por acción de la empresa. Dicho de otra manera, es el número de veces que la utilidad por acción está implícita en la cotización.

El múltiplo es una medida convencional del valor de la acción, porque da una idea de la situación de la empresa, en función del precio de la acción. Esta herramienta es de suma utilidad, porque permite evaluar el mercado de renta variable a una fecha determinada, en función de los múltiplos de las acciones, con lo cual se puede objetivizar la situación que guarda cada papel en relación al mercado en general.

Por otra parte, para obtener un grado de validez aceptable en el uso de este instrumento, debe ir acompañado del estudio de múltiplos históricos del papel, de la rama y del mercado. Para tener una idea más clara de lo anterior, mencionaremos lo siguiente: si tomamos el promedio del mercado en los últimos cinco años y vemos que la relación precio-utilidad es de 8.0 veces, se puede decir que una acción con un ratio histórico de 8.0 veces se encuentra en el promedio del mercado, y por tanto, es probable que sus movimientos tengan alta correlación en el mercado. Si en un momento dado dicha acción tuviese un ratio menor, esta situación nos indicaría que su cotización está presionada, y sería probable un buen momento

para la compra. Si por el contrario, el ratio fuera mayor, quizá reflejaría una oportunidad de venta:

Si bien, no es posible determinar con exactitud una relación que indique las causas de la existencia de múltiplos elevados o inferiores al promedio, respecto al desarrollo de una empresa, por lo general, aquéllas con altos índices de crecimiento, muestran múltiplos de mayor cuantía y viceversa.

Así, aquellas empresas en las cuales exista una política de expansión y crecimiento continuo que prometan avance en utilidades y dividendos, los inversionistas pagarán gustosos altos ratios sobre las presentes utilidades de estas acciones, puesto que ellos esperan incrementos de dividendos y utilidades en un futuro. Es por esto, que un ratio que se eleva rápidamente en el tiempo, significa generalmente, una acción con perspectivas de crecimiento durable.

Hay que tener presente que pueden existir utilidades grandes o pequeñas en ejercicios anormales, por lo que deben tomarse en cuenta al obtener el promedio ponderable. Asimismo, empresas en las cuales sus estados de resultados no reflejan utilidades reales del ciclo normal de operaciones, su ratio no indicará la calidad de la acción.

V.7.2 Estudio de Dividendos.

El otro aspecto de importancia en la valuación de acciones, está relacionado con la parte de las utilidades que son distribuidas a los accionistas de la empresa.

La proporción de las utilidades pagadas como dividendo a los accionistas, mostrará la política seguida por la empresa en este aspecto de sus finanzas. Esta relación se obtiene dividiendo el monto total de dividendos decretados entre la utilidad neta.

Al igual que el estudio de múltiplos, es recomendable obtener el marco

histórico de esta relación, observando los parámetros que ha mantenido - la empresa.

La instrumentación práctica en lo concerniente al mercado accionario, es tá dada por el rendimiento, misma que se refiere al porcentaje de divi-- dir el dividendo entre el precio de la acción. Una baja en el rendi--- miento puede ser ocasionada por un decremento en el dividendo pagado, o un incremento en el precio de la acción. El inversionista, muy a menudo calculará el rendimiento de acuerdo con el precio que pagó o va a pagar por la acción, aun cuando el precio haya cambiado desde que la posee, o que el dividendo vaya a cambiar después de que la compre. Los dividen-- dos deben satisfacer las necesidades personales de cada inversionista.

El significado del rendimiento, ya sea para comprar o vender en un mo-- mento determinado, estará dado por el precio presente y el dividendo - - anual presente o esperado. Generalmente, las acciones con un potencial de crecimiento satisfactorio, tendrán un rendimiento bajo, y por el con-- trario, las acciones con una política estable de dividendos y monto razo-- nable, pero que no contengan la característica anterior, tendrán un ren-- dimiento alto.

Al igual que en el caso del múltiplo, lo más interesante es estudiar un rendimiento histórico, con el objeto de poder apreciar la conveniencia - de la inversión en tal o cual acción.

V.8 INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES.

Los índices de precios y cotizaciones en las Bolsas de Valores del mun-- do, han tenido una importancia relevante en la toma de decisiones del público inversionista. Por ello, estas instituciones se han preocupado por encontrar un método de valuación de los cambios en los precios de - sus mercados.

Un indicador imprescindible de la situación general del mercado, lo re

histórico de esta relación, observando los parámetros que ha mantenido - la empresa.

La instrumentación práctica en lo concerniente al mercado accionario, es tá dada por el rendimiento, misma que se refiere al porcentaje de divi-- dir el dividendo entre el precio de la acción. Una baja en el rendi--- miento puede ser ocasionada por un decremento en el dividendo pagado, o un incremento en el precio de la acción. El inversionista, muy a menudo calculará el rendimiento de acuerdo con el precio que pagó o va a pagar por la acción, aun cuando el precio haya cambiado desde que la posee, o que el dividendo vaya a cambiar después de que la compre. Los dividen-- dos deben satisfacer las necesidades personales de cada inversionista.

El significado del rendimiento, ya sea para comprar o vender en un mo-- mento determinado, estará dado por el precio presente y el dividendo - - anual presente o esperado. Generalmente, las acciones con un potencial de crecimiento satisfactorio, tendrán un rendimiento bajo, y por el con-- trario, las acciones con una política estable de dividendos y monto razo-- nable, pero que no contengan la característica anterior, tendrán un ren-- dimiento alto.

Al igual que en el caso del múltiplo, lo más interesante es estudiar un rendimiento histórico, con el objeto de poder apreciar la conveniencia - de la inversión en tal o cual acción.

V.8 INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES.

Los índices de precios y cotizaciones en las Bolsas de Valores del mun-- do, han tenido una importancia relevante en la toma de decisiones del público inversionista. Por ello, estas instituciones se han preocupado por encontrar un método de valuación de los cambios en los precios de - sus mercados.

Un indicador imprescindible de la situación general del mercado, lo re

presenta el Índice de Precios y Cotizaciones, que tanto en México como en los demás países, constituye la pauta fundamental para conocer el comportamiento de las operaciones bursátiles.

El objetivo principal del índice de precios y cotizaciones es, contar con un indicador que exprese de manera representativa, la variación en los precios de las acciones del mercado bursátil en México. Asimismo, al medir esta variación en los precios, se puede reflejar el rendimiento promedio del mercado.

V.8.1 Estructura.

En la determinación de la estructura que se emplea para la elaboración del índice, se consideran las siguientes condiciones:

- . Selección adecuada del grupo de emisiones que servirán para calcular el índice.
- . Ponderación de las emisiones en la muestra.
- . Sensibilidad al mercado.
- . Prevención de todos los factores que modifican el precio para asegurar su continuidad.
- . Formulación del índice como indicador dinámico para que sea perdurable.
- . Accesibilidad para el público en general.

Para cumplir con todos los requisitos anteriores, resulta imposible reunir todos estos criterios en una sola fórmula, por lo que, se llegó a la conclusión de implementar un sistema que consta de dos partes principales:

i) Selección de las empresas (muestra).

ii) Fórmula del índice.

V.8.2 Muestra.

La elección de la muestra está basada en diversos criterios que se citan a continuación:

- En México, existe un número relativamente pequeño de emisiones que a grupa un gran porcentaje del monto total inscrito en la Bolsa.

- Existe asimismo, una tendencia de las emisiones inscritas en la Bolsa a moverse juntas, es decir, cuando se elige un grupo representativo, el resto de las emisiones, aunque no estén incluidas en la muestra, tienen una variación similar.

- La muestra a tomarse debe ser dinámica, con el fin de que no se torne anacrónica.

- Un criterio para elegir la muestra, es tomar las emisiones más activas; ya sea, en función del total operado, del total de su emisión, etc.

Por lo anterior, las empresas en la muestra, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Mayor liquidez.
- Mayor participación del público en la posición de la emisión.
- Estabilidad en los precios, acorde a la tendencia del mercado.

La forma en que se miden las condiciones anteriores, se hace mediante -

cuatro indicadores independientes:

- . Días operados.
- . Número de operaciones.
- . Razón monto operado sobre monto inscrito.
- . Varianza en el precio de la emisora de un movimiento a otro.

Bajo los cuatro puntos citados anteriormente, se llevan a cabo revisiones periódicas de la muestra, notificándose al público inversionista los cambios que se requieran.

V.8.3 Indice.

Económicamente existen dos factores que afectan de manera determinante los índices de precios, que son: el precio y la cantidad.

Estos factores se miden dependiendo del momento en que se tome la base, esto es, día final o día inicial, que son fórmulas de Laspeyres y Paasche, respectivamente

De esta forma, se llegó a la conclusión de tomar en consideración el índice óptimo (índice de Fischer), que tiene como finalidad la medición del cambio total del valor de la cartera del momento t-1 al momento t.

Bajo este último supuesto, se ha determinado el Índice de Precios y Cotizaciones, el cual se evalúa de la siguiente manera:

$$I_t = I_{t-1} \left[\frac{\sum_i P_t^i Q_{t-1}^i F_t^i}{\sum_i P_{t-1}^i Q_{t-1}^i} \right]$$

donde:

I_t = Valor del índice para el día t.

Las mismas definiciones se aplican a las demás variables con la diferencia de que son para el día anterior, ésto es, de día t-1.

P_t^i = Precio de cierre de la i-ésima emisión, en el día t.

Q_t^i = Número de acciones inscritas⁽¹⁾ de la i-ésima emisión en el día t.

F_t^i = Factor de ajustes por derecho de la i-ésima emisión en el día t.

V.8.4 Ajustes.

El índice anterior será ajustado en el denominador y numerador, según el caso, por factores "F", debido a:

- i) Dividendo en efectivo.
- ii) Dividendo en acciones.
- iii) Suscripción de acciones⁽²⁾.

(1) Inscripción.- Registro de títulos valores en una bolsa, condicionado al cumplimiento de los requisitos establecidos por la legislación y por las autoridades del mercado.

(2) Suscripción de acciones.- Es el acto por el cual, las personas físicas o morales, manifiestan su voluntad de ser socias de una sociedad anónima, y se comprometen a adquirir una o varias acciones representativas del capital social de dicha sociedad.

La suscripción puede efectuarse en el momento de la fundación de una sociedad, o en los aumentos de capital de la misma.

- iv) "Splits"⁽³⁾.
- v) Aumento por conversión de obligaciones en acciones.
- vi) Conversión de acciones preferentes en comunes.
- vii) Reducción de capital.

Estos ajustes son necesarios para poder hacer comparable la cartera de un día a otro, y se hacen como se muestra a continuación:

- i) El factor F para dividendos será:

$$F_{t1}^i = 1 + \frac{\text{Dividendo}}{\text{Precio al día } t}$$

el cual afectará al precio P_t^i .

- ii) El factor F para dividendos en acciones será:

$$F_{t2}^i = 1 + \frac{\text{Nuevas}}{\text{Antiguas}}$$

el cual afectará la cantidad inscrita Q_{t-1}^i

- iii) Para suscripciones es:

$$F_{t3}^i = 1 + \frac{\text{Suscritas}}{\text{Antiguas}} \left\{ 1 - \frac{\text{Precio de Suscrip.}}{P_t} \right\}$$

En este ajuste, se sustrae del monto total, el monto total inscrito, haciendo de esta forma comparable la cartera para ese día

-
- (3) "Split".- Es el procedimiento que consiste en dividir las acciones en circulación de una compañía, en un número mayor, sin modificar el capital social. El fin que se persigue, es que estas acciones sean compradas por un mayor número de personas.

iv) El factor utilizado para splits es el siguiente:

$$F_{t4}^i = \frac{\text{Nuevas}}{\text{Antiguas}}$$

el cual afectará la cantidad inscrita Q_{t-1}^i .

Se pueden tener asimismo, los siguientes ajustes:

- v) Aumento por conversión de obligaciones en acciones. En este caso, se lleva a cabo un cambio contable en la empresa, el cual cancela una porción de pasivo que representan las obligaciones, incrementando por el mismo valor el capital de ésta, de manera que podemos hablar de un ajuste similar al de suscripción, i.e.:

$$PC = \frac{\text{Valor del Pasivo de las Obligaciones}}{\text{Número de Nuevas Acciones}}$$

En este caso, la cantidad es afectada por el factor:

$$F_{t5}^i = 1 + \frac{\text{Acciones Convertidas}}{\text{Acciones Antiguas}}$$

obteniendo así el nuevo número de acciones.

- vi) En caso de conversión de acciones preferentes a comunes, tenemos un cambio contable que pasa un monto determinado del capital preferente, al capital común.

Para el cambio en la cantidad de la emisión de acciones comunes, tendremos un factor:

$$F_{t6}^i = 1 + \frac{\text{Acciones Convertidas}}{\text{Acciones Antiguas}}$$

y un precio de conversión equivalente al de suscripción de:

$$PC = \frac{\text{Monto del Capital Convertido}}{\text{Número de Acciones Convertidas}}$$

vii) Reducción de Capital. En este caso, el capital es reducido - en una proporción determinada por el factor:

$$F_{t7}^i = 1 - \frac{\text{Acciones Redimidas}}{\text{Total de Acciones de la Emisión}}$$

y por el precio de redención de las Acciones, fijado por la empresa.

Ejemplo. Con el fin de dar una idea más clara de la importancia que tiene el índice de precios y cotizaciones en el Mercado de Valores, se muestra a continuación un ejemplo sencillo del cálculo y aplicación de los procedimientos expuestos en el punto anterior.

Sean:

EMISORA	DERECHO OTORGADO	CARACTERISTICA	P_{t-1}	Q_{t-1}	P_t
A	Dividendo en efectivo	\$ 15 x acción	\$ 600	20	\$ 585.00
B	Dividendo en acciones	2 nvas. x 5 ant.	630	20	450.00
C	Suscripción	3 nvas. x 5 ant. a \$150	210	20	187.50
D	Split	5 nvas. x 1 ant. canje	500	20	100.00

$$I_{t-1} = 100$$

En el cuadro anterior, se supone que los precios dados por el mercado, únicamente se ajustaron debido al derecho, pero no hubo ganancias de capital del día t-1 al día t.

Esto se hace con la finalidad de que el índice al día t, no varía, es decir: $I_t = 100$.

Emisora A

El ajuste al precio de esta emisión se efectúa de la siguiente manera:

$$F_t^A = 1 + \frac{\text{Dividendo}}{P_t^A} = 1 + \frac{15}{585} = 1.02564$$

Emisora B

En este caso, la cantidad inscrita es la que se modifica:

$$F_t^B = 1 + \frac{\text{Nuevas}}{\text{Antiguas}} = 1 + \frac{2}{5} = 1.4$$

Emisora C

A esta emisora se le ajusta la cantidad inscrita de acuerdo a:

$$F_t^C = 1 + \frac{\text{Suscrita}}{\text{Antiguas}} \left\{ 1 - \frac{\text{Precio Suscritas}}{P_t} \right\}$$

$$= 1 + \frac{3}{5} \left\{ 1 - \frac{150}{187.5} \right\} = 1.12$$

Emisora D

En este caso, al realizar un canaje de acciones, lo único que se modifica es la cantidad inscrita, debido a la nueva cantidad de acciones en circulación, como sigue:

$$F_t^D = \frac{\text{Nuevas}}{\text{Antiguas}} = \frac{5}{1} = 5$$

Por lo tanto, una vez realizados todos los ajustes necesarios, se procede a determinar el índice de precios para el día t , de la siguiente manera:

$$I_t = I_{t-1} \left\{ \frac{\sum_i P_t^i Q_{t-1}^i F_t^i}{\sum_i P_{t-1}^i Q_{t-1}^i} \right\}$$

$$= 100 \left\{ \frac{20 \left[(585)(1.02564) + (450)(1.4) + (187.5)(1.12) + (100)(5) \right]}{20 (600 + 630 + 210 + 500)} \right\}$$

$$= 100 \left\{ \frac{1940}{1940} \right\} = 100$$

Por lo que, si no existe ganancia alguna de capital, a pesar de existir derechos por cobrar, no existe ningún cambio en el índice, es decir, el rendimiento es nulo para ese día.

En el terreno de la inversión en acciones, la información juega un papel muy importante, por lo que, cuanto más información se tenga, más acertada -al menos en teoría- será la decisión, ya que las acciones representan una parte proporcional en la propiedad y en los rendimientos de las empresas; y por tanto, el precio que alcancen en el mercado de valores y las utilidades que se reportan a los poseedores están ligados a los resultados de la gestión de las propias empresas.

CONCLUSIONES

Las decisiones de inversión, especialmente las que se toman en el mercado de valores, requieren una dosis significativa de información para que sus resultados sean acordes con las expectativas.

El allegarse la mayor información posible, el analizarla con elementos de juicio y conocimientos y el actuar conforme a ella, ha sido y seguirá - siendo la manera más inteligente de invertir y, en general, de tomar cualquier decisión. Lo demás, depende de circunstancias -por algunos llamada "suerte"- y en la práctica, constituyen el riesgo que hay que correr para obtener beneficios por encima de los que están al alcance de cualquier persona y que no requieren ni información, ni análisis, ni asunción de riesgos.

Mi intención ha sido, destacar el hecho de que se requiere de un conocimiento técnico considerable para llegar a tener un modelo que sea útil - al proceso decisional. Pero, además, y esto es lo más importante, se requiere un buen juicio y una sólida comprensión del ámbito que afecta a los instrumentos de inversión para utilizar adecuadamente la información que proporciona el modelo.

En resumen, se ha tratado de dar un marco general de las principales herramientas utilizadas en el mercado financiero. En la medida en que los métodos, técnicas y demás instrumentos se perfeccionen, adecuándolos a nuestro particular Sistema Financiero Mexicano, permitirá llegar a juicios lo más valedero posibles.

Por todo esto, se pretende proporcionar los elementos técnicos necesarios que permitan comprender la problemática nacional y el papel que el profesional de Actuaría debe desempeñar para su integración productiva a la sociedad.

BIBLIOGRAFIA

1. "Compound Interest and Annuities-Certain"
D.W.A. Donald,
Imprenta de la Universidad de Cambridge,
Inglaterra - 1963.
2. "Manual de Matemáticas Financieras"
Justin H. Moore
Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana
México.
3. "Matemáticas Financieras"
Lincoyan Portus Govinden.
4. "Intereses y Anualidades Ciertas"
José González Galé
Ediciones Macchi,
Argentina - 1968.
5. "The Theory of Interest"
Stephen G. Kellison,
Richard D. Irwin, Inc.,
Homewood, Illinois - 1970.
6. "Un Siglo de Devaluaciones del Peso Mexicano"
Ricardo Torres Gaytán,
Editorial Siglo Veintiuno,
México - 1985.
7. "Matemáticas Financieras"
Robert Cissell, Helen Cissell,
Editorial C.E.C.S.A.,
México - 1985.

8. "Práctica y Cálculos Bursátiles"
Raúl A. Villagómez Obregón,
Bolsa Mexicana de Valores, S. A. de C. V.
9. "Carteras de Inversión" Fundamentos Teóricos y
Modelos de Selección Optima,
Javier Márques Díez-Canedo,
Editorial LIMUSA,
México - 1981.
10. "La Bolsa de Valores"
Guía Práctica para el Nuevo Inversionista,
Adolfo Escudero Albuerno,
Editorial Trillas.
11. "Folleto de Divulgación de la Bolsa Mexicana de Valores"
 - . La Bolsa Mexicana de Valores: Estructura y Funciones.
 - . Guía para Interpretar Estados Financieros.
 - . Terminología Bursátil.
 - . El Mercado a Futuro de Acciones.
 - . Nuevo Índice de Precios y Cotizaciones.
12. "Folleto de Divulgación de la Secretaría de Industria y Comercio"
 - . La Empresa - Recursos Financieros.
13. "Investigaciones Realizadas en Casas de Bolsa e Instituciones
Bancarias"