

88
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

VIABILIDAD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS EN
EL MERCADO FINANCIERO MEXICANO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I A

P R E S E N T A :

ALMA DELIA RIOS NAVARRO



DIRECTOR DE TESIS: DR. ANTONIO MINZONI CONSORTI



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

"Viabilidad de los Productos Derivados en el Mercado Financiero Mexicano"

realizado por Alma Delia Ríos Navarro

con número de cuenta 8842257-2 , pasante de la carrera de Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario

Dr. Antonio Minzoni Consorti

Propietario

M. en C. Virginia Abrín Batule

Propietario

Act. Gerardo Loreda Fuentes

Suplente

Act. Adriana Rodríguez Domínguez

Suplente

Act. Luz María León Flores


Consejo Departamental de Matemáticas
Mtra. MA. DEL PILAR ALONSO REYES

*Es verdad que el cambio conlleva el riesgo del fracaso,
esa es la principal razón del temor a la libertad.*

*Pero también es verdad que en la vida no hay errores,
sólo lecciones que aprender.*

Anónimo

*A mis padres:
Porque mi mayor triunfo
es tenerlos junto a mi,
y mi orgullo es su amor.
Gracias*

*A mis hermanos
Con mucho cariño.*

*A Adrián
Mi gran amigo.*

*A mi director de tesis
Dr. Antonio Minzoni
Como una muestra de
mi admiración hacia usted.*

*A Roberto Herrera
Gracias por tu apoyo.*

*Viabilidad de los Productos Derivados en el
Mercado Financiero Mexicano*

INDICE

Introducción	2
Capítulo I Entorno Financiero en México y algunos conceptos Generales	
1.1 Generalidades sobre la evolución del Sistema Financiero en México	5
1.2 Principales Instrumentos de Mercado de Dinero	8
1.2.1 Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES)	10
1.2.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)	11
1.2.3 Bonos de la Tesorería de la Federación (TESOBONOS)	12
1.2.4 Bonos Ajustables del Gobierno Federal (AJUSTABONOS)	12
1.3 Tipos de riesgo a los que están expuestas las Instituciones Financieras	14
1.3.1 Riesgo por fluctuaciones en las tasas de interés	15
1.3.2 Riesgo Crediticio	15
1.3.3 Riesgo de Liquidez	15
1.3.4 Riesgo sobre Ganancias	16
1.3.5 Riesgo de Solvencia	16
1.3.6 Riesgo de Mercado	16
Capítulo II Productos Derivados	
2.1 Fundamentos	19
2.1.1 Orígenes de los Derivados, breve historia	19
2.1.2 Concepto	21
2.1.3 Participantes en el Mercado de Derivados	22
2.1.4 La Cámara de Compensación	22
2.1.5 Márgenes	23

2.1.6 Arbitraje	28
2.2 Swaps	29
2.2.1 Swaps de tasas de interés	31
2.2.2 Swaps de divisas	33
2.2.3 Swaps de mercancías (Commodity Swap)	34
2.2.4 Los Swaps y el mercado de eurobonos	35
2.3 Futuros	36
2.3.1 Diferencias entre Futuros y Forwards	36
2.3.2 Futuros sobre tasas de interés	41
2.3.3 Futuros sobre índices accionarios	46
2.3.4 Futuros sobre tipo de cambio	47
2.3.5 Futuros sobre materias primas	48
2.4 Opciones	49
2.4.1 Títulos opcionales (warrants)	50
2.4.2 Derechos y Obligaciones de un contrato de opciones	50
2.4.3 Tipos de contrato de opciones según la fecha en que son ejercidos	51
2.4.4 Opciones sobre futuros de tasa de interés	52
2.5 Bases estadísticas para la valuación de opciones	52
2.5.1 Modelo Binomial	52
2.5.2 Procesos de Markov	56
2.5.3 Procesos de Wiener	57
2.5.4 Proceso de Ito	61
2.5.5 Aplicación del proceso a precios accionarios	61
2.5.6 Modelo Black & Scholes	65

Capítulo III	
Los Productos Derivados en el Mercado Financiero Mexicano	
3.1 Antecedentes	71
3.2 Los contratos de Futuros del Peso Mexicano	76
3.3 Futuros y Opciones sobre Cetes y TIIE	78
3.4 El Mercado Mexicano de Derivados (MexDer)	85
3.5 Asigna, Compensación y Liquidación	94
3.6 Futuros sobre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)	100
3.7 Futuros del tipo de cambio Peso-Dólar	103
Viabilidad de los Productos Derivados en México: Conclusiones	108
Bibliografía	112

Introducción

INTRODUCCION

El sistema financiero mexicano, ha sido uno de los sectores más transformados por la modernización de la economía. La desregulación del sistema bancario, la reprivatización de la banca, la formación de grupos financieros y la apertura hacia capital y tecnología extranjeros son procesos que han traído un profundo cambio en el sistema financiero.

La modernización económica se ha llevado a cabo a nivel mundial, derivado de ésta se han incorporado importantes avances en la teoría financiera con el desarrollo de toda una serie de nuevos instrumentos financieros (los productos derivados), y de sus mercados en diferentes ciudades del mundo como Chicago, Nueva York, Kansas, Londres, París y Tokio.

La necesidad de conocer estos instrumentos se hizo latente en todo el mundo y también en nuestro país.

Es así que surgió la inquietud por realizar este trabajo, con el objeto de brindar una herramienta que espero sirva de apoyo en el estudio de los productos derivados en nuestro país, ya que hasta el momento no existe una amplia bibliografía en nuestro idioma.

La tesis se desarrolla en tres capítulos:

En el capítulo uno, se presenta un panorama general del desarrollo financiero en México, así como algunos conceptos generales referentes a los principales

instrumentos del mercado de dinero y los tipos de riesgo a los que están expuestas las instituciones financieras.

El segundo capítulo, trata de los fundamentos y orígenes de los derivados, abordando los conceptos básicos como son los participantes en el mercado de derivados, la Cámara de Compensación, los Márgenes y el Arbitraje.

Finalmente, en el capítulo tres se presenta el desarrollo de los derivados en México, iniciando con una breve reseña de cómo surgió el interés por implantar un mercado de derivados en nuestro país.

Posteriormente, se habla en primer lugar sobre los Futuros y las Opciones de CETES y TIIE (mismos que actualmente y desde abril de este año, se cotizan en Chicago Mercantile Exchange) y en segundo lugar, se abordan las características del denominado MexDer o Mercado Mexicano de Derivados y de ASIGNA Compensación y Liquidación, misma que fungirá como Cámara de Compensación del MexDer.

Por último, se listan las características generales de los contratos con los que el MexDer iniciará operaciones.

CAPITULO I

Entorno Financiero en México *y algunos conceptos generales*

1.1 Generalidades sobre la evolución del Sistema Financiero en México

En la década 1936-1946 se formaron grupos que estaban integrados por bancos de depósito e instituciones hipotecarias y financieras que a la vez operaban las áreas de ahorro y fiduciarias, para complementar los servicios que en esa época eran de banca especializada, cuya interdependencia económica e interacción quedaron mucho tiempo sin reglamentación específica.

El surgimiento de grupos financieros con capacidad para hacer una oferta de multiservicios bancarios y crediticios, trajo consigo una concentración inconveniente de recursos en un número reducido de instituciones, lo que no tardó en provocar el desequilibrio de la estructura y funcionamiento del sistema como un todo.

A finales de 1970 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) procedió a regular la organización y el funcionamiento de los grupos financieros que venían limitando la esfera de acción y el desarrollo de las instituciones de crédito independientes.

Incorporada esa disposición reguladora a la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares empezó a regir el 1º de enero de 1971.

Con la observancia del nuevo ordenamiento por los grupos financieros dio comienzo la etapa evolutiva o de transformación de la banca especializada a la banca múltiple. Este proceso inició en diciembre de 1976, y consistió fundamentalmente en la integración en una misma institución de los servicios que ofrecía la banca especializada, tales como las operaciones de depósito, ahorro, financieras, hipotecarias y fiduciarias. Los bancos múltiples se crearon

mediante la fusión de los distintos departamentos especializados que, hasta ese momento, operaban en cada institución.

La creación de la banca múltiple constituyó un gran avance en la liberación de la intermediación crediticia, a la vez que permitió a las distintas instituciones alcanzar mejores niveles de capitalización.

La existencia de un amplio mercado de valores, sobre todo de deuda pública, fue un requisito indispensable para la desregulación operativa de la banca, iniciada en 1988.

Así un requisito indispensable para la liberación fue contar con un marco regulatorio apropiado para el desarrollo de dicho mercado. Por ello, en 1975 se expidió la Ley del Mercado de Valores. Este ordenamiento estableció, además que las bolsas de valores tendrían una configuración independiente del sistema bancario y ya no como organizaciones auxiliares de crédito; así como que los agentes de valores deberían constituirse como sociedades mercantiles bajo el nombre de "casas de bolsa".

Con la entrada en vigor de la mencionada Ley, se crea la base a partir de la cual se desarrolla la infraestructura institucional del mercado de valores, pues antes de su expedición no existía ninguna figura jurídica de las casas de bolsa.

La nueva ley vino a constituir un pilar fundamental para la creación de un mercado de dinero y, aunque más lentamente, de capitales en México.

Una vez que quedó conformado el marco legal que regularía a los distintos intermediarios y operaciones del mercado de valores, la emisión y puesta en circulación de los CETES, vino a ser la piedra angular para la creación de un mercado de títulos públicos. El objetivo principal que buscaba la creación de los CETES fue proporcionar una fuente de financiamiento al gobierno federal a

través de su colocación entre los inversionistas mediante operaciones de subastas.

El éxito obtenido por el surgimiento de los mencionados títulos fue inmediato y su preponderancia se aprecia al considerar que la tasa de rendimiento observada para estos valores, desde entonces, se considera como tasa representativa del mercado de dinero.

La creciente profundidad alcanzada en el mercado de los CETES ocasionó que el gobierno federal creara otros instrumentos de deuda, que atendieran las necesidades específicas de diferentes grupos de inversionistas. De esta manera, en cumplimiento a instrumentos a tasa fija (CETES), se crean posteriormente instrumentos que ofrecían rendimientos a tasas variables (Bondes) ; instrumentos que proporcionan instrumentos reales fijos (Ajustabonos); e instrumentos a tasa fija denominados en dólares (Tesobonos) y pagaderos en moneda nacional al tipo de cambio calculado por la Bolsa Mexicana de Valores en base a las cotizaciones del tipo de cambio libre de venta de dólares de los Estados Unidos de América, de seis instituciones de crédito y de seis casas de cambio no bancarias que reflejen de manera más significativa las condiciones del mercado de cambios.

El desarrollo del mercado de títulos de deuda pública, además de constituir una fuente de financiamiento del gobierno, jugó un papel relevante en la desregulación del sistema financiero y del bancario en particular. Es así que al existir un mercado de valores gubernamentales, las necesidades de financiamiento del gobierno se satisfacen a través de las operaciones de la colocación de valores gubernamentales, liberando con ello una gran cantidad de recursos que pueden ser colocados por las instituciones a las tasas y plazos que los propios bancos determinen. Para el 31 de marzo de 1997, el total de la deuda pública interna estaba denominada en valores gubernamentales, distribuidos en la siguiente proporción: Bondes 41.4%; Cetes 37.9%; Ajustabonos 13.3% y Udibonos 7.7 por ciento.

La apertura mundial del comercio y los flujos de efectivo, el progreso en la tecnología de la comunicación, el incremento en el profesionalismo entre operadores de mercado y la globalización de los mercados financieros son los factores que han contribuido a la amplia variedad de innovaciones financieras. Su surgimiento ha estado acompañado por marcados incrementos en la velocidad con que se llevan a cabo los movimientos de capital y la volatilidad de los mercados.

Los Futuros financieros así como las Opciones¹ dan a los administradores de portafolios y a los tesoreros de instrumentos la capacidad para que puedan sobrevivir a las agudas fluctuaciones de tasas de tipo de cambio, mercados de acciones y tasas de interés. Todos buscan las formas para eliminar o minimizar los riesgos cambiarios al menor costo posible.

1.2 Principales Instrumentos del Mercado de Dinero

El Mercado de Valores se divide en:

- *Mercado de Capitales*
- *Mercado de Dinero*
- *Mercado de Metales*

El *Mercado de Capitales* es un mercado en el cual se negocian instrumentos de renta fija y de renta variable.

Los instrumentos de *renta fija*, son valores que representan una deuda, si se les considera desde el punto de vista de la emisora: o bien un crédito colectivo desde

¹ Como se dirá en el capítulo II : un Futuro es un contrato legal entre dos partes mediante el cual ambos se comprometen a la compraventa de un activo (financiero o físico) estandarizado en una fecha futura establecida y a un precio determinado, y una Opción es un contrato que le da al tenedor o comprador el derecho, más no la obligación, de comprar o de vender alguna acción o valor en una fecha predeterminada (o antes) y a un precio preestablecido.

el punto de vista de los compradores o inversionistas. Por su naturaleza los valores de renta fija son aquellos que proporcionan un rendimiento a un plazo determinado. Asimismo, los instrumentos de *renta variable*, son títulos o valores cuyo rendimiento no puede determinarse mediante algún mecanismo predefinido de cálculo. Su rendimiento está en función del desempeño económico-financiero de su emisor, de las fluctuaciones del mercado o sea de la oferta y la demanda, o bien de ambos. Otra característica de este tipo de títulos consiste en que su vencimiento no está determinado. En este caso se encuentran las acciones y los metales amonedados.

En el siguiente cuadro se muestran los instrumentos negociados en este mercado por tipo de emisor:

Mercado de Capitales				
Emisor	Renta Fija		Renta Variable	
	Instrumento	Plazo	Instrumento	Plazo
Gobierno Federal	BORES	10 años		
	CPO's	2 años		
Bancos	BBD'S	3 años máximo	ACCIONES	indefinido
	CPI'S			
	PAGARE MEDIANO PLAZO BBD'S	3 años		
Sociedades Mercantiles	OBLIGACIONES	3 años	ACCIONES	indefinido
	OBLIGACIONES TELMEX	15-20 años		

Por lo que se refiere a *Mercado de Dinero*, su estructura es la siguiente:

Mercado de Dinero		
Emisor	Instrumento	Plazo
Gobierno Federal	CETES TESOBONOS BONDES AJUSTABONOS	28, 91, 180 y 360 6 meses entre 1 y 2 años 3 años
Organismos Descentralizados	PETROPAGARÉ	360 días máximo
Bancos	AB'S PRLV BONDIS	360 días máximo 1-3-6-9-12 meses 10 años
Almacenes Generales de Depósito	BONOS PRENDARIOS	180 días máximo
Sociedades Mercantiles	PAPEL COMERCIAL PAGARE EMPRESARIAL BURSATIL	1-360 días

En particular dedicaremos un poco más de nuestra atención a aquellos instrumentos que son emitidos por el Gobierno Federal:

1.2.1 Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES)

Son títulos de crédito al portador en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal a pagar el valor nominal en la fecha de su vencimiento. Su emisor es el mismo Gobierno Federal por conducto de la SHCP y se utiliza como agente colocador exclusivo al Banco de México.

El objetivo de estos instrumentos es brindar al Gobierno Federal financiamiento y regulación monetaria y de tasas de interés.

Los plazos de cotización son 14, 28, 91, 182 días y un año, y en julio de 1995 se inició la emisión de CETES especiales con plazo hasta de 30 años como parte del proceso de reestructuración de créditos hipotecarios (aunque existieron emisiones a 7, 14, y 21 días en el periodo de gobierno de Miguel De la Madrid). Su valor nominal es de \$10.00. Estos instrumentos pueden ser adquiridos por personas físicas o morales, no existe comisión y se encuentran bajo custodia del Banco de México.

1.2.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)

Son títulos de crédito nominativos, negociables, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal a liquidar una suma de dinero, con cortes periódicos, su emisor es la SHCP como representante exclusivo del Gobierno y utilizando al Banco de México como agente exclusivo para la colocación.

El objetivo de estos instrumentos, es proveer al Gobierno Federal de financiamiento a mediano y largo plazo y el Gobierno se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos.

El plazo de negociación de los instrumentos es un mínimo de 364 días, existen emisiones de 364, 532 y 728 días. Su valor nominal es de \$100.00 o sus múltiplos y pueden ser adquiridos por personas físicas, mexicanas o extranjeras y morales nacionales.

1.2.3 Bonos de la Tesorería de la Federación (TESOBONOS)

Los TESOBONOS son títulos de crédito al portador denominados en dólares americanos, en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal de liquidar al vencimiento del documento, al tenedor, el equivalente en moneda nacional por el tipo de cambio publicado por el Banco de México diariamente en el Diario Oficial u otra publicación. Estos instrumentos son emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, como representante del Gobierno Federal, a través del Banco de México.

El objetivo de los TESOBONOS es, captar recursos financieros provenientes del público inversionista, especialmente en periódicos de incertidumbre cambiaria; es una herramienta para la ejecución de la política monetaria y conforma una opción de ahorro con cobertura contra el riesgo cambiario con rendimiento fijo y alta liquidez.

Estos instrumentos no tienen una garantía específica. El Gobierno Federal se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos. Su valor nominal es de mil dólares americanos o sus múltiplos en dicha divisa y pueden ser adquiridos por personas físicas o morales, nacionales o extranjeros.

1.2.4 Bonos Ajustables del Gobierno Federal (AJUSTABONOS)

Los Ajustabonos son títulos de crédito nominativos, negociables a mediano y largo plazo, denominados en moneda nacional, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal a liquidar una suma de dinero que se ajusta con la frecuencia que especifique la emisión particular de acuerdo al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) publicado quincenalmente por el Banco de México.

El emisor es la SHCP, como representante del Gobierno Federal, a través del Banco de México.

Su objetivo es el de obtener recursos financieros a largo plazo para el Gobierno Federal, provenientes del público inversionista, así como brindar la opción de ahorro a largo plazo sin merma en los rendimientos reales. No cuenta con una garantía específica, el Gobierno se obliga a liquidar, como en los demás instrumentos, al vencimiento los valores emitidos. Su plazo es mayor a 91 días y actualmente existen emisiones a 3 y 5 años. Por último, cabe señalar que su valor nominal es de \$100.00 o sus múltiplos y su valor se ajusta periódicamente al INPC.

En cuanto a la estructura del *Mercado de Metales*, es la que se presenta a continuación:

Mercado de Metales		
Emisor	Renta Variable	
	Instrumento	Plazo
Gobierno Federal	ONZAS TROY DE PLATA	indefinido
	CENTENARIOS	indefinido
	CEPLATAS	30 años

1.3 Tipos de Riesgo a los que están expuestas las Instituciones Financieras

La importancia de la administración del riesgo por fluctuaciones en los precios de los activos financieros (riesgo financiero) se ha visto incrementado recientemente como resultado de diversos acontecimientos que han generado inestabilidad en la economía mundial, provocando con esto un creciente interés por parte de los agentes económicos por utilizar, crear y perfeccionar mecanismos para lograr una efectiva medición de este riesgo y, de esta forma, estar en posibilidades de contrarrestarlo.

Todas las definiciones de riesgo determinan que éste representa cierto grado de incertidumbre en cuanto a la ocurrencia de un determinado acontecimiento y sus repercusiones, generalmente negativas. Dependiendo de la naturaleza del evento referido, surgen dos grandes vertientes del riesgo, a saber: Riesgo Puro y Riesgo Especulativo.

Se enfrenta a una situación de *riesgo puro* cuando existe incertidumbre de pérdida ocasionada por causas fortuitas, accidentales o inesperadas. La forma de afrontar este tipo de riesgo no depende tanto de la actitud que se tenga hacia el, ya que no se busca obtener ganancias sino protegerse contra posibles pérdidas.

Por otra parte el *riesgo especulativo* refleja la existencia de incertidumbre respecto a acontecimientos que pueden generar tanto pérdidas como ganancias, este tipo de riesgo generalmente está asociado a decisiones empresariales, inversiones y juegos de azar. El riesgo especulativo a su vez se divide en seis grandes grupos: Riesgos técnicos (obsolescencia), de producción (costos de operación), de mercado (número de competidores), económicos (inflación), laborales (cambios legislativos) y financieros (movimientos en las tasas de interés).

1.3.1 Riesgo por fluctuaciones en las tasas de interés

Como su nombre lo dice este riesgo refleja el impacto que tienen los movimientos inesperados en las tasas de interés sobre las ganancias de las instituciones, principalmente las financieras. El entorno financiero internacional ha motivado que se desarrollen nuevas técnicas para medir este tipo de riesgo financiero; entre las principales se encuentran el manejo del GAP, o brecha de madurez, y el análisis de duración o vida promedio de activos. En la operación diaria de las instituciones financieras, este riesgo representa un caso específico del riesgo de mercado.

El riesgo por fluctuaciones en las tasas de interés es el riesgo que tiene mayor importancia ya que un movimiento brusco en las tasas puede propiciar en mayor o menor medida, que se incremente la probabilidad de que una institución financiera incurra en cualquiera de los riesgos que se mencionarán a continuación.

1.3.2 Riesgo Crediticio

El riesgo crediticio se define como la probabilidad de que disminuya el valor de los activos de una institución financiera (especialmente los préstamos) debido a la falta de cumplimiento de las obligaciones contraídas por parte de los agentes relacionados con la institución. Este tipo de riesgo puede determinarse a través de la relación existente entre la cartera vencida e irrecuperable del banco y el total de préstamos otorgados.

1.3.3 Riesgo de Liquidez

Este tipo de riesgo se refiere a la posibilidad de que, en un momento dado, el banco no tenga la cantidad suficiente de dinero, en efectivo, para cubrir los retiros sobre sus pasivos así como para destinar recursos adicionales para préstamos. Esta situación puede ocasionar que las instituciones tengan que demandar fondos a costos extranormales, provocando con ello un deterioro en sus ganancias. El

riesgo de liquidez se cuantifica a través de la relación existente entre el total de los préstamos otorgados por el banco y el total de sus activos; es decir, entre mayor sea el porcentaje de préstamos respecto al activo total, mayor será la probabilidad de incurrir en el riesgo de liquidez.

1.3.4 Riesgo sobre Ganancias

Este riesgo es el que resulta de los movimientos inesperados que pudieran surgir en las utilidades del banco (ingreso neto después de impuestos) debido tanto a los factores intrínsecos los cuales son controlables tal como su eficiencia, como a factores extrínsecos sobre los cuales el banco no tiene injerencia directa; aquí se pueden incluir los cambios inesperados en la economía y en las regulaciones. Este riesgo se mide por medio del cálculo de la varianza de los diferentes indicadores de desempeño de los bancos tales como ingresos, rendimientos sobre el capital y rendimientos sobre activos.

1.3.5 Riesgo de Solvencia

Las instituciones bancarias deben mantener un estricto control sobre la calidad de sus préstamos ya que un excesivo porcentaje de cuentas incobrables puede poner en peligro su permanencia dentro del mercado a largo plazo, constituyendo este el riesgo de solvencia o abandono.

1.3.6 Riesgo de Mercado

A este tipo de riesgo también se le conoce como riesgo sistemático, y es al cual se enfrentan los agentes económicos por el sólo hecho de participar en el mercado, no pudiéndolo eliminar mediante la diversificación. En el caso de las instituciones financieras, este riesgo está representado por las fluctuaciones inesperadas en los precios de los activos financieros, extendiéndose por estos las tasas de interés,

tipo de cambio e índices bursátiles por mencionar los más importantes, y en casos específicos cuestiones tales como modificaciones en la legislación. El coeficiente beta , mismo que se utiliza en la valuación de opciones es la medida típica de este tipo de riesgo.

CAPITULO II

Productos Derivados

2.1 FUNDAMENTOS

2.1.1 Orígenes de los derivados, breve historia.

Los orígenes de los contratos de futuros y opciones datan desde la antigüedad y hasta el surgimiento del mercantilismo, incluso se dice que el filósofo y matemático griego Tales de Mileto acumuló una gran fortuna en opciones. En el siglo VII era común que los agricultores de bulbos de tulipán se protegieran de las excesivas fluctuaciones en los precios mediante transacciones en forwards y opciones.

A principios del siglo XIX se fundaron los mercados de futuros en productos agrícolas, mercancías e instrumentos financieros como mercados financieros desarrollados en Estados Unidos. El Consejo de Comercio de Chicago (The Chicago Board of Trade) se estableció en 1848, dando origen al Consejo del huevo y la mantequilla (Butter and Egg Board) ahora conocido como La Bolsa Mercantil de Chicago (Chicago Mercantile Exchange). Por otra parte, la caída de los precios en la agricultura a principios de la década de los 30's dio pie al surgimiento de la Bolsa de Mercancías (Commodity Exchange Act) en 1933, la cual introdujo el registro de los operadores de piso y la regulación de sus actividades junto con la obligación de reportar la existencia de especuladores en grandes proporciones.

Después de la segunda guerra mundial, los mercados de futuros de Chicago se expandieron y agregaron nuevos productos. El rápido crecimiento económico mundial creó la necesidad de posibilidades de cobertura en materias primas como el cobre, el aluminio, plomo, etc. Algunos de los nuevos contratos tales como los de camarón y pavo no tenían elevada permanencia en el mercado. En Estados Unidos los contratos sobre futuros que llegaron a ser los más populares en los sesentas se realizaban sobre las vísceras del puerco y del ganado vacuno.

El colapso del sistema monetario de Bretton Woods y el cambio a tipos de cambio flotantes como resultado del crecimiento del déficit en la balanza comercial de Estados Unidos a principios de los setentas, impulsó a Chicago Mercantile Exchange al establecimiento de un mercado para los contratos de futuros financieros, el Mercado Monetario Internacional. La volatilidad observada en las monedas, también ha sido la base para el establecimiento de los contratos de futuros. Las altas tasas de inflación y las enormes fluctuaciones en las tasas de interés ayudaron para el establecimiento de futuros de tasas de interés sobre certificados hipotecarios, sobre el papel gubernamental en el mercado de dinero y posteriormente sobre los bonos de la tesorería y depósitos en eurodólares. Los futuros sobre los bonos de la tesorería han llegado a ser los contratos de futuros más comerciados diariamente en el mercado estadounidense.

La reorientación de la política monetaria, la política fiscal expansiva en los Estados Unidos así como el sólido crecimiento económico observado en 1982 establecieron el marco de trabajo en la instrumentación de los futuros sobre índices. Este contrato se ha convertido en el instrumento de cobertura favorito entre los administradores de portafolios y rápidamente llegó a ser el líder en Chicago Mercantile Exchange.

La turbulencia en los mercados de acciones y bonos en el otoño de 1987 originó la discusión pública acerca de los beneficios y la eficacia de los modernos instrumentos financieros en ese período.

Actualmente, los Futuros se comercian en las principales bolsas del mundo como son: New York, Londres, París, Zurich, Singapur y Sidney además de la Bolsa de Chicago en donde, como ya se mencionó, se creó el primer mercado de derivados.

Los futuros y opciones financieras han llegado a ser un valioso instrumento para los modernos directores de portafolios y para la tesorería no sólo para mejorar su función, sino también para llevar a cabo efectivas transacciones de cobertura.

2.1.2 Concepto

Se denomina productos derivados a una familia o conjunto de instrumentos financieros cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia. Un valor subyacente es el título, instrumento o valor empleado como referencia en el contrato.

Pueden ser valores subyacentes las acciones, los índices, bienes físicos (denominados *commodities*) o contratos a futuro.

Los productos derivados surgieron como instrumentos de cobertura ante fluctuaciones de precio, en condiciones de elevada volatilidad. A nivel internacional, los principales productos derivados son: los Futuros, las Opciones, los Warrants y los Swaps.

Estos instrumentos son utilizados como un recurso de cobertura de riesgos ya que ofrecen diferentes ventajas como:

- La diversificación de oportunidades de empresas emisoras e inversionistas
- Una mayor liquidez y estabilidad al mercado
- Permiten efectuar operaciones de riesgo a un plazo determinado con una inversión menor a la requerida por los instrumentos tradicionales y con un riesgo limitado a la prima de emisión.

Asimismo, por sus características operativas los productos derivados facilitan el mantener la liquidez y operatividad del mercado cuando existen tendencias generalizadas a la baja o se presentan factores que influyen sobre el comportamiento de precios a corto y mediano plazo.

2.1.3 Participantes en el mercado de Derivados

Aquellos que negocian en el mercado se pueden dividir esencialmente en dos categorías "especuladores" y "hedgers".

El *hedger* es aquel que toma posiciones en los mercados de futuros con el fin de obtener una protección temporal contra cambios en el valor de ciertos activos.

Por otra parte, el *especulador* penetra en el mercado de futuros únicamente en espera de obtener beneficios derivados de los movimientos favorables en el precio. No hay intención de compensar posiciones *spot* presentes o futuras, por el contrario los *especuladores* dan la bienvenida a los movimientos en los precios ya que ellos compran (venden) contratos solamente con el propósito de venderlos (comprarlos) más tarde a un precio más alto (más bajo).

Los especuladores en gran escala o *scalpers* invierten grandes montos a un periodo muy corto debido a que su objetivo es obtener provecho de movimientos muy pequeños en los precios. Sus operaciones proveen de liquidez al mercado, la cual ayuda a los *hedgers* en sus esfuerzos para proteger sus grandes portafolios.

2.1.4 La Cámara de Compensación

La Cámara de Compensación es la institución encargada de realizar los cargos y abonos en las cuentas de los compradores y vendedores de Opciones y Futuros.

Cada contrato de futuros posee una organización de compensación que sirve de intermediario entre el comprador y el vendedor siempre que se cierra una transacción. Después de que un corredor ha llevado a cabo la negociación, transmite los detalles de la transacción (número de contratos, precio) a su propia compañía y a la Cámara de Compensación.

Una vez recibidas todas las transacciones la Cámara de Compensación relaciona las ventas con las compras y garantiza al comprador (vendedor), sin considerar al vendedor (comprador), que los contratos serán cubiertos por la transacción, la cual se llevará a cabo con el precio acordado. Cualquier discrepancia se aclara y corrige inmediatamente. Posteriormente la Cámara de Compensación confirma las transacciones a sus miembros.

2.1.5 Márgenes

El margen es la cantidad de dinero que la Cámara de Compensación le requiere a sus miembros de acuerdo al número de contratos que mantienen en posición.

En un contrato de futuros el margen lo depositan tanto el comprador como el vendedor del mismo; se considera como un depósito de garantía con el cual se asegura la realización del contrato. También se requiere el depósito del margen cuando se establece una posición corta sobre una opción, mientras la posición larga sobre la opción no la requiere ya que con la compra de la misma lo que adquiere es un derecho y no una obligación como es el caso del vendedor que mantiene la posición corta.

El margen que se requiere al entrar en alguna posición recibe el nombre de *margen inicial*, éste se puede constituir en valores hasta un cierto límite (aproximadamente hasta un 70%) y en efectivo. Este margen generalmente representa del 2 al 7% del valor del contrato. Las pérdidas y ganancias diarias se liquidan día con día y sólo se pagan en efectivo.

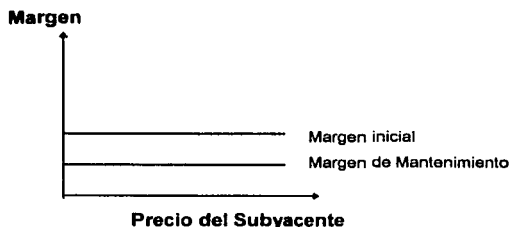
El nivel mínimo de depósito en la cuenta de margen de cada uno de los participantes en el mercado de futuros, se denomina *margen de mantenimiento*. Si el depósito en la cuenta baja de este nivel, se debe de realizar una llamada de margen de un monto tal que sea posible reconstituir el nivel del margen inicial. El

margen de mantenimiento generalmente se constituye con el 75% del margen inicial.

En el caso de que el mercado presente un incremento importante en la volatilidad esperada, la Cámara puede hacer una llamada de "margen intradía", que consiste en requerir un margen de emergencia dentro del horario de operación del mercado que los miembros deben cubrir en un plazo no mayor a una hora.

La existencia de márgenes hace posible el funcionamiento del mercado porque sirven de capital para respaldar al mismo y evitan que éste tome riesgo de crédito sobre ningún participante. Cuando abrimos una posición y depositamos margen con nuestro corredor, el dinero que entregamos pasa a la cuenta que éste a su vez tiene en la Cámara de Compensación. Todas las posiciones abiertas en el mercado están respaldadas por grandes depósitos de dinero en la Cámara, y dado que por cada participante que pierde hay uno que gana, cada día que pasa, la Cámara sencillamente transfiere dinero de la cuenta de aquellos participantes que perdieron dinero a las cuentas de los que ganaron. El *margen inicial* sirve de "colchón" para aislar a la Cámara del riesgo de crédito que representan todos sus clientes, esto se puede observar en la Gráfica 1; un cliente necesitaría perder dinero durante varios días seguidos hasta agotar su depósito inicial antes de representar un riesgo para la Cámara. Como existe un margen mínimo requerido para mantener una posición abierta (el margen de mantenimiento), que es típicamente varias veces superior al movimiento estándar diario del mercado, en la práctica la Cámara jamás toma riesgo de crédito sobre sus clientes porque cierra las cuentas de los clientes problemáticos antes de que estos representen un peligro. En situaciones de volatilidad extrema (como por ejemplo en el mercado del petróleo durante la guerra del golfo) la Cámara aumenta los márgenes de garantía.

GRÁFICA 1



A continuación veremos como se calcula el margen en un contrato de futuros:

$$\text{Monto del Margen} = \sum \text{Márgenes Individuales} + \text{Margen de Posiciones Escalonadas}$$

donde: Margen de Posiciones Escalonadas = ϕ Margen Individual

ϕ = %M. Ind. que es fijado por la Cámara

Todos los contratos cuyo valor subyacente es el mismo pertenecen a la misma clase y cuando coinciden en el periodo se dice que son de la misma serie. Por otra parte, dos contratos están en posición escalonada cuando pertenecen a la misma clase y uno se encuentra en posición corta y el otro en posición larga².

Para ejemplificar lo anterior supongamos lo siguiente:

Posición Larga	Posición Corta
20SP96 ³	5DC96
	5MR97

Margen Ind. = \$20,000

² Posición corta es la posición que mantiene un inversionista que se compromete a vender, a través de un contrato a futuro o una opción, el bien subyacente a que se refieren.

Posición larga es la posición que mantiene el comprador de un futuro o de una opción.

³ Para identificar el periodo al que pertenecen los contratos, éstos se nombrarán con las dos primeras letras del mes, así si corresponden a marzo, septiembre o diciembre se abreviarán como MR, SP o DC respectivamente.

$$\phi = 0.25$$

$$\text{Margen de Pos. Esc.} = 20,000(0.25) = 5,000$$

Por tanto el monto del margen va a ser igual a:

$$\text{Monto del Margen} = 10 \cdot 20,000 + 20 \cdot 5,000 = 300,000$$

Como se mencionó anteriormente las liquidaciones de pérdidas y ganancias se hacen diariamente al finalizar la operación en el mercado. Asimismo, se determina cuál será el requerimiento de capital que la Cámara hará a los participantes, dicho requerimiento se calcula en base a las variaciones tanto de margen como de precios:

$$\text{Requerimiento Total} = \text{Variación de Margen} + \text{Variación de Precios}$$

Ejemplo:

Consideremos los siguientes supuestos.

Margen individual = \$ 20,000

Margen de posición escalonada = \$50,000

Balance inicial = \$200,000 (cierre del día anterior)

Precio del contrato = 20,000dls

	SP96	DC96	MR97
Precio de operación	7.45	7.52	7.60
Precio de cierre	7.55	7.60	7.62

Se tienen los siguientes contratos:

Posición Larga	Posición Corta
5SP96	15DC96
	20MR97

Calculando el monto del margen tenemos:

Posiciones escalonadas: 5SP96(5,000) = 25,000

5DC96(5,000) = 25,000

M.P.E. = 50,000

Posiciones Individuales: 10DC96(20,000) = 200,000

20MR97(20,000) = 400,000

M.P.I. = 600,000

Monto del Margen = 50,000 + 600,000 = 650,000

Por lo tanto la variación del margen será:

Variación del margen = 200,000 - 650,000 = -450,000

Las pérdidas y ganancias se calculan en base a la diferencia del precio de operación y el precio de cierre. Es importante señalar que un contrato en posición larga va a ganar cuando el precio suba y un contrato en posición corta va a ganar cuando el precio baje.

Para los contratos SP96:

$(7.45 - 7.5) = -0.05$ ganancia x dólar

ganancia = $0.05(5 \cdot 20,000) = 0.05(100,000) = 5000\text{CR}^4$

Para DC96:

⁴ CR = crédito; se utiliza para denotar una ganancia.
DB = débito; se utiliza para denotar una pérdida

$(7.52 - 7.6) = -0.08$ pérdida por dólar
pérdida = $0.08(15 \cdot 20,000) = 24,000$ DB
Para MR97:
 $(7.6 - 7.62) = -0.02$
pérdida = $0.02(20 \cdot 20,000) = 8,000$ DB

Requerimiento total = $450,000 - 5,000 + 24,000 + 8,000 = 477,000$ DB
(esto es lo que el inversionista va a liquidar a la Cámara)
Sin embargo, el balance inicial del día siguiente será de \$650,000.

2.1.6 Arbitraje

El arbitraje se define como la compra y venta simultánea de un bien o activo en distintos lugares, lo cual permite explotar, ganancias sin riesgos debido a la discrepancia de precios.

En la medida en que los arbitrajistas efectúan la compra de un bien con una baja cotización y lo venden a un precio mayor, presionan a la alza los precios en el primer mercado y a la baja en el segundo, con lo cual eliminan las oportunidades de arbitraje; esto suele suceder por ejemplo, con acciones de Telmex.

Indudablemente, también en el mercado cambiario aparecen oportunidades de arbitraje, pero estas desaparecen con rapidez, normalmente en fracciones de segundos. Esto se debe a que miles de cambistas de divisas que operan con costos de transacción muy reducidos vigilan constantemente los mercados en busca de oportunidades de arbitraje y al aprovecharlas, realinean los tipos de cambio.

Existen dos tipos de arbitraje en el mercado cambiario: *espacial y triangular*

Arbitraje Espacial

Esta forma de arbitraje aprovecha las discrepancias en las cotizaciones de los tipos de cambio en diversos países, o centros cambiarios.

Arbitraje Triangular

Este tipo de arbitraje es similar al espacial; la diferencia radica en que se requiere identificar el *tipo de cambio cruzado*, esto es, un tipo de cambio implícito en las cotizaciones de otros dos tipos de cambio.

2.2 SWAPS

Actualmente, los swaps son utilizados por corporaciones industriales, financieras, cajas de ahorro, bancos, compañías de seguros, organizaciones mundiales y gobiernos, para reducir el costo de capital administrar riesgos, arbitrar los mercados de capital mundiales, entrar a nuevos mercados y crear instrumentos sintéticos.

Un swap es un acuerdo contractual evidenciado por un sólo documento en el cual dos partes denominadas contrapartes, acuerdan hacer pagos periódicos una a la otra.

Los swaps no se comercian en bolsa, sino en el mercado interbancario. Normalmente involucran montos más grandes cláusulas especiales y plazos mayores que los contratos adelantados y los futuros. Las cláusulas especiales pueden ser sobre plazos, forma de pago y garantías. Por ejemplo, un swap puede

FALTA PAGINA

No. 30

Es difícil definir un swap entre las dos contrapartes involucradas, y es más eficiente la inclusión de un intermediario financiero que sirve de contraparte para ambos usuarios, a esta contraparte se le llama swap dealer, market maker o swap bank, quien obtiene su utilidad sobre el spread de la compra-venta que impone al cupón swap.

Hace una década los swaps de tasas de interés y los swaps de divisas eran productos poco conocidos. Sin embargo, con los años el mercado ha experimentado un crecimiento fenomenal y actualmente las instituciones financieras, así como los grandes usuarios corporativos utilizan estos swaps en todo el mundo. A pesar de esto, en la mayoría de las discusiones sobre estrategias de cobertura se pasa desapercibido el hecho de que los diferentes tipos de swaps - de tasas de interés, divisas y mercancías- se han convertido también en instrumentos comúnmente utilizados para administrar riesgos en los mercados internacionales.

Desde hace una década estos instrumentos, a pesar de que eran considerados como exóticos, el volumen de operaciones con swaps ha crecido explosivamente. Actualmente los swaps de tasas de interés y de divisas son considerados como una herramienta financiera básica por casi todos los bancos y corporaciones importantes en el mundo. Inclusive, para varios participantes en los mercados mundiales de mercancías básicas, las transacciones con swaps son consideradas como rutinarias, principalmente para aquellas que comercian con petróleo.

2.2.1 Swaps de tasas de interés

Un *swap convencional de tasa de interés* es aquel en el que se intercambia un flujo de pagos a tasa fija por uno a tasa flotante. En esta operación las contrapartes canjean sus pagos de interés: una parte queda obligada a pagar una tasa flotante y recibe de su contraparte en el swap una tasa fija, mientras que la otra parte está comprometida a pagar una tasa fija y recibe una tasa flotante. Estos

pagos se efectúan con una frecuencia preestablecida sobre un principal notional denominado en una cierta divisa.

El principal no se intercambia, sólo los pagos de interés. Cuando los pagos de interés se hacen con la misma frecuencia por las dos contrapartes, la práctica es efectuar simplemente un pago compensatorio por el diferencial entre la tasa fija y la tasa flotante.

Un swap implica un acuerdo entre partes para intercambiar pagos periódicos calculados con base en una tasa de cupón especificada y un capital notional mutuamente acordado. Así como, el intercambio de obligaciones con tasa de interés flotante por obligaciones con tasa de interés fija. A quién paga la tasa fija se le conoce como el pagador del swap y al que paga la tasa flotante se le conoce como el receptor del swap. En la mayor parte de las divisas normalmente se calcula el componente de tasa fija como un diferencial sobre los bonos de la Tesorería y el componente de la tasa flotante como LIBOR⁵.

Por lo general, las transacciones con swaps se realizan por teléfono. Las dos contrapartes deben acordar, antes de cerrar el trato, la tasa fija, la tasa flotante para el primer periodo y la base de la tasa flotante, la base de días, las fechas de inicio y de vencimiento, las fechas de renovación, la ley aplicable, así como también la documentación. La transacción va seguida por una confirmación telefónica o por medio de fax y, posteriormente, se deben firmar una confirmación escrita y otros documentos para formalizar el acuerdo.

Existen diversos factores que afectan la fijación de precios de los swaps. Típicamente son el precio de referencia, factores de oferta y demanda, costos de transacción y riesgo de crédito. A su vez, los diferenciales de los swaps se ven

⁵ La tasa LIBOR es una tasa de referencia europea y el significado de sus siglas es London Interbank Best Offered Rate.

afectados por el costo de mantenimiento del instrumento de cobertura, la oferta y la demanda, el arbitraje de crédito y la forma de la curva de rendimientos.

Los swaps son una herramienta administrativa flexible porque se les puede dar por terminados o se les puede asignar a otra contraparte si el usuario ya no necesita el swap. Es necesario revisar y evaluar periódicamente los swaps, de preferencia mediante la curva de swaps de cupón cero. Según la moneda de que se trate, es fácil cubrirlos con bonos de la tesorería o futuros. El pagador de un swap se cubre con la compra de bonos de tesorería o futuros y un receptor de swaps lo hace si vende bonos de la tesorería o futuros.

Los mercados de swaps en dólares americanos y en libras esterlinas hacen un seguimiento cuidadoso de los mercados de bonos de la tesorería, lo cual hace que se tenga un instrumento de cobertura altamente correlacionado. Se pueden utilizar contratos de futuros de tasas de interés a corto plazo en las principales divisas para calcular bandas de hasta tres años que ofrecen un instrumento de cobertura altamente correlacionados para los swaps con vencimientos más breves. Además, en el mercado de dólares americanos, se pueden utilizar, en calidad de coberturas efectivas, los contratos de futuros y opciones de swap de tasa de interés a tres y cinco años negociados en la Chicago Board of Trade.

2.2.2 Swap de divisas

El swap de divisas surgió a partir del préstamo paralelo y fue el precursor de los swap de tasa de interés. En la actualidad se negocian en forma menos activa los swap de divisas que los swap de tasa de interés. Sin embargo, los swap de divisas representan una proporción importante del mercado global de swaps. En vez de ser un instrumento de comercialización, los tesoreros y los administradores de fondos pueden utilizar los swap de divisas como una herramienta flexible de administración de activos y pasivos.

El mercado de swap de divisas, que surgió del concepto del préstamo paralelo; tuvo un auge debido a la necesidad que tenían los bancos de evitar los reglamentos de los bancos centrales y debido a la necesidad que tenían los bancos y los usuarios corporativos de reducir los costos de financiamiento. Además de estas aplicaciones, en la actualidad los swap de divisas son una herramienta efectiva para manejar el riesgo de cambio de monedas extranjeras a largo plazo y el riesgo de las tasas de interés.

Se puede manejar un swap de divisas con una de tres estructuras: fija a fija, flotante a fija o flotante a flotante. La mayor parte de los swap de divisas se realizan en forma conjunta con emisiones de deuda. Rara vez se les utiliza como instrumentos comerciales debido a que es más difícil cubrirlos que a los swap de tasa de interés, y debido a que los requerimientos de adecuación de capital hacen que resulten costosos. A diferencia de los swap de tasa de interés, los swap de divisas usualmente implican un intercambio de capital en la fecha y un reintercambio de capital a la fecha del vencimiento. Por lo general, los capitales en las divisas implicadas se intercambian al tipo spot prevaleciente, y se utiliza el mismo tipo de cambio en el intercambio inicial y en el intercambio final.

2.2.3 Swaps de Mercancías (Commodity Swap)

Consideremos un productor de petróleo (contraparte A) que desea fijar el precio de su petróleo por cinco años, su producción mensual promedia los 8000 barriles. Al mismo tiempo, una refinería de petróleo y una manufacturadora de químicos (contraparte B) desea fijar el precio que pagará durante cinco años, su necesidad mensual es de 12000 barriles. Para obtener los resultados deseados, entran en un swap con un swap dealer, es decir el negociador del contrato, pero no interrumpen sus operaciones en el mercado de contado.

Al momento en que entran al swap, el precio promedio que maneja el swap dealer es de \$15.25 el barril. B acuerda hacer pagos mensuales al dealer de \$15.30 el

barril y este acepta pagarle a B el precio promedio diario del barril, del mes precedente. Al mismo tiempo A acepta pagar al swap dealer el precio spot promedio diario del mes anterior a cambio de recibir pagos de dealer de \$15.20 el barril.

Si A y B hubieran intentado el swap directamente, habrían fracasado ya que los requerimientos de nocionales son diferentes. Pero al incluir al swap dealer, ambos swaps son viables.

El swap dealer resuelve esta cuestión involucrándose en un tercer swap como pagador de precio fijo sobre 4000 barriles. Mientras aparece una contraparte apropiada el swap dealer se cubre con futuros de petróleo.

2.2.4 Los Swaps y el Mercado de Eurobonos

El mercado de eurobonos⁶ proporciona medios a las empresas para obtener fondos, con frecuencia a tasas preferenciales, y ampliar su base de inversionistas. Al mismo tiempo, el inversionista está en posibilidades de adquirir valores emitidos por empresas extranjeras, al tiempo que mantienen el anonimato. En combinación con los swaps, los eurobonos ofrecen flexibilidad adicional en la administración de activos y pasivos, tanto para la institución que obtiene créditos como para el inversionista. Así, en años recientes el mercado de los eurobonos ha estado estrechamente ligado con el mercado de los swaps.

⁶ Los eurobonos son bonos denominados en una moneda distinta a la del país de emisión. Por ejemplo, un bono denominado en marcos alemanes emitido en Londres es un eurobono.

2.3 FUTUROS

En los mercados financieros internacionales, los contratos adelantados (Forwards) y los Futuros son los instrumentos de administración de riesgos más antiguos y mejor conocidos que están disponibles.

2.3.1 Diferencias entre Futuros y Forwards

Los Futuros y los Forwards son contratos hechos entre dos partes que requieren de alguna acción específica en una fecha futura. En muchas ocasiones, esta acción toma la forma de la entrega de algún activo subyacente. Por esta razón, estos contratos se describen frecuentemente como contratos para entrega diferida. Esta definición distingue entre contratos para entrega posterior y contratos para entrega inmediata. Estos últimos constituidos por los contratos *Spot*. Cabe señalar que los mercados *Spot*⁷ y Forward juntos constituyen los mercados de contado.

Los contratos adelantados, también conocidos como contratos a plazo o Forward, son contratos mediante los cuales el comprador se compromete a pagar en una fecha futura determinada el precio acordado a cambio del activo sobre el cual se firma el contrato. Por su parte el vendedor se compromete a entregar el activo en esa fecha a cambio del pago al precio acordado, por sus características los Forwards se consideran como contratos hechos a la medida.

Por otra parte, los Futuros son contratos que se firman para establecer una cantidad estandarizada de un instrumento financiero subyacente a un precio preestablecido y a una fecha futura especificada.

Los contratos de Futuros difieren de los contratos Forward en varios aspectos importantes los cuales se citan a continuación:

⁷ Mercado Spot se denomina al mercado de contado.

- Los contratos de Futuros se comercian en bolsa mientras que los contratos Forward en mercados "over the counter"⁸ o mercados interbancarios.
- Los contratos de Futuros son estandarizados en todos los términos del contrato excepto en el precio, el cual lo define la bolsa en la que se comercian, mientras que los Forward se negocian entre las partes contratantes con todos los términos del contrato sujetos a acuerdo mutuo.
- Para los Futuros existe una Cámara de Compensación entre las partes, por lo que las identidades de las contrapartes son irrelevantes. En contraste, en un Forward cada parte es directamente responsable frente a la otra por lo que las identidades de las contrapartes son muy importantes.
- La integridad financiera de los mercados de Futuros esta protegida al requerirse a cada parte la fijación de un margen, mediante un contrato. En los mercados Forwards el sistema de márgenes no se emplea.
- Las pérdidas y ganancias en los contratos adelantados se realizan al vencimiento y en los Futuros se calculan y se saldan diariamente.
- Finalmente, la estructura institucional de los contratos de Futuros hace que sean fáciles de liquidar vía simples transacciones de compensación. Por otra parte, debido a sus características los contratos Forward son mucho más difíciles de liquidar, por lo que frecuentemente no es posible.

FUTUROS

Como ya se mencionó, los Futuros son contratos estandarizados que requieren ya sea la entrega diferida de algún activo subyacente o un pago final en efectivo o de contado. Estos contratos se comercian en bolsas de Futuros organizadas con una Cámara de Compensación que actúa como intermediario entre las partes contratantes. Se dice que el vendedor del contrato toma *posición corta* y el comprador toma *posición larga*. Ambas partes posteriormente depositan un margen, el cual es retenido por la Cámara de Compensación. Las transferencias

⁸ Over The Counter se refiere al mercado que se realiza fuera de bolsa, en ocasiones también se denomina mercado informal.

de margen, llamadas variación del margen se hacen diariamente en respuesta a un proceso de "mark-to-market" basado en el cierre diario de precios. Asimismo, los requerimientos del margen varían por la naturaleza de la posición que se conserva ya sea ésta de cobertura o de especulación.

Por otra parte Chicago Board of Trade (CBOT), la bolsa de Futuros más antigua en Estados Unidos durante más de cien años tuvo un mercado limitado a Futuros sobre productos agrícolas. Pero con el incremento en la volatilidad en los mercados financieros, la CBOT y otras bolsas de Futuros, empezaron a hacer mercados en Futuros financieros. Actualmente existen Futuros financieros sobre instrumentos de deuda llamados Futuros sobre tasas de interés, los Futuros sobre monedas y Futuros sobre índices.

Adicionalmente a sus usos como instrumentos de cobertura, los Futuros son también extremadamente eficientes como instrumentos para especulación. Los requerimientos de margen son un pequeño porcentaje del valor del contrato y este da al especulador un apalancamiento considerable. Los especuladores en Futuros buscan este tipo de apalancamiento, adicionalmente al apalancamiento proporcionado por los Futuros, a los especuladores les gustan estos instrumentos porque los costos de transacción son muy pequeños en relación al valor del contrato, y los mercados simétricos. La simetría envuelve la facilidad con la cual una posición corta o larga puede ser tomada. No todos los mercados facilitan posiciones cortas o largas tan fácilmente como lo hacen los mercados de Futuros.

Se debe siempre tener en cuenta que el precio de los contratos de Futuros sea el adecuado de tal manera que el mercado se mantenga en equilibrio, entendiéndose por un mercado en equilibrio aquel en el que no exista la posibilidad de realizar estrategias de arbitraje libre de riesgo.

Una estrategia de arbitraje libre de riesgo sería la siguiente:

Spongamos:

- Un bien cuyo precio en el mercado *Spot* es: $S_1 = \$80$

- Una tasa de interés anual : $r = 20\%$
- Un contrato de Futuros con un precio de: $F_t = \$100$

En el tiempo t el inversionista realiza las siguientes operaciones:

1. Solicita un préstamo por \$80
2. Pacta un futuro de venta \$0
3. Compra el activo subyacente \$80

La inversión total fue de:

$$\begin{array}{r} \$80 \\ - \$80 \\ \hline \$ 0 \end{array}$$

Un año después:

- Realiza el Futuro \$100
- Liquidada el préstamo más los intereses \$96

El beneficio obtenido fue de:

$$\begin{array}{r} \$100 \\ - \$ 96 \\ \hline \$ 4 \end{array}$$

El hecho de haber obtenido una ganancia positiva sin haber invertido nada nos indica que el mercado no está en equilibrio y que el Futuro está sobrevaluado, su valor debería ser \$96

El precio del Futuro se calcula como sigue:

$$F_t = S_t (1+r)$$

donde:

F_t : es el precio del contrato de Futuros

S_t : es el precio del bien subyacente en el mercado *Spot*

r : es la tasa de interés anual

Si se tratara de un activo con un costo de acarreo I , el precio del futuro se calcularía de la siguiente forma:

$$F_t = (S_t + I_t)(1+r)$$

Si se considerara una tasa de interés continuamente capitalizable el cálculo sería:

$$F_t = S_t e^{r(T-t)}$$

donde:

F_t : es el precio del contrato de Futuros

S_t : es el precio del bien subyacente en el mercado *Spot*

r : es la tasa de interés medida en términos continuamente capitalizables

T : es el tiempo que resta para vencer el contrato , medido en fracciones de año

t : es el periodo en que se pacta el contrato, medido en fracciones de año

En todos los casos anteriores, el precio del contrato de Futuros es el precio teórico al que se podría pactar. Sin embargo, el precio de los Futuros estará determinado por la oferta y la demanda existentes en el mercado sobre los mismos.

2.3.2 Futuros sobre Tasas de Interés

Los Futuros sobre tasas de interés son contratos en los cuales el instrumento financiero subyacente es un título de renta fija, cuyo precio puede llegar a cambiar como resultado de las fluctuaciones en las tasas de interés.

Los Futuros de tasa de interés negociados sobre Futuros de mercancías y Futuros financieros son estandarizados en términos del tamaño del contrato y las fechas de maduración. También proveen a los consumidores de una forma para eliminar el riesgo inherente a cambios en la tasa de interés (por ejemplo cuando el rendimiento de un bono está flotando).

Por otra parte, los contratos que ofrecen los bancos en el mercado over-the-counter se pueden hacer a la medida según las necesidades específicas de los consumidores.

Construir una posición de Futuros tiene el efecto de neutralizar la posición *Spot* existente. Si un lado pierde, el otro gana y viceversa, así las ganancias de uno son las pérdidas del otro, de esta manera los beneficios y pérdidas se compensan uno con el otro. Es por eso, que la oportunidad para beneficiarse de los movimientos favorables de precios sobre la posición *Spot* se pierde. De esto se deriva que:

1. Los riesgos sobre inversiones deben ser cubiertos con posiciones largas en Futuros y,
2. Los riesgos sobre préstamos deben ser cubiertos con posiciones cortas en Futuros.

Cobertura mediante una posición larga (compra de Futuros)

La compra de Futuros de tasa de interés se usa principalmente para fijar una tasa de interés a una fecha futura. Si los rendimientos que se obtienen sobre una inversión declinan, la pérdida o beneficio potencial sobre la inversión puede ser compensado mediante un beneficio obtenido sobre un contrato de Futuros.

El resultado neto de la pérdida del beneficio potencial, por una parte es sobre el beneficio de la posición de Futuros y, por la otra es la clase de rendimiento obtenido u obtenible al tiempo al que la cobertura fue establecida. Si la compra de Futuros resulta en una pérdida debido al incremento de las tasas de interés, ésta pérdida se puede compensar por el alto beneficio al tiempo que se hace la inversión. El efecto de la posición de Futuros es que una tasa se puede fijar para transacciones futuras independientemente de los cambios en las tasas de interés.

Cobertura mediante posición corta (venta de futuros)

La venta de Futuros permite al inversionista cubrir un bono o una inversión en el mercado de dinero contra el declive de precios resultante de un incremento en la tasa de interés. Similarmente, los préstamos a futuro pueden ser cubiertos para prevenir el crecimiento de los costos de los mismos.

Problemas de la "cobertura cruzada"

Cuando los mercados de Futuros son usados para cubrir los riesgos de cambios en las tasas de interés, el beneficio potencial sobre la posición *Spot* casi nunca se compensa de una manera precisa, por esta razón la cobertura puede estar sobre compensada o subcompensada.

La razón de esto es, que es prácticamente imposible encontrar el contrato de Futuros que ajuste exactamente a lo establecido en la posición que se tiene en el

mercado *Spot* dada en términos del tipo, de instrumento y de la fecha de vencimiento.

FRA's : *Forward rate agreements* o *contratos adelantados de tasa de interés*.

Los *FRA's* son instrumentos que se negocian de manera extrabursátil en el mercado interbancario u *OTC*⁹, generalmente se negocian entre instituciones financieras o bien entre una institución financiera y alguno de sus clientes corporativos para reducir el riesgo crediticio de los contratos. Para llevar a cabo el contrato, las partes establecen una tasa de interés de referencia, la tasa de interés pactada y el monto cubierto o principal notional. Para el caso de México, por ejemplo, las partes podrían tomar como tasa de referencia la de los *cetes* a 28 días, establecerse en un nivel del 18% y por un monto de \$100 000. Las pérdidas o ganancias en este tipo de contratos estarían dadas por los movimientos *Futuros* en la tasa de referencia hasta el momento del vencimiento del contrato.

Se dice que este tipo de contratos son de compensación en efectivo y esto se debe a que la operación se liquida en efectivo en la fecha de vencimiento del contrato.

Los *FRA's* requieren que tanto el comprador como el vendedor del contrato, se comprometan a pagar a la otra parte la diferencia entre el interés acordado en el contrato y el interés vigente en el mercado de acuerdo a la tasa de referencia en la fecha de maduración.

Entre los participantes del mercado *Forward* están aquellos que buscan cubrir una posición subyacente en efectivo, por ejemplo una empresa que tiene contratado un pasivo en moneda extranjera en una fecha futura determinada, y quienes sin tener la misma buscan obtener ganancias extraordinarias a partir de las fluctuaciones en los precios de los activos, esto es, especulando. Hay una razón por la que resulta

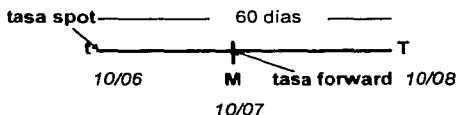
⁹ *Over-The Counter*

relativamente fácil participar como especulador en el mercado de Forwards siendo esta que en el momento de llevar a cabo la contratación del instrumento no se necesita hacer ningún desembolso en efectivo, sino que es hasta la fecha de vencimiento cuando hay que efectuar un flujo monetario.

Valuación

Para poder realizar la valuación de los futuros de tasas de interés es necesario conocer el valor de la tasa de interés que intervendrá en el contrato, a dicha tasa la llamaremos *tasa forward*. Dicha tasa se calcula de la siguiente manera:

supongamos la siguiente línea de tiempo:



El problema consiste en que se necesita conocer en el tiempo *t* la tasa de interés que prevalecerá en *M* para el periodo *T-M*.

La fórmula de valuación de la tasa en cuestión se obtiene a partir de la siguiente igualdad:

$$\left(1 + r_{t,t} \left(\frac{T-t}{360}\right)\right) = \left(1 + r_{t,M} \left(\frac{M-t}{360}\right)\right) \left(1 + r_{M,T} \left(\frac{T-M}{360}\right)\right)$$

Despejando de la ecuación anterior la tasa forward para el periodo *M* se tiene:

$$r_{M,T} = \left[\frac{\left(1 + r_{t,T} \frac{T-t}{360} \right)}{\left(1 + r_{t,M} \frac{M-T}{360} \right)} - 1 \right] \frac{360}{T-M}$$

Ejemplo:

Para el 5 de junio de 1995 se tienen las siguientes tasas:

$$r_{360 \text{ días}} = 30\%$$

$$r_{28 \text{ días}} = 29\%$$

¿Cuál será la tasa a 28 días para el 5 de junio de 1996?



$$r_{360,388} = \left[\frac{\left(1 + 0.29 \left(\frac{388}{360} \right) \right)}{\left(1 + 0.3 \left(\frac{360}{360} \right) \right)} - 1 \right] \frac{360}{28} = 12.41\%$$

Así, el precio del Futuro sobre un instrumento, por ejemplo un CETE, a una tasa de 28 días sería:

$$F_{360,28} = VN \left(1 - r_{360,28} \left(\frac{28}{360} \right) \right) = 9.32$$

donde:

VN (valor nominal) = \$10

$r_{360,28} = 27.2\%$

2.3.3 Futuros sobre Índices Accionarios

Los contratos de Futuros sobre índices no contemplan la posibilidad de realizar la entrega física del activo ya que un índice como valor no existe físicamente , sólo es un valor de referencia.

Este tipo de contratos encuentran su principal aplicación en el manejo de carteras como herramientas de cobertura para posiciones en instrumentos derivados de índices. Al igual que otros Futuros su ventaja con respecto al mercado subyacente es su enorme liquidez y facilidad de ejecución.

El gerente de una cartera puede utilizar estos contratos para varios propósitos:

- Para protegerse de baja a corto plazo en el mercado en general, sin tener que vender su cartera de acciones cuidadosamente seleccionadas y compradas. Vendiendo Futuros puede cancelar su riesgo de mercado sin tener que tocar la cartera.
- Para poder invertir rápidamente en un mercado teniendo luego tiempo de vender los Futuros y reemplazarlos por una cartera cuidadosamente seleccionada de acciones.
- Para cambiar rápidamente de mercado. Usando Futuros el gerente de una cartera puede fácilmente alterar su perfil de riesgo renta fija/renta variable, por ejemplo, comprando Futuros sobre el índice y vendiendo Futuros sobre bonos, sin tener que alterar una cartera de bonos y acciones cuidadosamente construida. Esta flexibilidad permite aprovecharse de cambios a corto plazo en los rendimientos relativos de ambos mercados.

Por otra parte, el precio a futuro de un índice accionario o la valuación de un Futuro sobre el mismo se determina bajo el criterio de un mercado en equilibrio, es decir, en el que no existen posibilidades de arbitraje. Así el precio de un Futuro con un periodo de vigencia (T-t) es:

$$F_{t,T} = (1 + R_{t,T}) - Q_m$$

donde:

$F_{t,T}$: Precio de un Futuro pactado a T-t días

Q_m : Es el monto de dividendos pagados por el portafolio adquirido en t y vendido en T.

$R_{t,T}$: Es la tasa de interés libre de riesgo pactada de t a T

I_t : Valor del índice de referencia en el momento actual, t

I_T : Valor del índice al vencimiento del contrato

Expresando a los dividendos como una tasa del índice, el precio del Futuro quedaría de la siguiente manera:

$$F_{t,T} = I_t(1 + R_{t,T} - d_m)$$

Donde d_m es la tasa de dividendos pagada por el índice en cuestión durante la vigencia del contrato.

2.3.4 Futuros sobre Tipo de Cambio

Los Futuros sobre tipo de cambio son estandarizados en términos de cantidad, expiración y cotización. Los Futuros de divisas se comercian principalmente en Chicago, Londres y Singapur, pero solamente en el mercado de Chicago tienen una liquidez satisfactoria.

Este tipo de Futuros existen solamente contra el dólar y se comercian activamente en marcos alemanes, francos suizos, libras esterlinas y yenes.

2.3.5 Futuros sobre materias primas.

Los mercados de Futuros tuvieron sus orígenes en los mercados de materias primas y esto se ve reflejado en el hecho de que, si miramos la sección financiera de cualquier periódico, la mayor parte de los contratos de Futuros siguen siendo los Futuros sobre materias primas.

Entre los principales grupos se cuentan:

<i>Agrícolas</i>	<i>Carnes</i>	<i>Metales</i>	<i>Energía</i>
Trigo	Cerdos	Cobre	Petróleo WTI
Maíz	Pork (Bacon)	Bellies Aluminio	Petróleo Brent
Habas de soja	Reses	Plomo	Gasóleo
Aceite de soja		Estaño	Gas natural
Harinas de soja		Zinc	Gasolina
Cacao		Niquel	Fuel Oil
Café		Oro	
Zumo de naranja		Plata	
Algodón		Platino	
Azúcar		Paladio	

Cobertura de riesgos

Los precios de las materias primas han sido siempre una de las variables macroeconómicas con más volatilidad, y los productores y grandes consumidores de materias primas han sido entre los primeros en acogerse a los mercados de Futuros para cubrir su riesgo de precio.

Dado que, no sólo el precio sino también el tamaño de una cosecha, son incógnitas sujetas a muchas variables exógenas, la estrategia que podría seguir un productor de maíz sería la siguiente:

- 1) Tras haber plantado, calcular límites máximo y mínimo para el tamaño esperado de la cosecha- por ejemplo entre 500 000 y 750 000 bushels (el trigo en Estados Unidos se mide en una unidad peculiar de volumen -el "bushel"- y los Futuros sobre trigo son sobre 5000 bushels).
- 2) Cubrir el riesgo sobre el mínimo de cosecha esperada (500 000 bushels) vendido 100 Futuros si el nivel actual de precios es aceptable, para garantizar un beneficio sobre la parte de la cosecha que es seguro poder recolectar.
- 3) Según se acerque la fecha de recolección, el tamaño de la cosecha puede calcularse con mayor precisión para ajustar la posición en Futuros en función del tamaño de la cosecha esperada y de la evolución de los precios. Además de lo antedicho, esa estrategia básica puede mejorarse añadiendo, por ejemplo, opciones sobre la parte incierta de la cosecha.

El otro lado de la posición (compra de 100 Futuros) sería normalmente tomado por un especulador que anticipe aumento en lo precios, o por un consumidor como por ejemplo un ganadero que compre grano para sus reses, o una compañía del sector alimentario que consuma mucho maíz.

2.4 OPCIONES

Una opción es un contrato que le da al tenedor o comprador el derecho, más no la obligación, de comprar o de vender alguna acción o valor en una fecha predeterminada (o antes) y a un precio preestablecido.

2.4.1 Títulos Opcionales (Warrants)

Las transacciones en opciones conceden el derecho de comprar (call option) o vender (put option) un instrumento subyacente específico (monedas, contratos de futuros, etc.), a un precio establecido (strike o precio del ejercicio) por un cierto periodo de tiempo. El comprador paga al vendedor una prima por este derecho cuando se cierra el contrato.

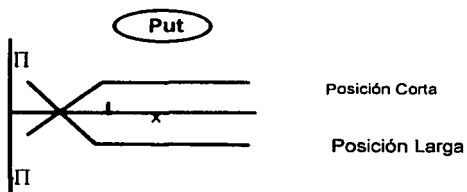
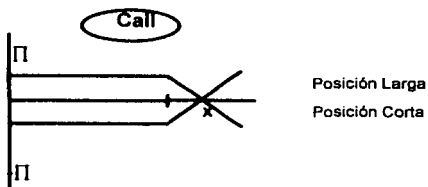
Las opciones operan como una *póliza de seguros*. El comprador de la opción adquiere un seguro para su portafolio contra las fluctuaciones de precios, pagando la prima por este servicio, mientras el vendedor de la opción actúa como asegurador y recibe la prima.

2.4.2 Derechos y obligaciones derivados de un contrato de opciones

Los derechos y obligaciones que se derivan de un contrato de opciones se pueden resumir de la siguiente manera:

	CALL	PUT
Comprador	Derecho de comprar el activo subyacente a un precio determinado a una fecha futura.	Derecho de vender el activo subyacente a un precio determinado a una fecha futura.
Vendedor	Obligación de vender si el comprador ejerce su derecho.	Obligación de comprar si el vendedor ejerce su derecho.

Por otra parte cabe señalar que, cualquiera que sea su mecanismo una opción será un *call* cuando su poseedor gana si el subyacente sube, y un *put* cuando su poseedor gana si el subyacente baja. Lo anterior se puede observar en las siguientes gráficas:



donde:

x = precio de ejercicio

Π = ganancias

$-\Pi$ = pérdidas

2.4.3 Tipos de contrato de opciones según la fecha en que son ejercidos

- Una **opción europea** puede ser ejercida por el comprador únicamente en su fecha de vencimiento.
- Una **opción americana** puede ser ejercida en cualquier fecha hasta su fecha de vencimiento

Los principales instrumentos financieros y mercancías por los cuales se ofrecen contratos de opciones son:

- Monedas, instrumentos financieros, y metales preciosos (operándose tanto en bolsa como el interbancario over-the-counter).
- Indices (operándose sólo en la bolsa).

2.4.4 Opciones sobre futuros de tasa de interés

Las opciones sobre futuros de tasas de interés dan al comprador el derecho para comprar o vender un contrato específico de futuros a un precio preestablecido. El comprador de un call espera que los precios de futuros se incrementen (y las tasas de interés caigan), mientras el comprador de un put piensa que el precio de los futuros caerá (y las tasas de interés crecerán).

2.5 BASES ESTADÍSTICAS PARA LA VALUACIÓN DE OPCIONES

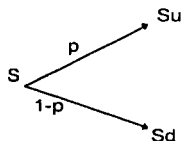
Antes de tratar el tema de valuación de opciones es necesario conocer los modelos de comportamiento de precios accionarios que son el fundamento de los modelos de valuación de productos derivados.

2.5.1 Modelo Binomial

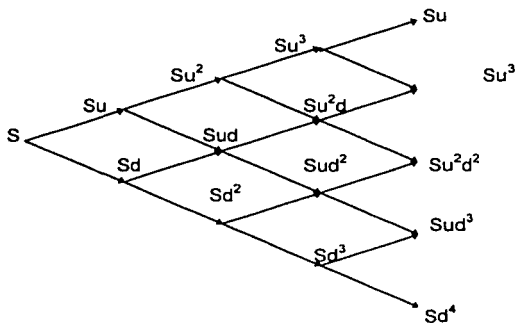
El modelo binomial frecuentemente se utiliza para la representación en tiempo discreto del comportamiento de los precios accionarios.

Supongamos que el precio de una acción es S . Bajo el modelo binomial, S sigue el proceso que se representa en la siguiente gráfica, para el siguiente intervalo de

tiempo de longitud Dt . S se mueve a Su con una probabilidad p y hacia Sd con probabilidad $1-p$; donde u representa un movimiento a la alza y d un movimiento a la baja.



En la siguiente gráfica se ilustra como el modelo Binomial el aumenta las alternativas de los precios accionarios de acuerdo al número de intervalos que se estén considerando.



Las variables u , d y p deben ser escogidas de tal forma que, para un pequeño Dt , el rendimiento esperado del precio accionario en el intervalo Dt sea mDt y la varianza del rendimiento en el tiempo Dt sea s^2Dt . Una forma de hacer esto es estableciendo:

$$pSu + (1-p)Sd = S e^{mDt}$$

donde:

$$u = e^{s\sqrt{Dt}}, \quad d = \frac{1}{u}, \quad p = \frac{e^{mDt} - d}{u - d}$$

Se puede demostrar que en el límite cuando $Dt \rightarrow 0$, este modelo binomial de movimientos de precios accionarios se convierte en el modelo de movimiento Browniano geométrico.

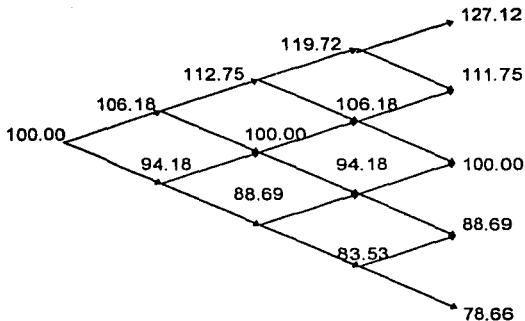
Ejemplo:

Consideremos un precio accionario que provee un rendimiento esperado del 12% anual y tiene una volatilidad del 30% anual. Supongamos que el modelo binomial es utilizado para representar los movimientos en periodos de tiempo de 0.04 de año (aproximadamente 2 semanas). En este caso $m=0.12$, $s=0.30$ y $Dt=0.04$ y de las ecuaciones anteriores tenemos que:

$$u = e^{0.30\sqrt{0.04}} = 1.0618 \quad d = \frac{1}{u} = 0.9418$$

$$p = \frac{e^{0.12 \times 0.04} - 0.9418}{1.0618 - 0.9418} = 0.525$$

Si el precio de la acción inicia en 100, los movimientos posibles en cuatro intervalos de tiempo de longitud Dt son ilustrados en la siguiente gráfica.



donde:

$$e=2.7183$$

$$u=1.0618$$

$$Dt=0.0400$$

$$d=0.9418$$

$$s=0.3000$$

$$p=0.5251$$

$$m=0.1200$$

La probabilidad de un movimiento a la alza siempre es 0.525 y la probabilidad de un movimiento a la baja siempre es 0.475. Para que el precio de la acción de \$112.7 ocurra al final de cuatro intervalos de tiempo, pueden haber cuatro formas de que esto suceda. Estas son: DUUU, UDUU, UUDU y UUUU siendo U un movimiento a la alza y D un movimiento a la baja. Por lo tanto la probabilidad de que la acción termina en \$112.7 al final de cuatro intervalos de tiempo es:

$$4(0.525)^3 0.475 = 0.275$$

Las probabilidades de los precios \$127.1, \$100.0, \$88.7 y \$78.7 son 0.076, 0.373, 0.225 y 0.051 respectivamente, los cuales se obtienen en forma similar.

2.5.2 Procesos de Markov

Un Modelo del comportamiento de los precios de las acciones

Cualquier variable la cual cambia su valor en el tiempo en una forma incierta se dice que sigue un proceso estocástico. Los procesos estocásticos se pueden clasificar como de "tiempo discreto" o "tiempo continuo". Un proceso estocástico de tiempo discreto es aquel donde el valor de la variable puede solamente cambiar en ciertos puntos fijos en el tiempo, mientras en un proceso estocástico de tiempo continuo los cambios pueden tomar lugar en cualquier momento. Los procesos estocásticos también se pueden clasificar como "variables continuas" o "variables discretas". En un proceso de variable continua la variable de referencia puede tomar cualquier valor dentro de un cierto rango, mientras en un proceso de variable discreta solamente son posibles ciertos valores específicos.

La Propiedad de Markov

Un proceso de Markov es un tipo particular de proceso estocástico donde solamente el valor presente de una variable es relevante para predecir el futuro. El comportamiento anterior de la variable y la forma en la cual el presente tenga relación con el pasado son irrelevantes.

Usualmente se asume que los precios de las acciones siguen un proceso de Markov. Supongamos que el precio de una acción de Telmex ahora es de \$10. Si el precio de la acción sigue un proceso de Markov, las predicciones que se hagan acerca del futuro no deberían ser afectadas por el precio de una semana atrás, un mes atrás o de un año atrás. La única información relevante es el hecho de que el precio ahora es de \$10, las propiedades estadísticas de la historia del precio de la acción de Telmex se pueden usar para determinar características del proceso estocástico seguido por el precio de la acción como por ejemplo su volatilidad. Lo

que se quiere puntualizar aquí, es que el "camino" seguido por la acción en el pasado es irrelevante.

Las predicciones para el futuro son inciertas por lo que deben ser expresadas en términos de distribuciones de probabilidad. La propiedad de Markov implica que la distribución de probabilidad del precio en cualquier momento futuro, depende solamente del precio corriente de la acción de \$10.

2.5.3 Procesos de Wiener

Los modelos de comportamiento del precio de una acción usualmente se expresan en términos conocidos como procesos de Wiener¹⁰

Un proceso de Wiener es un caso particular del proceso estocástico de Markov. El comportamiento de una variable z la cual sigue un proceso de Wiener, se puede entender si se observan los cambios en su valor en pequeños intervalos de tiempo. Consideremos un pequeño intervalo de tiempo Δt y definamos Δz como el cambio en z durante Δt . Hay dos propiedades básicas que Δz debe cumplir para seguir un proceso de Wiener:

Propiedad 1

Δz está relacionado con Δt por la siguiente ecuación:

$$\Delta z = \epsilon \sqrt{\Delta t} \dots \dots \dots (1)$$

Donde ϵ es una variable aleatoria de una distribución Normal estandarizada es decir, una distribución Normal con media cero y desviación estándar de 1.0.

¹⁰ Un proceso de Wiener, en física se usa para describir el comportamiento de partículas sujetas a un gran número de impactos moleculares y tal vez relacionarlo con el movimiento Browniano.

Propiedad 2

Los valores de Δz para dos intervalos de tiempo Δt son independientes.

Se sigue de la propiedad 1 que Δz tiene una distribución Normal con:

media de $\Delta z = 0$

desviación estándar de $\Delta z = \sqrt{\Delta t}$

varianza de $\Delta z = \Delta t$

La propiedad 2 implica que z sigue un proceso de Markov.

Considérese a continuación que el incremento en el valor de z durante un periodo de tiempo relativamente grande, sea T . Lo indicaremos con $z(T) - z(0)$. Puede considerarse como la suma de los incrementos de z en N pequeños intervalos de tiempo Δt , donde:

$$N = \frac{T}{\Delta t}$$

Por tanto:

$$z(T) - z(0) = \sum_{j=1}^N \varepsilon_j \sqrt{\Delta t} \dots\dots\dots(2)$$

Donde las ε_i ($i = 1, 2, \dots, N$) son variables aleatorias de una distribución normal estandarizada. De la propiedad 2, se deriva que las ε_i 's son independientes entre ellas.

Se sigue de la ecuación 2 que $z(T) - z(0)$ está normalmente distribuida con:

Media de [$z(T)-z(0)$] = 0

Varianza de [$z(T)-z(0)$] = $N\Delta t = T$

Desviación estándar [$z(T)-z(0)$] = \sqrt{T}

Por tanto en cualquier intervalo de tiempo T, el incremento en el valor de una variable que sigue un proceso de Wiener se distribuye normalmente con una media de cero y una desviación estándar de \sqrt{T} .

En el cálculo corriente, es usual proceder por pequeños cambios al límite de los mismos cuando tienden a cero. Por lo que $\Delta y/\Delta x$ se convierten en dy/dx al límite y así se puede proceder de manera similar cuando se trata con procesos estocásticos de tiempo continuo. Un proceso de Wiener es el límite cuando $\Delta t \rightarrow 0$ en el proceso descrito anteriormente para z, en el cálculo dicho límite se escribe como: $dz = \varepsilon\sqrt{dt}$

Proceso Generalizado de Wiener

El proceso básico de Wiener que se ha desarrollado hasta el momento, tiene implícita una tasa cuyo comportamiento no está definido a la que se le llama "drift rate" ¹¹ cuyo valor es cero y tiene una varianza de 1.0. La "drift rate" de cero significa que el valor esperado de z en cualquier momento futuro es igual a su valor en ese momento. La varianza de 1.0 significa que la varianza del cambio en z en un intervalo de tiempo de longitud es (1.0)(T). Un proceso de Wiener generalizado para una variable x se puede definir en términos de dz como sigue:

$$dx = adt + bdz \dots \dots \dots (3)$$

Donde: a y b son constantes.

¹¹ drift rate = tasa flotante o variable.

Si consideramos por separado los dos componentes del lado derecho de la ecuación anterior tenemos que el término adt implica que x tiene una "drift rate" esperada de a por unidad de tiempo. Sin el término $b dz$ la ecuación sería:

$$dx = adt$$

lo cual implica que

$$\frac{dx}{dt} = a$$

o que

$$x = x_0 + at$$

donde x_0 es el valor de x en el tiempo cero. En un intervalo de tiempo de longitud T , x se incrementa en un monto aT .

El término $b dz$ puede considerarse como el que origina la variabilidad en la trayectoria seguida por x . El tamaño de esta variabilidad es b veces un proceso de Wiener. En un pequeño intervalo de tiempo Δt el cambio en el valor de x , Δx está dado por:

$$\Delta x = a\Delta t + b\epsilon\sqrt{\Delta t}$$

Donde ϵ , es una variable aleatoria de una distribución normal estandarizada.

Por lo tanto Δx tiene una distribución normal con:

$$\text{Media de } \Delta x = a\Delta t$$

$$\text{Desviación estándar } \Delta x = b\sqrt{\Delta t}$$

$$\text{Varianza de } \Delta x = b^2\Delta t$$

Argumentos similares a los anteriormente dados demuestran que el cambio en el valor de x en cualquier intervalo de tiempo T está normalmente distribuido con:

Media del cambio en $x = aT$

Desviación estándar del cambio en $x = b\sqrt{T}$

Varianza del cambio en $x = b^2T$

Por lo que el proceso de Wiener generalizado dado en la ecuación (3) tiene una "drift rate" (es decir el promedio drift por unidad de tiempo) de a y una tasa de varianza (la varianza por unidad de tiempo) de b^2 .

2.5.4 Proceso de Ito

Se puede definir como otro proceso estocástico conocido como proceso de Wiener generalizado donde los parámetros a y b son funciones del valor de la variable subyacente, x , y tiempo, t . Algebraicamente un proceso de Ito se puede escribir como:

$$dx = a(x,t)dt + b(x,t)dz$$

Los valores esperados tanto de la "drift rate" como de la varianza de un proceso de Ito están sujetos a cambios en el tiempo.

2.5.5 Aplicación del proceso a Precios Accionarios

Sería ideal sugerir que el precio de una acción sigue un proceso de Wiener generalizado, sin embargo el supuesto de una tasa de cambio constante es inapropiado y necesita ser reemplazado por el supuesto de que el cambio esperado, expresado como una proporción del precio accionario, es constante.

Lo anterior implica que si S es el precio de la acción, la tasa de cambio esperada en S es mS para algún parámetro constante m . Así en un intervalo corto de tiempo Δt , el incremento esperado en S es $mS\Delta t$. El parámetro m , es el rendimiento esperado sobre la acción expresado en forma decimal.

Si la tasa de varianza del precio de la acción fuera siempre cero, el modelo implicaría que:

$$dS = mSdt \quad \text{o} \quad \frac{dS}{S} = mdt$$

por lo tanto

$$S = S_0 e^{mt} \quad (4)$$

donde S_0 es el precio de la acción en el tiempo cero. Lo que indica la ecuación (4) es que la tasa de varianza cero el precio de la acción crece a una tasa m compuesta continuamente por unidad de tiempo.

En la práctica este no es el caso, pues el precio de una acción exhibe volatilidad. un supuesto razonable para tratar con ella es, el que la varianza del rendimiento porcentual en un corto periodo de tiempo Δt es la misma, independientemente del precio de la acción.

Definamos s^2 como la tasa de varianza del cambio proporcional en el cambio de la acción. Esto significa que $s^2\Delta t$ es la varianza del cambio proporcional en el precio de la acción en el tiempo Δt y que $s^2S^2\Delta t$ es la varianza del cambio actual en el precio de la acción, S , durante Δt . Por lo tanto la tasa de varianza instantánea de S es s^2S^2 .

Los argumentos sugieren que S puede ser representado por un proceso de Ito (que define al precio de un valor derivado en función de las variables estocásticas subyacentes al valor derivado y al tiempo) que tiene una tasa instantánea de cambio esperada de mS y una tasa de varianza de s^2S^2 . Puede ser escrito como :

$$dS = mSdt + sSdz$$

o

$$\frac{dS}{S} = mdt + s dz \quad (5)$$

La ecuación (5) es el modelo de comportamiento de precios más ampliamente usado en el medio. La variable s generalmente es conocida como la volatilidad del precio de la acción. La variable m es su rendimiento esperado.

Ejemplo.

Considera una acción que no paga dividendos, que tiene una volatilidad del 30% anual, y que provee un rendimiento esperado del 15% anual. En este caso $m=0.15$ y $s=0.30$. El proceso para el precio accionario es:

$$\frac{dS}{S} = 0.15dt + 0.30dz$$

Si S es el precio de la acción en un tiempo particular DS es el incremento en el precio de la acción en el siguiente intervalo pequeño de tiempo,

$$\frac{DS}{S} = 0.15dt + 0.30\varepsilon\sqrt{Dt}$$

Donde ϵ es una muestra aleatoria de una distribución normal estandarizada. Consideremos un intervalo de tiempo de una semana o 0.0192 de año y supongamos que el precio inicial de la acción es de \$100. Entonces Dt es igual a 0.0192, $S=100$ y

$$DS=100 (0.00288+0.0416\epsilon)$$

Indicando que el incremento de precio es una muestra aleatoria de una distribución normal con media \$0.288 y una desviación estándar de \$4.16. Y que DS/S es normal con media .00288 y desviación estándar de .0416 esto es:

$$\frac{DS}{S} \approx f(0.00288 + 0.0416)$$

Una simulación del precio de la acción se puede obtener muestreando repetidamente de $f(0.00288+0.0416)$. El procedimiento para lograr esto es muestrear valores, v_1 , de una distribución normal estandarizada [i.e. $f(0,1)$] y luego convertir estos en muestras v_2 , de $f(0.00288+0.0416)$ usando:

$$v_2=0.00288+0.0416 v_1$$

El siguiente cuadro muestra una simulación particular de los movimientos de precios accionarios, suponiendo el precio inicial $S=\$100$.

Precio de la acción al inicio del periodo	Muestra aleatoria, v_1 de $f(0,1)$	Muestra aleatoria, v_2 correspondiente de usando $f(0.00288+0.0416)$	Cambio en el precio de la acción durante el periodo
100.000000	0.52	0.024512	+2.451200
102.451200	1.44	0.062784	+6.432296
108.883496	-0.86	-0.032896	-3.581831
105.301665	1.46	0.063616	+6.698871
112.000536	-0.69	-0.025824	-2.892302
109.108234	-0.74	-0.027904	-3.044556
106.063678	0.21	0.011616	+1.232036
107.295714	-1.10	-0.042880	-4.600840
102.694874	0.73	0.033248	+3.414399
106.109273	1.16	0.051136	+5.426004
111.528734	2.56	0.109376	+12.198567

El precio final de 11.528734 puede ser visto como una muestra aleatoria de la distribución de precios accionarios al final de 10 intervalos de tiempo. Una distribución de probabilidad completa del precio de la acción puede ser obtenida mediante la repetida simulación de movimientos en el precio de la acción como en la tabla anterior.

2.5.6 Modelo Black & Scholes

El modelo Black & Scholes considera seis factores o parámetros que afectan directamente el valor teórico del producto derivado, estos son, el precio actual del valor subyacente, el precio de ejercicio, la fecha de expiración, la volatilidad del

valor subyacente, la tasa de interés libre de riesgo y la tasa anualizada de rendimiento por dividendos.

Parámetros	Especificaciones
S= precio corriente del valor subyacente.	Último hecho en el mercado del valor subyacente.
X= precio de ejercicio.	Precio de ejercicio (ajustado en su caso).
T= fecha de expiración.	Fecha de expiración del título opcional.
s= volatilidad.	Volatilidad histórica del subyacente en los últimos 90 días hábiles.
r= tasa de interés libre de riesgo.	La tasa de rendimiento correspondiente al periodo de vigencia remanente del derivado al momento de la valuación.
q= tasa anualizada de rendimiento por dividendos.	Tasa anualizada de rendimiento continuo por pago de dividendos durante el periodo de vigencia remanente del producto derivado en el momento de la valuación.

Definamos la siguiente notación:

c = prima (precio) de un call (título opcional de compra europeo).

p = prima (precio) de un put (título opcional de venta europeo).

S = precio de mercado del valor subyacente.

X = precio de ejercicio.

e = 2.718281828

r = tasa de interés libre de riesgo (cetes).

s = volatilidad histórica de precios del valor subyacente anualizada.

q = tasa anualizada de rendimientos por dividendos.

T-t = plazo al vencimiento (en años).

N(x) = función de distribución de probabilidad acumulada para una variable normal estandarizada.

Fórmula de valuación de Black & Scholes:

La fórmula que el modelo utiliza para la valuación de un call de tipo europeo que no paga dividendos es la siguiente:

$$c = SN(d_1) - Xe^{-r(T-t)} N(d_2)$$

En el caso de un put europeo que no paga dividendos:

$$p = Xe^{-r(T-t)} N(-d_2) - SN(-d_1)$$

$$\text{con: } d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + s^2/2)(T-t)}{s\sqrt{T-t}}$$

$$\text{y } d_2 = \frac{\ln(S/X) + (r - s^2/2)(T-t)}{s\sqrt{T-t}}$$

Es necesario indicar que tanto los índices como las canastas de acciones deben ser considerados como un valor que paga dividendos. Dicho valor es un portafolio compuesto de las acciones que integran la muestra del índice o la canasta o los dividendos pagados por este valor son los dividendos que recibiría el tenedor de tal portafolio, es decir los dividendos pagados por las emisoras que integran dicha

muestra, es por esta razón que un índice o canasta accionaria deben ser considerados como valores que proporcionan un rendimiento continuo por dividendos. Sin embargo, es necesario indicar que este no es el caso para productos derivados sobre el IPC dado que en este índice se realizan ajustes por dividendos en efectivo.

En el caso de derivados sobre acciones, si existen fechas ex-dividendo en el periodo de vigencia son considerados como valores que pagan dividendos en forma discreta, en este caso el precio del valor subyacente es ajustado descontando el valor presente de dichos dividendos a la tasa libre de riesgo desde la fecha ex-dividendo.

Al calcular la tasa de rendimiento por dividendos únicamente deben incluirse aquellos cuyas fechas ex-dividendo ocurren en el periodo de vida remanente del producto derivado.

Para el caso en el cual el valor subyacente si paga dividendos continuos, el precio teórico del call de tipo europeo se obtiene de la siguiente forma:

$$c = Se^{-q(T-t)} N(d_1) - Xe^{-r(T-t)} N(d_2)$$

y el precio teórico del put de tipo europeo con:

$$p = Xe^{-r(T-t)} N(-d_2) - Se^{-q(T-t)} N(d_1)$$

donde:

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r - q + s^2/2)(T-t)}{s\sqrt{T-t}}; \quad d_2 = \frac{\ln(S/X) + (r - q - s^2/2)(T-t)}{s\sqrt{T-t}}$$

En el caso en el cual se conoce por anticipado el monto de los dividendos que paga el valor subyacente se calculará el valor presente de dichos dividendos y serán descontados del precio actual del valor subyacente (esto se ilustrará mediante un ejemplo). La fórmula de valuación será enteramente la misma que se utiliza para valores subyacentes que no pagan dividendos.

Ejemplo:

Supongamos que una emisora decreta el pago de un dividendo en efectivo en dos exposiciones, una de ellas en tres meses y la otra en seis meses, el monto en efectivo de cada exposición es de \$1.50 en este caso la evaluación se realiza con el modelo en el cual no existe un pago de dividendos continuo, lo único que se lleva a cabo es el ajuste del precio actual del valor subyacente, restándole a este el valor presente de los dividendos en efectivo, descontados estos a la tasa libre de riesgo y en el periodo comprendido entre la fecha actual y la fecha ex-dividendo. Si la tasa libre de riesgo fuera del 13% anual y el precio actual del valor subyacente (S) fuera de \$50, el ajuste sería el siguiente:

$$1.5e^{-0.25 \times 0.13} + 1.5e^{-0.5 \times 0.13} = 2.8576$$

por lo tanto, $S = 50 - 2.8576 = 47.1424$

CAPITULO III

Los Productos Derivados

en el Mercado Financiero Mexicano

3.1 Antecedentes

El interés que existe a nivel mundial en la principal acción mexicana: Telmex, representó el inicio del mercado de derivados en México. Dicho interés por esa emisión condujo a un estudio de factibilidad con respecto a un posible mercado basado en derivados en México. Así, en 1992 se formó un comité integrado por la Comisión Nacional de Valores¹², la Asociación Mexicana de Casas de Bolsa y la Bolsa Mexicana de Valores comenzaron a estudiar la factibilidad sobre la implantación de un mercado de derivados y fue de esta manera que dicho comité elaboró la estructura reglamentaria para la operación de títulos opcionales o warrants en México.

La instauración del mercado mexicano de derivados no tuvo éxito inmediato y esto se debió al escepticismo de los inversionistas y a que éstos argumentaban falta de comprensión por los instrumentos de éste mercado. El interés se vio notablemente disminuido en cierto grado por el hecho de que Latinoamérica ya había tenido algunas malas experiencias con derivados. Entre los casos de mayor trascendencia se pueden citar, la caída del mercado accionario brasileño en 1989, que fue producto de un solo comprador de opciones que se rehusó a pagar y, en tiempos más recientes las enormes pérdidas de la compañía chilena Codelco con derivados sobre artículos básicos. Sin embargo, a pesar de las malas experiencias de sus mercados vecinos, el mercado de derivados mexicano está creciendo lentamente.

En un esfuerzo para satisfacer las necesidades locales, el mercado mexicano de derivados mantiene dos tipos de instrumentos de cobertura. El primero de ellos es una cobertura cambiaria. Es un tipo de futuro sobre el dólar que se opera con fechas flexibles de expiración de hasta un año; es el único medio que el Banco de México le permite a los intermediarios mexicanos para cubrir su riesgo en divisas.

¹² La Comisión Nacional de Valores se fusionó con la Comisión Nacional Bancaria el 28 de abril de 1995 constituyendo la actual Comisión Nacional Bancaria y de Valores

El segundo de los instrumentos de cobertura, basado en derivados que opera en el mercado local son las opciones, comúnmente conocidas como warrants o títulos opcionales. Los títulos opcionales existen para las acciones que se operan con mayor liquidez, así como también para el Índice Nacional de Precios y Cotizaciones el INPC mexicano, y el índice de mercado Imex. Todos ellos se operan en el piso de la Bolsa Mexicana de Valores y se emiten por diversas casas de bolsa o, en el caso de acciones específicas, el emisor original del título mismo. Actualmente, el mercado mexicano de derivados está formado casi en su totalidad por estos títulos opcionales.

Asimismo, como antecedente del mercado de derivados en México se podría mencionar las operaciones a plazo que pueden identificarse ya que tienen algún similar con los contratos forward. A partir de 1983 se emitieron futuros en acciones y petrobonos, sin embargo tanto el número como el monto de dichas operaciones fueron de poca importancia, registrándose las últimas en 1987, durante los años de 1978 a 1982 se negociaron futuros sobre el tipo de cambio peso/dólar en el CBOT.

Puede mencionarse además algunos instrumentos del mercado financiero actual, tales como el T-Bono, el Ajustabono, etc. que son de alguna manera intentos por generar instrumentos cuyo valor depende del valor de otro, llámese INPC, tipo de cambio, etc., así como las operaciones de reporto que son un sucedáneo de los contratos de futuro sobre tasas de interés, sin embargo con ellos no se ha tenido claramente definido el objetivo de generar productos derivados.

Otro caso es el de los contratos de coberturas cambiarias, que aún cuando no se le puede definir exactamente como un producto derivado tipificado, ya que cuenta con características tanto de un contrato forward como de un contrato de opciones, por lo que de alguna manera puede considerarse como un producto derivado o en su defecto clasificarlo como híbrido.

En cambio el bono denominado "Miles" ¹³ emitido en 1991 por Nacional Financiera (NAFIN) si es un instrumento híbrido tipificado pues combina dos diferentes instrumentos en un sólo título, un bono con un cupón del 6% anual y un warrant cuyo valor está relacionado al IPC de la BMV, o más recientemente los bonos bancarios, de los cuales actualmente cotizan en bolsa tres bonos de este tipo, dos de ellos cuentan con rendimientos relacionados al IPC y el otro es un bono similar al Miles también emitido por NAFIN. En febrero de 1993 NAFIN colocó en el extranjero un bono con warrants para adquirir ADR's del Grupo Televisa, lo especial en este caso es que fue la primera emisión de una entidad Pública con warrants de una compañía privada.

Otro dato que podemos utilizar como antecedente, sin pretender que esto sea un comercial, es que en Banca Cremi se ha podido desde ya hace algún tiempo, acceder a los mercados de futuros del exterior pues existe allí el servicio de corretaje para realizar coberturas con futuros.

Sin embargo, las necesidades de los inversionistas tanto nacionales como extranjeros de contar con instrumentos que les permitan administrar el riesgo como se mencionó anteriormente y por otro lado, algo aún más preocupante para los intermediarios mexicanos era que en el extranjero, principalmente en la Bolsa de Luxemburgo y algunas bolsas en Estados Unidos como el CBOE, AMEX, Philadelphia y New York, surgieron numerosas emisiones de warrants sobre valores mexicanos, entre otros, series accionarias, canastas de acciones e índices de precios accionarios, así mismo surgieron opciones sobre algunas de las principales emisoras del mercado mexicano. Con todo lo anterior se estaba dando en México la desintermediación.

Ante esta situación la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) con autodeterminación emprendió diversas acciones, una de ellas fue la adquisición de equipo electrónico y software para la negociación por computadora, dando con ello una mayor

¹³ Miles: Mexican Index Linked Euro Securities

transparencia al mercado accionario, otra fue la de impulsar el desarrollo de nuevos mercados, como es el caso del mercado de derivados, para ello previamente contrató los servicios de una consultoría internacional denominada Teleffsen para que realizara un estudio sobre la factibilidad de la implantación de dicho mercado, el estudio dio como resultado la recomendación de iniciar la implementación de un mercado de warrants.

El objeto de ello fue el permitir a los potenciales emisores de warrants el poder controlar los términos de los contratos facilitando y asegurando de alguna manera el éxito del proyecto.

Otra de las acciones tomadas por la BMV orientada al mismo fin, fue el destinar recursos para realizar un estudio que permitiera la creación de un nuevo índice de precios, que pudiera servir como valor subyacente para la emisión de productos derivados de índice, los cuales permiten con gran facilidad realizar estrategias de cobertura para inversiones en portafolios accionarios.

El estudio consistió en investigar la metodología de cálculo, los criterios de selección de los integrantes de las muestras, así como las reglas de mantenimiento de aquellos índices de precios accionarios de bolsas en el extranjero que tuvieran gran éxito en la negociación de productos derivados de índice.

Con lo anterior se pudo completar un esquema que permitió la propuesta de varias alternativas para la construcción de tal índice, las cuales fueron presentadas a consultores de exterior, expertos en esta materia para conocer sus opiniones, comentarios y recomendaciones. Finalmente, se tuvo como resultado la creación del Índice México (INMEX), que al igual que el índice de Precios y Cotizaciones (IPC) principal indicador de la BMV y sin pretender sustituirlo, reflejará el comportamiento del mercado accionario.

Sin embargo a la fecha, este esfuerzo de la BMV no ha encontrado eco por parte de los emisores nacionales de warrants, aún cuando en el extranjero se han reconocido las bondades del índice México, cotizando actualmente en Luxemburgo 14 warrants, calls y puts sobre el INMEX.

El mercado de derivados en México en su forma actual, inicia oficialmente en septiembre de 1992 con la autorización de la CNV a las sociedades emisoras de valores inscritas en Bolsa y a los intermediarios financieros la emisión y negociación en el mercado de valores mexicano de los títulos opcionales mediante la circular 10-157, sin embargo es hasta el 21 de octubre de ese año que se realiza la primera colocación de warrants sobre la serie "L" de Teléfonos de México, emitiéndose 435,000 warrants de compra y 220,000 warrants de venta dando derecho cada uno de ellos a comprar (call) y a vender (put) 20 acciones, lo cual significó para el emisor (Banamex-Accival) un importe de \$ 23,263,875 por concepto del cobro de primas en la colocación primaria.

De esa fecha hasta hoy el crecimiento de este mercado ha sido verdaderamente vertiginoso. aún cuando al compararlo con el volumen y el importe negociado en el mercado accionario no resulte tan impresionante, sí es importante la ola de emisiones de warrants que se ha registrado a la fecha, cuyo número es de 131 emisiones de warrants, lo cual ha significado un importe global por concepto de primas cobradas por emisores de \$1,607.6 millones. Del total de emisiones de warrants 20 han espirado actualmente 111 siguen vigentes.

Entre los warrants emitidos han habido warrants de compra y de venta, liquidables en especie y liquidables en efectivo, de tipo europeo y americano, se han emitido inclusive warrants con rendimiento limitado (bullspread) y han tenido como valores subyacentes entre otros al IPC, Cemex, Comercial Mexicana, Gigante, Banamex-Accival, Bancomer, Femsa, Gpo. Carso, Ica, Videovisa, Tolmex, Maseca, Kimber, Liverpool, Sears, Vitro, INPC, así como dos canastas accionarias.

3.2 Los contratos de Futuros del Peso Mexicano

En abril de 1995, inició la operación de futuros del peso mexicano en el Chicago Mercantile Exchange y con ello se abrió la posibilidad de vender nuevamente futuros (la negociación de futuros del peso en el CME se suspendió en 1985, luego de 13 años de estar operando). Esto significa que para una persona o empresa mexicana que realiza operaciones en el exterior, cuya posición natural es larga en pesos y corta en dólares, a través de un contrato de futuros puede cubrir el riesgo de una fluctuación cambiaria.

Los contratos de futuros, los pueden utilizar importadores o exportadores de mercancías que deseen eliminar el riesgo cambiario o las empresas que tengan deuda contratada en dólares.

Las características de un contrato de futuros son:

1. Tamaño del contrato: \$500,000 cotización: indirecta (dólares/pesos).
2. Movimiento mínimo del precio (puja o Tick): $1/40,000 = 0.000025$ dólares.
3. Vencimiento: marzo, junio, septiembre y diciembre.

Ejemplo:

Supongamos que una empresa mexicana requiere importar mercancías por una cierta cantidad de dólares, los cuales debe pagar en seis meses, siendo \$6 por dólar el tipo de cambio el día de hoy ¿cuál es el riesgo de la empresa y su equilibrio financiero para cuando necesite cubrir su pago?.

El riesgo consiste en que el tipo de cambio se eleve dentro de seis meses, lo que significa que registrará una posición corta en dólares, y el equilibrio financiero se obtiene con aquella paridad que dentro de seis meses es equivalente a la de hoy. ¿Qué quiere decir lo anterior?

Una posición corta en dólares significa que si el precio de esta divisa dentro de seis meses, plazo del ejemplo, subiera por arriba de la paridad de equilibrio, misma que se calcula más adelante, el negocio incurriría en pérdidas, pero si llegara a bajar de ese mismo punto obtendría utilidades. Como su negocio es importar productos y no "apostar" a que el precio del dólar se mantenga, se reduzca o se encarezca, debe eliminar su riesgo y asegurar un tipo de cambio desde el día en que adquiere el compromiso.

Esto lo logra adquiriendo un contrato de futuros del peso; es decir contratando una obligación en la que la empresa se compromete a vender nuevos pesos y el comprador a adquirirlos, con dólares, en el precio fijado .

El tipo de cambio de equilibrio se calcula aplicando a la paridad actual el diferencial de tasas de interés entre México y E.U.A. en el plazo requerido. Dicho diferencial se conoce como " costo de acarreo".

Supongamos que la tasa de interés en México se sitúa actualmente en 50% y la tasa de dólares en 105, entonces la paridad de equilibrio para la empresa dentro de seis meses será de 7.14 pesos por dólar.

3.3 Futuros y Opciones sobre CETES y TIIE (tasa de interés interbancaria de equilibrio)

Debido a la necesidad existente en los mercados financieros de contar con instrumentos de cobertura para los riesgos de tasas de interés, el Chicago Mercantile Exchange (CME) agregó en el mes de abril del año en curso, al portafolio de productos de mercados emergentes, dos productos de tasas de interés y denominación en pesos mexicanos, CETES (Certificados de la Tesorería de la Federación) a 91 días y TIIE a 28 días.

Cabe señalar, que las tasas de interés de CETES y TIIE sirven como punto de referencia para fijar el precio de un gran número de instrumentos financieros en pesos mexicanos.

Hasta la fecha no había ningún instrumento financiero disponible para cubrir el riesgo de tasa de interés mexicano. Ahora futuros y opciones sobre CETES y TIIE permitirán a administradores de riesgos de todo el mundo, capitalizar las oportunidades únicas que ofrecen los mercados mexicanos de tasas de interés.

Los CETES a 91 días son instrumentos del mercado monetario mexicano que emite la Tesorería. Están denominados en pesos y emitidos con plazos de 28 días, 91 días, 182 días, 364 días y ocasionalmente 728 días. Las tasas de CETES se consideran el punto de referencia de las tasas de interés a corto plazo de México. Los CETES se subastan semanalmente, salvo raras excepciones.

Los CETES tienen varias características en común con los pagarés del tesoro de Estados Unidos (US T-Bills). Por ejemplo estos dos instrumentos son: obligaciones directas de sus respectivos gobiernos y bonos a descuento económicamente equivalentes.

En México, desde noviembre de 1995 se ha utilizado un sistema para emitir nuevos CETES similar al que usa el Tesoro de los Estados Unidos para subastar T-Bills.

El Banco de México hace los anuncios de la subasta de la tesorería los viernes, especificando la cantidad y plazo de los instrumentos que se venderán en la semana siguiente. Para ser consideradas las ofertas para estos valores, deben someterse al Banco de México antes de las 13:30 hrs., hora de México, el día martes de la semana de emisión.

Las propuestas ganadoras se anuncian el mismo día, a las 20:00 hrs. Los valores son emitidos el jueves siguiente, dos días después de la subasta.

Los solicitantes someten propuestas selladas, especificando la cantidad deseada y la tasa de descuento de cada emisión (en base a 360 días). La tasa de descuento debe ser especificada en las propuestas en decimales (por ejemplo: 25.56%). No hay límite en la cantidad de propuestas que se pueden someter, por lo que las ofertas múltiples son comunes. También se pueden hacer ofertas no competitivas que pagan la tasa ponderada de la subasta, o sea la tasa de las propuestas ganadoras (esta tasa ponderada de la subasta determina el precio final de los futuros de CETES del CME).

Futuros de CETES

Las tasas de interés implícitas por los futuros de CETES, son simplemente tasas adelantadas (forward money market). En consecuencia, el "valor justo" en los contratos de futuros se establece de manera similar a la que se usa para calcular el "valor justo" de los intereses de otros instrumentos financieros en el mercado de futuros.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

El valor justo de una tasa adelantada de 91 días en un CETE de 91 días se fijará a un nivel en el cual a un inversionista le será indiferente elegir entre comprar un CETE de 182 días o un CETE de 91 días con una extensión de la inversión por 91 días adicionales al "valor justo" de la tasa adelantada (forward rate).

Ejemplo:

En la subasta del 17 de diciembre de 1996, las tasas promedio de CETES 91 días y 182 días fueron 26.85% y 25.62% respectivamente. Conociendo estos índices y madurez, podemos calcular la tasa adelantada de un CETE de 91 días, a subastarse el 18 de marzo de 1997 y con madurez el 18 de junio de 1997.

$$(1 + (R_{91dfwd})(91 / 360)) = \frac{1 + (.2562)(182 / 360)}{1 + (.2685)(91 / 360)}$$

de donde se obtiene:

$$R_{91dfwd} = 22.84\%$$

con R_{91dfwd} : es la tasa adelantada de un CETE a 91 días

Esta tasa de interés es "el punto de equilibrio" o sea que no refleja, ni ganancias ni pérdidas, de manera que al inversionista no le significa ninguna diferencia entre:

- Comprar un CETE de 182 días, conservándolo hasta su madurez, o
- Comprar un CETE de 91 días, extendiendo la inversión por otros cetes de 91 días a la tasa adelantada calculada anteriormente.

Calcular por adelantado el punto que no refleja ni ganancias, ni pérdidas para el 20 de marzo de 1997, resulta en una tasa de interés y precio para el contrato de futuros de CETES en marzo de 1997. Al repetir este proceso con periodos más

largos de CETES y con fechas de expiración de futuros diferidos resulta en un "valor justo" en los precios de todos los contratos de futuros.

Futuros sobre la TIIE

La TIIE o Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio, es un punto de referencia de las tasas de interés de México, que fue introducida por el Banco de México en marzo de 1995. Este banco determina la TIIE, con la cual se equilibra la oferta y la demanda de préstamos bancarios de 28 días.

Desde el principio se desarrolló un mercado con considerables fondos relacionados a la TIIE. Este mercado incluye, pagarés que pagan cupones de 28 días basados en TIIE, un mercado de recuperación basado en estos pagarés, así como un mercado de documentos comerciales basado en TIIE y un mercado de término medio (con madurez de 3 a 7 años) con reajustes a la TIIE cada 28 días.

Para llevar a cabo el proceso de subasta la TIIE se calcula diariamente con cotizaciones proporcionadas a las 12:00 hrs, por lo menos de seis bancos mexicanos. Las tasas sometidas son los precios reales a los cuales las instituciones bancarias están dispuestas a prestar o a pedir prestado al Banco de México. El Banco Central calcula una tasa de equilibrio o de compensación a través de las tasas sometidas. Los resultados de la subasta de la subasta TIIE se dan a conocer a los participantes, a quienes el Banco de México presta o pide prestado, a las 12:30 hrs. Las tasas de referencia se diseminan públicamente por la red interbancaria, mediante la Bolsa Mexicana de Valores a las 13:00 hrs.

Por otra parte, en lo que respecta al precio de los futuros de la TIIE de 28 días, éste es un agregado similar al que se calcula para los depósitos LIBOR. El interés que se paga sobre un depósito TIIE de \$6,000,000 , por 28 días, al 30% se calcula de la siguiente manera:

$$(6\,000\,000)((0.30)(28/360)) = 140\,000 \text{ pesos}$$

De la misma manera que en los futuros de CETES, los principios que gobiernan la determinación por adelantado de "valor justo" de las tasas de TIE, son los mismos que se usan para calcular otros instrumentos financieros.

Ejemplo:

Supongamos que un inversionista puede elegir entre invertir \$6,000,000, durante 56 días a 39.5% o invertir esa misma cantidad durante 28 días al 39%, consecuentemente extendiendo la inversión por otros 28 días. La tasa adelantada (forward) hará que el inversionista reciba la misma cantidad de dinero en pesos al final del periodo de 56 días o tasa de "valor justo" adelantado. La tasa se calculará de la siguiente manera:

$$1 + (.3950)(56/360) = (1 + (.3900)(28/360))(1 + (R_{fwd})(28/360))$$
$$R_{fwd} = 38.82\%$$

En este ejemplo, si el inversionista puede prestar y pedir prestado a las tasas en efectivo que se muestran arriba, tendrá las siguientes opciones para invertir:

- Preferirá invertir por 56 días en lugar de dos periodos de 28 días y en el cual al reinvertir por el segundo periodo, la tasa es menor al 38.82%.
- Preferirá invertir inicialmente por 28 días y luego reinvertir, si la tasa por el segundo periodo de 28 días es más de 38.82%.
- Será indiferente a una estrategia u otra si la tasa es de 38.82%.

Opciones sobre CETES y TIIE

Las opciones de compra "call" y de venta "put" con CETES y TIIE ofrecen otra dimensión a los riesgos de las transacciones cambiarias y de cobertura (hedging) de las tasas de interés de México.

Todas las opciones de CETES y TIIE del CME son de estilo americano lo cual como ya se había mencionado en el capítulo dos, significa que se pueden ejercer en cualquier momento previo a la expiración. Estas opciones caen en dos categorías generales; opciones trimestrales que expiran el mismo día y al mismo tiempo que los futuros en que se basan las opciones en serie que expiran mensualmente, y que siguen futuros trimestrales en los que se basan. Como en los futuros, las tasas de interés de las opciones del CME implican precios que son iguales a 100 menos el precio de ejercicio o "strike price". Así un precio de ejercicio de 75 corresponde a una tasa de 100 - 75, o sea 25 por ciento.

Aquellos que piden prestado usan las tasas de interés de compra y venta para poner un tope o "cap" al riesgo de las tasas que suben, y los prestamistas para establecer un mínimo de ganancias o piso "floors". Por ejemplo, una compañía mexicana que paga los gastos de operación con préstamos regulares que pide cada tres meses, es posible que quiera limitar su riesgo a tasas de interés en aumento comprando una opción de compra o venta sobre futuros de cetes. Al comprar una opción put, el riesgo de la compañía se limita durante esos tres meses a la tasa de interés propuesta por el precio de ejercicio, más la prima pagada por la opción. Por el contrario, si un inversionista interesado en comprar futuros de CETES cree que las tasas bajarán, antes de que pueda hacer la inversión, puede comprar una opción "call" o "floor" de futuros de CETES. La opción "call" garantizará que la tasa de inversión del inversionista no sea menor que la tasa "strike", menos la prima pagada.

Las opciones sobre CETES tienen las siguientes características:

- Todas las opciones son estilo americano.
- Las expiraciones se listan trimestrales y en serie.
- Los precios de ejercicio se listan en intervalos de .50 (por ejemplo: 80.00, 80.50, 81.00).
- Las opciones trimestrales expiran el mismo día y a la misma hora que los contratos de futuros trimestrales y se pagan en efectivo al expirar.
- Las opciones en serie expiran el viernes anterior a la expiración de los futuros. Las opciones en serie no se pagan en efectivo, sino que cuando expiran se convierten en futuros (futures position).

Es importante recordar que las liquidaciones diarias se hacen en pesos, no en dólares, y como la actuación inicial, la mantención de los bonos y las ganancias de los contratos de CETES y TIE se denominan en pesos mexicanos, los inversionistas deben tener la capacidad de transferir fondos en pesos para negociar futuros de CETES y TIE. Como muchos inversionistas no tienen ésta facilidad, el CME ofrece el servicio "Moneychange". Este servicio ofrecido por la CME a sus miembros de la cámara de compensación "clearing members", provee acceso a fondos en pesos o en otras monedas, de un día para otro.

El servicio "Moneychange", brinda una transacción sin cargo por día a miembros liquidadores para satisfacer los términos de un contrato de futuros o alguna otra transacción legal.

Opciones sobre CETES y TIIE

Las opciones de compra "call" y de venta "put" con CETES y TIIE ofrecen otra dimensión a los riesgos de las transacciones cambiarias y de cobertura (hedging) de las tasas de interés de México.

Todas las opciones de CETES y TIIE del CME son de estilo americano lo cual como ya se había mencionado en el capítulo dos, significa que se pueden ejercer en cualquier momento previo a la expiración. Estas opciones caen en dos categorías generales; opciones trimestrales que expiran el mismo día y al mismo tiempo que los futuros en que se basan las opciones en serie que expiran mensualmente, y que siguen futuros trimestrales en los que se basan. Como en los futuros, las tasas de interés de las opciones del CME implican precios que son iguales a 100 menos el precio de ejercicio o "strike price". Así un precio de ejercicio de 75 corresponde a una tasa de 100 - 75, o sea 25 por ciento.

Aquellos que piden prestado usan las tasas de interés de compra y venta para poner un tope o "cap" al riesgo de las tasas que suben, y los prestamistas para establecer un mínimo de ganancias o piso "floors". Por ejemplo, una compañía mexicana que paga los gastos de operación con préstamos regulares que pide cada tres meses, es posible que quiera limitar su riesgo a tasas de interés en aumento comprando una opción de compra o venta sobre futuros de cetes. Al comprar una opción put, el riesgo de la compañía se limita durante esos tres meses a la tasa de interés propuesta por el precio de ejercicio, más la prima pagada por la opción. Por el contrario, si un inversionista interesado en comprar futuros de CETES cree que las tasas bajarán, antes de que pueda hacer la inversión, puede comprar una opción "call" o "floor" de futuros de CETES. La opción "call" garantizará que la tasa de inversión del inversionista no sea menor que la tasa "strike", menos la prima pagada.

Las opciones sobre CETES tienen las siguientes características:

- Todas las opciones son estilo americano.
- Las expiraciones se listan trimestrales y en serie.
- Los precios de ejercicio se listan en intervalos de .50 (por ejemplo: 80.00, 80.50, 81.00).
- Las opciones trimestrales expiran el mismo día y a la misma hora que los contratos de futuros trimestrales y se pagan en efectivo al expirar.
- Las opciones en serie expiran el viernes anterior a la expiración de los futuros. Las opciones en serie no se pagan en efectivo, sino que cuando expiran se convierten en futuros (futures position).

Es importante recordar que las liquidaciones diarias se hacen en pesos, no en dólares, y como la actuación inicial, la mantención de los bonos y las ganancias de los contratos de CETES y TIIIE se denominan en pesos mexicanos, los inversionistas deben tener la capacidad de transferir fondos en pesos para negociar futuros de CETES y TIIIE. Como muchos inversionistas no tienen ésta facilidad, el CME ofrece el servicio "Moneychange". Este servicio ofrecido por la CME a sus miembros de la cámara de compensación "clearing members", provee acceso a fondos en pesos o en otras monedas, de un día para otro.

El servicio "Moneychange", brinda una transacción sin cargo por día a miembros liquidadores para satisfacer los términos de un contrato de futuros o alguna otra transacción legal.

Por otra parte es importante señalar que el CME es reconocido en todo el mundo como el líder en tasas de interés de futuros a corto plazo. CETES y TIEE son las nuevas adiciones al portafolio de contratos líquidos, ampliamente negociados. Como los Eurodólares y LIBOR para inversionistas en dólares y Euroyens para inversionistas en yens. Los contratos en tasas de intereses en México del CME, ofrecen la forma de participar ampliamente en el creciente mercado financiero de México.

3.4 El Mercado Mexicano de Derivados (MexDer)

El Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) surge en 1997 como un proceso natural dentro del proceso de desarrollo del sistema financiero de México. En nuestro país, la importancia de los productos financieros derivados se hizo evidente a finales de la década de los setenta, con la negociación de instrumentos como los Petrobonos. A mediados de la década de los años ochenta se inició la negociación de coberturas cambiarias y a principios de la década de los años noventa se inició la operación de títulos opcionales, conocidos como warrants.

El diseño contempla la creación de una nueva Bolsa (MexDer) y de una Cámara de Compensación y Liquidación (Asigna) funcionales y la contratación de sistemas con tecnología de punta que soporten adecuadamente la operación.

El MexDer, será una sociedad anónima de capital variable que tendrá como principales objetivos:

- Ofrecer la infraestructura física para la cotización, negociación y difusión de información de contratos de Futuros y contratos de Opciones.

- **Establecer el marco reglamentario para la cotización, negociación y difusión de información de contratos de Futuros y contratos de Opciones.**
- **Llevar programas permanentes de auditoría a sus miembros.**
- **Vigilar la transparencia, corrección e integridad de los procesos de formación de los precios , así como la estricta observación de la normativa aplicable en la contratación de las operaciones, y**
- **Establecer los procedimientos disciplinas para sancionar las infracciones cometidas por los miembros y garantizar que las operaciones se lleven a cabo en un marco de transparencia y confidencialidad absoluta.**

Las personas que podrán presentar solicitud para ser miembros de MexDer son:

- **Las casas de bolsa**
- **Las instituciones de crédito**
- **Las casas de cambio autorizadas**
- **Otras personas morales no financieras**

Para obtener la calidad de miembro, los solicitantes deberán adquirir al menos una acción representativa del capital social de MexDer, cumplir con los requisitos de admisión establecidos en el Reglamento Interior y el Manual Operativo y no ser vetados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el caso de aspirantes a socios liquidadores.

Los accionistas que pretendan adquirir el derecho a celebrar operaciones en MexDer, deberán presentar la solicitud correspondiente, cumplir los requisitos de

operación abajo listados y ser autorizados a operar por el Consejo de Administración de MexDer:

En cuanto a los instrumentos de negociación, el programa de lanzamiento progresivo de contratos en MexDer es:

- a) Futuros sobre IPC,
- b) Futuros sobre el Dólar,
- c) Futuros sobre Bonos,
- d) Opciones sobre el IPC,
- e) Primer paquete de opciones sobre acciones individuales,
- f) Segundo paquete de opciones sobre acciones individuales,
- g) Opciones sobre el Dólar, y
- h) Opciones sobre Bonos.

En etapas posteriores se listarán contratos de futuros y contratos de opciones sobre instrumentos con vencimientos más amplios.

Las características de los contratos, como son: tamaño, plazos y liquidación se han diseñado con la participación de intermediarios financieros a fin de atender las necesidades del mercado mexicano. Asimismo, se han incorporado las recomendaciones del Chicago Board of Trade (CBOT), del Chicago Board Options Exchange (CBOE) y del Chicago Mercantile Exchange (CME).

En cuanto a los instrumentos negociables por miembro, la participación de los miembros en los contratos listados en MexDer quedará sujeta a lo dispuesto por la legislación vigente correspondiente:

Miembros	Participación	Instrumentos	
		Futuros	Opciones
Casa de Bolsa	Propia y Clientes	IPC	IPC, Acciones
	Formador de Mercado	IPC	IPC, Acciones
	Propia y Clientes	Bonos	Bonos
	Formador de Mercado	Bonos	Bonos
Institución de Crédito	Propia y Clientes	Divisas	Divisas
	Formador de Mercado	Divisas	Divisas
	Propia y Clientes	Divisas	Divisas
	Formador de Mercado	Divisas	Divisas
Casa de Cambio	Propia y Clientes	IPC	IPC
	Formador de Mercado	IPC	IPC
Personas Morales	Propia y Clientes	Divisas	Divisas
	Formador de Mercado	Divisas	Divisas
	Propia y Clientes	Divisas	Divisas
	Formador de Mercado	Divisas	Divisas
	Propia y Clientes	Bonos	Bonos
	Formador de Mercado	Bonos	Bonos

Por otra parte, los accionistas que pretendan ejercer el derecho a celebrar operaciones en MexDer, deberán presentar la solicitud correspondiente, cumplir con los requisitos de operación que se listan abajo y ser autorizados a operar por el Consejo de Administración de MexDer:

- I. Presentar el Plan General de Funcionamiento que contenga: forma de coordinar las funciones de las distintas áreas involucradas en la negociación de derivados listados; las personas que forman parte de su Consejo de

- Administración o Comité Técnico y sus principales directivos y empleados, así como el programa de revisión de objetivos, metas y procedimientos de operación y control de la sociedad o fideicomiso.
- II. Contar con un manual de políticas, procedimientos de operación, control de riesgos y liquidez.
 - III. Contar con un sistema de administración de cuentas de clientes.
 - IV. Contar con un sistema (software) de control de riesgos que contenga alguno de los estándares internacionalmente aceptados para el cálculo de aportaciones (margins) y riesgos como son: Dynarisk, TIMS o SPAN para la evaluación de portafolios de derivados.
 - V. Contar con una función de seguimiento de riesgos diferente de las áreas tomadoras de riesgo y dependiente directamente del responsable de la operación con derivados.
 - VI. Contar con contratos de intermediación que utilizarán con sus clientes para la negociación de productos derivados.
 - VII. Presentar los certificados expedidos por el Comité de Certificación que acreditan que los responsables y suplentes, administrador general, promotor de derivados, operador de productos derivados, administrador de riesgos y administrador de cuentas, tienen la capacidad y conocimiento requeridos.
 - VIII. Contar con la infraestructura de sistemas en términos de equipo de cómputo y aplicativos, así como los protocolos de comunicación para el envío y recepción de la información entre los sistemas que soportan la operación en MexDer y Asigna, mismos que se encuentran descritos en el documento denominado *Interfaces de MexDer*.

IX. Contar con un área encargada de realizar funciones de auditoría, las cuales tendrán que incluirse en el Manual de Control de Riesgos y tener por objeto revisar por lo menos una vez al año el cumplimiento de las políticas y procedimientos de operación y de control interno, así como la adecuada documentación de las operaciones que realice la sociedad o fideicomiso.

Las fuentes de negocio de cada miembro están determinadas por la naturaleza misma de las operaciones que realice según su tipo:

Por cuenta propia: su función principal es tomar posiciones direccionales en el mercado, es decir, su ingreso proviene de decisiones correctas sobre el sentido del movimiento en precios para posiciones individuales o combinadas (spreads).

Por cuenta de clientes: su función principal es conseguir las mejores condiciones del mercado para las operaciones, recibiendo como contrapresión una comisión libremente pactada.

Por cuenta propia, formador de mercado: su fuente principal de ingresos provendrá de los diferenciales de compra-venta. Su objetivo es generar ingresos manteniendo el valor de las aportaciones iniciales mínimas en cero. El formador de mercado tendrá la obligación de mantener en todo momento posturas de compra y venta en el contrato que opere. A cambio, las cuotas y comisiones por transacciones y volumen operado que tenga que pagar a MexDer serán menores.

En relación al costo de los asientos, el costo unitario de una acción ordinaria representativa del capital de MexDer es de \$149,000. Los miembros deberán adquirir una acción por cada tipo de contrato que deseen negociar. La acción equivale a un asiento.

La inversión inicial en MexDer contempla el capital de trabajo¹⁴ mínimo para operar mientras se vuelve autofinanciable.

Con la finalidad de fomentar la autorregulación de MexDer, las acciones en propiedad de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) no tendrán derecho a voto.

No se limitará el derecho de compra de las acciones, así es que la participación será amplia.

La BMV ajustará su participación pudiendo alcanzar como máximo el estipulado por las Autoridades Financieras o sea el 49%. La inversión inicial en MexDer se divide de la siguiente manera:

Inversión en activos	\$ 13,172,034
Capital de trabajo	\$ 11,412,966
Total de la inversión	\$ 24,585,000
# de acciones a emitir	165
Costo por asiento	\$ 149,000

A continuación se presenta una proyección de los ingresos y gastos de MexDer:

Los ingresos de MexDer se fundamentan en el cobro de comisiones por monto notional operado¹⁵. Se asumen dos tipos de comisiones; 0.0189% para operaciones cuyo subyacente es el IPC o una acción y de 0.0025% si el subyacente es una tasa de interés o una divisa. El crecimiento del monto notional operado se supone paulatino e incorpora los distintos productos que se negociarán en MexDer en cada una de sus etapas.

¹⁴ El capital de trabajo incluye el financiamiento de la operación por los próximos 12 meses.

¹⁵ El monto notional operado se refiere al valor nominal total de los contratos abiertos.

El nivel de saturación de operaciones en MexDer asume en valor nocional el equivalente a 1.2 veces el valor del importe operado promedio diario actual en el mercado de capitales (2,300 millones de pesos). Este nivel se considera conservador si se toma en cuenta que la experiencia internacional es de 3 a 5 veces el valor nocional.

Los gastos de MexDer serán los mínimos necesarios para su operación y contemplan los gastos de inicio de operaciones.

En seguida se presenta el resumen del estado de resultados acumulado para 19 meses de operación:

Aportación inicial de capital	\$24,585,000
<hr/>	
Inversión en activos	(\$13,172,034)
Ingresos (por comisiones y otros)	\$ 32,663,667
Rendimientos sobre excedente	\$ 207,401
Gastos de operación	(\$32,501,016)
Inversión 2a. etapa	(\$ 5,457,462)
Saldo final de efectivo	\$ 6,325,556
Patrimonio Contable	\$13,906,556
Valor de la acción al cierre de 19 meses	\$ 118,043
<hr/>	

Por lo que se refiere a la rentabilidad de MexDer, ésta dependerá del nivel de ingresos logrado y éste depende directamente del volumen máximo operado y la velocidad con que se alcance.

La inversión inicial para participar en MexDer como socio miembro está dada por lo siguiente:

Asiento MexDer

(acceso un contrato) \$ 149,000

Patrimonio mínimo 100,000udis \$ 190,000

Otros activos En función de cada miembro

A continuación presentaremos los requerimientos mínimos para negociar un contrato en MexDer:

	Socio Operador^A				Socio Liquidador	
	Típico		Equipado			
	*Persona Moral no financiera *Intermediario financiero	*Persona Moral no financiera *Intermediario financiero	*Persona Moral no financiera *Intermediario financiero	*Persona Moral no financiera *Intermediario financiero		
Negociación	*Cuenta propia	*Cuenta propia *Clientes	*Cuenta propia *Clientes *Formador de Mercado	*Cuenta propia *Clientes *Formador de Mercado	*Cuenta propia	*Cuenta clientes
Acciones del MexDer	1 acción \$149,000	1 acción \$149,000	2 acciones \$298,000	2 acciones \$298,000	1 acción \$149,000	1 acción \$149,000
Certificados de Aportación de Asigna	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1 Certificado de Aportación \$3'100,00	1 Certificado de Aportación \$3'100,00
Capital Mínimo	100,000 UDI's	100,000 UDI's	100,000 UDI's	100,000 UDI's	*2.5 millones de UDI's o el 4% de la suma de las AIM en Asigna *Aportación al Fondo de AIM	*5.0 millones de UDI's o el 8% de la suma de las AIM en Asigna *Aportación al Fondo de AIM

^A Debe tener un contrato de prestación de servicios con un Socio Liquidador.
AIM: Aportaciones Iniciales Mínimas

					de \$600,000 *Aportación Fondo de Compensación de \$100,000	de \$600,000 *Aportación Fondo de Compensación de \$100,000
Personal Certificado	*1 Responsable de la Operación *1 Operador	*1 Responsable de la Operación *1 Operador *1 Promotor	*1 Responsable de la Operación *2 Operadores *1 Promotor	*1 Responsable de la Operación *2 Operadores *1 Promotor *1 Administrador de Cuentas	*1 Responsable de la Operación *1 Operador *1 Administrador de Riesgos *1 Administrador de Cuentas	*1 Responsable de la Operación *1 Operador *1 Promotor *1 Administrador de Riesgos *1 Administrador de Cuentas
Sistemas	No Aplica	*Recepción y Asignación de Operaciones	*Recepción y Asignación de Operaciones	*Recepción y Asignación de Operaciones *Control de Riesgos *Administración de Cuentas	*Control de Riesgos *Administrador de Cuentas	*Recepción y Asignación de Operaciones *Control de Riesgos *Administración de Cuentas

3.5 ASIGNA, Compensación y Liquidación

El objetivo de Asigna, Compensación y Liquidación es proveer la infraestructura y los mecanismos necesarios para asegurar el registro, compensación y liquidación de las operaciones que realicen los miembros del Mercado Mexicano de Derivados.

Asigna se constituye como un fideicomiso de pago en una de las instituciones de crédito (fiduciario) más sólidas de México. Para ello los socios liquidadores, los fideicomitentes y fideicomisarios, aportan recursos para constituir el patrimonio de dicho fideicomiso.

Asigna, contará con la más alta calidad crediticia del sector financiero y tendrá facultades autorregulatoria que le permitan actuar con oportunidad ante eventos que pudieran afectar al mercado.

Asimismo, Asigna fungirá como contraparte de todas las operaciones que se lleven a cabo en el MexDer, así como la receptora del riesgo crédito de éste. Tendrá como contrapartes a todos los participantes que asuman una posición. Para cumplir con su objetivo, Asigna contará con una organización interna integrada por los siguientes órganos:

- Comité Técnico
- Subcomité de Admisión y Administración de Riesgo
- Subcomité de Auditoría
- Subcomité Normativo
- Subcomité Disciplinario

Asigna, establecerá un fondo de compensación que se podrá utilizar en contingencias de mercado. El fondo se integrará a partir de un porcentaje de las aportaciones que realicen los socios liquidadores a Asigna y se actualizará periódicamente con base en los riesgos y posiciones del Mercado. Dicho fondo estará constituido en efectivo y/o valores gubernamentales con vencimientos menores a 90 días.

En general, las aportaciones que los socios liquidadores entreguen a Asigna cubrirán en todo momento hasta el 99% de las pérdidas potenciales. No obstante, Asigna contará con una Red de Seguridad, que garantizará niveles mínimos de solidez, pudiendo utilizarse para cubrir pérdidas probabilísticas superiores al 99 por ciento.

La inversión inicial mínima en Asigna incluye la inversión en activos, el capital de trabajo para operar mientras se vuelve autofinanciable y el patrimonio mínimo líquido. La inversión se divide de la siguiente manera:

Inversión en activos	\$ 8,068,820
Reserva de garantía	\$25,650,000
Capital de trabajo	\$12,781,180
Total de la inversión	\$46,500,000
Número de constancias a emitir	15
Costo por constancia del fideicomitente	\$ 3,100,000

El número de fideicomitentes de Asigna se fijará inicialmente en 15, pudiendo la S.D. Ineval mantener hasta 7 constancias en una primera etapa, lo que deja un remanente de 8 constancias a ser adquiridas, cada una valuada en \$3,100,000.00. Los gastos contemplados de Asigna son los mínimos para el inicio y mantenimiento de la operación. Conforme a las proyecciones, se anticipa que en el mes 12 de operación se alcanzará el nivel de equilibrio.

Las fuentes de ingreso de Asigna serán el cobro de aranceles por contrato operado. Se asume un arancel de \$3 por contrato de posición propia y \$10 por contrato de posición de terceros. El ingreso por riesgo crediticio se calcula como el 0.5% de los fondos de garantía.

La rentabilidad de Asigna dependerá del volumen de operación de sus fideicomitentes. Dados los supuestos de crecimiento del mercado, los aranceles de Asigna y la creación de una reserva para pérdidas crediticias, se estiman tasas de retorno positivas.

Los socios liquidadores serán aquellos fideicomisos que se constituyan para realizar la compensación y liquidación de las posiciones que tomen los participantes en MexDer, pudiendo ser de posición propia o de posición de

terceros. Para ser socio liquidador es requisito ser accionista de MexDer y cumplir con los requerimientos del reglamento interior y del manual de operaciones del mismo, y no ser vetados por la SHCP.

Los costos de constitución y de operación de los fideicomisos liquidadores, serán cubiertos por los fideicomitentes y/o fiduciarios. Estos dependerán de la infraestructura con que cuentan actualmente.

Los socios liquidadores tendrán acceso directo al sistema Intracs/400 a través de la red S.D. Indeval, con lo que tendrán disposición de consulta en tiempo real de las operaciones recibidas y confirmadas por Asigna y acceso directo para la realización de cambios de posición entre cuentas o transferencias de posiciones entre socios liquidadores.

Los socios liquidadores de posición de terceros tendrán la posibilidad de prestar servicios de compensación y liquidación a sus propios clientes, así como a los formadores de mercado, a los socios operadores y a sus respectivos clientes mediante un contrato de servicios. Como prestadores de servicios, los socios liquidadores de posición de terceros podrán cobrar cuotas por los contratos que le liquiden a los miembros y a sus clientes, y contarán con información desglosada de cada uno de los participantes a los que los liquiden.

La inversión inicial mínima para participar en Asigna como socio liquidador de posición propia o de terceros por cada fideicomiso se muestra en el siguiente cuadro:

	<i>Posición de Terceros</i>		<i>Posición Propia</i>	
Asientos del MexDer		\$		\$ 149,000 ⁴
Constancia		149,000 ¹⁶		\$3,100,000
		\$3,100,000		
Patrimonio mínimo	\$9,500,000 ¹⁷		\$4,750,000 ⁵	
*no líquido (hasta 30%)	(\$2,850,000) ¹⁸		\$1,425,000 ⁶	
*líquido (70% del mínimo)		\$6,650,000		\$3,325,000
Depósito fondo de aportaciones.		\$		\$ 600,000 ⁷
Depósito fondo de compensación.		600,000 ¹⁹		\$ 100,000
Otros activos.		\$ 100,000		En función de cada socio
		En función de cada socio		
Total de la inversión mínima (sin considerar otros activos)		\$10,599,000		\$7,274,000

Además de la inversión inicial, los participantes deberán acreditar que cuentan con elementos suficientes para satisfacer los requerimientos financieros, de administración, operación y control interno necesarios para la adecuada operación de los fideicomisos liquidadores.

Asigna será un organismo altamente competitivo ya que contará con los siguientes factores: sistema de compensación y liquidación: Intracs/400, reducción del costo

¹⁶ Cada socio deberá ser miembro del MexDer. Cada asiento costará inicialmente \$149,000.

¹⁷ El patrimonio mínimo para el fideicomiso de posición de terceros es de 5,000,000 de udís, para el fideicomiso de posición propia es de 2,500,000 UDIs. En las proyecciones presentadas se utiliza como valor de referencia 1.9 pesos por UDI.

¹⁸ Puede acreditarse el valor de las acciones de MexDer, la constancia de Asigna y otros activos no líquidos.

¹⁹ Esta aportación es únicamente para el inicio de operaciones.

de oportunidad de efectivo, constitución fiduciaria y evaluación de riesgo, los cuales consisten en:

Sistema de Compensación y Liquidación: Intracs/400:

1. Licenciamiento obtenido de The Options Clearing Corporation:

- La cámara de compensación de opciones más grande del mundo.
- Calificación crediticia AAA.
- Estándar para los tres países del TLC, Canadá, Estados Unidos y México.

2. Adecuación del sistema para el cumplimiento de las "reglas a las que deberán de sujetarse las sociedades y fideicomisos que participen en el establecimiento y operación de un mercado de futuros y opciones cotizados en bolsa" y "marco de regulación prudencial".

3. Actualización de posiciones a tiempo real y capacidad de consulta continua.

Reducción del costo de oportunidad de efectivo

1. Liquidación mismo día.

2. Uso de efectivo y valores como aportaciones iniciales mínimas.

3. Administración de valores en aportación a través del sistema interactivo de valores (SIDV).

4. Actualización diaria del fondo de compensación.

Constitución fiduciaria

1. Limitación del riesgo a las aportaciones fideicomitadas.

2. Selección de la institución fiduciaria de Asigna:

- La más grande del país.

- **Provisión de servicios bancarios complementarios.**
- 3. Fideicomiso con Administración propia o delegada.**

Evaluación de riesgo

1. Evaluación de riesgo a tiempo real.
2. seguimiento de posiciones límite.
3. Identificación operativa de participantes a través de una cuenta única de mercado.

3.6 Futuros sobre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)

Las especificaciones del contrato de futuros sobre el Índice de Precios y Cotizaciones o IPC que se negociarán en MexDer, de acuerdo a la versión preliminar de enero de 1997 son:

I. Estructura del contrato:

1. El subyacente del contrato es el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). El IPC es un índice que pondera la capitalización de las acciones más negociadas en la BMV (entre 30 y 35). La estructura del índice refleja los pagos por dividendos en efectivo (que se asumen capitalizados en valores) así como los cambios en la capitalización y sustitución de muestras.
2. Tamaño del contrato:
\$10 multiplicados por el valor del IPC.

3. Periodo del contrato:

Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre. Hasta por un año, además de dos plazos próximos cercanos.

II. Cotización

1. Clave de pizarra

IPC más mes y año de vencimiento IPCMR97 (marzo de 1997).

2. Unidad de cotización

\$(pesos).

3. Tamaño mínimo de la puja

Un punto del IPC.

4. Valor de la puja por contrato

\$10.0 =(\$1.00 por punto multiplicado por el tamaño del contrato).

III. Negociación

1. Método de negociación

Viva voz en mercado continuo.

2. Horario de negociación

(tiempo de la ciudad de México).

Las sesiones iniciarán operaciones simultáneamente con la BMV, 08:30 a 15:00 hrs.

3. Ultimo día de negociación

El día hábil anterior al cuarto miércoles del mes de vencimiento.

4. Fecha de vencimiento

El mismo que el día de liquidación final: el cuarto miércoles del mes de vencimiento o el día laborable siguiente en caso de que el primero sea día no laborable.

5. Negociación de nuevos contratos

Iniciarán el día de liquidación

6. Periodos de negociación de nuevos contratos

Se introducirán nuevos periodos para la negociación de contratos, si es MexDer lo considera necesario.

IV. Liquidación

1. Liquidación final

El cuarto miércoles del mes de vencimiento o el día laborable siguiente, si el primero es día no laborable.

2. Procedimiento para la liquidación.

Liquidación en efectivo de las diferencias en los valores del IPC.

3. Estimación del precio para la liquidación diaria

Los precios para la liquidación diaria se estimarán en el siguiente orden:

El precio promedio ponderado de los futuros de los últimos cinco minutos de la sesión.

El precio de la última operación del día.

El promedio ponderado de la mejor oferta de compra y de venta al cierre.

El precio que resulte de la subasta de la MexDer.

El precio promedio ponderado de la mejor oferta de compra y de venta de la subasta.

El precio que se derive de acuerdo a los niveles de tasas y del mercado spot para tener una referencia histórica.

4. Precio de entrega

El precio de entrega será el valor del cierre del IPC en el último día de negociación multiplicado por \$10.

V. Límites a las posiciones

Se permitirá que tanto clientes como casas de bolsa tengan hasta 50,000 contratos, en cada lado del mercado.

Para las series de vencimiento próximo se permitirá a clientes y casas de bolsa tengan hasta 25,000 en cada lado del mercado.

3.7 Futuros del tipo de cambio Peso-Dólar

Al igual que para los futuros del IPC, para los futuros del tipo de cambio peso-dólar se elaboró una versión preliminar a enero de 1997 cuyas especificaciones para la entrega física son las siguientes:

I. Estructura del contrato

1. Subyacente

Dólar de Estados Unidos de Norteamérica (USD).

2. Tamaño del contrato

USD 20,000 pagaderos en pesos.

3. Periodo del Contrato

Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año, además de 2 plazos próximos cercanos.

II. Cotización

1. Clave de pizarra

DEUA más mes y año de vencimiento: DEUAMR97 (marzo de 1997).

2. Unidad de cotización

Pesos.

3. Tamaño mínimo de la puja

\$0.002.

4. Valor de la puja por contrato

\$40.0= (\$0.0020 por dólar multiplicado por el tamaño del contrato).

III. Negociación

1. Método de negociación

Viva voz en mercado continuo.

2. Horario de negociación (tiempo de la ciudad de México)

Las sesiones iniciarán simultáneamente con la BMV:

8:30 a 15:00 hrs.

Referencias de Mercado:

1. Mercado FX Spot: 9:00 a 13:30 hrs.

2. Mercado de dinero: 9:00 a 14:00 hrs.

3. Ultimo día de negociación

Tercer día hábil previo al día de liquidación.

4. Fecha de vencimiento del contrato

Segundo día hábil previo al día de liquidación.

5. Negociación de nuevos contratos

Comenzarán el día de la liquidación.

6. Periodos de negociación de nuevos contratos

Se introducirán nuevos periodos para la negociación de contratos, si el MexDer lo considera necesario.

IV. Liquidación

1. Liquidación final

Cuarto miércoles del mes de vencimiento o el día laborable siguiente, si el primero es día no laborable.

2. Procedimiento para la liquidación

Entrega física. Los saldos en pesos se liquidarán en México y los saldos en USD en Estados Unidos.

3. Estimación del precio para la liquidación diaria

Los precios para la liquidación diaria se estimarán en el siguiente orden:

1. El precio promedio ponderado de los futuros de los últimos cinco minutos de la sesión.
2. El precio de la última operación del día.
3. El promedio ponderado de la mejor oferta de compra y de venta al cierre.

4. El precio que resulte de la subasta del MexDer.
5. El precio promedio ponderado de la mejor oferta de compra y de venta de la subasta.
6. El precio que se derive de acuerdo a los niveles de tasas y del mercado spot para tener una referencia teórica.

4. Precio de entrega

1. El precio de cierre del mercado spot a 48 horas que se negocia en la BMV.
2. El FIX que determine el Banco de México para el pago en dólares.

V. Límites a las posiciones

1. Límites

Se permitirá que casas de bolsa y clientes con posición en spread mantengan hasta 10,000 contratos, en cada lado del mercado.

Se permitirá que clientes sin posición spread mantengan hasta 8,000 contratos, en cada lado del mercado.

Ninguna posición podrá exceder 2,500 contratos, tres semanas antes a la fecha de vencimiento, en cada lado del contrato a vencer.

Ninguna posición podrá exceder 1,000 contratos, una semana antes a la fecha de vencimiento, en cada lado, del contrato a vencer.

*Viabilidad de los Productos Derivados en
México: CONCLUSIONES*

Viabilidad de los Productos Derivados en México:

CONCLUSIONES

Los mercados de instrumentos derivados han adquirido relevancia en el ámbito internacional jugando un papel importante en la administración de riesgos financieros, la creación de dichos mercados se realizó después de un periodo de turbulencia económica mundial, mediante la cual se sintió la necesidad de desarrollar instrumentos y técnicas de financiamiento que ayudaran a los financieros y a los inversionistas a protegerse de condiciones de extrema inestabilidad.

Actualmente, México se ha incorporado a una economía abierta que tuvo su inicio en el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, por lo que *es no sólo viable sino necesaria la creación de un mercado de Productos Derivados en nuestro país*, ya que al participar en una modernización financiera en un mundo cada vez más internacionalizado e intercomunicado es de vital importancia la utilización de los instrumentos más avanzados, como son los futuros y las opciones para mantenerse a la vanguardia y así reforzar su competencia internacional, empresarial, comercial y financiera.

En nuestro país los derivados ayudarían a tener bajo control las oscilaciones en el tipo de cambio, las acciones, las tasas de interés y hasta los precios de los granos.

Los mercados de derivados serían las herramientas esenciales para suavizar los severos efectos de la crisis en el país y al mismo tiempo responderían a las exigencias en un entorno de economías globalizadas.

Además, es importante que en un país emergente como México que todavía presenta altos índices inflacionarios, se impulse el establecimiento de dichos mercados para proporcionar mayor certidumbre al futuro de la economía.

Asimismo, no se debe perder de vista que la utilidad de los instrumentos derivados radica en que modifican el riesgo de un portafolio de inversión y permiten especular de manera distinta. La diferencia que tienen con los instrumentos financieros tradicionales de empresas como papel comercial, obligaciones quirografarias, acciones, o con los emitidos por el Gobierno Federal como los Cetes, es que estos últimos son instrumentos de financiamiento y los derivados lo son para la administración de riesgos.

Tanto para exportadores e importadores, productores y consumidores, fondos de inversión y de pensiones, mercados financieros y agrícolas, compañías mineras y petroleras, empresas públicas y privadas, estos mecanismos serán valiosos aliados frente a la adversidad.

La economía mexicana actualmente atraviesa por un proceso de ajuste desencadenado por el estallido de la crisis de diciembre de 1994, desde entonces prevalece en el país un clima general de incertidumbre, sobre todo en el mercado financiero, a pesar de los programas implantados por el Gobierno para tratar de alcanzar la estabilidad que brinde a los inversionistas una absoluta confianza en el país.

Esta situación es transitoria, y es la que precisamente hace parecer poco favorable el establecimiento de un mercado de Derivados en México ya que uno de los factores esenciales que pueden influir en el éxito o no del mismo es que se logre

crear la suficiente liquidez en el mercado de cada contrato, ya que ésta es fundamental tanto para especuladores como para administradores de riesgos.

Sin embargo, el problema de liquidez puede no ser definitivo para la atracción de dichos participantes debido a que la especulación en un mercado de futuros tiene una función más definida, las variaciones naturales de los precios y los indicadores, riesgos que ellos están dispuestos a absorber porque de manera anticipada se realizan estudios sobre el nivel real de los precios y saben que tarde o temprano deben ajustarse.

La liquidez del mercado es pues una de sus principales características, lo anterior evita que sus posiciones con pérdidas se acumulen porque para cada operación es necesario un margen o garantía que respalda el riesgo, a diferencia de las posiciones de mercado tradicionales donde la utilidad depende del arbitraje y en consecuencia el riesgo es mayor.

Al mismo tiempo, el mecanismo diario de compensación de operaciones permite detectar cualquier irregularidad porque éste es independiente a la ejecución.

Por lo que es necesario que se cuente con una Cámara de Compensación bien organizada y con gran solidez financiera, además de que deben existir reglas claras para la operación del mercado.

Otro factor muy importante es que los administradores de riesgos deben estar interesados y preparados para participar, para esto es necesario que se cuente con una cultura financiera que permita la utilización de estructuras sofisticadas para el manejo de riesgos.

Asimismo, también es necesario tener en cuenta que hay algunos contratos que no sería conveniente negociar en el MexDer, como son aquellos que ya se comercian en bolsas extranjeras ya que nuestro país se enfrentaría a una competencia muy

fuerte, a menos que los contratos mexicanos presentaran características más específicas que satisfagan las necesidades particulares del mercado doméstico.

Es indiscutible, sin embargo, que las oscilaciones de los mercados financieros nacionales hacen necesaria la pronta operación del mercado de opciones y futuros que proporcionen una eficiente redistribución de los riesgos, anticipen valores a futuro y establezcan los precios de las variables que se coticen. Por lo que, las razones antes expuestas en relación con la viabilidad del establecimiento del mercado de derivados en México, deben ser atendidas por las autoridades con la finalidad de garantizar las condiciones necesarias a los participantes para el buen funcionamiento de este mercado.

Por último, no quiero dejar pasar la oportunidad para manifestar mi opinión acerca de la importancia que tiene la adecuada preparación de los Actuarios en el área de la administración de riesgos, misma que es necesaria para desempeñar una participación eficiente en la nueva cultura financiera que está en puerta en nuestro país, razón por la cual es muy conveniente adicionar al plan de estudios de la carrera de Actuaría materias, que podrían incluso ser optativas, en las que se aborden los temas correspondientes a la administración de riesgos y actualización financiera.

Bibliografía

Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles, A.C. : Mercado de Derivados. México 1994.

Decovny, Sherre: Swaps. Edit. Limusa Noriega editores. México 1996.

Suárez, Coppel Juan José: Productos Derivados en México. Revista Ejecutivos de Finanzas, noviembre 1992.

Avilés, Raymundo y Larios, José Gil: Implantación del mercado de futuros de tasas de interés en México. Revista Ejecutivos de Finanzas, enero 1995.

Mansell, Carstens Catherine: Las Nuevas Finanzas en México. Edit. Milenio. México 1992.

Hull, John C.: Options, futures and other Derivative Securities. Prentice- Hall Inc. Estados Unidos 1989.

Futures Industry Intitute: Introduction to the Futures and Options Markets. Estados Unidos 1994.

Banco de México : Informe Anual 1982.

Banco de México : Informe Anual 1987.

Diario Oficial de la Federación del día martes 31 de diciembre de 1996.

Rodríguez de Castro: Introducción al Análisis de Productos Financieros Derivados. Edit. Limusa. México 1995.

Emilio Soldevilla: Opciones y futuros sobre Divisas: Estrategias negociadoras del riesgo de cambio. España.

Swiss Bank Corporation, portfolio managers and treasurers: Financial Futures and Options " The use of modern financial instruments". Suiza 1992.

Chicago Mercantile Exchange: Mexican interest rates " CETES and TIIE; futures and options". Estados Unidos 1997

Díaz, Tinoco Jaime: Inducción a los futuros y opciones. BMV. México, 1996.

Bolsa Mexicana de Valores: Qué son y cómo operan los Títulos Opcionales en México, Warrants. Edit. Limusa. México 1995.

Zapata, Caudia: Refuerzan instrumentos mexicanos en Chicago. Reforma. Julio 27 de 1997.

Diario Oficial de la Federación: Tasa de Interés Interbancaria de equilibrio y tasa de interés interbancaria promedio. Jueves 23 de marzo de 1995.

Gómez, Patricia: Los futuros y opciones de Cetes y TIIE en Chicago. El Financiero. Abril 30 de 1997.

Jiménez, Bernardo: Menor operación en el mercado de derivados de la BMV. El Financiero. Marzo 26 de 1997.

Paredes, Raphael: La transformación del sistema financiero en México. El Financiero. Marzo 31 de 1997.

Piz, Victor Felipe: Desplazan Bondes a Cetes como instrumento líder. El Financiero. Abril 4 de 1997.

Flores, Gerardo: Arranca en abril operación de futuros y opciones de la TIIIE. El Financiero. Abril 4 de 1997.

Venegas, Rodrigo: Mayor estabilidad en el mercado de dinero, al ingresar las operaciones con futuros de Cetes y TIIIE. El Financiero. Abril 17 de 1997.

Hanono, Arturo: Comienzan operaciones de futuros y opciones de TIIIE en Chicago. El Financiero. Abril 18 de 1997.

Mayoral, Isabel: Fija la BMV el capital social para el mercado de derivados en 24,5 mdp. El Financiero. Abril 21 de 1997.

Arroyo, Rosa : Arranca la operación de futuros del peso en Chicago. El Financiero. Abril 26 de 1995.

Ballescá, Luis: Productos Derivados. El Financiero. Abril 27 de 1995.

García, Alvaro: Sofisticación. El Economista. Agosto 30 de 1996.