



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“INTRODUCCIÓN A LOS PRODUCTOS  
DERIVADOS Y SU MERCADO  
EN MÉXICO”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A C T U A R I O**

P R E S E N T A :

**ARIEL ALEJANDRO PÁRAMO SANTAMARÍA**



DIRECTOR DE TESIS:  
ACT. LAURA MIRANDA SOLEROL GONZÁLEZ

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:  
"Introducción a los Productos Derivados y su Mercado en México"

realizado por Páramo Santamaría Ariel Alejandro

con número de cuenta 09524738-8 , quien cubrió los créditos de la carrera de:  
Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

**A t e n t a m e n t e**

Director de Tesis Act. Laura Miriam Querol González *L. M. Q. G.*  
Propietario

Propietario Act. María Aurora Valdés Michell *M. A. V. M.*

Propietario Act. Marina Castillo Garduño *M. C. G.*

Suplente Act. Benigna Cuevas Pinzón *B. C. P.*

Suplente Act. Felipe Zamora Ramos *F. Z. R.*

**Consejo Departamental de Matemáticas**

*José Antonio Flores Díaz*  
M. en C. José Antonio Flores Díaz  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CONSEJO DEPARTAMENTAL**

*Dedicado a mi Mamá por su amor y apoyo, a Joselyn por su fe en mí y alentarme a soñar, a Paris y a mis amigos por su amistad incondicional y ejemplo, finalmente se lo dedico a mi familia por su cariño y confianza.*

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>I</b>
<b>Capítulo 1. Mercado de derivados.</b>	<b>1</b>
1.1 Aspectos Generales del mercado de derivados	1
1.1.1. Antecedentes	2
1.1.2. Definición	3
1.1.3. Estructura del Mercado	5
1.2 Mercados Internacionales de derivados	5
1.3 Mercado de derivados en México	9
1.3.1. Bolsa Mexicana de Valores (BMV)	9
1.3.2. Mercado Mexicano de Derivados (MexDer)	17
1.4 Administración del riesgo en el mercado de derivados	21
<b>Capítulo 2. Productos derivados.</b>	<b>31</b>
2.1 Forwards	31
2.1.1. Definición	32
2.1.2. Antecedentes	34
2.1.3. Clasificación de forwards	35
2.1.4. Riesgo y Valuación	36
2.2 Futuros	38
2.2.1. Definición	39
2.2.2. Antecedentes	40
2.2.3. Clasificación de futuros	42
2.2.4. Riesgo y Valuación	43
2.3 Opciones	47
2.3.1. Definición	47
2.3.2. Antecedentes	49
2.3.3. Clasificación de opciones	51
2.3.4. Riesgo y Valuación	53
2.4 Swaps	61
2.4.1. Definición	62
2.4.2. Antecedentes	65
2.4.3. Clasificación de swaps	69
2.4.4. Riesgo y Valuación	71
2.5 Warrants	74
2.5.1. Definición	74
2.5.2. Antecedentes	75
2.5.3. Clasificación de warrants	77
2.5.4. Riesgo y Valuación	80

## ÍNDICE

<b>Capítulo 3. Ejemplos de los productos derivados y su mercado en México.</b>	<b>84</b>
3.1 Ejemplos de los productos derivados	84
3.1.1. Ejemplos de forward	84
3.1.2. Ejemplos de futuros	88
3.1.3. Ejemplos de opciones	90
3.1.4. Ejemplos de swaps	93
3.1.5. Ejemplos de warrants	97
3.2 El mercado de los productos derivados en México	101
3.2.1. Mercado de forwards en México	104
3.2.2. Mercado de futuros en México	107
3.2.3. Mercado de opciones en México	113
3.2.4. Mercado de swaps en México	117
3.2.5. Mercado de warrants en México	118
<b>Conclusiones</b>	<b>124</b>
<b>Anexo</b>	<b>128</b>
<b>Glosario</b>	<b>137</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>157</b>

## INTRODUCCIÓN

Los productos derivados son una de las herramientas financieras más socorridas y utilizadas en el mundo de las finanzas, desafortunadamente es difícil encontrar gente especializada en estos temas en países con economías emergentes como es el caso de México, desgraciadamente, las empresas y los inversionistas mexicanos no los utilizan debido a la falta de información o conocimiento de la existencia de estos instrumentos.

Muchos consideran que son instrumentos de complejo entendimiento y desaprovechan su utilidad. Ya es hora de que las empresas mexicanas sean competitivas también en la administración de los riesgos a los que se encuentran expuestos, lo cual evitaría los problemas financieros que resultan de afrontar una eventualidad no provista.

Es importante que se conozcan los grandes beneficios y oportunidades que brindan los derivados para la cobertura y administración profesional de riesgos, así como la forma en la que coadyuvan a la planeación y con ello, dar certidumbre a los proyectos que desarrollan.

El mercado mexicano ha venido realizando diversas acciones de reestructuración e impulso a sus operaciones, entre las cuales destaca el desarrollo de nuevos productos y nuevos mercados, para enfrentar el reto de la globalización, mantener su competitividad a nivel internacional y responder a las necesidades de los inversionistas. Los primeros esfuerzos están orientados a la constitución de un mercado de productos derivados.

En nuestro país se debe difundir la cultura de los derivados, debido a que día tras día se vuelve una necesidad mayor para la administración de las empresas el cubrir los riesgos en tipo de cambio, tasas de interés, materias primas, energía.

Es relevante mostrar que los productos derivados no son ajenos al sistema financiero mexicano, por lo contrario estos instrumentos juegan un papel muy importante en nuestra economía, además conocer que los productos derivados están al alcance de casi cualquier inversionista o empresa, por pequeño que este sea.

Así mismo se debe concientizar a las empresas de la necesidad de utilizar derivados para cubrir riesgos de una manera eficiente. Es importante que conozcan que las operaciones realizadas en un mercado organizado, cuentan con el respaldo financiero de una cámara de compensación, que minimiza al máximo el riesgo contraparte.

Este trabajo tiene por objetivo brindar a los estudiantes de la carrera de Actuaria, Finanzas, Economía y público en general una herramienta de consulta, y de fácil entendimiento donde sea posible encontrar tópicos introductorios sobre los principales productos derivados, ya que en nuestro país es difícil encontrar libros sobre estos temas, y por lo frecuente los textos que se encuentran son muy especializados, con un alto lenguaje técnico y con un nivel matemático muy desarrollado. Además de que la gran mayoría de ellos no están escritos en español, lo cual dificulta su consulta, es por esto que es importante poner al alcance de cualquier persona el conocimiento acerca de estos instrumentos que popularmente se cree que está restringido para especialistas.

Otro aspecto por el cual se efectúa esta investigación es la cuestión de que desafortunadamente, tratar cada uno de los instrumentos de los productos derivados no es algo sencillo, ya que son temas muy amplios, y comúnmente existen libros enteros para cada uno de ellos, no es fácil recopilar en un sólo tomo todos los tipos de derivados más importantes, por lo general no existe bibliografía donde se pueda encontrar a todos los productos derivados. Y todo esto fue lo que determino la decisión de realizar este trabajo de tesis.

La realización de este trabajo se plantea a manera de una introducción ya que no se hace énfasis en sólo uno de los productos derivados, sino que se abarca los principales, lo cual tiene como función básica presentar al lector con un lenguaje simple y conciso qué son y cómo funcionan los productos derivados, así como introducirlo en el mundo de estos instrumentos financieros desde su evolución histórica, sus mercados, los usos para los que fueron diseñados, y el planteamiento del desarrollo de estos productos en nuestro país hasta nuestros días, así como ejemplos donde son utilizados con mayor frecuencia.

Esta investigación consta de tres capítulos:

- El primero de ellos se titula Mercado de Derivados. En él se dan a conocer los aspectos generales de un mercado de derivados cómo es, una breve reseña histórica del origen y desarrollo de estos mercados alrededor del mundo, haciendo hincapié en los más desarrollados e importantes, también se describe la estructura básica de un mercado de derivados. Todo esto tiene como función situar al lector geográficamente y conceptualizar las acciones y procedimientos del mercado.

Este capítulo tiene una sección dedicada a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) debido a la importancia de ésta dentro del desarrollo del mercado de derivados de México, se cuenta de forma rápida la evolución histórica de la BMV, así como sus principales funciones.

Otra de las secciones del capítulo trata sobre el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) a manera de introducción a los derivados en México, trata esencialmente sobre su origen, sus funciones. Es en el capítulo 3 donde se da una mayor explicación sobre este mercado, y su importancia dentro del sistema financiero mexicano (SFM).

Por último, el capítulo termina con una descripción de los riesgos más comunes en que incurre cualquier inversionista o los cuales se eliminan utilizando productos derivados.

- El capítulo 2 lleva por nombre Productos Derivados, en él se tratan los principales tipos de derivados que son los forwards, futuros, opciones, swaps y warrants. Cada uno de estos derivados ocupa una sección del capítulo en el mismo orden que se dio anteriormente, por lo que el capítulo consta de cinco secciones principales. Las secciones tiene una estructura básica, en la cual se describen aspectos como definición, antecedentes, clasificación y riesgo-valoración en forma de subsecciones, para cada uno de los instrumentos derivados.

Este capítulo es de gran importancia, ya que es aquí donde se logra entender teóricamente el comportamiento de los derivados, y las diferencias entre ellos.

- El tercer capítulo titulado Ejemplos de los productos derivados y su mercado en México. Es el más ilustrativo, ya que la primera parte está dedicado a dar ejemplos del uso de cada uno de los productos derivados, y así terminar de comprender la teoría del capítulo anterior. Los ejemplos son muy sencillos. Con lo que respecta a la segunda sección de está básicamente destinada a dar una descripción de los mercados de los productos derivados en nuestro país, esto es de gran relevancia ya que así se puede dar una idea clara al lector sobre los avances y alcances de estos productos en la actividad económica y financiera de México.
- Finalmente cuenta con un anexo y un glosario, donde se pueden consultar datos, tablas, información y definiciones que son muy comunes en el lenguaje financiero y que ayudan a entender los conceptos de una mejor manera.

# CAPÍTULO 1

## MERCADO DE DERIVADOS

### 1.1. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO DE DERIVADOS

Los productos derivados<sup>1</sup> son uno de los grandes éxitos de la economía financiera moderna. Es difícil listar exhaustivamente su contribución financiera, se pueden señalar algunos elementos de sus funciones, como son: asegurar precios futuros en aquellos mercados con precios altamente variables; neutralizar los riesgos de variaciones en las tasas de interés con costos menores a los que se obtendrían por medio de cambios en la cartera de activos y con procesos tradicionales de inmunización de portafolios<sup>2</sup>; la compraventa de riesgos asociados con la tendencia, producción o uso de activos y sus productos. Su utilización también permite reducir costos de transacciones y costos de reasignación de activos, así como crear vías ágiles para el arbitraje<sup>3</sup> entre mercados.

En los últimos años el crecimiento de los mercados financieros ha estado asociado con la creación y expansión de nuevos productos y servicios, entre los cuales, los productos derivados son de primer orden. De hecho, su contribución es tan significativa, que el grado de desarrollo financiero de los mercados se puede medir por la existencia, diversidad y volumen operado de estos productos.

Actualmente los mercados de derivados listados (opciones y futuros), siguen estándares y normas de instituciones y organismos internacionales. Entre ellas, las recomendaciones del grupo de los treinta (G-30), las cuales giran en torno a cuatro grandes temas que engloban veinte recomendaciones concretas.

- El primer tema es el de las políticas generales en las que se destaca que los altos directivos deben de ser responsables de operación de los productos derivados; esta obligación, se extiende a los consejos de administración.

---

<sup>1</sup> Se denominan derivados porque se derivan de otro producto o activo de referencia.

<sup>2</sup> Ver definición en el Glosario Pág. 137.

<sup>3</sup> Ver definición en el Glosario Pág. 137.

- Segundo, valuación y manejo de riesgos en las que se incluyen: la necesidad de valuar diariamente las posiciones abiertas para liquidar las pérdidas o ganancias generadas durante el día; la identificación de fuentes de riesgos y la realización de simulaciones de escenarios catastróficos.
- El tercer tema se refiere al manejo y medición del Riesgo Crédito<sup>4</sup>; en este grupo de recomendaciones resaltan la medición del riesgo asociado a las posiciones abiertas y el riesgo crédito agregado.
- Finalmente, resalta la recomendación de contar con personal altamente capacitado y con experiencia, la utilización de sistemas computacionales adecuados, la segmentación o separación clara entre el área de operación y el área de control de riesgos y la importancia del papel de las autoridades regulatorias.

### 1.1.1. ANTECEDENTES

Uno de los primeros mercados organizados de derivados surgió en la ciudad de Chicago. El Chicago Board Of Trade (CBOT) se estableció en 1848 para conciliar tratados entre granjeros y comerciantes. Inicialmente tenía como principal tarea estandarizar la cantidad y calidad de los granos que ahí se comercializaban.

A los de pocos años el primer contrato de futuros fue creado, los especuladores pronto llegaron a interesarse en este contrato y encontraron la forma de comercializarlo para hacerlo una alternativa atractiva de comerciar el grano. En 1865 se negociaron en el Chicago Board Of Trade los primeros contratos de futuros estandarizados.

El Chicago Board Of Trade en la actualidad ofrece contratos de futuros sobre diferentes activos fundamentales, dentro de los que se encuentran maíz, avena, soya, trigo, bonos del tesoro y notas del tesoro.

---

<sup>4</sup> Ver definición de Riesgo Crédito en la sección 1.4 Pág. 21.

Desde sus inicios, los participantes vieron la necesidad de instituir una Cámara de Compensación<sup>5</sup> con el fin de asegurar el cumplimiento de las contrapartes.

En 1874 se constituyó el Chicago Produce Exchange para la negociación de futuros percederos agrícolas, como mantequilla, huevo, aves de corral y otros.

En 1898 los negociantes de mantequilla y huevo se separaron para formar el Chicago Butter and Egg Board. En 1919 éste fue renombrado como el Chicago Mercantile Exchange (CME) y fue reorganizado para el tratado de futuros sobre diversos productos agroindustriales.

A partir de 1972 comenzaron a desarrollarse los instrumentos derivados financieros, cuyos activos de referencia son títulos representativos de capital o de deuda, índices, tasas y otros instrumentos financieros.

### 1.1.2. DEFINICIÓN

Muchos errores cometidos con los derivados provienen de una escasa comprensión de sus funciones básicas, es por eso que en esta sección se presentan algunas definiciones de los Productos Derivados para tener una idea más clara.

En primer lugar, un derivado puede ser definido de manera general como un *“contrato privado en el cual deriva la mayor parte de su valor del precio de algún activo, tasa de referencia o índice subyacentes, tales como una acción, una divisa o un producto físico”*<sup>6</sup>.

MexDer<sup>7</sup> denomina a los productos derivados como una familia o conjunto de instrumentos financieros, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia.

---

<sup>5</sup> Ver definición en Glosario Pág. 137.

<sup>6</sup> “El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados” Jorion Philippe, 2002.

<sup>7</sup> Ver detalle en la sección 1.3.2 Pág. 17.

Estos productos surgieron como instrumentos de cobertura ante fluctuaciones de precio en productos agroindustriales, en condiciones de elevada volatilidad<sup>8</sup>.

Los principales derivados financieros son: *Futuros, Opciones, Opciones sobre Futuros, Forwards, Warrants y Swaps*.

La principal función de los derivados es servir de cobertura ante fluctuaciones de precio de los subyacentes, por lo que se aplican preferentemente a:

- Portafolios accionarios.
- Obligaciones contraídas a tasa variable.
- Pagos o cobranzas en moneda extranjera a un determinado plazo.
- Planeación de flujos de efectivo, entre otros.

También son instrumentos que contribuyen a la liquidez, estabilidad y profundidad de los mercados financieros; generando condiciones para diversificar las inversiones y administrar riesgos.

Finalmente, permiten mitigar los riesgos que una empresa enfrenta ante las fluctuaciones de diferentes factores de mercado como las tasas de interés y de cambio.

Los productos derivados tienen ciertos beneficios que son especialmente aplicables en los casos de:

- Importadores que requieran dar cobertura a sus compromisos de pago en divisas.
- Tesoreros de empresas que busquen protegerse de fluctuaciones adversas en las tasas de interés.
- Inversionistas que requieran proteger sus portafolios de acciones contra los efectos de la volatilidad.
- Inversionistas experimentados que pretendan obtener rendimientos por la baja o alza de los activos subyacentes.

---

<sup>8</sup> Ver definición en el Glosario.

- Empresas no financieras que quieran apalancar utilidades.
- Deudores a tasa flotante que busquen protegerse de variaciones adversas en la tasa de interés, entre otros.

### 1.1.3. ESTRUCTURA DEL MERCADO

Todos los mercados de derivados cuentan con una Cámara de Compensación independiente del propio mercado y de sus miembros, que garantiza el cumplimiento de los contratos negociados en el mercado, actuando como contrapartida de todas las operaciones. Para ofrecer esta garantía, la cámara gestiona un sistema de márgenes o depósitos en garantía que pueden ser de dos tipos:

- 1.- Al efectuar una operación, se deposita en la Cámara de Compensación un margen de apertura.
- 2.- Todos los días se determina el precio a partir del cual es necesario reponer garantía adicional. El sistema llamado de márgenes permite a la cámara garantizar el cumplimiento de todos los contratos. El resultado es un nivel de apalancamiento<sup>9</sup> muy elevado con un nivel de riesgo muy pequeño.

## 1.2. MERCADOS INTERNACIONALES DE DERIVADOS

Todos los países que disponen de mercados financieros desarrollados, han creado mercados de productos derivados donde se negocian contratos de futuros sobre tipos de interés, divisas e índices bursátiles y contratos de opciones sobre: divisas, tipos de interés, índices bursátiles, acciones y futuros.

Estos mercados han experimentado un crecimiento explosivo en respuesta a la necesidad de administrar y cubrir los riesgos financieros. Han crecido tan espectacularmente los volúmenes de contratación de los productos derivados que han llegado a superar en muchas ocasiones a los volúmenes de contratación de los respectivos productos subyacentes que se negocian al contado.

---

<sup>9</sup> Revisar definición en el Glosario Pág. 137.

Actualmente se siguen creando bolsas de futuros y opciones en todo el mundo.

Los años setentas y ochentas se consideraron periodos de alta volatilidad debido a varios factores, además, la globalización de los mercados y los distintos productos financieros existentes han expuesto a las empresas a fuentes adicionales de riesgos financieros. Esta volatilidad creó la necesidad de utilizar productos derivados los cuales asumieron, a su vez, un lugar importante en el acervo de los instrumentos financieros de protección. Algunas veces se culpó a los derivados de crear volatilidad, pero el periodo más volátil en los mercados de bonos fue a principios de los ochentas y el mayor crecimiento de los derivados ocurrió en los noventas. Esto aparentemente muestra que la relación casual es al revés, la volatilidad ha generado un crecimiento en el mercado de derivados.

Por otro lado, el desarrollo computacional ha conducido a innovaciones financieras tales como la operación global durante 24 horas y los sistemas de administración de riesgos en línea. Además, los avances en la teoría financiera moderna ha permitido a las instituciones la creación de nuevos instrumentos y un mejor entendimiento de la administración dinámica de los riesgos financieros. Un caso de esto, por ejemplo, es el celebre modelo Black-Scholes<sup>10</sup> de 1973, el cual es utilizado para valuar y cubrir opciones. Este modelo proporciona un método particularmente elegante para la valuación de opciones y actualmente es conocido por todos los participantes del mercado de derivados, ha sido aclamado como “el modelo más exitoso de economía aplicada”.

Como se menciona en la sección 1.1.1, el origen de los mercados de futuros y opciones financieros se encuentra en la ciudad de Chicago, que puede considerarse el centro financiero más importante en lo que a productos derivados se refiere.

---

<sup>10</sup> La fórmula Black-Scholes se tratará con mayor claridad en la sección 2.3 del Capítulo 2 Pág. 31.

En esta ciudad se ubican los tres mercados más importantes en cuanto a volumen de contratación, dichos mercados son:

- Chicago Board of Trade (CBOT)
- Chicago Mercantile Exchange (CME)
- Chicago Board Options Exchange (CBOE)

Fue en la década de los ochenta, aproximadamente diez años después de su creación en Estados Unidos, cuando los contratos de futuros y opciones financieros llegaron a Europa, constituyéndose mercados organizados de derivados de forma gradual en los siguientes países como se muestra a continuación.

País	Primeros Mercados De Derivados En Europa		Año de Constitución
	Siglas	Nombre	
Holanda	EOE	European Options Exchange	1978
Reino Unido	LIFFE	London International Financial Futures Exchange	1978
Francia	MATIF	Marché a Terme International de France	1985
Suiza	SOFFEX	Swiss Financial Futures Exchange	1988
Alemania	DTB	Deutsche Termin Bourse	1990
Italia	MIF	Mercato Italiano Futures	1993

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla 1.2.1.

De la misma forma, Suecia, Bélgica, Noruega, Irlanda, Dinamarca, Finlandia, Austria y Portugal, Japón, Canadá, Brasil, Singapur, Hong Kong y Australia también disponen de mercados organizados de productos derivados.

Actualmente, en el mundo existen los siguientes mercados de derivados que se presentan en la Tabla 1.2.2.

Mercados Internacionales De Derivados	
Zona Geográfica	Mercado De Derivados
América	AMEX (American Stock Exchange) CBOE (Chicago Board Options Exchange) CBOT (Chicago Board of Trade) CME (Chicago Mercantile Exchange) KCBT (Kansas City Board of Trade) NYBOT (New York Board of Trade) MGE (Minneapolis Grain Exchange) NYMEX (New York Mercantile Exchange) Nasdaq One Chicago Pacific Exchange ME (Montreal Exchange) Toronto Stock Exchange BM&F (Brazil Commodities & Futures Exchange) Bovespa Bolsa Mexicana de Valores MEXDER (Mercado Mexicano de Derivados) MAE (Mercado abierto electrónico) MATBA (Mercado a Termino de Buenos Aires, Argentina) Bolsa electrónica de Chile Bolsa de Santiago
Europa	HEX (Helsinki Exchange) LSE (London Stock Exchange) LIFFE (London International Financial Futures Exchange) LME (London Metal Exchange) Bolsa de Madrid Bolsa de Bilbao FC&M Iberclear (Depositario Valores de España) ISE (Irish Stock Exchange) Euronext Amsterdam Euronext Bruselas Euronext París Borsa Italiana Euronext Lisbon (Bolsa de Valores de Lisboa e Porto) Eurex (Deutsche Börse) OM Group Wiener Borse St Petersburg Futures Exchange Bolsa de Barcelona Bolsa de Valencia Sociedad de Bolsas

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla 1.2.2.

Zona Geográfica	Mercado De Derivados
Asia y Oceanía	KOFEX (Korea Futures Exchange) Nagoya Stock Exchange SFE (Sydney Futures Exchange) HKEX (Hong Kong Exchanges) NZSE (New Zealand Stock Exchange) OSE (Osaka Securities Exchange) OME (Osaka Mercantile Exchange) TSE (Tokyo Stock Exchange) KSE (Korea Stock Exchange) SICOM (Singapore Commodity Exchange) SGX (Singapore Exchange) TIFFE (Tokyo International Financial Futures Exchange) TOCOM (Tokyo Commodity Exchange) Tokyo Grain Exchange
África	JSE (Johannesburg Stock Exchange)

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla 1.2.2.

### 1.3. MERCADOS DE DERIVADOS EN MÉXICO

Para hablar de los mercados de derivados en México, esta sección se subdivide en dos: la Bolsa Mexicana de Valores y el Mercado de Mexicano Derivados como se ve a continuación.

#### 1.3.1. BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV)

La Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V. “es una institución privada, que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con apego a la Ley del Mercado de Valores. Sus accionistas son exclusivamente las casas de bolsa autorizadas, las cuales poseen una acción cada una”<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Bolsa Mexicana De Valores, 2003.

## FUNCIONES

La Bolsa Mexicana de Valores, cumple, entre otras, las siguientes funciones: proporcionar la infraestructura, la supervisión y los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión, colocación e intercambio de valores y títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI), y de otros instrumentos financieros; hacer pública la información bursátil; realizar el manejo administrativo de las operaciones y transmitir la información respectiva a SD Indeval; supervisar las actividades de las empresas emisoras y casas de bolsa, en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicables; y fomentar la expansión y competitividad del mercado de valores mexicano.

La Bolsa Mexicana de Valores sirve de mercado bursátil para las empresas que requieren recursos para financiar su operación o proyectos de expansión, mediante la emisión de valores como pueden ser: acciones, obligaciones y papel comercial.

En la Bolsa Mexicana de Valores se distinguen dos tipos de mercado:

- **Mercado Primario.** Es cuando una empresa acude a una casa de bolsa para realizar la oferta pública de los valores, es decir, colocar los valores al público inversionista en el ámbito de la Bolsa Mexicana de Valores.
- **Mercado Secundario.** Es cuando una vez colocados los valores entre los inversionistas en el mercado bursátil, éstos pueden ser comprados y vendidos en la Bolsa Mexicana de Valores, a través de una casa de bolsa.

## HISTORIA

En el año de 1850 se negociaron los primeros títulos accionarios de empresas mineras y en 1867 se promulgó la Ley Reglamentaria del Corretaje de Valores.

Durante el periodo de 1880 a 1900 las calles de Plateros y Cadena, en el centro de la Ciudad de México, atestiguaban reuniones en las que corredores y empresarios buscaban realizar compraventas de todo tipo de bienes y valores en la vía pública. Posteriormente se fueron conformando grupos cerrados de accionistas y emisores, que se reunían a negociar a puerta cerrada, en diferentes puntos de la ciudad.

Fue entonces que en 1886 se constituyó la Bolsa Mercantil de México y en 1895 se inauguró en la calle de Plateros (hoy Madero) el centro de operaciones bursátiles Bolsa de México, S.A.

Luego de periodos de inactividad bursátil, provocados por crisis económicas y en los precios internacionales de los metales, se inauguró en 1908 la Bolsa de Valores de México, SCL, en el Callejón de 5 de Mayo y para 1920 la Bolsa de Valores de México, S.C.L. adquirió un predio en el número 68 de la calle de Uruguay, en la Ciudad de México que operó como sede bursátil hasta 1957.

Y fue así que en 1957 comenzó la vida bursátil del México moderno promulgándose la Ley Reglamentaria de Bolsas y constituyéndose la Bolsa de Valores de México, S.A., supervisada por la Comisión Nacional de Valores hoy Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Así en el año de 1975 entró en vigor la Ley del Mercado de Valores, y la Bolsa cambió su denominación a Bolsa Mexicana de Valores, e incorporó en su seno a las bolsas que operaban en las ciudades de Guadalajara y Monterrey.

#### SISTEMA ELECTRÓNICO DE NEGOCIACIÓN BMV-SENTRA CAPITALES

BMV-SENTRA Capitales es la plataforma tecnológica desarrollada y administrada por la Bolsa Mexicana de Valores, para la operación y negociación de valores del mercado de capitales. Este sistema, totalmente descentralizado y automatizado, permite negociar valores en tiempo real, a través de cientos de terminales de computadora interconectadas por una red, ubicadas en las casas de bolsa y controladas por la estación de Control Operativo, de la BMV.

Para 1995, conforme a los avances tecnológicos fue posible introducir el sistema de negociación BMV-SENTRA Títulos de Deuda, en donde la totalidad de este mercado es operado por este medio electrónico y en 1996 iniciaron las operaciones de BMV-SENTRA Capitales.

La constitución de la empresa Servicios de Integración Financiera (SIF), para la operación del sistema de negociación de instrumentos del mercado de títulos de deuda (BMV-SENTRA Títulos de Deuda) se llevó a cabo en 1998 y el 11 de enero de 1999 la totalidad de la negociación accionaria se incorporó al sistema electrónico.

A partir de entonces, el mercado de capitales de la Bolsa opera completamente a través del sistema electrónico de negociación BMV-SENTRA Capitales. En este año también se listaron los contratos de futuros sobre el IPC<sup>12</sup> en MexDer y el principal indicador alcanzó un máximo histórico de 7,129.88 puntos el 30 de diciembre.

El día 17 de Mayo del 2001 se registró la jornada más activa en la historia de la Bolsa Mexicana de Valores estableciendo niveles récord de operatividad<sup>13</sup>.

Finalmente, el 1º de Enero del 2002 se constituye la empresa de servicios Corporativo Mexicano del Mercado de Valores, S.A. de C.V. para la contratación, administración y control del personal de la Bolsa y de las demás instituciones financieras del Centro Bursátil que se sumaron a este proceso.

---

<sup>12</sup> De los cuales el más importante es el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) que se considera el indicador del desarrollo del mercado accionario en su conjunto, en función de las variaciones de precios de una selección de acciones (o muestra) balanceada, ponderada y representativa del conjunto de acciones cotizadas en la BMV. La muestra empleada para su cálculo se integra por emisoras de distintos sectores de la economía y se revisa semestralmente.

<sup>13</sup> El número de operaciones ascendió a 11,031, cifra superior en 516 operaciones (+4.91%) respecto al nivel máximo anterior registrado el día tres de Marzo del 2000.

## PARTICIPANTES DE LA BMV

Entre los participantes de la Bolsa Mexicana de Valores encontramos a:

- **Entidades Emisoras.** Son los organismos o empresas que cumpliendo con las disposiciones establecidas y siendo representadas por una casa de bolsa, ofrecen al público inversionista, en el ámbito de la BMV, valores tales como acciones, títulos de deuda y obligaciones.
- **Intermediarios bursátiles.** Son las casas de bolsa autorizadas para actuar en el mercado bursátil. Los operadores de las casas de bolsa deben estar registrados y autorizados por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y la BMV. Las comisiones que las casas de bolsa cobran a sus clientes por el servicio de compra-venta de acciones están sujetas a negociación entre las partes.
- **Inversionistas.** Son las personas físicas o morales, nacionales o extranjeras, que, a través de una casa de bolsa colocan sus recursos a cambio de valores, para obtener rendimientos.
- **Autoridades.** Son las que fomentan y supervisan la operación ordenada del mercado de valores y sus participantes conforme a la normatividad vigente. En México las instituciones reguladoras son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la CNBV, el Banco de México y la Bolsa Mexicana de Valores.

Dentro de los instrumentos del mercado bursátil se encuentran:

- **Instrumentos de deuda a corto plazo:** CETES, Aceptaciones bancarias, Papel comercial y Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento.
- **Instrumentos de deuda de mediano plazo:** Pagaré a Mediano Plazo.
- **Instrumentos de deuda de largo plazo:** Udibonos, Bonos de desarrollo, Obligaciones, Certificados de participación inmobiliaria, Pagaré de Indemnización Carretero, Bonos BPAS y Acciones.

Para que una empresa pueda emitir acciones que coticen en la BMV debe, en primer lugar, contactar una casa de bolsa, que es el intermediario especializado para llevar a cabo la colocación. A partir de ahí empezará un proceso para poder contar con las autorizaciones de la BMV y de la CNBV y los requisitos son:

1. Las empresas interesadas deberán estar inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI)
2. Presentar una solicitud a la BMV, por medio de una casa de bolsa, anexando la información financiera, económica y legal correspondiente.
3. Cumplir con lo previsto en el Reglamento Interior de la BMV.
4. Cubrir los requisitos de listado y mantenimiento de inscripción en Bolsa.

Una vez alcanzado el estatuto de emisora, la empresa debe cumplir una serie de requisitos de mantenimiento de listado como la obligación de hacer pública, en forma periódica, la información sobre sus estados financieros.

### ÍNDICES BURSÁTILES

Un índice mide el valor de una variable en el tiempo, teniendo como base una fecha determinada. Hay muchos tipos de índices: de natalidad, de escolaridad, de contaminación, económicos, entre otros. La finalidad del cálculo o construcción de índices de precios accionarios es obtener el valor representativo de un conjunto de acciones, en un momento específico del tiempo.

Un índice de precios de acciones representa el valor de un conjunto de títulos accionarios en el tiempo. Las fluctuaciones en los precios de los valores cotizados en la BMV responden a la libre interacción entre la oferta y la demanda.

La tendencia general de las variaciones en precios de las acciones, generada por las operaciones de compraventa durante la sesión de remates, se refleja, en tiempo real, mediante el cálculo de índices accionarios.

Un índice accionario se construye con series accionarias seleccionadas con base en su representatividad, en el giro de los emisores (sector económico al que pertenecen), bursatilidad (facilidad con que se puede comprar o vender una acción) y valor de mercado o capitalización (último precio de la acción por el número de acciones en circulación). El número y tipo de series accionarias consideradas para el cálculo de cada uno de los índices, varía en función del índice de que se trate. Todos los índices se recalculan (generando un nuevo valor) cada vez que se realiza una transacción de compraventa de acciones que incide en el precio de alguna de las series accionarias que componen su muestra.

Es importante mencionar que cada uno de los 13 índices que genera la BMV puede servir como subyacente para la emisión de productos derivados (opciones y futuros) que se cotizan en los mercados especializados.

#### INSTITUCIONES AFINES

Algunas instituciones afines a la BMV se presentan a continuación.

##### *Indeval*

La SD Indeval es la institución encargada de hacer las transferencias, compensaciones y liquidaciones de todos los valores involucrados en las operaciones que se realizan en la BMV.

Es una empresa privada que opera con la concesión de las autoridades financieras del país, y está respaldada por la Ley del Mercado de Valores.

##### *AMIB*

Las casas de bolsa están agremiadas en la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB), institución que se dedica a fomentar el desarrollo del sector bursátil en el país. Entre sus funciones destacan la representación del mismo ante autoridades y otros organismos; la promoción de estudios e investigaciones, el desarrollo de proyectos enfocados a consolidar el mercado de valores e incorpora y actualiza nuevas tecnologías.

### *SIF*

Servicios de Integración Financiera (SIF) es una subsidiaria de la Bolsa Mexicana de Valores constituida para facilitar las operaciones con títulos de deuda empleando la más alta tecnología.

Las casas de bolsa y bancos encuentran en SIF la posibilidad de negociar títulos de deuda a través del sistema electrónico de negociación y el servicio de corretaje telefónico o "broker", así como un medio eficiente y seguro para canalizar las operaciones para su liquidación, sustentado en una moderna infraestructura informática y de telecomunicaciones.

### *Valor de Mercado*

Valor de Mercado es una empresa dedicada proporcionar soluciones y servicios integrales de cálculo y determinación de precios actualizados para la valuación de valores, documentos e instrumentos financieros.

### *Algorithmics Incorporated*

Empresa líder en el desarrollo de sistemas y metodologías de valuación de portafolios y cálculo para la administración de riesgo financiero.

### *MexDer*

Mercado Mexicano de Derivados, es una sociedad anónima de capital variable, que cuenta con autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para proveer las instalaciones y servicios necesarios para cotizar y negociar contratos estandarizados de Futuros y Opciones.

### 1.3.2. MERCADO MEXICANO DE DERIVADOS (MEXDER)

En México la historia de los productos derivados, y sus valores subyacentes, es diversa y rica. Se cotizaron contratos de futuros sobre el peso en el Chicago Mercantile Exchange de 1978 a 1982. De 1983 a 1987 se operaron contratos a futuro sobre acciones individuales y petrobonos en la Bolsa Mexicana de Valores. Desde 1987 se celebran contratos forward sobre el dólar denominados como Contratos de Coberturas Cambiarias cuyo registro realiza el Banco de México. Para octubre de 1972 se operaban en la Bolsa Mexicana de Valores, títulos opcionales (Warrants) sobre acciones individuales, canastas de acciones e índices accionarios y posteriormente se incorporaron otros subyacentes como el índice nacional de precios al consumidor e índices accionarios de mercados extranjeros.

La creación del Mercado de Derivados listados, inició en 1994 cuando la BMV y la S.D. Indeval asumieron el compromiso de crear este mercado. La BMV financió el proyecto de crear la bolsa de opciones y futuros que se denomina MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. Por su parte Indeval tomó la responsabilidad de promover la creación de la cámara de compensación de derivados que se denomina Asigna, Compensación y Liquidación, realizando las erogaciones correspondientes desde 1994 hasta las fechas de constitución de las empresas. A partir de ese año hasta 1997 se lograron significativos avances, tanto en aspectos estructurales y regulatorios, como en la generación de las bases que permitieran un mejor desenvolvimiento del mercado.

El esfuerzo constante de equipos multidisciplinarios integrados por profesionales de la Bolsa Mexicana de Valores, la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles y la S.D. Indeval, permitió el desarrollo de la arquitectura operativa, legal y de sistemas necesaria para que MexDer y Asigna iniciaran operaciones el 15 de diciembre de 1998 con la participación de cuatro socios liquidadores, Banamex, Bancomer, BBV e Inverlat, quienes constituyeron fideicomisos de administración y pago para participar en el Mercado de Derivados.

Así, el inicio de operaciones del Mercado Mexicano de Derivados constituyó uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano.

La experiencia previa con productos financieros derivados en México demostró la existencia de una demanda real de estos instrumentos financieros, para controlar riesgos y administrar portafolios. También puso en evidencia la necesidad de contar con un mercado organizado, con mecanismos prudenciales consistentes y confiables, adecuada información, bases de equidad para todos los mercados y participantes, así como la utilización de mecanismos de enlace entre los distintos mercados.

La creación de un mercado estandarizado<sup>14</sup> de futuros y opciones en México debía responder a promover el crecimiento y diversificación del mercado de productos estructurados, listados en la Bolsa Mexicana de Valores, crear un mercado de opciones y futuros listados, con toda la infraestructura necesaria para su adecuado funcionamiento, de acuerdo a los rigurosos estándares internacionales para los mercados de derivados, crear un mercado para la operación de contratos OTC<sup>15</sup> “hechos a la medida” o “sobre el mostrador”, para inversionistas institucionales.

MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, es una sociedad anónima de capital variable, que cuenta con autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para proveer las instalaciones y servicios necesarios para cotizar y negociar contratos estandarizados de Futuros y Opciones. Los contratos celebrados en MexDer se compensan y liquidan en la Cámara de Compensación, a la cual se identifica con el nombre comercial de Asigna.

---

<sup>14</sup> El Término “estandarizado”, denota que las condiciones de un contrato se pactan al momento de celebrarlo y no son negociables.

<sup>15</sup> El mercado Over-The-Counter, OTC, es un sistema de cotización de valores donde los participantes negocian directamente entre ellos, sin la intermediación de una bolsa o de un piso de remates. Además, el término se utiliza también para identificar a los instrumentos o valores cotizados en este mercado. Ver otros detalles en Capítulo 2.

En los mercados de derivados listados o estandarizados, la función de la Cámara de Compensación es de capital importancia, debido a que se convierte en la contraparte y por ende en el garante de todas las obligaciones financieras que se derivan de la operación de los contratos derivados. Esta función la cumple Asigna, Compensación y Liquidación para las operaciones que se realizan en MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V.

Asigna, Compensación y Liquidación es un fideicomiso de administración y pago establecido en Bancomer, S.A. Los Fideicomitentes de ésta son a su vez fideicomisos de administración y pago constituidos por los principales grupos financieros establecidos en el país.

- Banamex, S.A.
- Banco Bilbao Vizcaya-México, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBV-Probursa.
- Banco Inverlat, S.A.
- Bancomer, S.A.
- Banca Serfin, S.A.

Estos fideicomitentes eran los Socios Liquidadores de Asigna y eran aportantes de recursos para la constitución del Fondo de Patrimonio de la Cámara de Compensación, así como del Fondo de Compensación y del Fondo de Aportaciones, como se sabe, algunas de estas instituciones han cambiado de razón social debido a distintos movimientos de fusión y adquisición de otros grupos financieros.

MexDer y Asigna son entidades autorreguladas, a fin de asegurar la eficiencia, competitividad, orden, transparencia y seguridad del mercado.

Su régimen jurídico está constituido específicamente, por las reglas a que habrán de sujetarse las sociedades y fideicomisos que intervengan en el establecimiento y operación de un mercado de futuros y opciones cotizados en bolsa, emitidas conjuntamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, y las disposiciones de

carácter prudencial emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores publicadas el 31 de diciembre de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

Las actividades y funciones autorregulatorias de MexDer sobre sus inversionistas, participantes y sobre Asigna, están contenidas en sus Estatutos Sociales, Reglamento Interior, Manuales Operativos y otras resoluciones obligatorias para los intermediarios, que sean emitidas por el propio Consejo y Comités.

#### PRINCIPALES OBLIGACIONES DEL MEXDER<sup>16</sup>

- Ofrecer la infraestructura física y procedimientos para celebrar Contratos de Futuros y Contratos de Opciones.
- Crear los comités necesarios para su funcionamiento.
- Conciliar y decidir a través de los comités establecidos las diferencias que, en su caso, surjan por las operaciones celebradas.
- Mantener programas permanentes de auditorías a los Operadores y Socios Liquidadores.
- Vigilar la transparencia, corrección e integridad de los procesos de formación de precios, así como la estricta observancia de la normativa aplicable en la contratación de las operaciones.
- Establecer los procedimientos disciplinarios destinados a sancionar aquellas infracciones cometidas por los Socios Liquidadores y Operadores, y garantizar que las operaciones se efectúen en un marco de transparencia y confidencialidad.
- Diseñar e incorporar los Contratos de Futuros y Opciones que serán negociados, entre otras.

Los participantes en MexDer pueden ser:

- **Operadores.** Son personas morales facultadas para operar Contratos en el Sistema Electrónico de Negociación de MexDer, en calidad de comisionistas de uno o más Socios Liquidadores.

---

<sup>16</sup> Portal MexDer, 2003.

- **Socios Liquidadores.** Son fideicomisos que participan como accionistas de MexDer y aportan el patrimonio de Asigna; teniendo como finalidad liquidar y en su caso, celebrar por cuenta de clientes, contratos de futuros y opciones operados en MexDer. Éstos tienen capitalización independiente, son especialistas en evaluación de riesgos contraparte, segmentan garantías y evitan conflictos de intereses al diferenciar las operaciones de cuenta propia y de terceros.

MexDer inicio operación electrónica el día lunes 8 de mayo de 2000, con Sentra-Derivados. Sistema desarrollado específicamente para la ejecución de operaciones de futuros. A partir del lanzamiento del mercado (15 de diciembre de 1998) y hasta la fecha anterior se negociaba a “viva voz” en el piso de remates construido específicamente para la negociación de futuros.

El 30 de septiembre de 1999, el Consejo de Administración de MexDer aprobó el proyecto para crear un sistema de negociación electrónico. La decisión estuvo orientada a reducir los costos de operación, a facilitar las actividades de vigilancia del mercado, propiciar la transparencia en el proceso de formación de precios, garantizar la equidad en la celebración de contratos, fortalecer los mecanismos de seguridad operativa y fundamentalmente crear las condiciones tecnológicas para el desarrollo futuro del Mercado.

El Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación (Sentra-Derivados) es un mecanismo que sustituyó la operación a viva voz, por otra remota, totalmente automatizada y a tiempo real.

#### 1.4. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN EL MERCADO DE DERIVADOS

El Mercado de Productos Derivados implica mecanismos operativos, estrategias y esquemas de administración de riesgos bastante más complejos que los usuales en los mercados tradicionales de valores.

Los derivados son instrumentos financieros flexibles y poderosos cuyo objeto es transformar los patrones de riesgo-rendimiento de los activos, permitiendo que los usuarios desagreguen riesgos, para asumir los que pueden administrar y transferir los que no desean tomar. Entonces la administración del riesgo se puede definir como el proceso mediante el cual se identifica, se mide y se controla la exposición al riesgo.

Al permitir una exposición controlada a los riesgos financieros, los derivados han dado ímpetu a los métodos modernos de Administración del Riesgo. Las empresas participan en el negocio de administración de riesgos y las más competentes lo consiguen, otras fallan. Mientras que algunas empresas asumen pasivamente los riesgos financieros, otras intentan crear una ventaja competitiva a través de una exposición juiciosa a estos tipos de riesgos. En ambos casos, sin embargo, los riesgos financieros deberían ser vigilados cuidadosamente ya que significan un alto potencial de pérdidas financieras importantes.

Los intermediarios están obligados a mantener sistemas de evaluación de riesgos y deben informar a sus clientes respecto de los límites en posiciones, de acuerdo con la tolerancia que éstos asuman ante riesgos de mercado.

El riesgo de mercado logra minimizarse, mediante estrategias que combinan dos o más operaciones simultáneas de distinta naturaleza, para lo cual se requiere asesoría especializada y gran experiencia en el análisis de este tipo de negociaciones.

Es conveniente que el empresario o el inversionista que desee establecer una cobertura para sus activos, flujos de dinero o de divisas, consulte su caso con un intermediario acreditado ante MexDer, quien tiene la misión de proponer negociaciones claras y con niveles de riesgo tolerables para el cliente, buscando alguna de las muchas oportunidades de beneficio que permite el Mercado Mexicano de Derivados.

El riesgo puede ser definido como la volatilidad de los flujos financieros no esperados, generalmente derivada del valor de los activos o los pasivos. Las empresas están expuestas a tres tipos de riesgos:

- **Riesgos de negocios.** Son aquellos que la empresa esta dispuesta a asumir para crear ventajas competitivas y agregar valor para los accionistas. Los riesgos de negocios, o riesgos operativos, tienen que ver con el mercado del producto en el cual opera la empresa y comprenden innovaciones tecnológicas, diseño del producto y mercadotecnia. El apalancamiento operativo, relacionado con el nivel de costos fijos y el nivel de costos variables, es también, en gran parte, una variable opcional. En cualquier actividad de negocios, la exposición racional a este tipo de riesgos es considerada como una “habilidad interna o ventaja competitiva” de la propia empresa.
- **Riesgos estratégicos.** Son los resultantes de cambios fundamentales en la economía o en el entorno político. Un ejemplo relativamente nuevo es la desaparición de la amenaza de la Unión Soviética a finales de los ochenta, que condujo al gobierno estadounidense a una reducción gradual de los gastos de defensa, afectando con ello directamente a las industrias de este ramo. Otro ejemplo fue la percepción negativa que empezó a manifestarse contra los derivados en 1992 y que condujo a una reducción en la actividad relacionada con estos productos, afectando a los intermediarios de los mismos. La expropiación y la nacionalización también son consideradas riesgos estratégicos.

Estos riesgos difícilmente se pueden cubrir, a no ser por la diversificación a través de distintas líneas de negocios y de distintos países.

- **Riesgos financieros.** Están relacionados con las posibles pérdidas en los mercados financieros. Los movimientos en las variables financieras, tales como las tasas de interés y los tipos de cambio, constituyen una fuente importante de riesgos para la mayoría de las empresas.

La exposición a riesgos financieros puede ser optimizada de tal manera que las empresas puedan concentrarse en lo que es su especialidad; administrar su exposición a los riesgos de negocio. En contraste con las empresas industriales, la función principal de las instituciones financieras es administrar activamente los riesgos financieros; los bancos ahora se han percatado que deben identificar y medir con precisión los riesgos para posteriormente controlarlos y evaluarlos de forma apropiada. Un entendimiento cabal del riesgo permite que los administradores financieros puedan estar en condiciones de planear adecuadamente la forma de anticiparse a posibles resultados adversos y sus consecuencias y de este modo, estar mejor preparados para enfrentar la incertidumbre futura sobre las variables que puedan afectar sus resultados; esto a su vez, les permite ofrecer mejores precios para administrar el riesgo que su esté en su competencia. Además, la administración del riesgo financiero se ha convertido en una herramienta esencial para la sobrevivencia de cualquier negocio.

El incremento en la volatilidad de las principales variables financieras ha creado un nuevo campo, la ingeniería financiera, cuyo objetivo es proporcionar alternativas creativas para protegerse contra los riesgos financieros o para especular con ellos.

En la siguiente tabla se presenta la evolución de las herramientas en administración de riesgos.

### Evolución De Las Herramientas En Administración De Riesgos

Año	Herramientas de Administración de Riesgos
1972	Futuros sobre divisas.
1973	Opciones sobre acciones.
1975	Futuros sobre T-bonds.
1981	Swaps sobre divisas.
1982	Swaps sobre tasas de interés; Futuros sobre T-notes; Futuros sobre eurodólares; Futuros sobre Índices accionarios; Opciones sobre futuros de T-bonds; Opciones sobre divisas listadas en bolsa.
1983	Opciones sobre Índices accionarios; Opciones sobre futuros de T-notes; Opciones sobre futuros de divisas; Opciones sobre futuros de índices accionarios; Caps y Floors de tasas de interés.
1985	Opciones sobre eurodólares; Swapciones.
1987	Opciones compuestas OTC; Opciones promedio OTC.
1989	Futuros sobre swaps de tasas de interés; Opciones quanto 1990.
1990	Swaps de índices accionarios.
1991	Swaps diferenciados.
1993	Captions; Opciones FLEX listadas en bolsa.
1994	Opciones sobre créditos incumplidos.

Fuente: "El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados" Jorion Philippe, 2002.

Tabla 1.4.1.

Estos derivados brindan un mecanismo a través del cual las instituciones pueden cubrirse eficientemente contra los riesgos financieros. La cobertura de los riesgos financieros es similar a la adquisición de un seguro; proporciona protección contra los efectos adversos de las variables sobre las cuales no tienen control ni los agentes ni los países. El otro aspecto de la cobertura es que algunas de las contrapartes pueden ser especuladores, que confieren liquidez al mercado con la esperanza de obtener ganancias de sus transacciones. Por lo tanto, el riesgo ha generado los derivados.

Los principales tipos de riesgos financieros se describen a continuación.

## TIPOS DE RIESGOS FINANCIEROS

En esta sección se habla de los cinco tipos de riesgos financiero más relevantes.

### *Riesgo de mercado*

El riesgo de mercado se deriva de cambios en los precios de los activos y pasivos financieros (o volatilidades) y se mide a través de los cambios en el valor de las posiciones abiertas<sup>17</sup>.

El riesgo de mercado incluye el *riesgo base*, el cual se presenta cuando se rompe o cambia la relación entre los productos utilizados para cubrirse mutuamente, y el *riesgo gamma*, ocasionado por relaciones no lineales entre los subyacentes y el precio o valor del derivado. Los tenedores de posiciones largas en derivado se han visto afectados por riesgos base y gamma, aun cuando pensaban que estaban completamente cubiertos.

El riesgo de mercado puede asumir dos formas: el *riesgo absoluto*, medido por la pérdida potencial en términos de dólares, y el *riesgo relativo*, relacionado con un índice base. Mientras que el primero se concentra en la volatilidad de las ganancias totales, el segundo mide el riesgo en términos de la desviación respecto al índice. Además de las medidas lineales del riesgo.

VAR<sup>18</sup> es un sistema que permite cuantificar el riesgo de mercado. Idealmente, este sistema es estructurado para permitir que la administración pueda tomar medidas correctivas de forma oportuna en caso de pérdidas o de exposiciones inusuales.

### *Riesgo Crédito*

El riesgo crédito se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales. Su efecto se mide por el costo de la reposición de flujos de efectivo si la otra parte incumple.

---

<sup>17</sup> Consultar Capítulo 2 Pág. 31.

<sup>18</sup> Valor en Riesgo por sus siglas en inglés (Value at Risk). Es un método para controlar los riesgos del mercado, que resume la pérdida máxima esperada a lo largo de un horizonte de tiempo objetivo dentro de un intervalo de confianza dado.

En términos generales, el riesgo crédito también puede conducir a pérdidas cuando los deudores son clasificados durante por las agencias crediticias, generando con ello una caída en el valor de mercado de sus obligaciones.

Cabe señalar que si las contrapartes incumplen, las pérdidas potenciales en derivados son mucho más bajas que los montos nominales de referencia (valor nominal). En lugar de ello, la pérdida es el cambio en el valor de la posición. En contraste, los bonos corporativos y los préstamos bancarios están expuestos a la pérdida de todo el valor nominal. En caso de incumplimiento, los desafortunados inversionistas pueden recibir sólo centavos por cada dólar y algunas veces, después de litigio.

El riesgo crédito también incluye al *riesgo soberano*. Esto ocurre, por ejemplo, cuando los países imponen controles a las divisas extranjeras que imposibilitan a las contrapartes a cumplir sus obligaciones. Mientras que el riesgo de incumplimiento es generalmente específico de una empresa, el riesgo soberano es específico de un país.

La administración del riesgo crédito tiene tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. La determinación de la credibilidad de una contraparte es el componente cualitativo. Los avances recientes han conducido a la valuación cuantitativa del riesgo crédito. Aunque el método VAR cuantifica de mejor manera el riesgo de mercado.

### *Riesgo de liquidez*

Los riesgos de liquidez asumen dos formas: liquidez mercado / producto y flujo de efectivo / financiamiento. El primer tipo de riesgo se presenta cuando una transacción no puede ser conducida a los precios prevalecientes en el mercado debido a una baja operatividad en el mercado. Esto es especialmente un problema para los contratos OTC no líquidos y cuando se utiliza una cobertura dinámica.

El riesgo de liquidez, sin embargo, puede ser difícil de cuantificar y puede variar de acuerdo con las condiciones del mercado. El riesgo de liquidez mercado / producto puede administrarse fijando límites en ciertos mercados o productos y a través de la diversificación.

El segundo tipo de riesgo se refiere a la incapacidad de conseguir obligaciones de flujos de efectivo necesarios, lo cual puede forzar a una liquidación anticipada, transformando en consecuencia las pérdidas en “papel” en pérdidas realizadas. El riesgo de financiamiento (fondeo) puede ser controlado por la planeación apropiada de los requerimientos del flujo de efectivo los cuales pueden ser controlados estableciendo límites a los desajustes de flujos de efectivo y utilizando la diversificación, como en el caso previo.

La liquidez está también relacionada con el horizonte temporal de las inversiones.

### *Riesgo operacional*

El riesgo operacional se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano. Esto incluye el riesgo de ejecución, que abarca situaciones donde se falla en la ejecución de las operaciones, algunas veces conduciendo a retrasos o canalizaciones costosas, o en forma más general, cualquier problema en las operaciones del área de compensación y liquidación que está a cargo del registro de las operaciones y la reconciliación de transacciones individuales con la posición agregada de las empresas. También está incluido el *riesgo tecnológico*, que se refiere a la necesidad de proteger los sistemas del acceso no autorizado y de la interferencia.

Los aspectos de valuación también crean problemas operacionales potenciales como el *riesgo de modelo* que es el peligro sutil de que el modelo que se utilice para valorar posiciones sea defectuoso. Para protegerse contra este riesgo, los modelos deben estar sujetos a una evaluación independiente utilizando los precios del mercado cuando estén disponibles, o evaluaciones objetivas ajenas a la muestra.

*Riesgo legal*

El riesgo legal se presenta cuando una contraparte no tiene la autoridad legal o regulatoria para realizar una transacción. Puede degenerar en conflictos entre los accionistas contra las empresas que sufren grandes pérdidas.

*Riesgo diferencial*

Si se cubre un derivado con un bono, y se presenta un cambio en el diferencial del derivado con respecto al bono se puede ocasionar una pérdida o una utilidad en la rentabilidad del derivado.

*Riesgo de tasa de interés*

La relación inversa entre los rendimientos de los instrumentos de deuda y los precios de los instrumentos de deuda con tasa fija es la fuente del riesgo de tasa de interés. Este riesgo se denomina a menudo riesgo de mercado.

*Riesgo de base*

Cuando existe una diferencia entre la tasa de referencia y la tasa implícita en el contrato a futuro, originando una pérdida o una utilidad, la base es la diferencia entre dos precios en el caso de los swaps de tasa de interés, la base es la diferencia entre dos índices diferentes tasas variables.

*Riesgo de soberanía*

El riesgo de soberanía generalmente surge en los swaps de divisas, pero también en cualquier swap de tasa de interés fuera de las fronteras de un país, es un reflejo de la posición financiera de un país en la comunidad internacional y en cierto grado, es una función de la estabilidad política del país y de su desempeño histórico en el cumplimiento de sus obligaciones financieras internacionales

*Riesgo de reinversión*

Es derivado del riesgo de crédito, cuando hay cambios en las fechas de pago, es necesario reinvertir en cada fecha de rotación.

*Riesgo de tipo de cambio o cambiario*

Si se produce una fluctuación positiva de la(s) moneda(s) que se va(n) a liquidar cuando se realice la transacción (compra o venta), es decir, si al final de la operación comercial tienen que pagar más de su propia moneda (o cualquier otra) para adquirir la misma cantidad de la divisa que se acordó en el contrato. Lo que afecta el costo final de las transacciones.

*Riesgo de entrega.*

También denominado riesgo de liquidación. Este existe cuando se realizan pagos entre contrapartes que deben efectuar pagos recíprocos en diferentes momentos del día con horarios diferentes de liquidación entre los mercados de capital de ambas partes, esto sucede cuando los pagos se realizan entre contrapartes en dos países distintos.

## CAPÍTULO 2

# PRODUCTOS DERIVADOS

Los mercados financieros han desarrollado instrumentos de cobertura y especulación esos instrumentos se conocen técnicamente con el nombre de derivados, entre estos instrumentos derivados encontramos los: forwards, futuros, opciones, swaps y warrants, los cuales también pueden ser combinados entre sí, precisamente para cubrir riesgos y generar mayor diversidad de estrategias financieras. Los instrumentos financieros derivados deben su existencia a que casi todos los negocios tienen riesgos.

La utilización de derivados puede dar como resultado una cobertura financiera, cuyo principal objetivo es eliminar o reducir el riesgo de consecuencias financieras adversas que puedan surgir de compromisos debidos a la exposición a tasas de interés, tipos de cambio, de divisas o precios de materias primas.

### 2.1. FORWARDS

La clase más simple de derivados consiste en contratos forward. Las transacciones forward son uno de los instrumentos derivados más habituales en todo tipo de actividades financieras.

Un contrato de forward obliga al dueño a comprar un bien tangible específico en una fecha específica a un precio establecido (conocido como precio de ejercicio), todo esto determinado cuando se origina el contrato. Si al vencimiento del mismo, el precio actual del bien es mayor que el precio de ejercicio, el dueño del contrato obtiene una ganancia; si el precio es menor, sufrirá una pérdida.

Los forwards los utilizan por ejemplo una compañía que exporta (café, flores, carbón) a otros países, y que por consiguiente está expuesta al tipo de cambio entre su divisa local y las divisas extranjeras en las que cobra por sus ventas, puede cubrir por adelantado su riesgo de cambio vendiendo a plazo las divisas que espera recibir en el futuro.

### 2.1.1. DEFINICIÓN

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 financiero 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. Los términos del contrato son la calidad, la fecha y el precio al cual se realizará el intercambio.

Como se observa, y de acuerdo con la definición de futuro<sup>1</sup>, las obligaciones en ambos contratos son las mismas. Sin embargo, las diferencias entre estos dos instrumentos son importantes y se basan en tres aspectos principales: la estandarización de los contratos, el sistema prudencial<sup>2</sup> y la existencia de un organismo central que realiza el papel de contraparte de cada una de las posiciones en el contrato, es decir de comprador para el vendedor y de vendedor para el comprador.

Esto difiere de un contrato de futuros en que los participantes en un contrato de forward están contratando directamente el uno con el otro, en vez de a través de una Cámara de Compensaciones. Los términos de un contrato de forward son negociados entre el comprador y el vendedor, mientras las bolsas establecen los términos de los contratos de futuros.

Dentro de las características de los forwards se encuentran que:

- Son contratos no estandarizados
- Generalmente se llega al físico (La entrega física del activo)
- Tienen riesgo crediticio
- Son menos exigentes en capital

---

<sup>1</sup> Ver sección 2.2.1 Pág. 39.

<sup>2</sup> Un Sistema Prudencial se entiende como un sistema utilizado para eliminar riesgos de incumplimiento de los compromisos adquiridos en al negociación de productos derivados.

La primera característica, la estandarización de los contratos, implica que los contratos de futuros que se negocian corresponden todos a la misma cantidad y calidad y a las mismas fechas. En cambio, los contratos adelantados (forward), son contratos más a la medida, lo que significa que están diseñados para satisfacer necesidades específicas para cada cliente ya que las contrapartes acuerdan tanto cantidad, calidad, fechas y precio; en los futuros lo único negociable es el precio.

La segunda característica referida a la organización del mercado y al sistema prudencial basado en márgenes<sup>3</sup>, que elimina por completo el riesgo de incumplimiento de contrato, con el manejo de márgenes y su valuación diaria, conocida como "Mark to Market", se reducen las pérdidas potenciales a los cambios diarios en los precios de los contratos y con ello se elimina casi totalmente el riesgo de incumplimiento. Los contratos forward generalmente negocian el establecimiento o la constitución de una cantidad única como garantía durante todo el periodo de vigencia del contrato.

Las diferencias entre ambos tipos de contratos las podemos resumir en el siguiente cuadro.

Diferencias Entre Contratos Forward y Futuros.		
Caracténstica	Forward	Futuros
Cantidad	Negociable	Estandarizada
Calidad	Negociable	Estandarizada
Vencimiento	Negociable	Estandarizada
Tiempo de entrega	Negociable	Negociable
Lugar de entrega	Negociable	Negociable
Precio	Negociable	Negociable
Pérdidas y Ganancias	Al vencimiento del contrato	Calculadas y saldadas diariamente

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla: 2.1.1.

<sup>3</sup> El sistema de márgenes está integrado por: el margen inicial, el margen de mantenimiento, el margen de variación y la llamada de margen. Este sistema es muy eficiente y prácticamente hace que el riesgo de contraparte (riesgo crédito), sea mínimo en un mercado de futuros.

De lo anterior puede concluirse que los futuros son una especie de contrato forward estandarizado y negociable en un mercado organizado, con un sistema prudencial basado en la constitución de márgenes y capital para respaldar su integridad.

El mercado forward debe entenderse como una operación donde un participante se compromete a liquidar, la compra o venta de un producto, a plazos diferentes y mayores a los establecidos para el mercado spot o de efectivo, de acuerdo a los lineamientos y especificaciones acordadas con su contraparte. La introducción de estos instrumentos en un portafolio de inversión, o como apoyo a las necesidades de las tesorerías, promueve de liquidez y desarrollo a los mercados financieros ofreciendo ventajas de difusión del riesgo y proyectarlo a niveles más deseables.

### 2.1.2. ANTECEDENTES

De los instrumentos financieros el contrato de forward es el más antiguo y, quizás por esta razón, el más directo y sencillo, existen datos que asientan el uso de estos contratos en el año 1600 en el mercado de futuros de Japón.

El primer caso de contratos forward en Europa fue posiblemente en Francia en las ferias regionales organizadas bajo los auspicios de los condes de Champagne<sup>4</sup>.

En 1688 un judío español, asentado en Amsterdam, José de la Vega, publicó un libro llamado "Confusión de Confusiones en él describe en detalle el funcionamiento del mercado a plazo (forward) sobre acciones de la importante compañía (Dutch East India Company) en la bolsa de Amsterdam

Después de la creación del Chicago Board Of Trade en 1848, esta bolsa no sólo realizaba operaciones con futuros, con el paso del tiempo esta desarrollo la negociación de contratos forward sobre materias primas.

---

<sup>4</sup> Henry H. Bakken, Theory of Markets and Marketin, 1952.

Esencialmente el origen de los forward actuales se encuentra en los mercados OTC (Over the Counter)<sup>5</sup> debido a que es en estos mercados donde existe la posibilidad de encontrar los contratos hechos a la medida o de mostrador como comúnmente se les conoce a estos contratos es decir que los contratos forward no se operan mediante una bolsa de futuros u opciones, los derivados intercambiados sobre el mostrador son diseñados por instituciones financieras de acuerdo con las necesidades específicas del cliente.

En la historia de los mercados financieros figuran algunos instrumentos que, por su flexibilidad, han sido altamente recurridos por los usuarios de instrumentos financieros. Dentro de estos mecanismos, destacan los instrumentos forwards, mecanismos de cotización sumamente utilizados como instrumentos de administración de riesgos.

### 2.1.3. CLASIFICACIÓN DE FORWARDS

Los contratos forward se dividen dependiendo del activo subyacente al que están referidos, y de lo cual se desprende la siguiente clasificación:



Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 2.1.3.

<sup>5</sup> Los instrumentos que se operan en mostrador son: Contratos adelantados (forwards), Swaps, Títulos opcionales(warrants) y Opciones.

A continuación se puede ver una breve descripción de los forwards de la tabla anterior.

- ✦ *Forward sobre activos que no pagan intereses ni dividendos.* Estos activos generalmente son materias primas que presentan una anomalía en el precio a plazo producida entre otras razones porque el mercado no es un mercado eficiente ya que por ejemplo en el caso del petróleo, es imposible vender corto puesto que no es posible pedirlo prestado y los usuarios que almacenen petróleo lo hacen porque las consecuencias de una falta de petróleo son terribles y por tanto no están dispuestos a prestarlo a nadie.
- ✦ *Forward sobre tasa de interés FRA (Forward Rate Agreement).* Los contratos forwards FRA, son operaciones donde, a través de una tasa acordada se establece una compra o una venta de un producto financiero determinado a futuro y donde, las contrapartes, definirán la fecha de inicio y de vencimiento, liquidando, en la mayoría de las veces, es solamente, la diferencia entre la tasa acordada y la tasa vigente en el mercado el día del vencimiento.
- ✦ *Forward sobre divisas o sobre tasa de cambio* posibilitan a los participante entrar en acuerdos sobre transacciones de tipo de cambio extranjero para ser efectuadas en momentos específicos en el futuro. El tamaño y vencimiento de este tipo de contrato a plazo son negociados entre el comprador y el vendedor y las tasas de cambio son generalmente cotizadas para 30,60 o 90 días o 6,9 o 12 meses desde la fecha en que suscribe el contrato.

#### 2.1.4. RIESGO Y VALUACIÓN

##### RIESGO DE LOS FORWARDS

Las operaciones forward tienen por objetivo neutralizar o inmunizar los riesgos de mercado de una empresa, financiera o no financiera, ante riesgos enmarcados por la volatilidad del mercado de cambios. En la operación forward la cobertura se efectúa con una posición opuesta a la que se tiene en el mercado spot.

Los forward enfrentan los siguientes riesgos:

- Riesgo de crédito
- Riesgo de tasa de interés: Cuando se presentan fluctuaciones en las tasas de interés, lo que afecta el costo final de las transacciones.
- Riesgo de tipo de cambio

Se deben notar dos cualidades del contrato de forward. Primero, el riesgo inherente del contrato tiene dos lados. El dueño del contrato debe recibir o hacer un pago, dependiendo del movimiento de precios del bien subyacente. Segundo, el valor del contrato de forward es convenido solo a la fecha de vencimiento; no se hacen pagos ni al inicio ni durante el término del contrato.

#### VALUACIÓN DE LOS FORWARDS

Generalmente el precio forward se fija de manera tal que el valor del contrato por sí mismo sea cero al inicio de éste. Para analizar la valuación de estos contratos se definen las siguientes variables.

$S_t$  = Precio spot de un activo

$F_t$  = Precio forward de un activo

$r$  = Tasa libre de riesgo

$y$  = Rendimiento del activo

$\tau$  = Plazo para el vencimiento

$e^{-r\tau}$  = Valor presente de un dólar pagado en una fecha  $\tau$

Para valuar un contrato forward, se considera que los inversionistas tienen dos alternativas, las cuales son económicamente equivalentes:

1) comprar  $e^{-r\tau}$  unidades del activo al precio  $S_t$  y mantener la tenencia durante el mismo periodo.

2) iniciar un contrato forward para comprar una unidad del activo en un periodo. En la primera alternativa la inversión crecerá, con la reinversión de los dividendos, exactamente a una unidad del activo después del periodo  $\tau$  mientras que en la segunda alternativa el contrato no cuesta nada pero se debe mantener a la mano efectivo suficiente para pagar  $F_t$  en el futuro.

Después de un año ambas alternativas conducen a una posición sobre una unidad del activo. Por lo tanto su costo inicial debe ser idéntico. Esto conduce a la relación fundamental entre los precios forward y los precios spot conocida como el costo de acarreo:

Donde:

$$F_t e^{-rt} = S_t e^{-yt}$$

Suponiendo que se desea evaluar un contrato adelantado donde el precio de compra  $K$  se fija de antemano. Siguiendo los mismos pasos vistos anteriormente la inversión en el activo mismo puede ser replicada comprando el contrato forward existente (el cual tiene un valor de  $f_t$ ) y estableciendo como colateral el valor presente del precio de compra  $K$ .

$K$  = Precio de compra fijado en el contrato

$f_t$  = Valor actual del contrato

Donde:

$$f_t = S_t e^{-yt} - K e^{-rt}$$

Ésta fórmula es básica para medir el riesgo de los contratos forward. Muestra que, aún cuando la inversión inicial sea cero el tenedor del contrato puede estar sujeto a fluctuaciones sustanciales en el valor del mismo.

## 2.2. FUTUROS

Los futuros ofrecen un modo de reducir los riesgos que surgen de movimientos en los intereses y los tipos de cambio. Pueden ser usados como un instrumento para la formación eficiente de precios en el mercado de los diferentes activos y como un medio de protección o cobertura contra riesgos de especulación o de inversión. Algunas de las ventajas de estos instrumentos incluyen la posibilidad de transferir la obligación antes del vencimiento y derivado a que existen garantías monetarias (márgenes) e institucionales, que protegen a ambas partes ante cualquier evento de incumplimiento.

Los contratos de futuros son productos creados por los mercados en los que se contratan. Los diversos mercados de futuros existentes en todo el mundo, especifican el tipo de mercancía a entregar, la calidad de la misma, las fechas de entrega, el modo de pago y el sistema de fijación de los precios para cada contrato de futuros.

Los beneficios de los productos derivados, como los futuros, son especialmente aplicables en los casos de:

- Importadores que requieran dar cobertura a sus compromisos de pago en divisas.
- Tesoreros de empresas que busquen protegerse de fluctuaciones adversas en las tasas de interés.
- Inversionistas que requieran proteger sus portafolios de acciones contra los efectos de la volatilidad.
- Inversionistas experimentados que pretendan obtener rendimientos por la baja o alza de los activos subyacentes.
- Empresas no financieras que quieran apalancar utilidades.
- Deudores a tasa flotante que busquen protegerse de variaciones adversas en la tas de interés.

### 2.2.1. DEFINICIÓN

Un contrato de futuros es un acuerdo legalmente establecido a través del cual las partes se obligan a comprar o vender un bien o activo financiero en un determinado plazo futuro, a un precio acordado en el momento en que se pacta el contrato.

Surgieron como respuesta a la aparición de una volatilidad excesiva en los precios de las materias primas, de los tipos de interés, de los tipos de cambio. El propio crecimiento de la actividad económica impulsa en gran medida los mercados a plazo, que van necesitando mayores volúmenes de financiación exponiendo a los participantes a riesgos crecientes derivados de las fluctuaciones de los precios.

Todo contrato de futuros consta de los siguientes elementos:

- a) Especificación del producto: cantidad y calidad, es siempre la misma para cada contrato.
- b) Precio: establecido en el momento de cerrar el contrato.
- c) Fecha y sistema de liquidación: fecha y modo en que se realiza la entrega del producto frente a la entrega de dinero.

Estos tres elementos los especifica cada mercado o bolsa de futuros, no todos los mercados contratan los mismos productos ni las especificaciones para un mismo producto son las mismas. El sistema de fijación de precios y las características de la liquidación pueden ser distintas, aunque en general son similares.

El mercado de futuros cumple los requisitos de cualquier mercado esto es, los productos son estandarizados o iguales en todos los casos, hay multitud de concurrentes (compradores y vendedores) y los precios se forman de forma transparente por la concurrencia de las partes. En este sentido se puede hablar también del contrato de futuros como auténtico producto de inversión, como pueden ser los bonos, las acciones.

### 2.2.2. ANTECEDENTES

El mercado de futuros tiene su origen en la Edad Media, donde principalmente lo desarrollaron para cubrir las necesidades de los granjeros y los comerciantes<sup>6</sup>. Es por eso que los primeros en aparecer históricamente fueron los futuros sobre productos agrícolas, posteriormente aparecieron los futuros sobre minerales y productos energéticos; ambos se conocen con el término inglés de *commodity futures* o futuros sobre mercancías (materias primas),

---

<sup>6</sup> Por ejemplo si un granjero en el mes de abril de un año  $n$  en el cual obtendría la cosecha del grano para el mes de junio, no tiene una certeza sobre el precio que recibirá por ese grano, en años de escasez podría obtener precios altos, particularmente si el granjero no tiene prisa por vender y por el contrario, en años de sobreproducción el grano podría cotizarse a bajos precios lo que hace que el granjero y su familia estén expuestos a un alto riesgo en sus negociaciones. De la misma forma el granjero también está expuesto a un gran riesgo en sus transacciones debido a las fluctuaciones de los precios del grano que requiera, dependiendo de la escasez o sobreproducción del mismo.

huellas de los mercados de futuros, han quedado registradas en las ferias medievales de Francia, Inglaterra y Holanda.

En los siglos XVII y XVIII, se encuentran datos que permiten afirmar la existencia de mercados organizados de futuros en Europa y Japón<sup>7</sup>. El primer caso conocido de un mercado de futuros organizado fue en Japón hacia 1604, en este último país fue particularmente intenso el comercio de futuros de arroz.

Sin embargo, la estructura moderna del mercado de futuros debe su origen al mercado de granos de Chicago. En 1848, se fundó el Chicago Board of Trade (CBOT), que originalmente se especializó en la comercialización de productos agrícolas, posteriormente el CBOT evolucionó hacia la negociación de contratos forward sobre dichos productos.

El mercado de futuros, tal como lo conocemos ahora inició en el año de 1865 esto fue cuando se establecieron las reglas generales para la negociación de futuros en la Bolsa de Chicago.

En 1972 tuvo lugar la iniciación de contratos de futuros en moneda extranjera, la Bolsa de Chicago fue la primera en negociar con estos contratos. Así mismo en 1972 surgió el mercado de futuros financieros, cuando el Chicago Mercantile Exchange (CME) creó el International Monetary Market (IMM), una división destinada a operar futuros sobre divisas.

Una innovación sobresaliente se produjo en 1976, al iniciarse operaciones con futuros en activos financieros, tales como pagarés sobre créditos hipotecarios o bonos del tesoro, estas operaciones también se iniciaron en dicha bolsa. En 1981 este tipo de contratos de futuros se extendió a depósitos en eurodivisas<sup>8</sup> y especialmente a eurodólares.

---

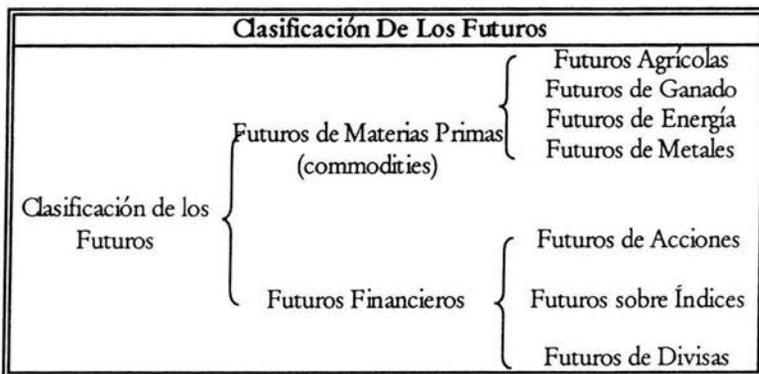
<sup>7</sup> Henry H. Bakken, *Theory of Markets and Marketin*, 1953.

<sup>8</sup> Las eurodivisas, constituyen recursos financieros depositados fuera del sistema bancario del país de emisión de la moneda en cuestión. El ejemplo claro y más representativo de éstas es el eurodólar.

En 1982 iniciaron negociaciones de contratos de futuros denominados en índices de acciones y bursátiles en la Bolsa de Kansas City y meses después en las Bolsas de Nueva York y Chicago. Con la introducción de este tipo de contratos quedó claro el potencial de inversión y de cobertura que presenta el mercado de futuros.

### 2.2.3. CLASIFICACIÓN DE FUTUROS

Como se comentó en las secciones anteriores referentes a los futuros, se pueden dividir en:



Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla 2.2.3.1.

Como se vio en la tabla anterior, estos son los principales tipos de futuros:

- ✦ *Futuros sobre materias primas (commodities).* 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.
- ✦ *Futuros financieros.* Los futuros financieros funcionan básicamente del mismo modo que un futuro de materias primas. A diferencia de estos futuros, el activo base del contrato no es un bien físico, sino un instrumento financiero, los más utilizados para la emisión de contratos de futuros financieros son: acciones individuales, índices accionarios, tasas de interés y divisas.

Entre los principales grupos sobre los que existen futuros sobre materias primas se cuentan:

Futuros Sobre Materias Primas			
Productos Agrícolas	Ganado y Carnes	Metales	Energía
<b>Granos y aceites</b>	Ganado de engorda	Cobre	Petróleo WTI
Avena	Cerdos	Aluminio	Petróleo Brent
Maíz	Pork Bellies (Bacon)	Plomo	Gasóleo
Trigo	Cinta de cerdo	Estaño	Gas natural
Soja	Reses	Zinc	Gasolina
Habas de soja		Níquel	Fuel Oil
Aceite de soja		Oro	Gas Oil
Harinas de soja		Plata	Propano
Cebada		Platino	
Linaza		Paladio	
Canola			
<b>Fibras &amp; Alimentos</b>			
Cacao			
Café			
Azúcar			
Azúcar doméstico			
Algodón			
Jugo de Naranja			
Madera			

Fuente: J. Rodríguez de Castro, 1995

Eduardo Martínez Abascal, 1993

Tabla 2.2.3.2

## 2.2.4. RIESGO Y VALUACIÓN

### RIESGO DE LOS FUTUROS

La inversión en contratos de futuros no puede ser al azar. Los participantes necesitan tener una clara visión del tipo de negociación que requieren efectuar, de acuerdo con sus expectativas, disponibilidad de recursos y tolerancia al riesgo.

Los contratos de futuros se enfrentan a los siguientes riesgos:

- ♦ Riesgo de crédito (se reduce por la existencia de una cámara de compensación)
- ♦ Riesgo de tasa de interés
- ♦ Riesgo de tipo de cambio
- ♦ Riesgo de mercado

El poder del arbitraje ha aumentado en el contexto de mercados mundiales integrados, y es la base de la eficacia de los productos derivados, especialmente de los futuros. La tremenda movilización de flujos financieros internacionales es lo que hace funcionar los arbitrajes, cuando estos se presentan.

El arbitraje surge por las diferentes percepciones subjetivas que tienen los agentes económicos en torno al riesgo país<sup>9</sup>, lo cual induce a movimientos no perfectamente coordinados entre las variables fundamentales como las tasa de interés, los tipos de cambio y los precios de los bienes y servicios. En este sentido, el arbitraje es un mecanismo que corrige perpetuamente las asimetrías de precios sin que nunca las llegue a eliminar del todo. El precio a pagar es una intensa movilización de recursos financieros a escala mundial y el acrecentamiento de inestabilidades financieras.

#### VALUACIÓN DE FUTUROS

Este es el principio fundamental de valoración de futuros o teorema de la paridad de mercados de futuro y spot<sup>10</sup>.

$F$  = Precio del contrato de futuros  
 $P$  = Precio del producto en el mercado spot  
 $r$  = Tipo de interés al que tomamos prestado  
 $y$  = Tasa de rendimiento del activo subyacente  
 $t$  = Tiempo hasta la expiración

Donde:

$$F = P(1 + r)^t$$

Se pueden hacer algunas precisiones en la formulación anterior, generalmente el activo subyacente lleva anexo un rendimiento que se dejaría de percibir en caso de contratar el futuro.

<sup>9</sup> Es un índice que pretende exteriorizar la evolución del riesgo que implica la inversión en instrumentos representativos de la deuda externa emitidos por gobiernos de países "emergentes". Tal riesgo es el de no pago por parte de los gobiernos emisores de las sumas comprometidas (capital e intereses).

<sup>10</sup> Spot se refiere al precio del activo subyacente en el mercado.

La ecuación anterior se transforma en:

$$F = P + P(r - y)^t \text{ o } P(1 + (r - y)^t)$$

Debe existir una coherencia entre  $r$  y  $t$ : si  $r$  es interés trimestral,  $t$  debe expresarse en trimestres; si  $r$  es anual,  $t$  deben ser años.

A la diferencia  $(r - y)$  se la conoce habitualmente como el *costo de acarreo*: lo que cuesta pedir el dinero prestado, comprar la mercancía ahora y mantenerla hasta que el contrato de futuro se cancela y entregamos la mercancía.

En la práctica hay que tener en cuenta además algunos otros factores para valorar convenientemente los futuros como son: el costo de transacción o corretajes en los mercados spot y de futuro, la disponibilidad de los activos correspondientes en el mercado spot. Las grandes firmas financieras tienen departamentos enteros, altamente especializados y con gran apoyo informático dedicados a monitorear minuto a minuto las posibilidades de arbitraje y explotarlas. En la medida que alguno lo consigue la posibilidad de arbitraje desaparece para los demás.

Se puede resumir lo referente a valoración de futuros del siguiente modo:

- a) El precio del futuro se basa en:
  - El precio del producto subyacente en el mercado spot.
  - El rendimiento del producto subyacente hasta la cancelación del contrato (intereses, dividendos, etc.)
  - El costo financiero: tipo de interés al que prestamos y al que tomamos prestado.
- b) Los precios de futuros y spot convergen cuando nos acercamos a la expiración y son iguales en dicha fecha.
- c) El riesgo de un futuro es notablemente mayor que el del activo subyacente por el mayor apalancamiento y por la existencia del riesgo base.

Cuando se compra se vende un contrato de futuros, el comprador o vendedor del contrato, toma una posición que puede mantener abierta hasta el momento de la entrega, entendiéndose, en el lenguaje técnico, que si se adquiere una posición larga en futuros, se está obligado a recibir el activo, siempre que no se liquide la posición anticipadamente (es decir antes del vencimiento); análogamente, quien tiene una posición corta en futuros, está obligado a vender y entregar el activo, si no liquida antes del día de expiración del contrato.

Si después de realizada la venta, el participante no deseara enfrentar el compromiso de entregar el producto, puede simplemente realizar una operación contraria, cancelando así su posición.

La mayor parte de los contratos de futuros que se inician no llegan a liquidarse ya que los inversionistas prefieren cerrar sus posiciones antes de la fecha de liquidación especificada en el contrato.

Al hablar de futuros es imprescindible hablar de el concepto de *Base*(B), es el concepto esencial en el mercado de futuros y se define como la diferencia entre el precio futuro (PF) y el precio spot (PS). Algebraicamente tenemos:

$$B = PF - PS$$

De esto se desprenden otros dos conceptos:

- *Contango*. Este concepto expresa una posición de futuros tal, que la base es positiva.
- *Backwardation*. Esta posición surge cuando la base es negativa.

En la medida en que un contrato de futuros se aproxima a su vencimiento la base tiende normalmente a cero, significando tal hecho que el precio del futuro y el precio spot convergen. La forma en que ocurre esta convergencia determina un resultado financiero diferente. En el singular caso en que los precios no convergen (es decir cuando no operan las fuerzas del arbitraje), la cobertura con futuros entraña un riesgo importante. Este es el famoso riesgo de base.

Las relaciones entre el movimiento de precios del contrato de futuros y de su correspondiente precio spot del activo subyacente, determinan la calidad de una cobertura con futuros. Así, tenemos que, si la base permanece constante habrá una proporcionalidad exacta entre los precios de futuro y los de del mercado spot. Pueden ocurrir variaciones no proporcionales entre el movimiento de ambas clases de precios.

### 2.3. OPCIONES

Las opciones y en general los derivados fortalecen el mercado (añaden liquidez y sofisticación), pero también pueden hacerlo más volátil, dependiendo de la utilización que se les de:

- a) Instrumentos de apalancamiento (especulación).
- b) Instrumentos de administración de riesgo (cobertura).

Como se menciona, las opciones agregan volatilidad al mercado cuando ocurren movimientos ascendentes en el precio de una acción, los inversionistas tienden a ejercer sus opciones de compra, motivando que esta opción se vaya más a la alza o cuando el precio de una acción baja, los inversionistas generalmente ejercen sus opciones de venta, obligando al precio de la acción a caer aún más. De igual forma las opciones se utilizan para cubrir posiciones largas, los inversionistas pueden vender opciones call sobre sus tenencias, dando a alguien más el derecho de comprar el instrumento en caso de que esté al alcance un precio de ejercicio determinado. Eso traerá algún dinero extra proveniente del instrumento.

Cabe mencionar que se ha determinado que el crack de 1987 en Wall Street fue atribuida al efecto de los derivados en las ventas<sup>11</sup>.

#### 2.5.3. DEFINICIÓN

Las opciones son instrumentos que, a cambio de una prima, otorgan el derecho, mas no la obligación, de comprar o vender un determinado número de acciones a un precio fijo dentro de un plazo establecido.

---

<sup>11</sup> J. Díaz Tinoco, Futuros y Opciones financieras, 1998.

Por los derechos que otorgan, las opciones se dividen en: opciones de compra (Calls) y de venta (Puts). Ambas pueden usarse como instrumentos de cobertura, de inversión de alto riesgo, o en un punto intermedio.

Las opciones se pueden ejercer ya sea sólo al final del periodo de vigencia, en cualquier momento durante dicho periodo. De acuerdo con lo anterior, se clasifican en europeas y americanas, respectivamente.

Las opciones son productos derivados, vinculados a un activo subyacente, que se definen por tres características básicas a distinguir:

- El tipo: El tipo se refiere a, si la opción es Call o Put.
- La clase: Clase se define a todas las opciones que tienen el mismo tipo, y que además comparten una fecha común de expiración. Dentro de este criterio, deben distinguirse tres clases relevantes de opciones, “tipo Americano”, la segunda de “tipo Europeo” y por ultimo las de “tipo Asiático”.
- La serie: Serie el tercer criterio que identifica a una opción, se refiere a la serie de todas las opciones de la misma clase que comparten un mismo precio de ejercicio<sup>12</sup>. Es importante señalar que el precio de ejercicio (strike price), es el precio negociado por las partes que regirá si la opción es ejercida por el comprador. Si la opción es Call se esta hablando de un derecho a comprar un activo subyacente, si la opción es Put, el comprador ejerce un derecho a venta.

También es importante definir el Punto de equilibrio. Es el punto que en el cual al ejercerse una opción el participante no pierde ni gana y es igual a: Precio de ejercicio menos el valor del premio.

---

<sup>12</sup> El precio de ejercicio es el que se pacta en la opción, y que se ejercerá en caso de que sea conveniente. El instrumento sobre el que se fija dicho precio se conoce como valor de referencia o subyacente. La prima es el precio que paga el tenedor al emisor por los derechos que confiere la opción.

### 2.3.2. ANTECEDENTES

En la antigua Grecia y en Roma ya se hablaba de opciones sobre ciertos productos agrícolas. Más tarde en 1688 en el libro de José de la Vega "Confusión de Confusiones" también se describe que en la bolsa de Amsterdam se negociaban opciones, principalmente vinculadas a los tulipanes.

El primer comercio de opciones de compra y venta comenzó en Europa y en los Estados Unidos en los primeros años del siglo XVIII. En un principio el mercado obtuvo una mala reputación debido a ciertas prácticas de corrupción.

A principios de 1900 un grupo de firmas estableció el Put and Call Brokers and Dealers Association. El propósito de esta asociación era proveer un mecanismo para conciliar a compradores y vendedores, y los inversionistas que querían comprar una opción contactarían a uno de los miembros de esta firma. El mercado de opciones Put and Call Brokers and Dealers Association padeció dos deficiencias. Primero no había ningún mercado secundario, los compradores de una opción no tenían el derecho para venderla a otro comprador antes de la fecha de expiración. Segundo, no había ningún mecanismo para garantizar que el emisor de la opción cumpliera el contrato. Si el emisor no mantuviera el acuerdo cuando la opción fuera ejercida, el comprador tenía que acudir a los pleitos costosos.

En Abril de 1973 el Chicago Board of Trade instaló un nuevo mercado el Chicago Board Options Exchange, específicamente para el propósito de comerciar valores de opciones. Desde entonces los mercados de opciones se han convertido cada vez más populares para los inversionistas.

El American Stock Exchange (AMEX) y Philadelphia Stock Exchange (PHLX) iniciaron operaciones en 1975. El Pacific Stock Exchange (PSE) hizo lo mismo en 1976. Para el comienzo de la década de los 80's el volumen de los contratos comerciados había crecido tan rápidamente que el número de los contratos de opciones vendidos cada día excedían el volumen diario de activos subyacentes comerciados en el New York Stock Exchange.

Así mismo en la década de los 80's se desarrollaron mercados en los Estados Unidos para opciones en intercambios extranjeros, opciones sobre índices accionarios, y contratos de opciones y futuros. El Philadelphia Stock Exchange es el primer lugar donde se comercian contratos de opciones extranjeras.

El Chicago Board Options Exchange comercia opciones sobre los índices S&P 100 y el S&P 500<sup>13</sup>, y el New York Stock Exchange vende opciones sobre el índice de la NYSE que es el Índice Dow Jones. La mayoría de los mercados ofrecen contratos sobre futuros ahora también ofrecen opciones sobre estos contratos. Entonces, el Chicago Board of Trade ofrece opciones sobre futuros de ganado vacuno, y algunos otros. Ahora existen mercados de opciones en todo el mundo.

En los años de 1980 a 1990 también se vio el desarrollo de mercados activos llamados Over The Counter (OTC) para opciones y otros derivados. Las operaciones en estos mercados se realizan a través de redes computarizadas o telefónicas que vinculan entre si a los agentes de todo el mundo. Una ventaja de las opciones comerciadas en los mercados Over The Counter es que pueden ajustarse para satisfacer las necesidades particulares de los participantes.

---

<sup>13</sup> S&P se refiere al índice Standard and Poor.

### 2.5.3. CLASIFICACIÓN DE OPCIONES

Las opciones se dividen dependiendo del activo subyacente al que están referidas, y de lo cual se desprende la siguiente clasificación:

Clasificación De Las Opciones		
Clasificación de las Opciones	Por su Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opções de Acciones</li> <li>Opções de Bonos</li> <li>Opções de Divisas</li> <li>Opções sobre Futuros</li> <li>Opções sobre Indices</li> </ul>
	Por su Ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opções Americanas</li> <li>Opções Europeas</li> <li>Opções Asiaticas</li> </ul>
	Por sus Derechos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opções de compra (Call)</li> <li>Opções de venta (Put)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla:2.3.3.1.

Las opciones que se distinguen por la naturaleza del bien o activo subyacente se dividen en:

- ✦ *Opción sobre una acción* se denomina como Stock Option.
- ✦ *Opción sobre un Bono*, es una Bond Option.
- ✦ *Opción sobre un tipo de cambio o divisa* es una Currency Option.
- ✦ *Opción sobre un contrato de futuros* es una Futures Option.
- ✦ *Opción sobre un índice de valores* es una Stock Index Option.

Así también las opciones que se clasifican por el momento de su ejercicio se definen como:

- ✦ *Opciones de tipo americana* Son aquellas en las cuales el derecho de ejercicio de la opción suscrita pueda realizarse en cualquier momento antes de la fecha de expiración, se dice que dicha opción es de tipo americano.
- ✦ *Opciones de tipo europeo*. Cuando una opción suscrita puede ser ejercida únicamente hasta el término de vencimiento se dice que es de tipo europeo.

- ✦ *Opciones asiáticas.* Es aquella cuyo precio de ejercicio esta determinado por un promedio del precio de varios días se dice que es de tipo asiática.

La ultima clasificación, que es la que se refiere a los derechos que otorgan a su poseedor, se desprende que:

- ✦ *Una opción Call,* garantiza al comprador el derecho pero no la obligación de comprar un activo subyacente a un precio predeterminado y a un plazo dado.
- ✦ *Una opción Put,* garantiza al comprador el derecho pero no la obligación de vender un activo subyacente, a un precio redeterminado y a un plazo dado.

Existe una gran variedad de opciones, dentro de las cuales se encuentra otro tipo de opciones llamadas Opciones Exóticas<sup>14</sup>.

En función del precio de ejercicio y en relación con el precio del activo subyacente las acciones se pueden clasificar en tres tipos.

En el caso de una opción call, si el precio del subyacente está por encima del precio de ejercicio, se dice que está "*In The Money*" (*dentro del dinero*), y para una opción put, si el precio del subyacente está por debajo del precio de ejercicio, la opción put.

Para una opción call, cuando el precio del bien subyacente es igual al precio de ejercicio, se dice que está "*At The Money*" (*en el dinero*), y una opción put, si el precio del bien subyacente es igual al precio de ejercicio.

Si el precio del bien subyacente está por debajo del precio de ejercicio, la opción call esta "*Out of The Money*" (*fuera del dinero*). Una opción put se dice que está fuera del dinero cuando el precio del bien subyacente excede el precio de ejercicio.

---

<sup>14</sup> Ver Anexo de Opciones, Pág. 128.

Dependiendo del valor del precio de ejercicio y en relación con el valor del activo subyacente las opciones se pueden clasificar en:

Opciones En el dinero, Al dinero y Fuera del dinero. (In, At, y Out the money)		
Modalidad	Call	Put
En el Dinero (In the Money)	Precio mercado > Precio de ejercicio (strike price)	Precio de mercado < Precio de ejercicio (strike price)
Al dinero (At the money)	Precio de mercado = Precio de ejercicio (strike price)	Precio de mercado = Precio de ejercicio (strike price)
Fuera del dinero (Out of the money)	Precio mercado < Precio de ejercicio (strike price)	Precio mercado > Precio de ejercicio (strike price)

Fuente: Francisco J. Vega Rodríguez, El Mercado de Dinero, 1998.

Tabla: 2.3.3.2.

### 2.5.3. RIESGO Y VALUACIÓN

#### RIESGO DE LAS OPCIONES

A diferencia de los futuros, las opciones son muy sensibles a la velocidad de los cambios de los precios del mercado. Si el mercado no se mueve con suficiente rapidez, la prima de las opciones sobre dicho mercado experimentará una variación menor. Esta asimetría de la sensibilidad del precio de una opción respecto a la del activo subyacente, se debe a que existe una amplia variedad de factores que determinan el precio de la mencionada opción, siendo la volatilidad el factor crítico decisivo.

En un contrato de opciones, debido a la posición ante el riesgo del comprador los derechos y obligaciones son asimétricas. Así, el comprador tiene el derecho (pero no la obligación) de comprar o vender; es decir, ejercer la opción en el plazo correspondiente a la misma.

Sin embargo, el vendedor sólo tiene obligaciones, en el sentido de que tendrá que vender o comprar si el poseedor de la opción decide ejercerla, lo que en caso contrario no hará nada.

Evidentemente, los compradores ejercerán las opciones cuando la evolución de los precios de mercado del activo subyacente les permita obtener beneficios con el ejercicio de la opción.

Precisamente estos beneficios del ejercicio de las opciones suponen pérdidas para los vendedores, por lo que el riesgo asumido por ambas partes es muy distinto. En vista de lo anterior, se puede preguntar. ¿Porqué un agente o unidad económica vende una opción? La respuesta es simple: porque recibe una compensación monetaria del comprador. Es decir, los contratos de opción tienen un precio, denominado generalmente prima, que deberá compensar al vendedor por el riesgo que asume.

#### VALUACIÓN DE OPCIONES

Cuando se habla de opciones y su valuación es difícil no mencionar, en algún momento, el modelo Black-Scholes. Este modelo es uno de los más usados en la práctica financiera y uno de los pilares en la construcción de la teoría moderna de las finanzas.

En 1973, Fisher Black y Myron Scholes introdujeron el primer modelo práctico para valuación de opciones. El modelo, debido a su relativa simplicidad comparado a otros métodos de valuación, se convirtió en una herramienta de fácil aplicación para los operadores de opciones. El modelo de Black-Scholes es, considerado el modelo económico con mayor éxito. Los supuestos del modelo son:

- El precio de las acciones se distribuye de manera log-normal con media y desviación estándar constantes.
- No existen costo de transacción y el mercado es eficiente no dando lugar a la realización de arbitrajes.
- Las opciones son europeas.
- La negociación del activo subyacente es continua.
- Los inversionistas pueden prestar o pedir prestado a la misma tasa.
- La tasa de interés de corto plazo es constante.

Sobre la base de los supuestos anteriores y a través del uso de complejas matemáticas. Fisher Black y Myron Scholes dedujeron las siguientes ecuaciones, que en poco tiempo adquirieron celebridad mundial.

$c$  = Valor o precio de una call

$p$  = Valor o precio de una put

$S$  = Precio de mercado de la acción o del activo subyacente

$X$  = Precio de ejercicio de la opción

$T$  = Tiempo para expiración (liquidación)

$\sigma$  = Volatilidad del precio del activo subyacente (desviación estándar esperada de la acción)

$N(x)$  = Función de probabilidad acumulada para una variable normal estandarizada

Donde:

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Se tiene:

$$c = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2)$$

$$p = Xe^{-rT}N(-d_2) - SN(-d_1)$$

A pesar de sus dificultades matemáticas y de sus rigurosos supuestos, la valuación por medio de la fórmula de Black-Scholes se utiliza de manera generalizada en las transacciones con opciones, básicamente por tres motivos:

- El primero es que el valor se obtiene con sólo resolver una fórmula.
- El segundo es que sólo requiere de la estimación de un parámetro, la volatilidad (el rendimiento esperado de la acción es irrelevante para la valuación).
- El tercero es que la magnitud de los ajustes que se obtienen de flexibilizar los supuestos del modelo Black-Scholes, en muchos casos, no justifican la complejidad numérica de la solución de los nuevos modelos.

### *Modelo Binomial*

Algunos de los supuestos del modelo Black-Scholes no aplican a la realidad constituyen una primera aproximación para un fenómeno profundo, con el tremendo éxito mundial de las opciones, las técnicas de valuación se han refinado considerablemente. En este contexto, una técnica muy popular para determinar el precio sobre una opción considera la utilización de los árboles binomiales.

Éstos representan diferentes trayectorias posibles que pueden ser seguidas por el precio del activo subyacente durante la vida de la opción. El primer modelo binomial fue presentado por Cox & Rubinstein en 1976.

Siempre se tiene mejor idea del comportamiento de una acción en el corto plazo que en el largo por lo que cuando se reduce el tiempo al vencimiento de una opción se sabe con mayor certeza su valor y por ende se puede necesitar comprar o vender dicho instrumento. Además, al disponer de nueva información siempre es posible cambiar de opinión con respecto a las expectativas del mercado.

El primer modelo es muy sencillo y parte de la construcción de escenarios para la acción al plazo de la opción. Deben determinarse tanto los posibles valores de la acción como la probabilidad de cada uno.

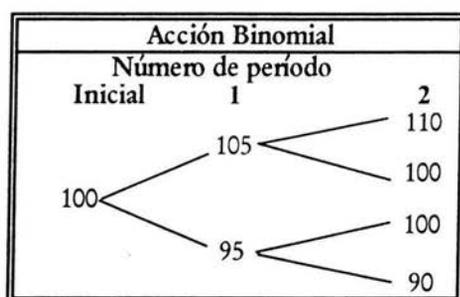
Una metodología sencilla para construir los escenarios al vencimiento consiste en dividir el plazo en periodos menores, en cada uno de los cuales se asume que la acción sólo puede seguir dos caminos: subir o bajar una cantidad fija, con sus probabilidades correspondientes.

Para ejemplificar el uso del modelo se toma en cuenta el siguiente escenario para una acción con valor inicial de \$100.00 el plazo considerado es de 14 días y se divide en dos periodos de una semana. Suponemos que cada semana la acción puede subir o bajar \$5.00 con la misma probabilidad, es decir, un medio.

La evolución de esta acción en los dos periodos se vería como en la gráfica 2.3.4.1. Al final de la primera semana, la acción valdría \$95.00 o \$105.00 ahora si subió a \$105.00, la siguiente semana (la segunda) podría subir a \$110.00, o bajar a \$100.00. Por el contrario, si en la primera semana bajó a \$95.00 entonces al final del segundo periodo valdrá \$100.00 o \$90.00. Como puede verse, al vencimiento obtendríamos tres posibles valores (110,100,90) de cuatro posibles maneras, dos de las cuales terminan en 100.00 (al subir y luego bajar o al bajar y luego subir), por lo que la probabilidad de terminar igual es de un medio. Similarmente, la probabilidad de ganar diez o perder diez es de un cuarto.

En promedio, nuestra acción vale \$100.00, por lo que tiene un rendimiento esperado de \$0.00, esto es

$$\frac{1}{2}(100-100) + \frac{1}{4}(110-100) + \frac{1}{4}(90-100) = 0$$



Fuente: Casa de Bolsa, Grupo Fin. Serfín, S.A. de C.V.

Gráfica: 2.3.4.1.

Ahora en el supuesto de una opción de compra europea con plazo de dos semanas y precio de ejercicio de \$100.00. La probabilidad de que la acción termine en \$100.00 es  $\frac{1}{4}$ , en cuyo caso la opción valdría \$10.00, si la acción termina en \$100.00 o \$90.00 la opción valdría cero.

El rendimiento esperado de la opción es:

$$(10)\frac{1}{4} + (0)\frac{1}{2} + (0)\frac{1}{4} = 2.5$$

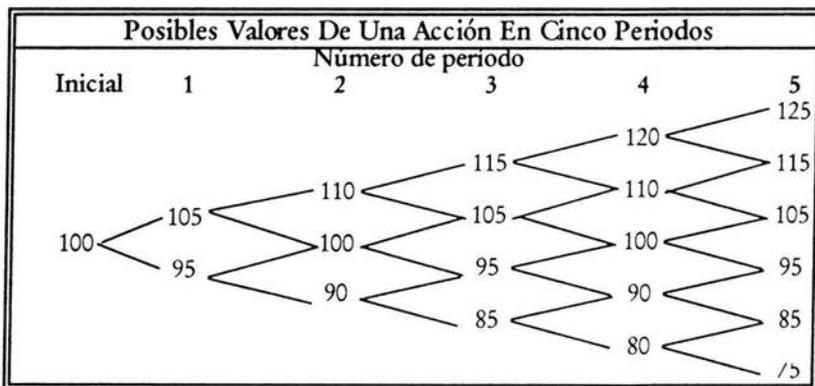
Si un individuo espera que la acción se comporte como en el ejemplo, un precio justo por la opción de compra sería \$2.50 menos el precio al riesgo, que en este ejemplo se supuso de cero por simplicidad.

Nótese que no se ha tomado en cuenta la tasa de interés ya que los flujos futuros no fueron descontados. Si suponemos una tasa de interés de 2% por periodo, el valor de la opción sería de \$2.40 que es \$2.50 menos el dos por ciento por dos periodos  $(2.50(1+0.02)^2)$ .

El ejercicio de crear escenarios y calcular el valor de la opción puede repetirse para cualquier cambio de la acción y así obtener el precio de la opción.

Este cálculo se desprende de las expectativas a vencimiento y no dice nada del valor en el mercado secundario. Es por eso que a continuación se muestra lo que sucede en dicho mercado por movimiento de distintas variables, para un ejemplo más versátil no consideramos la tasa de interés o, lo que es equivalente, la suponemos de cero.

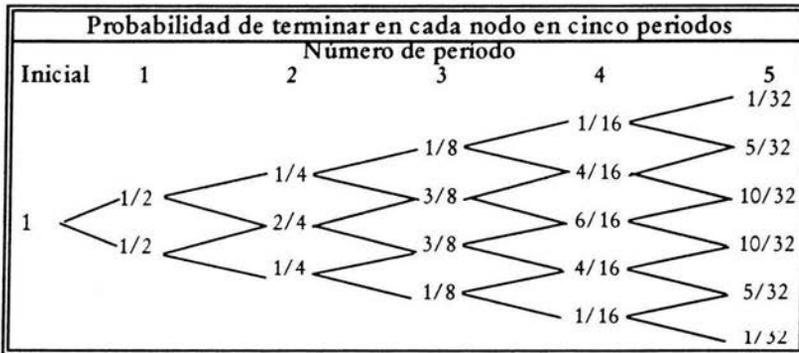
El ejemplo consta de cinco periodos en vez de dos. Los valores finales ahora van desde 125.00 hasta 75.00 como puede verse en la siguiente gráfica.



Fuente: Casa de Bolsa, Grupo Fin. Serfin, S.A. de C.V.

Gráfica: 2.3.4.2.

Las distintas probabilidades de estar en cada nodo se presenta en la gráfica 2.3.4.3. así sólo una de cada 32 veces llegaremos a \$125.00 en el periodo cinco, ya que esto implicaría observar en los cinco periodos alzas consecutivas, y sólo una de cada 16 veces llegaríamos a \$120.00 del periodo cuatro.



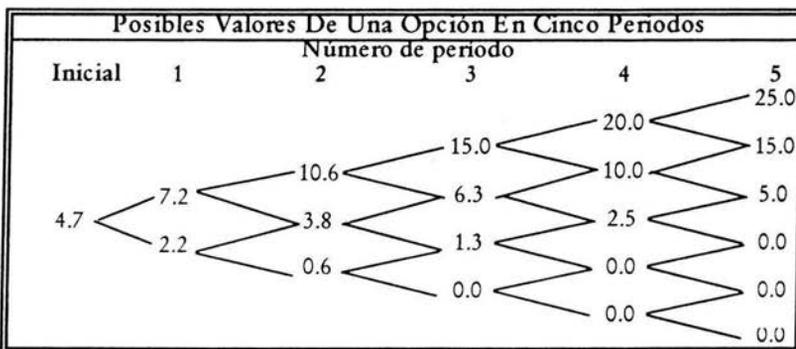
Fuente: Casa de Bolsa, Grupo Fin. Serfin, S.A. de C.V.

Gráfica: 2.3.4.3.

El rendimiento esperado de la acción no es más que la suma de cada uno de los posibles rendimientos finales de la acción multiplicados por su probabilidad. Así el rendimiento esperado es:

$$(1/32)(125-100) + (5/32)(115-100) + (10/32)(105-100) + (10/32)(95-100) + (5/32)(85-100) + (1/32)(75-100) = 0$$

El valor de la opción en cada nodo se representa en la gráfica 2.3.4.4.



Fuente: Casa de Bolsa, Grupo Fin. Serfin, S.A. de C.V.

Gráfica: 2.3.4.4.

Dicho valor se calcula de atrás hacia delante. Al vencimiento, el precio de la opción en cada nodo es conocido con certeza. Un periodo atrás, el precio es el promedio de los dos posibles valores de la opción al vencimiento. A continuación se calcula el siguiente periodo, y así sucesivamente.

Por ejemplo, al vencimiento (periodo cinco) el nodo superior tiene \$25.00 que es \$125 menos \$100.00 (el precio de la acción menos el precio de ejercicio), el nodo siguiente inferior sería de \$15.00 ( $\$15.00 - \$100$ ).

En el periodo cuatro, el valor de la opción en el nodo superior es \$20.00, que es el promedio de \$25.00 y \$15.00, el nodo siguiente inferior es el promedio de \$15.00 y \$5.00, etc. El siguiente paso es calcular el periodo 3 en que el valor, en el nodo superior es \$15.00 que es el promedio de \$20.00 y \$10.00, etc. Sucesivamente llegamos a que el precio actual de una opción a cinco periodos y tasa de interés cero es \$4.69.

Con esta red de posibles valores de la acción podemos analizar el efecto de estos movimientos en la prima de la opción. Supongamos que la acción subió a \$105.00 en el primer periodo y deseamos vender la opción. Las nuevas expectativas se calcularían a partir de este nodo y sólo para cuatro periodos. La opción habría subido de \$4.69 a \$7.20 o un 53.33%. si la acción baja a \$95.00, la opción baja a \$2.20. Del ejemplo anterior se desprende lo lógico: una opción de compra sube de precio cuando el subyacente sube y baja cuando éste baja. De la red de valores de la opción, sin embargo, se desprenden observaciones más interesantes y menos obvias.

Nótese que un cambio de \$5.00 en la acción no siempre aumenta el valor de la opción en la misma proporción. Si en el primer periodo la acción subió, un nuevo incremento rendirá un 47.82% (de \$7.19 a \$10.63) mientras que si en el primer periodo la acción bajó, un incremento en la acción daría un rendimiento de 71.42%.

En general podemos decir que para incrementos (o decrementos) en el precio del subyacente, las opciones con mayor cambio porcentual en su valor serán aquellas que estén más fuera de precio, especialmente si el plazo para el vencimiento es corto (las opciones

de compra fuera de precio son aquellas cuyo precio de ejercicio es mayor al precio de mercado del subyacente). De la red de valores de la opción se puede también observar el efecto del tiempo en el precio de una opción.

En esencia los principales factores determinantes del precio de una opción son:

- ♦ La volatilidad de los precios del activo subyacente.
- ♦ El plazo de la opción.
- ♦ La tasa de interés que mide el costo de oportunidad de invertir en una opción.
- ♦ Flujos de efectivo como: Dividendos y pagos de cupón en el caso de instrumentos financieros.
- ♦ El nivel de precios del activo subyacente.

A la sensibilidad en el cambio de precio de una opción con respecto a cambios en el precio del subyacente se le conoce como  $\Delta$  (delta).

En general, la reducción en el precio de una opción de compra se acelera conforme ésta se acerca al vencimiento. También que el decremento por el paso del tiempo es menor para opciones en precio que para opciones fuera de precio. A la reducción del precio de una opción debido al paso del tiempo se le conoce como  $\theta$  (teta).

## 2.4. SWAPS

El swap es uno de los instrumentos usuales entre los intermediarios financieros, quienes los utilizan para operaciones por cuenta propia o por cuenta de terceros, para proveer de flujos de efectivo a sus tesorerías y mesas de operaciones financieras, aprovechando las deficiencias, entendiéndose estas deficiencias en el sentido de los cambios que ocurren en las cotizaciones de alguno productos y las fracciones de tiempo que tardan en ajustarse los diferentes mercados participantes y que son aprovechados para realizar arbitrajes, estas deficiencias se presentan en los mercados, producto de las variaciones de los precios de los productos cuando existe gran volatilidad en los mercados.

Todos los swaps están contruidos alrededor de una misma estructura básica. Dos agentes, llamados contrapartes, acuerdan realizar pagos uno al otro sobre la base de alguna cantidad de activos subyacentes.

La aparente complejidad de los swaps radica más en la gran cantidad de documentación que es necesaria para especificar completamente los términos del contrato y la infinidad de disposiciones y cláusulas especiales que pueden ser incluidas para ajustar el swap a una necesidad específica.

El swap comienza en su fecha efectiva, que es también conocida como la fecha de valor, termina en su fecha de terminación, que también es conocida como fecha de vencimiento. El periodo de tiempo entre estas dos fechas se llama duración o vencimiento del swap. A lo largo de esta duración, los pagos de servicio se harán en intervalos periódicos, tal y como se especifica en el acuerdo del swap que gobierna la relación entre ambas contrapartes. En su forma mas común, estos intervalos de pago son anuales, semestrales, trimestrales, o mensuales.

### 2.5.3. DEFINICIÓN

Un swap o (permutas financieras) es un contrato, en el que dos partes, llamadas contrapartes, acuerdan hacerse pagos periódicos de dinero en una fecha futura entre sí. El acuerdo de swaps contiene una especificación acerca de las monedas que se han de intercambiar (que pueden o no ser las mismas), la tasa de interés aplicable a cada una (que puede ser fija o variable), el programa en el que se deben hacer los pagos y cualquier otro tipo de disposiciones orientadas a normar la relación entre las partes. También son conocidos como contratos de Trueque depende del valor de una variable subyacente. De modo que pueden haber innumerables tipos de swaps.

Los swaps se pueden ver como una serie consecutiva de contratos adelantados (forwards) convenidos conforme las necesidades particulares de quienes lo celebran. Esta clase de contratos no necesariamente implican la entrega del subyacente del que depende el swap, sino de compensaciones en efectivo.

Los participantes pueden ser un banco y un cliente, o dos bancos, dos clientes negociando entre ellos sería muy inusual, a pesar de que en estos tiempos de desintermediación podría llegar a ser una posibilidad. El aspecto principal de un swap es que el banco lo maneja como una sola transacción con una sola contraparte, esto significa que la persona que realiza la transacción limita su riesgo por cambio de moneda extranjera o tasa de interés simple o variable, de acuerdo con sus expectativas, pues el banco se compromete, por contrato, a pagar y recibir la cantidad acordada de una divisa a tasas preestablecidas.

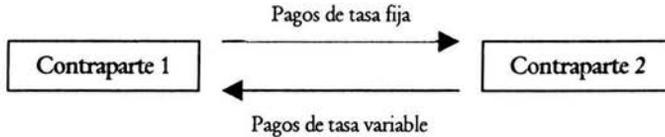
Los pagos de servicio de la primera contraparte se realizan a un precio fijo (o tasa) para tener el uso de los activos nocionales<sup>15</sup> de la segunda contra parte. Este precio fijo es denominado como el cupón del swap. Los pagos de servicio de la segunda contraparte se realizan a un precio (o tasa) variable o determinado por el mercado, con el fin de usar los activos nocionales de la primera contraparte. Esta es la estructura básica del swap más sencillo conocido como plan vainilla. Al modificar apropiadamente los términos y/o mediante la adición de disposiciones especiales, esta estructura simple se puede convertir en cientos de variantes para adaptarse a las necesidades especiales del usuario final.

El pago o flujo fijo, como lo dice el término, no cambia o lo largo de la vigencia del swap. El pago variable, por otro lado, se fija periódicamente. Esto es, se vincula a algún precio o tasa específica del mercado "spot", llamada tasa de referencia, que se consulta en fechas específicas, llamada fechas de recálculo. En forma alternativa, el flujo variable se puede fijar en relación con algún promedio de relaciones periódicas de la tasa de referencia. En un caso común, la observación se realiza sobre la tasa de referencia. La tasa variable se fija entonces como función de esta observación, y se aplica al periodo subsecuente de pago con el propósito de calcular el pago variable. Las fechas actuales en las que los intercambios de pago suceden se llaman fechas de pago.

---

<sup>15</sup> Los activos subyacentes pueden o no intercambiarse y se denominan nocionales o principales con el fin de distinguirlos de los intercambios físicos en los mercados de dinero.

Una manera sencilla de los flujos de efectivo que se dan entre las contrapartes de los swaps se muestra en la siguiente figura.



Es muy difícil arreglar un swap directamente entre dos usuarios finales. Una estructura más eficiente consiste en involucrar a un intermediario financiero que sirve como contraparte a dichos usuarios. Esta contraparte se denomina como agente de swap, formador de mercado o banco de swaps. Los términos se utilizan en forma intercambiada, pero el término agente de swaps generalmente es el más común. El agente de swaps gana a partir del margen de pago y recibo que fija el cupón del swap, este margen también es conocido como margen de licitación.

Es un instrumento financiero diseñado para cubrirse de las fluctuaciones de precios de los productos, sin que requiera movimientos de físicos, también es utilizado para reducir el costo y el riesgo de financiamiento de una empresa o para superar las barreras de los mercados financieros.

En este tipo de operaciones pueden involucrarse casi cualquier producto susceptible de ser cotizado en los mercados nacionales o internacionales, sean divisas, tasa de interés, mercancías varias (commodities), siendo sobretodo, aprovechando como un excelente medio de financiamiento, aunque normalmente no se realizan flujos de los bienes subyacentes, sino que se liquidan tan sólo los diferenciales resultantes, en efectivo.

Es importante señalar que, al igual que los forwards, los swaps son mecanismos que no se cotizan en bolsa, por lo que tienen la facilidad de ajustar sus características a las necesidades de los participantes, resultando básicamente en un riesgo de crédito, al cual, el sistema financiero, aplica cada vez mayores restricciones y que, prácticamente, se nulifica dicho riesgo, cuando se opera sólo entre intermediarios financieros.

Los contratos de swaps se hacen a la medida es decir son contratos (OTC) con el fin de satisfacer las necesidades de las contrapartes individuales. Como tales, se crean con la ayuda de especialistas en swaps, quienes cumplen ya sea uno o ambos papeles: de corredores o de generadores de mercado.

Como los contratos hechos a la medida, los swaps operan en un entorno de tipo fuera de mercado (OTC) contrarios a los intercambios organizados, en los que operan controles altamente estandarizados a manera de opciones actuales y futuras.

Esta facilidad ha hecho de los swaps uno del los mecanismos más populares del medio financiero y aunque en sus inicios, se consideraban como derivadas exóticas, hoy en día es de lo más común y básica en la operación financiera, por esta razón, existen cada vez más especialistas y se ha propiciado una, cada vez mayor estandarización en los contratos, haciendo éste mecanismo cada vez más seguro.

Los swaps se utilizan actualmente en corporaciones industriales y financieras, bancos, compañías de seguros, fondos de pensiones, organizaciones mundiales y gobiernos nacionales. Compiten con otras herramientas para la administración del riesgo (tales como futuros, forwards y opciones) pero, al mismo tiempo, complementan esos otros instrumentos. Además de su valor como herramientas para el manejo de riesgos, los swaps son también muy útiles para reducir el costo del financiamiento, para atenuar el estancamiento de los flujos de caja, para arbitrar la curva de rendimiento, para crear instrumentos sintéticos, para entrar a nuevos mercados y para explotar economías de escala, por nombrar sólo algunos usos.

### 2.5.3. ANTECEDENTES

Aunque este producto vino a existir sólo en años muy recientes, puede ser relacionado a la ley inglesa de ventaja comparativa conocida con el nombre de Ley de Ricardo en los años 1800's. En esencia, esta ley examinaba dos países los cuales ambos producían tela y vino.

Si el país A puede producir tela más eficientemente que el país B, entonces tiene una ventaja absoluta en tela sobre el país B. Sin embargo, de acuerdo a la Ley de Ricardo, aún si A tiene una ventaja absoluta en tela y vino sobre B, no hay razón para que los dos no puedan negociar. El país A debe concentrarse en producir el producto en el cual tenga la más grande ventaja comparativa, dejando la producción del otro producto para B. Los dos pueden entonces intercambiar sus abastecimientos en exceso uno con otro, permitiendo a ambos completar sus requerimientos para el producto que no producen- con el resultado neto de que ambos se beneficiarían.

Los swaps tienen su origen en los préstamos paralelos o back-to-back, que tuvieron su origen en el Reino Unido como medios para evitar la rigidez del cambio de divisas, buscaba, a su vez prevenir una salida de capital británico. Durante los años sesenta y setenta, el gobierno británico gravó con impuestos las transacciones en divisas, incluyendo a su propia moneda. La intención era encarecer la salida de capital, creyendo que esto alentaría la inversión doméstica haciendo que la inversión en el exterior fuese menos atractiva. El préstamo paralelo llegó a ser un vehículo ampliamente aceptado por medio del cual se podía evitar estos impuestos. Y el swap de divisas fue una extensión del préstamo back-to-back. Los préstamos paralelos consisten en lo siguiente:

Supongamos que una compañía británica desea hacer un préstamo en dólares a su subsidiaria en EE.UU. Y que al mismo tiempo, una empresa norteamericana desea hacer un préstamo en libras a su subsidiaria británica. En este caso, un intermediario puede arreglar que la empresa británica haga el préstamo en libras a la subsidiaria norteamericana en Gran Bretaña, y que la empresa norteamericana haga el préstamo en dólares a la subsidiaria británica en EE.UU.

En otras palabras los préstamos back-to-back involucran dos corporaciones domiciliadas en dos diferentes países. Una firma acuerda solicitar fondos en su mercado doméstico y prestarlos a la otra firma. La segunda firma, a cambio, solicita fondos en su mercado doméstico y los presta a la primera.

Mediante este sencillo acuerdo, cada firma está en posibilidad de tener acceso a mercados de capital en un país extranjero sin algún intercambio en los mercados de divisas.

Por otro lado, el incremento drástico en la volatilidad del tipo de cambio en algunos países creó un ambiente ideal para la proliferación de un documento parecido al swap que pudiese ser utilizado por multinacionales para cubrir operaciones de divisas a largo plazo. Sin embargo, los primeros swaps se crearon con un objetivo por completo distinto, y sólo después fue que se reconoció el aspecto de reducción de costos y de manejo de riesgos que estos instrumentos podían ofrecer.

Los flujos de efectivo de los swaps iniciales de divisas eran idénticos a aquellos asociados con los préstamos back-to-back, por esta razón, los swaps iniciales de divisas a menudo fueron llamados intercambios de préstamos, sin embargo, y contrario a lo que sucede con los acuerdos que caracterizan los préstamos back-to-back o paralelos, los swaps involucran un acuerdo sencillo. Dicho acuerdo especifica todos los flujos de efectivo y estipula que la primera contraparte puede quedar relevada de sus obligaciones con la segunda, si ésta no cumple sus obligaciones con la primera. Por lo tanto, los swaps proporcionan la solución al problema de los derecho de establecimiento.

El primer swap de divisas se cree que fue suscrito en Londres en 1979. Sin embargo, el verdadero swap inicial de divisas, involucró al Banco Mundial y a IBM como contrapartes. El swap lo realizó Salomon Brothers y permitió al Banco Mundial obtener francos suizos y marcos alemanes para financiar sus operaciones en Suiza y Alemania del Oeste, sin necesidad de acudir directamente a los mercados suizos y oeste-alemanes de capital. El tamaño de las partes involucradas en esta operación le confirió credibilidad de largo plazo a los swaps de divisas.

Aunque los swaps se originaron a partir de un esfuerzo por controlar el intercambio de divisas, no fue sino mucho tiempo después que se reconocieron los beneficios de reducción de costos y de manejo de riesgos que significaban tales instrumentos. A partir de ese momento, el mercado creció rápidamente.<sup>16</sup>

De los swaps de divisas a los de tasa de interés no existió más que un corto paso. Después de todo, si los swaps se podían utilizar para convertir cualquier tipo de obligación en moneda extranjera, en otra obligación a una tasa aplicable de interés en cada divisa, también se podría utilizar un tipo similar de contrato para convertir un tipo de préstamo (con tasa fija) en otro (con tasa variable). El primer swap de tasa de interés se cree que se celebró en Londres en 1981. el swap de tasa de interés se introdujo en los Estados Unidos poco tiempo después cuando la 1982 la Student Loan Marketing Association realizó un swap de tasa de interés de tasa fija a tasa variable.

El concepto de swap se difundió en 1986, cuando el Chase Manhattan Bank introdujo el swap de materias primas. Inmediatamente después de la introducción de los swaps de materias primas, la Commodity Futures Trading Comisión (CFTC) cuestionó la legalidad de los contratos, el resultado de esto fue que la actividad de los swaps de materias primas se trasladara a ultramar, pero inclusive, así, la actividad con los swaps de materias primas permaneció en un nivel mínimo. En 1989 la CFTC rectificó y otorgó contratos para este tipo de instrumento. La actividad con los swaps de materias primas creció rápidamente a partir de entonces.

También en 1989, Bankers Trust introdujo el primer swap conocido y denominado como de acciones y valores. Fue un éxito inmediato y muy pronto se copió.

Ningún otro mercado en la historia financiera ha crecido tan rápidamente o ha evolucionado en forma tan drástica como lo han hecho los mercados de swaps, desde su introducción inicial en 1979. Los capitales en estas operaciones han crecido virtualmente a partir de la nada hasta llegar a sumar más de cinco trillones de dólares.

---

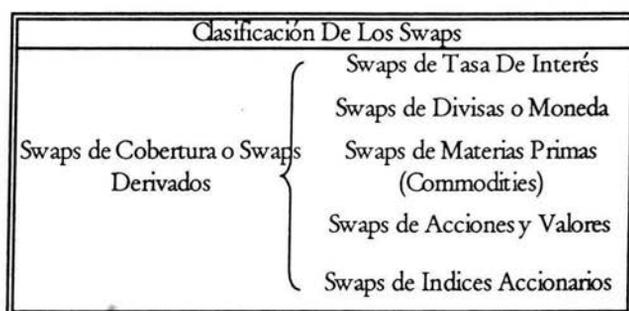
<sup>16</sup> Phillippe Jorion, El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados 2002.

Las tasas de crecimiento anual han excedido un 30% y con frecuencia han ido más allá de un 100%.<sup>17</sup>

Esto es un reconocimiento a la eficacia y a la flexibilidad de los instrumentos, a la capacidad y al profesionalismo de los directores financieros en relación con la importancia de la administración del riesgo financiero en un entorno de tasas de interés volátiles, de tipos de cambio fluctuantes, de precios de materias primas y de retornos a la inversión en acciones. Los swaps son de los más importantes tipos de lo que ha venido a conocerse como instrumentos derivados. Actualmente, es frecuente escuchar la frase manejado como swap en la discusión que se hace acerca de los mercados de capitales, los mercados de futuros y algunas veces en los mercados de forwards. Este es un reconocimiento explícito al profundo efecto que los swaps han tenido en estos mercados.

### 2.5.3. CLASIFICACIÓN DE SWAPS

La estructura básica de un swap es relativamente simple y es la misma para los swaps sobre tasa de interés, sobre divisas, sobre materias primas, sobre acciones y sobre índices accionarios.



Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla : 2.5.3.

Existen cinco tipos básicos de swaps:

- ✦ *De tasa de interés.* Los swaps más comunes son el de tipos de interés, supone el intercambio por un cierto período de tiempo de flujos de caja a una tasa de interés fija por flujos

<sup>17</sup> John F. Marshall, Como Entender los Swaps, 1996.

de caja a una tasa de interés variable, ambos calculados sobre el mismo monto de capital. El swap de tasas de interés puede tener muchas variantes<sup>18</sup>.

- ✦ *De divisas.* Supone el intercambio de capital e intereses a una tasa fija en una moneda, por capital e intereses a una tasa variable en otra moneda, siendo los montos de capital más o menos equivalentes. El o los bancos intermediarios con frecuencia tiene dificultad para encontrar en el mismo momento a dos clientes que desean hacer swaps en posiciones exactamente contrarias. El swap en monedas puede combinarse con un swap en tipos de interés mediante el intercambio de deuda a tasa fija en una moneda por deuda a tasa variable en otra moneda. es una variante del swap de tipo de interés Tipos de swaps de monedas:
  - a) swaps de divisa fijo - variable
  - b) swaps de divisa fijo - fijo
  - c) swaps de divisa variable - variable
- ✦ *De materias primas o commodities.* En un instrumento financiero diseñado para cubrirse de las fluctuaciones de precios de los productos, sin que requiera movimientos de físicos. Tras la aparición de estos swaps, ha sido posible separar el riesgo de precio de mercado del riesgo de crédito.
- ✦ *De acciones y valores* swaps de acciones para ejecutivos permiten a los gerentes mantener derechos de voto mientras que al mismo tiempo los protege contra los movimientos en el precio de las acciones.
- ✦ *Swaps de índices bursátiles.* El mercado de los swaps sobre índices bursátiles permite intercambiar el rendimiento del mercado de dinero por el rendimiento de un mercado bursátil.

Existe otra variedad de swaps llamada swaps macroeconómicos, que en este momento se están introduciendo en los mercados. También existen otro tipo de swaps conocidos como swaps híbridos o sintéticos, que consisten en la combinación de un swaps con otro instrumento derivado<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Ver anexo de swaps Pág. 127.

<sup>19</sup> Ver anexo sobre Swaps híbridos Pág. 127.

### 2.5.3. RIESGO Y VALUACIÓN

#### RIESGO DE LOS SWAPS

Los swaps se utilizan a menudo para cubrir el riesgo de una tasa de interés, de un tipo de cambio, el de los precios de materias primas y el derivado del retorno de inversión en valores.

El riesgo de tasa de interés, es que el valor de las tasas pactadas en un contrato, se desvíen de sus valores esperados. El riesgo del tipo de cambio ocurre cuando los tipos de cambio involucrados en un contrato sufren una variación de su valor estimado. El riesgo de los precios de materias primas se presenta cuando los precios se elevan o disminuyen fuera de lo provisto, y el riesgo de retorno de una inversión, se muestra cuando los retornos de la inversión (tanto el cambio en el valor de mercado del portafolio de inversiones, como cualquier tipo de dividendos generados) no se reciban en los tiempos y condiciones acordados.

Una cobertura es una posición que se toma con el fin de reducir el riesgo asociado contra postura. Esta reducción se realiza tomando una posición con un riesgo opuesto a aquel que tiene nuestra posición original. El resultado es que ambos riesgos se compensan. Por lo tanto, la cobertura involucra el principio de los riesgos compensados.

Los riesgos a los que están expuestos los agentes de swaps son:

- ♦ Riesgo diferencial
- ♦ Riesgo de tasa de interés
- ♦ Riesgo de base
- ♦ Riesgo de crédito
- ♦ Riesgo de soberanía
- ♦ Riesgo de reinversión
- ♦ Riesgo de tipo de cambio o cambiario
- ♦ Riesgo de entrega

El riesgo crediticio asociado con un swap de tipos de interés es menor que el de un contrato de entrega futura con el mismo vencimiento pero mayor que el de un contrato de futuro (también con el mismo vencimiento).

La razón es que mediante la utilización del margen, los contratos de futuros reducen en la práctica el período de riesgo a un día y, siendo dicho margen suficiente, el riesgo crediticio en la práctica es nulo. En un contrato de entrega futura no existe margen y por tanto el riesgo crediticio se mantiene invariable hasta el vencimiento.

Como se menciona, en principio, dadas las expectativas de evolución sobre las tasas de interés el riesgo crediticio puede cuantificarse valorando la opción de incumplimiento para dichas expectativas. No obstante, el verdadero valor del riesgo crediticio es muy difícil de determinar ya que, no sólo las expectativas de tasas de interés pueden ser variables, sino también el incumplimiento está asociado a la reputación de los contratantes y su relación con el o los intermediarios.

Dado que generalmente el intermediario tiene una relación con al menos uno de los contratantes, aquel suele tener ventajas de información que le permiten arbitrar rentablemente el riesgo crediticio entre las partes.

Por su parte, en un swap de tipos de interés, tampoco existe el margen lo que lo hace más riesgoso que un contrato de futuro. Pero el hecho de que el intercambio se realiza varias veces antes del vencimiento disminuye el período promedio de riesgo, lo que lo hace menos riesgoso que un contrato de entrega futura del mismo vencimiento.

Cuando el objetivo es transferir el riesgo de tasas de interés en plazos relativamente cortos (1 ó 2 años) es preferible hacerlo utilizando contratos de futuro en tasas de interés ya que éstos son menos costosos que los swaps. Sin embargo, cuando los plazos involucrados son mayores, un swap puede ser la solución adecuada.

#### VALUACIÓN DE SWAPS

Los swaps pueden valuarse generalmente de dos formas: como la diferencia en el valor presente de los dos flujos de efectivo (a tasa fija y a tasa variable) o como un portafolio de contratos forward correspondiente a cada intercambio de fondos.

Ya que un swap no es más que una combinación de flujos de dinero, y por lo tanto se puede valorar utilizando el valor presente habitual. Lo primero es valorar la parte del swap donde la tasa es fija, ya que es más sencillo puesto que es una serie de flujos fijos, conocidos de ante mano en unas fechas fijas, también conocidas de antemano.

$VP_{\text{fijo}}$  = Valor presente fijo

$VP_{\text{variable}}$  = Valor presente fijo

$C_i$  = Flujos fijos

$V_i$  = Flujos Variables

$t_i$  = Tiempo fijo

$r_i$  = Tasa de interés

$e^{-r_i t_i}$  = Factor de valor presente

Donde:

$$VP_{\text{fijo}} = \sum_{i=1}^n C_i e^{-r_i t_i}$$

Ahora si se conocen también las tasas variables, se puede calcular el valor de un swap.

Donde:

$$VP_{\text{variable}} = \sum_{i=1}^n V_i e^{-r_i t_i}$$

Por lo tanto el valor del swap sería:

Donde:

$$VP_{\text{swap}} = VP_{\text{fijo}} - VP_{\text{variable}}$$

## 2.5. WARRANTS

Los warrants son certificados transferibles emitidos por las compañías que titulan al poseedor para ejercer un número preciso de acciones de esa compañía a un precio específico (de ejercicio, suscripción, o strike price) en un momento específico en el futuro, para muchos inversionistas son básicamente las opciones a largo plazo. Como las opciones, los warrants presentan oportunidades para obtener ganancia de capital, esto puede parecer un medio atractivo para el inversionista especulador. Las dos diferencias claves entre las opciones y los warrants son que, cuando se ejercen, las acciones vienen de la compañía y no de otro inversionista, y la madurez se extiende típicamente para un periodo de años en lugar de meses.

Cuando se emiten nuevos warrants, la documentación que explica los detalles de los warrants incluye las condiciones de la transacción. Este elemento esencial es la información crucial la cual comprende el número de acciones para la suscripción, precio, y el periodo de suscripción, que son los factores primarios que determinan el valor del warrant.

Los warrants se han convertido en herramientas tan amplias y tan flexibles en su fondo, tan penetrantes en los mercados de acciones de todo el mundo, que pocos inversionistas internacionales activos no conozcan de su existencia. Algunos inversionistas conservadores prefieren evitarlos, pero no pueden ignorarlos.

### 2.5.3. DEFINICIÓN

Los warrants o títulos opcionales son documentos susceptibles de oferta pública y de intermediación en el mercado de valores, que confieren a su poseedor, a cambio del pago de una prima de emisión, el derecho, pero no la obligación a comprar (Call) o a vender (Put) un número determinado de títulos sobre un activo subyacente, a un precio de ejercicio determinado en una fecha prefijada (vencimiento).

Los warrants ofrecen la posibilidad de elevar la capacidad de inversión también cuando el mercado es bajista, cuando los precios descienden.

Se entiende por activo subyacente de un warrant a aquel activo que determina el precio de dicho warrant. Es en definitiva, el bien sobre el que éste se contrata, el activo al que va referenciado el warrant.

En la terminología utilizada en el mercado de warrants, al precio o cotización del activo subyacente se denomina spot. Las alzas de precios de ese activo subyacente sobre el cual se ha emitido el warrant, determinarán que suban las primas del warrant call y bajen, consecuentemente, las primas de los warrants put.

Las implicaciones de uno u otro estilo son importantes desde el punto de vista de aquel inversionista o gestor que quiere ejercer en cualquier momento de la vida del warrant. Si el warrant es de estilo europeo no puede ejercerse, por lo que se debe mantener hasta la fecha de vencimiento. Si existe un mercado secundario donde pueden negociarse los warrants, ese hecho puede ser obviado, pero si éste no existe, el estilo de un warrant toma gran importancia.

### 2.5.3. ANTECEDENTES

Los warrants son un fenómeno mundial, y existen en muchas formas diferentes. Geográficamente, los warrants se han extendido a todos los mercados financieros alrededor del mundo, pero particularmente en Asia y en Europa dónde el crecimiento fue considerable, a finales de los 80's. Por otra parte el mercado más maduro está en EE.UU. y el más grande en Japón dónde los warrants se institucionalizaron a finales de 1981 y se solidificaron en 1986 convirtiéndose en uno de los éxitos financieros más grande en la historia reciente.

El desarrollo del mercado de Reino Unido, comenzó en Londres el cual se convirtió en el mercado de muchos warrants japoneses, pero no contaba con un mercado propio. El número de warrants comercializados era muy pequeño en los años setenta, pero el mercado no logró una presencia significativa hasta mediados de los años ochenta cuando el crecimiento tomó un firme crecimiento.

El mercado tuvo un periodo a la baja de 1973 a 1975 que virtualmente detuvo el flujo de nuevas emisiones. No más de 13 warrants se emitieron de 1973 a 1980, así permaneció durante varios años y se superó en un solo mes de los años noventa cuando el mercado experimento una rápida expansión. Nuevamente, el número disminuyó inevitablemente, y el número total de emisión de warrants cayó de 50 al comienzo de 1974 a sólo 23 para el comienzo de 1981<sup>20</sup>. Ese crecimiento continuo, y el mercado empezó un firme ascenso para el principio de 1988.

Cuando el pánico de "Dinero en efectivo" de 1987 se extendió, causando nerviosismo que persistió hasta 1988, a pesar de una fuerte recuperación del mercado, esto detuvo la comercialización de los warrants hasta que la confianza fuera restaurada y el mercado experimentó su año de crecimiento más rápido en 1990, llegando a un número de warrants de 129 al comienzo de 1990 y pasando a 183 por año, la barrera de los 200 finalmente se rompió en 1994, ubicando el número de warrants en los records más altos<sup>21</sup>.

El mercado de warrants japonés es el más famoso, y fácilmente el mercado de warrants más grande en el mundo. Y esto es a pesar de un comienzo tardío, las compañías japonesas emitieron acciones para las primeras operaciones con warrants en diciembre de 1981 y el mercado empezó a crecer rápidamente después de 1986. En ese tiempo los warrants que ahí se comercializaban, repercutían en grandes ganancias para algunos inversionistas, esto le dio un carácter de libertino en los años ochenta, lo que provoco que otros inversionistas lo censuraran, el auge de los warrants japoneses realmente tuvo lugar entre 1986 y 1989. Todavía para muchos inversionistas de warrants los funcionamientos del gigante mercado japonés son un misterio.

Los mayores mercados financieros de todo el mundo pueden contar con un sector de warrants bien desarrollados, se han establecido mercados de warrants en Japón, Nueva York, Londres, Frankfurt, París, Hong Kong, Singapur, y en otros mercados organizados del

---

<sup>20</sup> Atsuo Konishi, *Frontiers in Derivatives*, 1997.

<sup>21</sup> Atsuo Konishi, *Frontiers in Derivatives* 1997.

mundo, en casi todos los casos han emergido durante la década de los 90's. Dentro de Europa, Alemania es fácilmente el más grande de los mercados de warrants europeos.

Quizás la región que creció más rápido para la emisión y la inversión de warrants es Asia. Hong Kong es el mercado de warrants más importante en Asia, junto con Singapur y Malasia, otros mercados importantes están en Tailandia y Corea.

### 2.5.3. CLASIFICACIÓN DE WARRANTS

La clasificación de los warrants se puede realizar dependiendo del activo subyacente al que están referidos, los warrants existen en muchas formas, cada uno con sus propias características, de lo cual se desprende la siguiente tabla:

Clasificación De Los Warrants		
Clasificación de los Warrants	Por su Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warrants de Acciones</li> <li>Warrants de Cesta de Acciones</li> <li>Warrants de Divisas</li> <li>Warrants sobre Materias Primas</li> <li>Warrants sobre Tipos de Interés</li> <li>Warrants sobre Indices</li> </ul>
	Por su Ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warrants Americanos</li> <li>Warrants Europeos</li> </ul>
	Por sus Derechos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warrants de compra (Call)</li> <li>Warrants de venta (Put)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 2.5.3.1.

Los warrants que se dividen por la naturaleza del bien o activo subyacente se clasifican en:

- ✦ Warrants sobre acciones. El activo subyacente es una acción emitida con la finalidad de financiamiento.
- ✦ Warrants sobre cestas de acciones. Consta de una serie de acciones.
- ✦ Warrants sobre divisas. Se pacta el contrato es sobre el tipo de cambio de una divisa frente a otra.

- ✦ Warrants sobre materias primas. Se emite con el fin de pactar el precio de las materias primas para una fecha futura.
- ✦ Warrants sobre índices bursátiles. Dependiendo del comportamiento del índice se puede obtener ganancias.
- ✦ Warrants sobre tipos de interés. Se emplea para tener opción a ejercer el warrant en caso de que sea favorable la tasa de interés.

También los warrants que se clasifican por el momento de su ejercicio, se definen como:

- ✦ *Warrants de tipo americano*. Permiten al tenedor del mismo, ejercer el warrant en cualquier momento, desde la fecha de su adquisición hasta la fecha de ejercicio (vencimiento).
- ✦ *Warrants de tipo europeo*. Se pueden ejercer únicamente en la fecha de vencimiento.

Generalmente, los warrants tienen un vencimiento entre varios meses y dos años desde el momento de la emisión, siendo la gama de vencimientos muy amplia.

En cuanto a los derechos que confieren a sus tenedores, los warrants o se clasifican en:

- ✦ *Un warrant Call*, otorga a su poseedor el derecho, pero no la obligación, a comprar un determinado número de títulos de un activo subyacente, a un precio determinado, en una fecha prefijada.
- ✦ *Un warrant Put*, otorga a su poseedor el derecho, pero no la obligación, a vender un determinado número de títulos de un activo subyacente, a un precio determinado, en una fecha prefijada.

El Precio de ejercicio es el precio al que se tiene el derecho a comprar (warrant call) o a vender (warrant put) el activo subyacente del warrant. Este precio se fija por el emisor del warrant en el momento de la emisión. Hay diferentes precios de ejercicio.

En función del valor del precio de ejercicio y en relación con el valor o precio del activo subyacente los warrants se pueden clasificar en tres tipos.

Warrants En el dinero, Al dinero y Fuera del dinero. (In, At, y Out the money)		
Modalidad	Call	Put
En el Dinero (In the Money)	Precio mercado > Precio de ejercicio (strike price)	Precio de mercado < Precio de ejercicio (strike price)
Al dinero (At the money)	Precio de mercado = Precio de ejercicio (strike price)	Precio de mercado = Precio de ejercicio (strike price)
Fuera del dinero (Out of the money)	Precio mercado < Precio de ejercicio (strike price)	Precio mercado > Precio de ejercicio (strike price)

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla: 2.5.3.2.

Cuando el precio de ejercicio coincide con el valor del activo subyacente se dice que el warrant está “*At the Money*” (*en el dinero*), tanto para los call como para los warrants put.

Se dice que un warrant call está “*In the Money*” (*dentro de dinero*), cuando el precio de ejercicio es inferior al precio del activo subyacente en ese momento. En el caso de los warrants put, cuando el precio de ejercicio es superior que el precio del activo subyacente.

Por último, un warrant call está “*Out of the Money*” (*fuera de dinero*), cuando el precio de ejercicio es superior al precio del activo subyacente. En el caso de los warrants put, cuando el Precio de Ejercicio es inferior al precio del activo subyacente.

En caso de un warrant de compra (call), cuanto más bajo sea el precio de ejercicio (por debajo del spot) mayor será el precio del warrant, puesto que existirá una mayor probabilidad de que el precio de mercado de la acción acabe por encima del precio de ejercicio.

En el caso de un warrant de venta (put) sucede el caso contrario, cuanto más alto sea el precio de ejercicio (por encima del spot) mayor será el precio del warrant put.

#### 2.5.4. RIESGO Y VALUACIÓN

##### RIESGO DE LOS WARRANTS

Uno de los inconvenientes más concretos, y uno que ningún inversionista puede evitar completamente, es el riesgo más alto que está vinculado a los warrants. Esto es de gran importancia. Si el precio de la acción cae debajo del precio de ejercicio durante todo el periodo de suscripción restante, entonces el warrant queda sin valor.

La ventaja principal de los warrants sobre las acciones ordinarias es que ofrecen un mayor potencial para obtener mayores ganancias en los mercados. Los warrants se concentran exclusivamente en la ganancia del capital, llevando un poco de ganancias a espectaculares en ciertas ocasiones. El elemento de riesgo se manifiesta más claramente en el concepto de gearing<sup>22</sup>.

Los warrants son más complicados y más arriesgados que las acciones ordinarias, y esto es para muchos inversionistas su principal desventaja. Considerando que se relacionan los precios de la acción directamente, con los movimientos del mercado y el desempeño de las compañías, los precios del warrant pueden ser muy difíciles de calcular, particularmente si no se tiene ninguna experiencia previa en opciones, para algunas personas el concepto de warrants son un completo misterio. Un inversionista comprensivo puede ganar, sólo si compra después de algún estudio y esfuerzo que no todos están preparados a hacer, los inversionistas casuales, prefirieren contar con el consejo de accionistas o de la sección financiera del periódico, ya que será muy probable que se enfrenten con las complejidades de los warrants.

---

<sup>22</sup> Término que se le da a la especulación con warrants.

## VALUACIÓN DE WARRANTS

Los métodos empleados son esencialmente los mismos que para evaluar opciones, el modelo de Black-Scholes y el de Cox & Rubinstein, de los cuales el sistema de valoración de Black-Scholes de 1973 se constituye como el mejor método de valoración para los warrants, debido a que el comportamiento de estos es muy similar a las opciones, los modelos de valoración de opciones y consecuentemente de los warrants, han sido y siguen siendo objeto de estudio por parte de la teoría financiera moderna.

Entender cada uno de los conceptos que intervienen en la formación del precio del warrant es el punto de partida para poder valorar correctamente este instrumento.

El *Valor Intrínseco*. Es el valor que tendrá un warrant en un momento determinado si se ejerciese el derecho que representa. El valor intrínseco de los títulos opcionales, es igual al diferencial entre el precio de ejercicio y el precio de mercado del valor de referencia.

Donde:

$V_c$ ,  $V_p$  = Valor Intrínseco del warrant de compra y del warrant de venta

$V_s$  = Valor del activo subyacente

$X$  = Precio de ejercicio o strike

La expresión matemática sería la siguiente para el warrant de compra (call), el valor intrínseco será la diferencia entre el precio del activo subyacente (spot) y el precio de ejercicio en ese momento:

$$V_c = \text{Max}[0, V_s - X]$$

Cuando el precio de ejercicio es superior al precio del activo no interesa ejercer ya que, en ese caso, el valor intrínseco será nulo.

La expresión matemática para el warrant de venta (put), el valor intrínseco será la diferencia entre el precio de ejercicio y el precio del activo subyacente y sería:

$$V_p = \text{Max}[0, X - V_s]$$

Cuando el precio de ejercicio es inferior al precio del activo no interesará ejercer ya que, en ese caso, el valor intrínseco será nulo.

A medida que transcurre el tiempo y se acerca la fecha de vencimiento, el precio del warrant disminuye.

El *Valor Temporal*. Se obtiene de la diferencia entre el precio o prima del warrant y el valor intrínseco.

La existencia de valor temporal se debe a la ganancia potencial de un posterior aumento esperado en el precio de la acción (warrant call), en el tiempo restante a vencimiento. Ese sobreprecio se debe al mayor importe que estará dispuesto a pagar un potencial comprador del warrant, que piensa que desde la fecha de compra hasta la fecha de vencimiento, el warrant ganará más valor intrínseco. De igual forma, el vendedor de ese warrant exigirá un precio superior al valor intrínseco para cubrirse del riesgo de una variación en los precios que le suponga una pérdida superior.

En consecuencia, este elemento temporal tenderá a decrecer a medida que se acerque la fecha de vencimiento, puesto que, menos probabilidades tiene el precio del activo subyacente de superar el precio de ejercicio (caso del warrant call) o de ser inferior al mismo (caso del warrant put).

Por lo general, el poseedor no ejercerá sus warrants antes de la fecha de vencimiento puesto que, aun estando el precio del subyacente por encima del precio de ejercicio (warrant call), todavía existe tiempo para que dicho precio se incremente más. Esto significa que existe un componente temporal que se puede obtener vía venta del warrant en mercado y que se perdería ejerciendo el warrant.

El inversionista debe tener presente la disminución del valor temporal a la hora de tomar sus decisiones de inversión. La forma de medir este efecto se realiza mediante la sensibilidad denominada Theta  $\theta$ .

Como se ha visto, el precio o prima de los warrants está calculado en base a cinco parámetros:

- El precio de ejercicio
- El precio del activo subyacente
- El tipo de interés
- El vencimiento del warrant
- La volatilidad.

Nótese que estos parámetros, salvo el precio de ejercicio, son variables y que dichas variaciones afectarán lógicamente al precio del warrant. Las variables que van a trasladar las variaciones de los parámetros antes comentados en la prima de los warrants se denominan las sensibilidades de los warrants y están representadas por letras griegas: Delta, Gamma, Theta, Vega y Rho.

Como ya se ha visto, el precio del warrant incluye un elemento temporal, que tiende a decrecer al aproximarse la fecha de vencimiento del warrant, es decir, cuanto menos le quede de vida al warrant, menor será su valor, puesto que menos probabilidades tiene el precio de mercado de superar al precio de ejercicio en el caso de un warrant call o de ser inferior al mismo esto para un warrant put.

Y por lo anterior el inversionista preferirá no ejercer un warrant de compra antes de la fecha de vencimiento, debido a que, incluso, si el precio de mercado supera al de ejercicio, aún hay tiempo para que dicho precio suba (o baje) más, lo que significa que el precio llegue a su valor temporal.

# CAPÍTULO 3

## EJEMPLOS DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS Y SU MERCADO EN MÉXICO

### 3.1. EJEMPLOS DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS

Esta sección está dedicada a dar ejemplos de cómo operan los productos derivados, y para complementar el capítulo anterior donde se explicaba la teoría. El propósito es mostrar que los derivados no son tan complejos como parecen y que están al alcance de cualquier institución pública o privada, sin importar el tamaño de ésta.

Además se podrá observar que los productos derivados constituyen una de las herramientas financieras más utilizadas en los ámbitos financieros internacionales.

#### 3.1.1. EJEMPLOS DE FORWARD

Las transacciones forward son uno de los instrumentos derivados más sencillos, son muy habituales en todo tipo de actividades financieras. Por ejemplo:

- ❖ Una compañía que exporta a otros países, y que está por consiguiente expuesta al tipo de cambio entre su divisa local y las divisas extranjeras en las que cobra por sus ventas, puede cubrir por adelantado su riesgo de cambio vendiendo forward las divisas que espera recibir en el futuro.
- ❖ Una compañía minera puede protegerse contra el riesgo de bajas en el precio de su producto (cobre, oro, o plata) vendiéndolo por adelantado en el mercado forward para asegurar el precio de venta de su producto aún no extra.
- ❖ Una compañía por ejemplo una línea aérea, puede protegerse contra el riesgo de aumentos en el precio de materias primas que consume (keroseno principalmente) comprando a un precio fijo en el mercado forward sus requerimientos para un plazo futuro dado.

Una forma simple de entender una transacción forward es por ejemplo: Si una compañía o un individuo compra moneda extranjera (por ejemplo dólares de EE.UU. contra marcos alemanes) y paga marcos al contado contra los dólares que recibe, la transacción es descrita como spot. Por el contrario, si las dos partes a la transacción acuerdan no intercambiar los dólares por marcos hasta una fecha posterior, por ejemplo dentro de seis meses, la transacción es descrita como forward o a plazo.

El mercado de divisas es el mercado donde son más frecuentes las transacciones forward. Para explicar su funcionamiento, se tomará el siguiente ejemplo:

Suponiendo que un dólar vale actualmente 1.60 marcos alemanes, al tasa de interés del dólar a un año es del 4%, y la tasa de interés del marco a un año es del 8%. Esto quiere decir que el mercado hoy está dispuesto a intercambiar un dólar por 1.60 marcos, e interpretando las tasas de interés se tiene que un dólar será 1.04 dólares dentro de un año, y que un marco se convertirá en 1.08 marcos dentro de un año. Por lo que se deduce que el mercado está dispuesto a intercambiar:

1.04 dólares dentro de un año por  $1.08 \times 1.60$  marcos dentro de un año. Por lo anterior el precio forward a un año del dólar es:

$$\frac{1.08(1.60)}{1.04} = \frac{1.728}{1.04} = 1.6615$$

Si el precio forward en el mercado fuese más alto que 1.6615, por ejemplo 1.70, sería posible ganar dinero sin tomar riesgo sobre el tipo de cambio<sup>1</sup> (arbitraje). Las oportunidades de arbitraje pueden surgir debido a diferencias entre mercados sobre distintos instrumentos (spot y forward), o también debido a circunstancias geográficas, como por ejemplo una acción que cotice en dos bolsas de valores distintas a dos precios distintos.

---

<sup>1</sup> Las transacciones de este tipo, en las que existe la posibilidad de ganar dinero sin tomar riesgo aprovechando contradicciones entre distintos precios y variables observables en el mercado, reciben el nombre de arbitraje.

La estrategia que se seguiría en caso de contar con un nominal de 1,000,000 dólares sería la siguiente:

- ◇ Comprar 1,000,000 dólares spot contra marcos a 1.60.
- ◇ Poner los dólares en depósito al 4%.
- ◇ Tomar 1,600,000 marcos prestados en el mercado al 8% por un año y entregarlos contra la compra spot de dólares.
- ◇ Vender 1,040,000 dólares forward a 1.70. Transcurrido un año el depósito de dólares vencería y se tendrían dólares que entregar contra la venta forward. Contra la venta de dólares forward se recibirían 1,700,000 marcos, pero según lo visto anteriormente, sólo se necesitan 1,661,500 para pagar el préstamo en marcos, la cantidad restante 38,500 marcos sería la ganancia obtenida.

Del ejemplo anterior se puede notar que: si el precio forward fuese demasiado bajo, se podría hacer lo contrario (vender spot y comprar forward) ganando igualmente dinero sin tomar riesgo.

En caso de contar con un contrato forward ya existente, suponiendo que hace algún tiempo se obtuvo un contrato que vence dentro de un año, y en el cual el precio fijado fue de 1.50. Tomando algunos supuestos del ejemplo anterior, el precio forward hoy es de 1.6615 y el precio del forward contratado anteriormente es de 1.5. La diferencia es  $(1.6615 - 1.5000) = 0.1615$  marcos dentro de un año. Para calcular el valor hoy descontamos durante un año la tasa de interés del marco, es decir al 8%, el resultado es  $0.1615/1.08 = 0.1495$  marcos por cada dólar de forward.

Otro ejemplo para poder ver como operan los contratos forward es el siguiente: Un importador japonés de maquinaria alemana necesita pagar en marcos su deuda en un plazo de un mes, con la finalidad de satisfacer este requerimiento, tiene dos opciones a seguir:

- a) Comprar marcos en el mercado spot e invertirlos en el mercado de dinero, obteniendo un interés sobre el marco, a cambio de renunciar al interés sobre yenes.

- b) Comprar marcos para entrega a un mes en el mercado forward. Si el importador japonés, elige el primer camino al adquirir marcos alemanes, obtendrá un rendimiento en el mercado alemán superior al rendimiento que esta dejando de obtener en yenes. Sin embargo, de seguir el segundo camino adquiriendo marcos en el mercado forward a un mes, requerirá entregar menos yenes.

La elección depende, si el ahorro obtenido en la segunda alternativa es superior o menor al diferencial de intereses de la primera alternativa, esta última será la mejor o peor alternativa. El diferencial, se desprende de la definición de *Puntos forward* que se definen como la diferencia entre un tipo de cambio forward y un tipo de cambio spot.

$$\text{PuntosFwd} = \text{TCFwd} - \text{TCSpot}$$

Los puntos forward pueden determinarse a través de la siguiente fórmula que representa la estimación técnica de los puntos forward:

Donde:

PF = Puntos forward

TCS = Tipo de cambio spot

$r_w$  = Tasa de interés del país A

$r_d$  = Tasa de interés del país B

n = Plazo

nd = Periodo básico = 365 días

$$\text{PF} = \frac{\text{TCS}[(r_w - r_d)]}{nb} (1/100)$$

En el caso de los forward de materias primas como el petróleo, es un poco más complicada su operación ya que el petróleo no paga a su propietario ninguna tasa de interés, ni renta, y que de hecho la rentabilidad del petróleo es si acaso negativa, puesto que almacenarlo es muy costoso debido a la necesidad de instalaciones especiales con medidas de prevención contra cualquier eventualidad.

### 3.1.2. EJEMPLOS DE FUTUROS

Probablemente la preocupación más importante de todo empresario ha sido siempre la incertidumbre, de qué pasará en el futuro, cuáles serán los precios. El problema de la incertidumbre, se presenta a todos los niveles, gobiernos, agricultores, fabricantes. Para reducir en lo posible esta incertidumbre se inventaron hace siglos los contratos de futuros.

Por ejemplo, un agricultor se plantea en octubre plantar trigo o maíz, conoce los precios de ambos productos ahora: \$100/Kg., y \$80/Kg., respectivamente pero tiene dudas sobre cuáles serán los precios dentro de nueve meses que es cuando venderá la cosecha, su experiencia es que el trigo puede llegar a cotizarse a \$200, pero puede caer a \$50. Un movimiento adverso en los precios puede echar por tierra todos sus beneficios. Le interesará fijar ya un precio con acuerdo al cual pueda realizar una previsión certera y obtener beneficio. La posición contraria es la del productor de pan que quiere planificar los precios al principio del año, pero no está seguro de cómo evolucionarán los precios del trigo que es su materia prima.

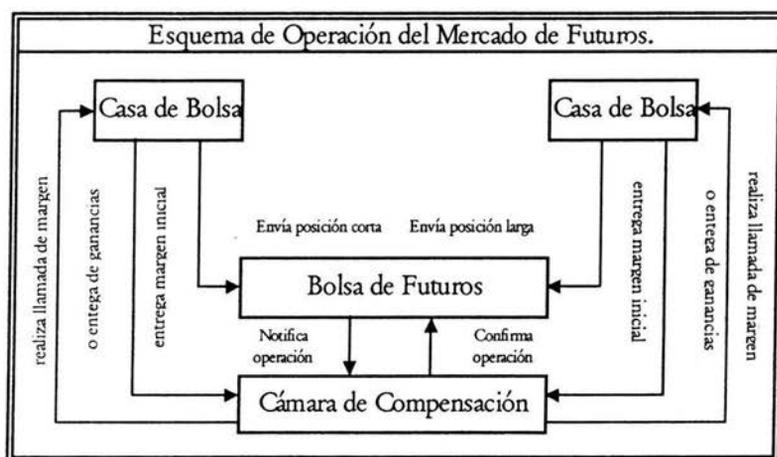
Ambas parte pueden resolver su incertidumbre con un contrato de futuros. El agricultor se compromete a entregar al cabo de nueve meses una determinada cantidad de trigo a un precio previamente fijado, y el productor de pan se compromete a comprar esa cantidad de trigo y pagar el precio fijado. Así los dos han cerrado su posición, es decir, con independencia del precio del trigo al cabo de nueve meses, su posición no se va a ver afectada.

Otro uso importante de los futuros es el que se les puede dar en el caso de importadores y exportadores, para manejar el riesgo de tipo de cambio en sus transacciones. Por ejemplo un importador que compro materiales eléctricos con valor de \$100,000 USD en Taiwán y los pretende vender en México, el trato se cerro en agosto, pero no recibirá la mercancía sino hasta el mes de diciembre. Durante ese tiempo, existe la preocupación ya que esa mercancía se venderá en pesos, y el problema radica en que pasará con el peso, suponiendo que en estos momentos este a \$10 peso por dólar, pero la cuestión cambia si llegará a \$11 o \$12 pesos por dólar.

Si eso ocurre, las ganancias calculadas se evaporarían debido al riesgo por el cambio de divisas, si se devalúa aún más, incluso podría sufrirse una pérdida de dinero en la transacción.

Este riesgo se puede manejar mediante la compra de futuros del dólar al momento de firmarse el compromiso de compra de los materiales eléctricos, inherente al trato están implícitas las expectativas de que el dólar permanezca estable o de que el peso se devalúe frente al dólar. En caso de que se revalúe, habrá una pérdida en el tipo de cambio.

En la siguiente gráfica se puede observar como es que se realiza una operación de un contrato de futuros, es una forma general ya que alguno de estos procedimientos puede variar con respecto a otras bolsas o mercados de futuros.



Fuente: J. Díaz Tinoco, Futuros y Opciones Financieras, 1998.

Gráfica: 3.1.2.

Como se observa en la gráfica, las casas de bolsa son las que acuden al mercado con su respectiva posición, en ella, pactan el volumen y el precio y posteriormente, la cámara de compensación se encarga de valuar la posición de cada una de las contrapartes, así como de llevar a cabo la compensación y administración de los recursos constituidos como margen<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Se le conoce como el depósito inicial fijado por el socio liquidador que en este caso es la casa de bolsa, para poder iniciar la transacción.

Los márgenes están diseñados para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con la compra o venta del futuro, concretamente, el margen cumple la función de cubrir la pérdida potencial de cada uno de los agentes debido a movimientos en el precio del contrato, además sirve para crear un fondo del que se nutra la cámara de compensación para atender las cancelaciones de contratos.

### 3.1.3. EJEMPLOS DE OPCIONES

Las opciones revolucionaron las finanzas mundiales debido a la gran flexibilidad que introdujeron para manejar la estructura de riesgo rendimiento de los distintos agentes económicos. Si los futuros hicieron más eficiente el sistema financiero con menores costos de transacción, las opciones permitieron crear un inmenso abanico de posiciones de riesgo rendimiento, desde la creación de portafolios muy conservadores hasta la creación de portafolios muy agresivos. Asimismo facilitaron a los inversionistas la posibilidad de pasar de portafolios conservadores a portafolios agresivos y viceversa. Las opciones proveen un seguro, ya que protege de fluctuaciones en los precios de las acciones en el futuro pero manteniendo la posibilidad de beneficiarse de movimientos favorables en los mismos. Son utilizadas para cubrirse ante los riesgos de movimientos en los precios y en las cantidades, es decir, las opciones son mejores que los futuros cuando la cantidad que uno desea proteger es incierta.

Un aspecto importante en el mercado de opciones, el factor de la volatilidad del precio de una acción, evidentemente para el caso de una opción sobre acciones o índices accionarios. Suponiendo que se tienen dos acciones A y B, que valen ambas 100 y que son idénticas excepto por el hecho de que el precio de A es muy estable y apenas fluctúa, mientras que el precio de B es enormemente volátil, subiendo y bajando de manera constante. Es evidente que el precio de una opción con un precio de ejercicio de 125 será mayor para B que para una opción idéntica sobre A ya que A difícilmente podrá sobrepasar 125 si apenas se mueve, mientras que B se mueve tanto que la probabilidad de que sobre pase 125 es mucho mayor. La volatilidad no es más que un modo de parametrizar estas fluctuaciones.

El caso más frecuente es de una opción que dá el derecho a comprar o vender algo a un precio determinado en una fecha o serie de fechas determinadas, por ejemplo, una opción que dá derecho a comprar dólares a 125 yen dentro de un año. El activo subyacente sobre el que funciona la opción puede ser cualquier cosa: acciones, bonos, oro, materias primas, o incluso otra opción (una opción que da el derecho de comprar otra opción)

También son frecuentes opciones en que el derecho que la opción concede no es el derecho de comprar o vender un activo, sino simplemente el derecho a efectuar una transacción determinada a un periodo de tiempo dado, como por ejemplo una opción sobre un swap, que da el derecho durante el próximo año a entrar en un swap en que se paga una tasa determinada y se recibe tasa variable durante cinco años, en este caso de ejercer la opción, no se ha comprado ni vendido nada, simplemente se ha hecho un swap.

En el caso de una opción sobre un índice bursátil, por ejemplo una opción sobre el índice Standar & Poors 500 (S&P500) cuyo comprador recibe dentro de un año diez dólares por cada punto que el índice este por encima de 450. si dentro de un año el índice está por debajo de 450, el comprador de la opción no recibe nada. En este caso de opción el comprador no adquiere el derecho de comprar ni vender nada, el comprador de la opción sólo adquiere el derecho de recibir una cantidad determinada de dinero si se dan una serie de circunstancias determinadas en este caso el aumento del S&P500 por encima de 450.

Muchos tipos de actividad comercial normal tienen opciones implícitas pero que también tienen valor.

Por ejemplo una compañía petrolífera norteamericana que compre petróleo del golfo pérsico puede hacerlo mediante un contrato que le permita especificar poco antes de la llegada del barco si desea que la entrega se haga en una refinería cerca del puerto de Nueva York o en una refinería en Louisiana, en el golfo de México. La distancia desde ambos puntos hasta el golfo pérsico es equivalente, por lo que la opción puede resultar barata desde el punto de vista del propietario del barco.

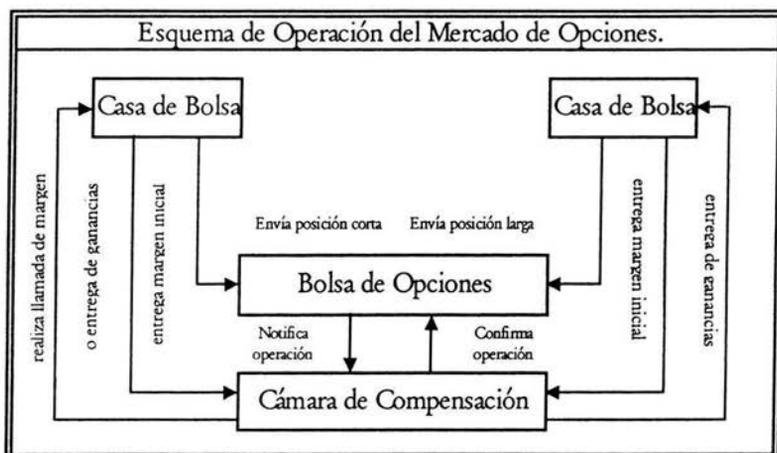
Desde el punto de vista de la compañía petrolera, una opción de este tipo puede tener gran valor en algunos caso dado que de vez en cuando, en inviernos inesperadamente fríos aparecen enormes diferencias entre el precio del petróleo den Louisiana y Nueva York cuando se congelan los gasoductos que van desde el golfo hasta la costa noreste de Estados Unidos. Al no llegar el gas precisamente cuando más falta hace debido al clima frío, el precio de cualquier otro combustible que pueda usarse tanto como combustible residencial como para centrales eléctricas se dispara, y el tener la flexibilidad de estipular entregas en Nueva York o Louisiana resulta muy valioso, pudiendo a veces representar hasta uno o dos dólares mas por barril de petróleo.

En el caso de las opciones sobre acciones, suponiendo que una acción está hoy a 100. el comprador de una call a 105 gana dinero si la acción sube de precio pro encima de 105, porque puede comprarla a 105 gracias a la opción y luego venderla al precio de mercado. De manera análoga el comprador de un put a 105 gana dinero si la acción baja de precio por debajo de 105, porque puede comprarla por debajo de los 105 en mercado y luego venderla a 105 gracias a la opción.

Otro ejemplo claro del uso de las opciones, es el caso de Banxico (Banco Central de México) que utiliza las opciones para el manejo de la política cambiaria al crear paralelamente las subasta directas de venta de dólares en el mercado interbancario mexicano o la emisión de opciones de venta de dólares. Banxico establece restricciones para la ejecución de dichas opciones, estas restricciones operan para estabilizar los precios del tipo de cambio. Esta mecánica estabilizadora del tipo de cambio, solo puede ser posible por la flexibilidad de las opciones.

Cuando se compra un valor, se dice que tomó una posición larga, mientras que al vender un valor se le asigna una posición corta.

La siguiente gráfica muestra el esquema de cómo se inicia una posición en el mercado de opciones:



Fuente: J. Díaz Tinoco, Futuros y Opciones Financieras, 1998.

Gráfica: 3.1.3.

### 3.1.4. EJEMPLOS DE SWAPS

Un modo sencillo de entender un swap es como una combinación de forwards. Tomando en cuenta un FRA descrito en la sección 2.1.3. del capítulo anterior, el cuál permite al usuario fijar por adelantado una tasa de interés durante un plazo futuro fijo, por ejemplo contra LIBOR a seis meses en dólares, si se toma una serie de FRA (seis meses dentro de seis meses, seis meses dentro de doce meses, seis meses dentro de dieciocho meses así sucesivamente, hasta por ejemplo, cinco años, con todos los FRA a la misma tasa de interés fija  $r$ ), de lo anterior se tiene un contrato mediante el cual se van a intercambiar semestralmente flujos de una tasa fija por flujos variables, determinados cada semestre por el LIBOR vigente. Este contrato es por lo tanto un swap, aunque en la práctica los swaps y los FRA's son algo diferentes.

Los swaps sobre divisas implican el intercambio de distintas monedas, para ilustrar un swap de este tipo, considérense dos instituciones que desean tomar un préstamo en diferentes monedas.

Donde una firma británica decide pedir prestado dólares en los Estados Unidos con el fin de financiar sus operaciones en los Estados Unidos. Como una entidad extranjera en los Estados Unidos, el crédito de la firma británica no es tan bueno como podría serlo en otro caso, y se ve obligada a pagar por eso dólares un 12%, en su propio país, puede pedir prestadas libras a un 9%. Al mismo tiempo, una firma estadounidense decide pedir prestadas libras en Inglaterra con el fin de financiar sus operaciones en Inglaterra. De nuevo, como una entidad extranjera en Inglaterra, el crédito de la firma americana no es tan bueno como podría ser en otro caso y se ve obligada a pagar 11% por las libras. En su propio país puede pedir prestados dólares a un 10%. Se puede resumir esta operación como sigue:

País	Compañía	
	Empresa británica	Empresa estadounidense
Inglaterra	9.0%	11.0%
Estados Unidos	12.0%	10.0%

Resulta claro que la firma británica tiene una ventaja comparativa en el préstamo en Inglaterra, y que la firma estadounidense tiene una ventaja comparativa en sus préstamos en los Estados Unidos. Los swaps, están orientados a explotar estas ventajas comparativas. En el swap, la firma británica pedirá prestado en su mercado doméstico a un 9% y prestará dichos fondos a la firma estadounidense a ese mismo 9% de tasa de interés. Al mismo tiempo y como parte del mismo acuerdo, la firma estadounidense pedirá prestado en su mercado doméstico a un 10% y prestará dichos fondos a la firma británica a esa misma tasa de interés. Por tanto, la firma británica obtiene dólares a un 10% con un ahorro neto de 2% y la firma estadounidense obtiene libras a un 9% con un ahorro neto de 2%<sup>3</sup>. Ambas contrapartes del swap han tenido una ganancia al explotar sus ventajas comparativas respectivas, desde luego, la firma británica

<sup>3</sup> En los círculos bancarios, las tasas de interés se expresan más a menudo en términos de puntos base. Un punto base es 1/100 de 1% (0.01%). Por lo tanto, 2% es equivalente a 200 puntos base.

no ha tenido que prestar a la firma estadounidense al costo de la primera, tampoco la firma estadounidense ha tenido que prestar a la firma británica al costo de aquella. Las ganancias del swap pudieron haber sido simplemente divididas en forma proporcional. En ambos casos, si existen ganancias por realizar, el swap es viable.

Otro ejemplo de un swap de divisas es el siguiente escenario. IBM desea acumular \$10,000 millones de yenes japoneses en un periodo de 10 años, por otro lado el Banco Mundial desea acumular \$100 millones de dólares estadounidenses en el mismo periodo. El tipo de cambio spot es de 100 yenes por dólar. Suponiendo que los costos de capital respectivos son:

Costos de financiamiento		
Compañía	Divisa	
	Yen	Dólar
Banco Mundial	5.0%	9.5%
IBM	6.5%	10.0%

Se puede ver que el Banco Mundial ha tenido acceso a capital más barato en ambos mercados. Sin embargo, quizás a causa de que tiene un acceso más fácil al mercado de yenes, el Banco Mundial tiene una ventaja comparativa para emitir deuda denominada en yenes. Por lo que respecta a IBM, sus costos de financiamiento son 1.5 por ciento más caro en el yen y sólo 0.5 por ciento más caro en dólares.

Esto constituye la base para un swap, el cual redundará en una ventaja mutua para ambas partes. Si ambas instituciones colocan fondos en su divisa final deseada, el costo total será 9.5% (costo en dólares para el Banco Mundial) + 6.5% (costo en yenes para IBM) = 16.0%. En contraste, el costo total de la acumulación de capital donde cada uno tiene una ventaja comparativa es de 5.0% (costo en yenes para el Banco Mundial) + 10.0% (costo en dólares para IBM) = 15.0%. La ganancia para ambas partes por abrir el swap es  $16.0 - 15.0 = 1.0\%$ .

Por lo tanto el swap distribuye el beneficio equitativamente entre ambas partes.

Términos del swap		
Banco Mundial	Yen	Dólar
Deuda emitida	Paga 5.0%	
Swap iniciado	Recibe 5.0%	Paga 9.0%
Neto		Paga 9.0%

El banco emite deuda en yenes al 5.0%, firma un swap a 10 años en el que promete pagar 9.0% en dólares a cambio de recibir pagos de interés en yenes del 5.0%. Su costo efectivo de financiamiento en dólares es por lo tanto de 9.0%, el cual es menor que el 9.5% si hubiera obtenido el financiamiento directamente en dólares, IBM se beneficia de manera similar. Este ejemplo ilustra la forma en que las instituciones utilizan los swaps para disminuir sus costos financieros<sup>4</sup>.

En el caso de un swap de materias primas, el ejemplo opera de la siguiente forma. Un productor de petróleo crudo (contraparte A) desea fijar (asegurar) el precio que recibe por su petróleo durante cinco años, y su producción promedio mensual es de aproximadamente 8,000 barriles. Al mismo tiempo, un refinador de crudo y procesador de químicos (contraparte B), desea fijar el precio que paga por el crudo durante cinco años, y su necesidad mensual es de 12,000 barriles. Para obtener lo que desean entran a un swap mediante intermediación de un agente, pero continúan sus transacciones en capitales reales en los mercados de dinero.

En el momento en que los usuarios finales entran al swap, el precio medio del agente para el grado adecuado de petróleo crudo es de 12.25 dólares por barril. La contraparte B acuerda realizar pagos mensuales al agente a 15.30 por barril y el agente de swaps acuerda pagar a la contraparte B, el precio promedio diario que tiene el petróleo durante el mes precedente. Al mismo tiempo, la contraparte A acuerda pagar al agente el precio promedio diario del

<sup>4</sup> Jorion P., El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados, 2002.

mercado spot por el petróleo durante el mes precedente a cambio de pagos por parte del agente a 15.20 dólares por barril, estos pagos tienen el efecto de fijar el precio del crudo tanto para el productor de petróleo como para el refinador del mismo.

La diferencia en las cantidades de petróleo de referencia en estos dos swaps genera un aspecto interesante. Si las contrapartes A y B hubiesen intentado realizar un swap directamente entre ellos, hubiese fallado porque las partes tienen requerimientos distintos del producto, pero con un agente de swaps, ambos swaps son viables. El agente de swaps puede compensar el riesgo de las cantidades de referencia que no concuerdan haciendo un tercer swap pagando precio fijo de 4,000 barriles y, a menos que se pueda encontrar una contraparte adecuada, el agente puede cubrirse con futuros sobre crudo.

El mayor prestamista de McDonald's, por ejemplo, utiliza swaps de tasa de interés para disminuir sus propios costos de financiación y, con ello, incrementar su capacidad para otorgarle préstamos a los concesionarios de McDonald's<sup>5</sup>.

### 3.1.5. EJEMPLOS DE WARRANTS

Los títulos warrant pueden ser utilizados por las empresas cuando estas tienen un sobrante de capital y desean invertir en títulos o cuando espera que sus rendimientos futuros esperados basados en los activos obtengan un flujo final positivo frente a la negociación warrant.

Dentro de este aspecto entra a jugar un papel importante la toma de decisiones realizadas por el administrador financiero ya que puede plantearse la inversión en warrants con la intención de mantenerlos hasta el final del contrato y obtener el beneficio primario o por el contrario con la intención de mantenerlos durante un periodo más corto, gracias a la posibilidad que ofrecen de ser comprados y vendidos en el mercado para obtener un beneficio mayor.

---

<sup>5</sup> Christopher L. Culp, 2002.

Los warrants pueden ser utilizados para:

- Retener el producto a la espera de mejores precios y disponer entre tanto de un capital de trabajo.
- Cuando, por razones estacionales o de producción, se cuenta con un stock sin uso inmediato.
- Disponer de fondos que permitan adquirir mayor cantidad de mercadería para almacenar.
- Compra de materia prima.
- Hacer frente a compromisos financieros previos.
- Pagar gastos varios.

Para ejemplificar el funcionamiento de los warrants, se toma el siguiente escenario:

Una acción de una empresa telefónica tiene la posibilidad de que aumente su valor en los próximos 6 meses, actualmente la acción se cotiza a 10 euros. Sin embargo, en vez de comprar la acción se puede adquirir un derecho a comprar el título (warrant call) de la empresa telefónica con precio de ejercicio de 10 euros) que permita comprar la acción a 10 euros en 6 meses, la compra de ese derecho (warrant) supone un desembolso mucho más reducido, en este caso es de 1 euro (prima del warrant).

Si pasados 6 meses la acción de la empresa telefónica cotiza a 13 euros, el inversionista en acciones habrá ganado 3 euros, lo que supone una rentabilidad del +30%. A su vez el inversionista en warrants tendrá la posibilidad (más no la obligación) de comprar la acción a 10 euros cuando ésta cotiza a 13, es decir, comprar 3 euros más barata la acción. Teniendo en cuenta que el derecho (warrant) le costó 1 euro, la rentabilidad de la operación será del 200%  $[(3-1)/1]$ .

Ahora suponiendo que en 6 meses la acción cotiza en 5 euros, el inversionista en acciones pierde 5 euros por cada acción (ya que las compró a 10 euros), mientras que el inversionista en warrants, simplemente no llevará a cabo su derecho, ya que no le interesa comprar la acción a 10 euros cuando ésta cotiza a 5 euros en el mercado, por lo que perderá su inversión de 1 euro (la prima del warrant).

Otro ejemplo del funcionamiento de los warrants se muestra en el siguiente ejemplo:

Suponiendo la compra de un warrant call de la compañía Bosch, con precio de ejercicio (strike price) de 15 euros a un precio de 0.85 euros por warrant y vencimiento de 1 año. Con una paridad de 2 warrants/1 acción.

Al ser la paridad de 2 warrants por una acción, si se quiere tener el derecho sobre una acción el precio sería de 1.7 euros ( $2 \times 0.85$ ). La compra del warrant call significa que se tiene el derecho a comprar una acción de la compañía Bosch a 15 euros hasta el vencimiento (recuérdese que para adquirir una acción harían falta 2 warrants).

Para un precio del subyacente por encima de 15 euros, la operación dará beneficios al vencimiento, a partir de que el precio de la acción supere los 16.7 euros ( $15 + 1.7$ ). Por lo tanto el punto muerto de la inversión es 16.7 euros.

El inversionista ante un precio del subyacente al momento del vencimiento inferior a 15 euros no estará interesado en ejercer el warrant call, la posibilidad de ejercer el warrant es un derecho, no una obligación, la obligación es del emisor del warrant, que es el vendedor.

Nótese que se han realizado los cálculos con 2 warrants, al objeto de buscar la equivalencia entre una acción y un warrant. De no hacerlo así y puesto que la paridad es 2 warrants por 1 acción se tendría que hablar de 0.5 acciones por warrant.

Los warrants ofrecen la posibilidad de potenciar la capacidad de inversión también cuando el mercado es bajista, cuando los precios descienden.

El siguiente ejemplo muestra básicamente como opera un warrant sobre un índice accionario ente caso se trata del índice español Ibex:

Suponga la compra de un warrant put sobre el Ibex35 con precio de ejercicio de 7.000 euros cotizando dicho índice a 7.300 euros, a un precio de 1.20 euros por warrant y vencimiento 2 años. La paridad es 500 warrants/1 índice.

Al ser la paridad de 500 warrants por un punto del índice, si se quiere tener el derecho sobre un Ibex35, cuyo valor es de 7.300 euros, el precio sería de 600 euros ( $1,20 \times 500$ ).

La compra del warrant put significa que se tiene el derecho a vender un índice Ibex35 a 7.000 hasta el vencimiento (recordando que para adquirir un índice necesita 500 warrants).

Para un precio del subyacente por debajo de 7.000, la operación dará beneficios al momento del vencimiento a partir de que el precio del Ibex35 baje de los 6.400 ( $7.000 - 600$ ). Por lo tanto, el punto muerto o punto de partida para saber si se ejerce el warrant, en este caso sería el nivel 6.400 del Ibex.

El inversionista ante un precio del subyacente superior al momento del vencimiento de 7.000 euros no estará interesado en ejercer el warrant put. La posibilidad de ejercer el warrant es un derecho, no una obligación en ningún caso, la obligación es del emisor del warrant, que es el vendedor.

Nótese que se han realizado los cálculos con 500 warrants al objeto de buscar la equivalencia entre un Ibex y un warrant.

Si la inversión que se realiza al vencimiento, es decir, no se deshace durante la vida del warrant, solamente se recuperará cuando se supere el punto muerto, no obstante, no debe olvidarse que se está hablando de valores a vencimiento. Se puede potenciar la capacidad de inversión mediante la compra y posterior venta de la prima del warrant en el mercado secundario y obtener, de esta forma, una ganancia para los inversionistas, esto es posible gracias al apalancamiento del warrant.

Los warrants sobre índices, estos pueden ser warrants de compra sobre índices y warrants de venta sobre índices. Los primeros dan al titular adquirente derecho a percibir la diferencia en efectivo, si existe, entre el valor del índice en la fecha de ejercicio y el valor estimado del mismo en las condiciones de la emisión. El titular de un warrant de venta sobre índices adquiere el derecho a percibir la diferencia en efectivo, si existe, entre el precio estimado al inicio de la emisión y el valor del índice en la fecha de ejercicio.

Los tipos de productos que pueden ser objetos de warrants en el área agrícola pueden ser por ejemplo. En el caso de productores con capacidad de acopio y de molinos, se utiliza sobre granos almacenados. En el caso de distribuidores, concesionarios o importadores se pueden utilizar sobre maquinaria agrícola, equipo de riego, otros tipos de máquinas, semillas y agroquímicos. En el área productiva en productos como los lácteos, jugos y concentrados de fruta, vinos, azúcar, lana. En otras áreas, también se utilizan en automotores, computación, electrodomésticos, textiles, maquinarias, papel, telefonía, materias primas.

### 3.2. EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS EN MEXICO

Actualmente el mercado de valores mexicano ofrece a los inversionistas, nacionales y extranjeros, una amplia gama de valores y de mecanismos de inversión por medio de los cuales se tiene la oportunidad de obtener adecuados niveles de rentabilidad para los demandantes de valores, en tanto que sus oferentes, significa contar con posibilidades novedosas de financiamiento a través del mercado bursátil.

Fue en la década de los 90's, la etapa de mayor consolidación de los instrumentos de inversión mexicanos a nivel internacional. A pesar del duro golpe recibido con la crisis de 1995, el mercado nacional ha mantenido el rumbo enfocado hacia la globalización financiera, y por lo mismo se han introducido paulatinamente los instrumentos de mayor liquidez e interés internacional a los mercados estandarizados, con el fin de proporcionar a los inversionistas una mayor gama de productos que conlleven menor riesgo por un interesante rendimiento.

De ésta manera, los primeros productos que el mercado mexicano ofreció a inversionistas institucionales extranjeros, fueron los warrants<sup>6</sup>, y en épocas más recientes, se han colocado instrumentos tales como los Cetes, el Índice de Precios, los cuales están cotizándose cada vez más en el mercado de Chicago, adhiriéndose al peso como principal producto financiero internacional.

---

<sup>6</sup> Ver la sección 3.2.5 Pág. 118.

Los intermediarios financieros mexicanos han impulsado seriamente el crecimiento en el volumen de comercialización tanto a nivel nacional como internacional, conscientes de la importancia que significan estos mercados para la economía nacional y genuinamente convencidos de que esto aumentará la participación de inversionistas interesados en las propuestas de los mercados emergentes<sup>7</sup>.

Los inversionistas extranjeros que usualmente estarán interesados en aquellos productos que ofrecen intereses regulares por un menor riesgo, son los institucionales, es decir, aquellos encargados del manejo y toma de decisiones sobre los activos de instituciones tales como los fondos de pensiones, compañías de seguros y sociedades de inversión, mesas de dinero o tesorerías bancarias.

En nuestro país, no existen formalmente mercados para todos los productos derivados, pero esto no impide su ejercicio dentro de la economía y las finanzas de México, porque en caso de querer ejercer un contrato forward, sólo basta ponerse en contacto con una casa de bolsa o institución financiera, ya que sólo hay que recordar que este tipo de mercado no necesita de una bolsa de forwards ya que se operan mediante los mercados OTC, de la misma manera operan los swaps. En cuanto al los futuros, se puede decir que es el mercado de derivados más desarrollado en México, desde la creación de MexDer. En los próximos meses se pondrá en operación el mercado mexicano de opciones, y desde hace algunos años la BMV opera los títulos opcionales (warrants).

Al hablar del mercado de los derivados en México, es imprescindible hablar de MexDer, ya que este es el principal y más importante mercado de derivados en México. Actualmente sólo se comercian contratos sobre futuros financieros, pero en los próximos meses, debido a una interesante fusión, se comerciarán contratos sobre opciones financieras, lo cual dará el Mercado Mexicano de Derivados, un mayor empuje<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Los mercados emergentes se definen, como aquellos que se encuentran en países en vías de desarrollo.

<sup>8</sup> Ver a detalle en la sección 3.2.3. Pág. 113.

MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. es la bolsa de derivados de México, la cual inició operaciones el 15 de diciembre de 1998 al listar contratos de futuros sobre subyacentes financieros, siendo constituida como una sociedad anónima de capital variable, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este hecho, constituye uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano.

MexDer y su cámara de compensación (Asigna) son entidades autorreguladas que funcionan bajo la supervisión de las autoridades financieras (SHCP, Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores-CNBV).

MexDer tiene como misión, impulsar el crecimiento del Mercado Mexicano de Derivados de acuerdo a las necesidades de las empresas, inversionistas y del Sistema Financiero en general, desarrollando herramientas que faciliten la cobertura, administración de riesgos y eficiencia en el manejo de portafolios de inversión, en un marco de transparencia e igualdad de oportunidades para todos los participantes.

La apertura de operaciones del Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), permitió poner a prueba la solvencia y desarrollo del mercado financiero mexicano.

Las instituciones participantes en MexDer son:

- ✦ MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. (Bolsa de Derivados).
- ✦ Asigna, Compensación y Liquidación (Cámara de Compensación constituida como fideicomiso de administración y pago).
- ✦ Socios Liquidadores.
- ✦ Miembros Operadores (No requieren ser accionistas de la Bolsa para operar).

### 3.2.1. MERCADO DE FORWARD EN MÉXICO

En la década de los noventa se negociaron contratos forward OTC (Over The Counter) sobre tasas de interés de títulos gubernamentales pactados en forma interinstitucional, sin un marco operativo formal y fueron suspendidos a mediados de 1992<sup>9</sup>.

A fines de 1994 entraron en vigor las normas de Banco de México para la operación de contratos forward sobre la tasa de interés interbancaria promedio (TPI) y sobre el Índice Nacional de Precios al consumidor (INPC), sujetos a registro ante el banco central y cumpliendo las normas del Grupo de los Treinta, para garantizar el control administrativo y de riesgo.

Los contratos adelantados (forward), son instrumentos que sirven para protegerse contra el riesgo de los movimientos inesperados del tipo de cambio, también sirven para darle bursatilidad<sup>10</sup> al mercado, permitiendo la participación de cualquier tipo de intermediario reconocido por el mercado. En México, el riesgo más común que enfrentan las empresas, entidades gubernamentales, bancos y otras instituciones financieras mexicanas y extranjeras, es el de devaluaciones inesperadas de nuestra moneda frente al dólar, principalmente, sobre otras divisas internacionales o ante cualquier ataque especulativo como se han presentado en diferentes momentos de nuestra historia. Se hace hincapié en que nuestra moneda, en su cotización principal peso / dólar, estaba determinada muy ocultamente hasta hace unos años, ahora se cotiza con una flotación libre, al igual que presenta una flotación libre frente a otras divisas importantes.

Los participantes en este mercado, tendrán que ser personas morales, nacionales o extranjeras, organismos descentralizados, instituciones de crédito o casas de bolsa, y personas físicas, siempre y cuando, hayan recibido la autorización por escrito del Banco de México, como lo estipula la Circular 2019/95 de ese instituto

---

<sup>9</sup> MexDer, 2003.

<sup>10</sup> Se entiende como la facilidad de comprar o vender la acción de una emisora en particular.

central, quedando prohibidas las operaciones de esta clase con las casas de cambio<sup>11</sup>.

Este tipo de mecanismos operativos, están regulados por la circular antes mencionada, emitida por el Banco de México, y contiene todas las disposiciones pertinentes para el control operativo y administrativo de las mismas.

Los contratos forward tienen como plazo: Mínimo de tres días, máximo 363 para su vencimiento, esto quiere decir, que se permiten operaciones desde apenas un día más allá del plazo "spot" (dos días hábiles), hasta un máximo de 365 días naturales para su liquidación.

La liquidación de los forwards en México, se realiza exclusivamente en dólares, su contravalor es única y exclusivamente la moneda nacional (pesos mexicanos). El tipo de cambio utilizado para el cálculo de los forwards es aquel que los intermediarios convengan libremente con su contraparte, para liquidar una operación de compra-venta de dólares a futuro.

#### *Cálculo de puntos forward en el mercado mexicano*

La base de cálculo para estos instrumentos, radica en el diferencial de las tasas de interés, o costo del dinero, en los dos países involucrados, llevados al plazo que interesa e incluidos en el tipo de cambio base de la operación, que en este caso es el peso contra el dólar. Recordando la fórmula de la sección 3.1. se tiene que:

$$Fwd = \frac{tc(i_{mex}/100) - (i_{usd}/100)}{360}$$

Suponiendo que se tiene el siguiente escenario, el tipo de cambio en nuestro país es de 8.85<sup>12</sup> pesos por 1 dólar, para el cálculo de puntos forward:

Tasa de interés en pesos: 20%

Tasa de interés en dólares: 6.5%

Diferencial: 13.5%

<sup>11</sup> Francisco Javier. Vega Rodríguez, El mercado de dinero, 1997.

<sup>12</sup> El valor del tipo de cambio del peso es ficticio, únicamente es para ejemplificar.

Plazo: 28 días

$$\text{Fwd} = \frac{8.85[(20/100) - (6.5/100)]}{360} = .0929$$

Al anterior resultado, se debe agregar el costo del riesgo del dinero por el plazo que transcurrirá durante la operación:

$$.0929 \times .20 = .0186$$

Entonces se tiene:

8.85	tipo de cambio base
+.0929	puntos forward
<u>+.0186</u>	costo del riesgo de fondeo
8.96615	Precio final del forward a 28 días <sup>13</sup>

Al vencimiento de la operación de un contrato forward, y de acuerdo al precio que en ese momento tenga la cotización peso / dólar, se deberá valorar el resultado final de la posición, según se haya apreciado o depreciado nuestra moneda. Por ejemplo:

1. Si al vencimiento, el tipo de cambio está en 8.50 y se le resta nuestro tipo de cambio base que fue de 8.85, el resultado será una apreciación del peso por .35 pesos.
2. Si al vencimiento el tipo de cambio esta en 9.00 y le restamos nuestro tipo de cambio base, obtendremos una depreciación de .15 pesos.

Dependiendo de la posición adquirida se tendrían las siguientes, posibles, situaciones:

Venta de Forward (venta de dólares a futuro con contraparte en moneda nacional = corto dólares / largo en pesos). Esta operación protege al vendedor, de una apreciación del peso.

Caso 1.

---

<sup>13</sup> Francisco Javier. Vega Rodríguez, El mercado de dinero, 1997.

- a) En caso de que el peso se deprecie, con respecto al dólar, el vendedor tendrá la obligación de pagar al comprador el equivalente de multiplicar el resultante de restar el tipo de cambio actual al tipo de cambio base, por el monto del subyacente de la operación.
- b) En el caso de que el peso se aprecie, el comprador deberá pagar al vendedor, el resultante de la operación mencionada en el inciso anterior.
- c) En el caso de que no exista diferencia, ninguna de las dos partes tendrá obligación de pago alguno.

Compra Forward (compra de dólares a futuro con contra parte en moneda nacional = largo dólares / corto en pesos). Esta operación protege al comprador contra una depreciación del peso.

#### Caso 2.

- a) En caso de que el peso se deprecie, el vendedor deberá pagar al comprador el resultante de la operación ya mencionada.
- b) En caso de que el peso se aprecie, el comprador deberá pagar al vendedor la diferencia resultante.
- c) En caso de que no hubiere variación en los tipos de cambio, ninguno de las dos partes, tendrá obligación de realizar pago alguno.

### 3.2.2. MERCADO DE FUTUROS EN MÉXICO

Para realizar inversiones en productos derivados, como los futuros, es conveniente contar con la asesoría de profesionales que sean expertos en la materia, certificados por MexDer para operar este tipo de instrumentos. El inversionista debe ser informado de los riesgos asociados a este tipo de productos.

Por otro lado, en los años recientes, ante el proceso de mayor vinculación, económica, financiera y bursátil que los países, han experimentado en la historia económica internacional, el sector bursátil mexicano ha acelerado la adaptación de novedosos mecanismos y estrategias de negociación, los cuales han probado su eficiencia y su ventaja, tanto para inversionistas individuales como para el mercado como un todo.

En términos de sus respectivos reglamentos interiores, MexDer y Asigna listarán y mantendrán disponibles para su negociación distintas series del contrato de futuro del IPC sobre una base trimestral, lo que significa que de manera permanente estarán disponibles para su negociación contratos de futuros con fechas de vencimiento en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

En caso que el mercado demande la disponibilidad de contratos de futuro del IPC con fechas de vencimiento distintas a las señaladas en el párrafo anterior, MexDer podrá listar nuevas series para su negociación.

El volumen diario estimado de futuros del peso mexicano en el mercado de Chicago, ha llegado rebasar el billón de dólares, según información manejada por la International Monetary Market división del Chicago Mercantile Exchange, lo cual da una visión clara de la importancia de este producto, mismo que el cual se ha colocado como segundo producto, en volumen, de los mercados emergentes comercializados en este gran mercado internacional, después del real brasileño. Logrando además atraer a importantes inversionistas institucionales de los Estados Unidos, como fondos mutualistas y de pensiones.

La cotización del precio a futuro del peso respecto al dólar se realiza a través de fórmula de puntos base forward, interaccionándolos por la oferta y la demanda y el plazo a cotizar.

El mercado de Chicago ha introducido recientemente la operación de dos productos mexicanos en tasas de interés: el Cete a 91 días<sup>14</sup> y la tasa TIIE<sup>15</sup> a 28 días. Puesto que estos instrumentos sirven de referencia para la mayoría de los productos de inversión y de deuda mexicanos emitidos por el gobierno, se considera que ofrecerán a la mayoría de los inversionistas y administradores de riesgo internacionales, un interesante complemento para sus portafolios de inversión.

---

<sup>14</sup> Certificados de la Tesorería de la Federación a 91 días.

<sup>15</sup> Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio. La tasa TIIE, es un mecanismo de referencia establecido por el Banco de México, (el banco Central), con el cual se equilibra la oferta y la demanda de préstamos bancarios a 28 días.

El mercado de futuros de tasas de interés mexicanas se realiza a través de contratos cuyo subyacente esta cotizado en pesos, no en dólares, por lo que es importante para el inversionista considerar que por esta razón, su costo pueda ser mayor que otros instrumentos que se coticen en dólares.

En el Mercado Mexicano de Derivados se encuentran listados contratos de futuros sobre los siguientes subyacentes financieros:

Subyacentes financieros para los contratos de futuros en México.		
Subyacente	Contrato	Clave
Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América	DEUA
Indices	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IPC
Deuda	TIIE de 28 días	TE28
	CETES de 91 días	CE91
	Bono de 3 años	M3
	Bono de 10 años	M10
Acciones	Cemex CPO	CMXC
	Femsa UBD	FEMD
	Gcarso A1	GCAA
	GFBB o	GFBO
	Telmex L	TMXL

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 3.2.2.1.

En MexDer, el contratos de futuros sobre índices accionarios que se comercializa es sobre el principal índice accionario de la BMV que es el IPC.

Futuro sobre Índices accionarios	
Características del contrato	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV
Clave del contrato	IPC
Tamaño del contrato	\$10.00 (diez pesos 00/100) multiplicados por el valor del IPC
Periodo del contrato	Ciclo trimestral, marzo, junio, septiembre, diciembre hasta por un año
Clave de pizarra	IPC más mes y año de vencimiento IPCJN02 (junio de 2002)
Unidad de cotización	Puntos del IPC
Fluctuación mínima	1.00 (un punto del IPC) por el valor de un punto del IPC (10.00 pesos)
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México
Último día de negociación y vencimiento	Cuarto martes del mes de vencimiento o el día hábil anterior, si dicho martes es inhábil
Liquidación al vencimiento	Es el día hábil siguiente a la fecha de vencimiento

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 3.2.2.2

Futuros sobre el IPC, este producto, ha surgido como respuesta al interés internacional sobre los productos de los mercados emergentes y, siendo la Bolsa Mexicana un fiel reflejo de dicho interés, se decidió introducir el Índice de la Bolsa (IPC) en el mercado de futuros de Chicago. De esta manera, se ofrece un mecanismo de cobertura de riesgos, para aquellos que invierten en la Bolsa Mexicana, con un costo relativamente bajo.

A continuación se muestra un ejemplo de los contratos de futuros financieros mexicanos sobre divisas.

<b>Futuro Mexicano de Divisas</b>	
Características del contrato	Dólar de los Estados Unidos de América
Clave del contrato	DEUA
Tamaño del contrato	10,000.00 Dólares americanos
Periodo del contrato	Ciclo mensual hasta por tres años
Clave de pizarra	Deua más mes y año de vencimiento DEUA MR02
Unidad de cotización	Peso por dólar
Fluctuación mínima	0.001 pesos, valor de la puja por contrato 10.00 pesos
Horario de negociación	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. De México
Último día de negociación y	Dos días hábiles antes de la fecha de liquidación
Liquidación al vencimiento	Tercer miércoles hábil (tanto para México como

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 3.2.2.3.

Se tiene previsto listar contratos de futuros sobre otros subyacentes que actualmente ya se operan en el mercado de contado tales como: Los bonos de desarrollo M5, M7 y M10, así como un contrato de futuros sobre las Unidades de Inversión (UDIS).

Dichos contratos se pueden ver junto con los contratos de futuros sobre deuda, que manejan actualmente en el MexDer:

Futuros de Instrumentos de Deuda					
Características del contrato	Tasa de interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días	Certificados de la Tesorería de la Federación a 91 días	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal de 3 años a tasa fija	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal de 3 años a tasa fija	Unidades de Inversión
Clave	TIIE	CE TES	M3	M10	UDIS
Tamaño del contrato	\$100,000.00 Pesos	10,000 Cetes (Equivalente a \$100,000.00 pesos)	1,000 Bonos (Equivalente a \$100,000.00 pesos)	1,000 Bonos (Equivalente a \$100,000.00 pesos)	50,000.00 UDI's
Periodo del contrato	Ciclo mensual por 60 meses (5 años)	Ciclo mensual por 12 meses y 24 trimestres (7 años)	Ciclo trimestral hasta por 12 periodos (3 años)	Ciclo trimestral hasta por 12 periodos (3 años)	Ciclo mensual por 12 meses y 16 trimestres (4 años)
Clave de pizarra	TE28 más mes y año de vencimiento: TE28 FB04 (febrero de 2004)	CE91 más mes y año de vencimiento: CE91 FB04 (febrero de 2004)	M3 más mes y año de vencimiento: M3 DC04 (diciembre de 2004)	M0 más mes y año de vencimiento: M10 DC04 (diciembre de 2004)	UDI más mes y año de vencimiento: UDI DC04 (diciembre de 2004)
Unidad de cotización	La tasa futura a la tasa porcentual de rendimiento anualizada, expresada en tantos por ciento, con dos dígitos después del punto decimal.	La tasa futura a la tasa porcentual de rendimiento anualizada, expresada en tantos por ciento, con dos dígitos después del punto decimal.	A precio, expresado en pesos, con tres decimales después del punto decimal.	A precio, expresado en pesos, con tres decimales después del punto decimal.	Valor de la UDI expresado en pesos multiplicado por un factor de 100
Fluctuación mínima	0.01 Puntos Base	0.01 Puntos Base	0.025 Puntos Base	0.025 Puntos Base	0.001 Pesos por UDI
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México
Último día de negociación y vencimiento	Día hábil siguiente a la subasta primaria en la semana del tercer miércoles de cada mes.	Día de la subasta primaria en la semana del tercer miércoles de cada mes.	El último día de negociación, será el tercer día hábil previo a la fecha de vencimiento de la serie. Vencimiento: será el último día hábil del mes de vencimiento de la serie.	El último día de negociación, será el tercer día hábil previo a la fecha de vencimiento de la serie. Vencimiento: será el último día hábil del mes de vencimiento de la serie.	El día 10 del mes de vencimiento, si este fuera inhábil, será el día hábil inmediato anterior.
Liquidación al vencimiento	Día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	Día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	Liquidación en especie según condiciones generales de contratación.	Liquidación en especie según condiciones generales de contratación.	Liquidación en efectivo al día hábil siguiente de la fecha de vencimiento.

Fuente: MexDer, 2003.  
Tabla: 3.2.2.4.

Con lo que respecta al contrato de futuros sobre acciones individuales, se muestra en la siguiente tabla, hay que recordar que dichas acciones se cotizan en la BMV.

Futuros de Acciones individuales					
Características del contrato	Cementos Mexicanos, S.A. De C.V. (CEMEX CPO)	Fomento Económico Mexicano, S.A. De C.V. (FEMSA UBD)	Grupo Carso, S.A. De C.V. (GCARSO A1)	Grupo Financiero BBVA Bancomer, S.A. De C.V. (GFBB O)	Teléfonos de México, S.A. De C.V. (TELMEX L)
Clave	CMXC	FEMD	GCAA	GFBO	TMXL
Tamaño del contrato	100 acciones				
Periodo del contrato	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre				
Clave de pizarra	Cuatro letras relacionadas a la acción más mes y año de vencimiento: CMXC DC02, FEMD CD02, GCAA DC02, GFBO DCD2, TMXL DC02				
Unidad de cotización	Pesos y centavos de peso por acción				
Fluctuación mínima	El tamaño de la puja será igual a la utilizada en la negociación del subyacente en la BMV				
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. De México				
Último día de negociación y vencimiento	Cuarto martes del mes de vencimiento o el día hábil anterior, si el primero es inhábil				
Liquidación al vencimiento	El segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento				

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 3.2.2.5.

### 3.2.3. MERCADO DE OPCIONES EN MÉXICO

En mayo de 1997, la Bolsa Mercantil de Chicago (CME), la bolsa de Opciones de Chicago (CBOE) y la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), pusieron en operación las primeras opciones sobre el índice de precios y cotizaciones (IPC) de la BMV, lo que significó el inicio de los primeros intentos del mercado mexicano de valores en listar contratos de opciones, para permitir que inversionistas de otras latitudes tengan acceso a la operación del IPC a través del mercado de derivados<sup>16</sup>. Así también en el mismo año, el CME introdujo contratos de futuros y opciones sobre futuros basados en el peso mexicano.

<sup>16</sup> La colocación del IPC se convirtió en el primer índice accionario en ser listado en la división de mercados emergentes del CME.

En 1998 la sección de Mercados Emergentes del CBOE incluyó opciones sobre acciones de empresas latinoamericanas, dentro de las que destacaban opciones sobre acciones de Teléfonos de México.

El día 2 de junio de 2003 se llevó a cabo la firma de un acuerdo que establece una asociación estratégica entre MexDer, Mercado Mexicano de Derivados y el Mercado Español de Futuros y Opciones Financieros, MEFF<sup>17</sup>, cuyo objetivo principal es el desarrollo del mercado de opciones en México. En este sentido, la institución española se convierte en accionista de MexDer, con una participación del 7.5% de su capital social. Se está trabajando en el proyecto para listar opciones hacia finales del 2003.

El acuerdo contempla la aportación, instalación y la aplicación del sistema de negociación de MEFF, para realizar las operaciones del mercado de opciones en México en MexDer. Adicionalmente el Instituto MEFF ofrecerá cursos de formación para personal de MexDer y Asigna, así como para operadores, promotores e intermediarios e inversionistas.

Los aspectos fundamentales para la consecución de esta Asociación Estratégica, fueron la experiencia de negociación y operación de futuros y opciones financieras del mercado español, la probada eficiencia y accesibilidad de adecuación de su sistema, así como la similitud con el mercado mexicano.

En los últimos dos años, MexDer se ha caracterizado por mostrar un crecimiento exponencial en el volumen negociado, de ahí que en el 2002, figurara como la bolsa de derivados con mayor crecimiento a nivel mundial en derivados sobre tasas de interés, lo cual permitió ubicarla como la sexta bolsa de derivados según volumen operado en contratos de futuros.

---

<sup>17</sup>Comunicado de Prensa México D.F. 2 de Junio de 2003 Asociación estratégica entre (MexDer), mercado mexicano de derivados y (MEFF) mercado español de futuros y opciones financieros.

Esta tendencia se ha mantenido en el 2003, al negociarse en el periodo enero-mayo 71'603,713 contratos, cifra 143% superior al volumen del mismo periodo del año precedente y que equivale al 85% del volumen registrado en todo el 2002<sup>18</sup>.

MEFF, que en la actualidad está integrado en el grupo Bolsas y Mercados Españoles, inició sus operaciones en noviembre de 1989 como la Bolsa y cámara de compensación de instrumentos derivados de España. Actualmente tiene listados contratos sobre bonos del Estado, índices bursátiles IBEX-35 y S&P Europa 350, así como sobre acciones individuales. Asimismo, MEFF ofrece a sus miembros la posibilidad de negociar directamente en los mercados de derivados Alemán, Portugués y Francés.

MEFF se ha consolidado como uno de los mercados de derivados y opciones más importantes y exitosos del mundo. Durante el año de 2002, registró un volumen total de 17,3 millones de contratos de futuros, de los que 12,6 millones corresponden a futuros sobre acciones individuales, convirtiéndose el líder mundial en este producto; en cuanto a la operación de opciones se realizaron durante el mismo periodo 24,1 millones de contratos, correspondiendo el 78% a operaciones sobre acciones; las conexiones con otros Mercados supusieron un volumen adicional de 8,4 millones de contratos de futuros<sup>19</sup>.

La instrumentación y aplicativos de los sistemas para el desarrollo del mercado de opciones en México, se estima llevará aproximadamente seis meses. Durante este tiempo, se efectuarán los procesos para la correcta comunicación entre los sistemas de MEFF, MexDer y Asigna (cámara de compensación de este último mercado), con lo cual se tendrán los elementos de lenguaje tecnológicos necesarios para efectuar pruebas gremiales. Las adaptaciones requeridas del sistema serán efectuadas tanto por MEFF como por Bursatec, empresa proveedora de tecnología de las empresas que forman parte del Corporativo de la Bolsa Mexicana de Valores.

---

<sup>18</sup> MexDer, 2003.

<sup>19</sup> MEFF, 2003.

Por lo anterior, el lanzamiento del Mercado de opciones en México se tiene previsto cuando el marco normativo correspondiente haya sido avalado por todos los participantes, así como haberse efectuado satisfactoriamente en su totalidad las pruebas y procedimientos técnicos y operativos mencionados.

Los contratos que se contemplan listar inicialmente en el mercado de opciones mexicano, serán sobre el IPC de la Bolsa Mexicana de Valores y sobre algunas de las acciones con mayor bursatilidad .

- ✦ Opciones sobre futuros
- ✦ Opciones sobre tasas de interés
- ✦ Opciones de tipo de cambio en MexDer
- ✦ Opciones de tipo de cambio en Chicago
- ✦ Opciones del IPC

Sin duda, el paso dado por MexDer y MEF, producirá efectos beneficiosos para los inversores de todo el mundo, tanto a corto como a largo plazo.

Los activos subyacentes mencionados a continuación, son títulos listados en la BMV y se denominan como acciones. Podrán constituir activo subyacente las acciones de las sociedades que se citan a continuación.

<b>Empresas de las cuales se tomarán acciones para los contratos de Opciones en México.</b>
Grupo Carso S.A. De C.V.
América Móvil, S.A. De C.V.
Grupo Modelo, S.A. De C.V.
Wal-Mart de México, S.A. De C.V.
Teléfonos de México, S.A. De C.V.
Fomento Económico Mexicano S.A.(Femsa)
Cementos Mexicanos S.A.De C.V.
Grupo Televisa, S.A. De C.V.

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 3.2.3.

El tamaño de cada contrato de opción ampara la cantidad de 100 acciones. En todo momento MexDer mantendrá la posibilidad de cotizar contratos de opciones de compra (call) y de venta (put).

En términos de su reglamento interno, MexDer listará y mantendrá disponibles para su negociación contratos de opciones sobre acciones, tanto de compra (call) como de venta (put), en los precios de ejercicio especificados sobre una base trimestral. De manera permanente estarán disponibles para su negociación contratos de opciones con fechas de vencimiento en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. En caso de que el mercado demande la disponibilidad de contratos de opciones sobre acciones con fechas de vencimiento distintas a las señaladas en lo descrito anteriormente, MexDer podrá listar nuevas series para su negociación.

#### 3.2.4. MERCADO DE SWAPS EN MÉXICO

En México, es muy común realizar swaps de peso / dólar y, los plazos, se circunscriben a los del mercado spot de cambios, es decir: valor hoy contra 24 o 48 horas. Es cierto que, este producto, no ha podido extenderse, pero esto se debe a la falta ocasional de flujos a plazos diferentes a los antes mencionados, dado que la reglamentación actual lo impide, evita que se establezca la liquidez necesaria para expandirse en forma determinante.

Son pues, características del swap peso / dólar, el plazo no mayor a 48 horas y, a diferencia de los mercados de otras divisas, el intercambio de flujos es real.

Cálculo del precio o puntos del swap peso / dólar.

El operador del swaps, siempre debe tener presente las variables que influyen básicamente en la determinación de los precios del swap, tales como: plazos, liquidez, oferta y demanda de crédito, representados básicamente por las tasas de crédito o de costo del dinero.

Una vez conocidas estas variables, el operador procederá a calcular el precio, siendo importante estar al tanto de cualquier cambio de dichas variables, sobre todo cuando existen señales de gran volatilidad en los mercados, para no verse sorprendidos.

Para calcular el precio del swap se puede seguir la siguiente ecuación:

$P_s$  = Tipo de cambio del peso vs. dólar

$t$  = Plazo a cotizar (en México el precio se calcula a 1 día)

$i_{mxp}$  = Tasa de interés en México

$i_{usd}$  = Tasa de interés en Estados Unidos

Donde:

$$\text{Swap} = P_s \frac{1 + i_{mxp} \left( \frac{t}{360} \right)}{1 + i_{usd} \left( \frac{t}{360} \right)}$$

Esta fórmula, es utilizada en forma común por el medio cambiario, y es la básica para determinar los precios a cotizar. La práctica establece que el plazo a calcular es a un día y, el resultado, se multiplicará por los días involucrados en la operación, agregándose al tipo de cambio base, con lo cual obtendremos el precio de salida de la operación.

### 3.2.5. MERCADO DE WARRANTS EN MÉXICO

A partir del mes de septiembre de 1992, la Comisión Nacional de Valores autorizó a las sociedades inscritas en bolsa y a los intermediarios financieros, la emisión y negociación de los títulos opcionales en el mercado de valores. Actualmente, el mercado mexicano está en condiciones de ofrecer a los inversionistas nacionales y extranjeros un primer instrumento de la familia de productos derivados a la altura de los mercados internacionales.

Desde su autorización, este mercado ha crecido a un ritmo cada vez más acelerado. De hecho en la actualidad se han emitido ya 164 warrants, de los cuales 127 son títulos opcionales de compra y 37 son de venta. Para octubre de 1994 existían 134 títulos opcionales<sup>20</sup>.

En octubre de 1992 se comenzaron a operar en la Bolsa Mexicana de Valores los Títulos Opcionales (warrants) sobre acciones individuales, canastas e índices accionarios.

Entre 1992 y 1994 se listaron en la Bolsa de Luxemburgo y la Bolsa de Londres, diversos warrants sobre acciones e índices accionarios mexicanos.

En México, el volumen de operación de los títulos opcionales (warrants) se registraba sólo cuando el IPC iba a la alza, pero cuando el mercado accionario bajaba, los warrants prácticamente se paralizaban. Esto implicaba que el comportamiento de los títulos opcionales era igual al de su subyacente. Todo porque los inversionistas no concebían la idea de ganar cuando la bolsa perdía. Se espera que no se repita esta historia con las opciones sobre acciones que operarán muy pronto en nuestro país.

Estrictamente hablando un warrant es un valor corporativo parecido a una opción de compra. Este instrumento le otorga al tenedor el derecho, mas no la obligación, de comprarle directamente a la compañía emisora acciones a un precio preestablecido (precio de ejercicio) y durante un periodo de tiempo predeterminado. Cada warrant especifica el número de acciones que el tenedor tiene derecho a comprar, el precio de ejercicio y la fecha de expiración.

De lo anterior se desprende, que la principal diferencia entre un warrant y una opción de compra es que este último instrumento es emitido por el mercado mientras que el primero lo emite una compañía generalmente la misma que emite las acciones. Sin embargo, en los diferentes mercados del mundo estos instrumentos tienen sus características muy particulares.

---

<sup>20</sup> BMV, 2003.

Los warrants mexicanos, por ejemplo, son emitidos por casas de bolsa y negociados en la BMV principalmente. Por lo demás, tienen las mismas características de un warrant tradicional, es decir, le dan al tenedor el derecho, mas no la obligación, de comprar un número dado de acciones a un precio preestablecido y a una fecha determinada. Asimismo, el hecho de que los warrants mexicanos no los emita la misma empresa emisora del activo subyacente, hace que puedan existir warrants de venta, cuando estrictamente no podría existir uno de este tipo cuando la empresa emisora es la misma.

Por lo anterior en México existen tanto warrants de compra como warrants de venta. Su tratamiento teórico es exactamente el mismo de las opciones de compra y de venta. Cabe señalar que los warrants han sido llamados en México *Títulos Opcionales*, los cuales no deberán ser confundidos con las opciones. A continuación se tratan los títulos opcionales (warrants) tal y como se operan en México.

Los títulos opcionales en México son aquellos documentos susceptibles de oferta pública y de intermediación en el mercado de valores, que confieren a sus tenedores, a cambio del pago de una prima de emisión, el derecho de comprar o el derecho de vender al emisor un determinado número de acciones a las que se encuentran referidos (acciones de referencia), de un grupo o canastas de acciones (canasta de referencia), a un cierto precio (precio de ejercicio) y durante un periodo o en una fecha establecidos al realizarse la emisión. El emisor tendrá la obligación de liquidar los warrants en especie o en efectivo, según se estipule en el acta de emisión.

Existen tanto títulos opcionales de compra como de venta, pueden ser liquidados tanto en efectivo como en especie. Estos últimos son liquidados mediante la entrega de las acciones de referencia o de la canasta de referencia. Son emitidos por casas de bolsa o por sociedades anónimas.

El ejercicio de los títulos opcionales emitidos en México puede ser en cualquier momento de la vigencia del mismo (tipo americano) o al vencimiento (tipo europeo) además, se cotizan en un piso de remates y son comprables o vendibles en mercados secundarios.

Los títulos pueden emitirse referidos a acciones de sociedades emisoras registradas en la Bolsa Mexicana de Valores; a grupos o canastas integrados por acciones de dos o más sociedades emisoras registradas en la misma Bolsa, a índices de precios accionarios, nacionales y extranjeros, reconocidos por la propia Bolsa y al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

La garantía para cubrir el valor en riesgo se hace mediante coberturas y normas de liquidez determinadas por la Comisión Nacional de Valores y vigiladas por la propia Bolsa.

- ✦ Los títulos opcionales en México se clasifican de acuerdo a los derechos que confieren a sus tenedores:
  - a) Títulos opcionales de compra.
  - b) Títulos opcionales de venta.
  
- ✦ Los títulos opcionales se clasifican también de acuerdo a su forma de liquidación:
  - a) Títulos opcionales en especie. Son liquidados mediante la entrega de las acciones de referencia o de la canasta de referencia.
  - b) Títulos opcionales en efectivo. Son liquidados mediante el pago de una suma de dinero.

Los títulos opcionales que se emiten en México, se encuentran regulados principalmente por las siguientes disposiciones:

- ✦ Ley del Mercado de Valores.
- ✦ Circulares de la Comisión Nacional de Valores.
- ✦ Reglamento General Interior de la Bolsa Mexicana de Valores.

Existen aspectos particulares de los títulos opcionales como el cumplimiento de las normas de cobertura y el plan de requerimientos de efectivo<sup>21</sup>, la supervisión y vigilancia de las mismas, y la realización de ajustes por aplicación de derechos en los

---

<sup>21</sup> En el caso de las opciones y futuros, el riesgo mercado y el riesgo crédito queda minimizado por una cámara de compensación.

valores de referencia, los cuales se regulan a través de las reglas especiales para operaciones con títulos opcionales contenidas en el manual operativo del reglamento interior general de la BMV en su carácter de entidad autoregulatoria. Estas regulaciones forman parte de las normas jurídicas aplicables al igual que las contenidas en la ley en las circulares correspondientes.

Los títulos opcionales se emiten por declaración unilateral de voluntad, que se hace constar en acta ante notario o corredor público, o para el caso de emisiones realizadas por instituciones de crédito, por acta que se hace constar ante la Comisión Nacional de Valores.

Los títulos opcionales sólo podrán emitirse referidos a acciones de sociedades emisoras registradas en la Bolsa Mexicana de Valores; a grupos o canastas integradas por acciones de dos o más sociedades emisoras registradas en la misma bolsa y a índices de precios accionarios reconocidos por la propia bolsa, todos ellos genéricamente como valores de referencia.

Los títulos opcionales serán nominativos y deberán emitirse con las denominaciones correspondientes a prima de emisión y precio de ejercicio, expresados en moneda nacional, o porcentualmente, en relación con el precio de mercado de las acciones o canasta de referencia, o del valor del índice de referencia, vigentes al cierre del día hábil inmediato anterior al de la oferta pública de los mencionados títulos. Asimismo, los títulos opcionales se emitirán en serie y todos los documentos de una misma emisión y serie deberán estar representados en un título global, de conformidad con el artículo 74 de la Ley del Mercado de Valores.

Los títulos opcionales (warrants) deberán contener<sup>22</sup>:

- ✦ La indicación de ser títulos opcionales, al igual que la mención prevista en el artículo 74, segundo párrafo de la Ley del Mercado de Valores.
- ✦ La denominación y clave en bolsa de su emisor.

---

<sup>22</sup> J. Rodríguez de Castro, *Introducción al análisis de Productos Derivados*, 1995.

- ✦ La denominación y clave en bolsa de la emisora de las acciones de referencia, de la emisora de las acciones que integran la canasta de referencia, o bien la identificación del índice de referencia.
- ✦ El plazo de vigencia de los títulos opcionales.
- ✦ El número de los títulos opcionales, así como la prima de emisión que deberá cubrir el primer adquirente al emisor.
- ✦ La indicación de ser títulos opcionales de compra o de venta.
- ✦ La especificación de los valores de referencia.
- ✦ El número de valores de referencia que amparan los títulos opcionales, mismo que se expresará con la identificación del índice cuando los títulos se encuentren referidos a éste.
- ✦ El precio de ejercicio.
- ✦ La forma y el lugar de liquidación y, cuando se trate de títulos opcionales en efectivo, las bases para determinar el importe de su liquidación.
- ✦ El volumen mínimo de títulos opcionales a ejercerse, sin que en ningún caso el derecho que confieran pueda ejercerse de manera fraccionada por los valores de referencia que ampare cada título.
- ✦ El periodo o fechas establecidas para el ejercicio del derecho que confieren los títulos opcionales.
- ✦ Los eventos extraordinarios a que se refieren estas disposiciones y los efectos de los valores de referencia sobre los títulos opcionales, así como los procedimientos para el ejercicio, liquidación y ajustes aplicables a estos casos.
- ✦ La pena convencional que se establezca para el caso de que el emisor de los títulos opcionales deje de cumplir las coberturas y la norma de liquidez agregada que se encuentra obligado a mantener.
- ✦ El lugar y la fecha de emisión.
- ✦ la firma autógrafa de dos de los administradores del emisor de los títulos opcionales, autorizados para este efecto.
- ✦ la firma autógrafa del representante legal del agente.
- ✦ la firma autógrafa del representante común de los tenedores de títulos opcionales.

Los productos derivados fueron creados desde hace siglos para proteger las inversiones ante los riesgos financieros a los que están expuestas. Durante todos estos años, han evolucionado y se han adaptado a las necesidades de la administración del riesgo mediante la creación de nuevos productos o combinando los ya existentes, lo que da una amplia variedad de derivados. Su nombre proviene de un activo subyacente o de referencia del cual se derivan.

Existen mercados especializados para estos productos alrededor de todo el mundo, prácticamente no existe país donde no haya un mercado organizado de derivados, incluso en países emergentes donde a pesar de la inestabilidad de su economía, estos productos son comunes y son utilizados en casi cualquier actividad financiera.

Los productos derivados tienen dos aplicaciones prácticas principalmente:

- Las operaciones de compra o venta para fines de especulación en el mercado, en el que se espera recibir un rendimiento acorde con un nivel dado de riesgo.
- Las operaciones de cobertura de riesgos a través de diversos mecanismos con los que se busca reducir o eliminar las pérdidas potenciales derivadas de variaciones de precios en el mercado.

Las ventajas de estos instrumentos son diversas, aunque también es necesario contar con un conocimiento cabal de las operaciones que se realizan para evitar pérdidas inesperadas y que pueden causar inclusive la bancarrota.

Como resultado de una amplia cantidad de estudios que se han realizado a la actividad de los derivados, existe actualmente un amplio consenso acerca de que los derivados le proporcionan, tanto a los usuarios finales del sector público como a los del sector privado, una gran cantidad de beneficios.

Empresas privadas, corporaciones, entidades gubernamentales e instituciones financieras se benefician con los derivados a través de la reducción de sus costos de financiación y de la obtención de mayor diversificación en sus recursos de financiación, en los actuales mercados de capitales globalizados.

Desafortunadamente en nuestro país los mercados de los derivados no cuentan con la experiencia, ni la estructura de los mercados internacionales, los cuales les llevan décadas de experiencia. Esto constituye una desventaja para nuestros mercados ya que no es posible hacer uso de todos los derivados desde un mercado organizado en México, algunas veces es necesario hacer uso de mercados en Estados Unidos o Europa para poder utilizar alguno de estos productos como se vio en este trabajo. Esto no significa que no se tenga acceso a ellos, pero si hace que sea más restringido para cierto tipo de inversionistas, excluyendo a la gran mayoría.

La consolidación de MexDer en México como el Mercado Mexicano de Derivados, fue un gran éxito, pero no es suficiente, ya que no sólo son necesarios los futuros financieros y próximamente las opciones financiera, para afianzar las operaciones financieras del país, quedando a la expectativa muchos sectores económicos donde la implementación de productos derivado haría de estos sectores mercados más eficientes.

Sin embargo constituye un aliento para hacer crecer los mercados internos, con el desarrollo de nuevos productos derivados, para alentar la inversión bursátil con un nivel de riesgo menor y más tolerable y poner los mercados de derivados mexicanos a un nivel de primer mundo, donde se puedan ofrecer productos para todo tipo de inversionista.

Además, es necesario estimular la inversión en la Bolsa Mexicana de Valores, ya que es ahí donde se refleja la actividad económica del país como se ha visto y pese a lo que comúnmente se piensa la BMV está al alcance de cualquier inversionista, ya que no es necesario contar con grandes capitales de inversión para poder participar en esta actividad financiera, ya que en últimos años se ha puesto al alcance de muchos mexicanos, mediante las sociedades de inversión.

Por lo anterior este trabajo constituye una herramienta de consulta que cumple con los siguientes puntos:

- Brinda a los estudiantes de la carrera de Actuaría, Finanzas, Economía y público en general una herramienta de consulta, y de fácil entendimiento sobre los principales productos derivados.
- Es un trabajo con poco lenguaje técnico lo cual implica que no es necesario tener un conocimiento previo sobre los temas tratados además se facilita su comprensión ya que cuenta con un nivel matemático accesible.
- Está disponible en español, lo cual facilita su consulta, ya que en nuestro país no es fácil encontrar bibliografía actual en nuestro idioma sobre estos temas.
- Es una Tesis donde se tiene una recopilación de los productos derivados más importantes. Además de analizar la estructura y la importancia que tienen dentro de nuestro sistema financiero, algunos con una mayor consolidación que otros.

**ANEXO**

Principales Mercados de Futuros	
Sobre Índices Busátiles	Siglas
Chicago Board Options Exchange	CBOE
Chicago Mercantile Exchange	CME
Chicago Board Of Trade	CBOT
Kansas City Board Of Trade	KC
New York Mercantile Exchange	NYME
New York Futures Exchange	NYFE
Philadelphia Board Of Trade	PBOT
<b>Sobre Tipos de Interés</b>	
Chicago Board Of Trade	CBOT
International Monetary Market (CME)	IMM-CME
London International Financial Futures Exchanges	LIFFE
Mid America Commodity Exchange	MCE
<b>Sobre Divisas</b>	
International Monetary Market (CME)	IMM-CME
Mid America Commodity Exchange	MCE
<b>Sobre Mercancías</b>	
Chicago Board Options Exchange	CBOE
Chicago Mercantile Exchange	CME
Commodity Exchange New York	CMX
Chicago Rice & Cotton Exchange	CRCE
Coffe, Sugar & Cocoa Exchange	CSCE
International Pretroleum Exchange	IPE
New York Cotton Exchange	CTN
Kansas City Board Of Trade	KC
Mid America Commodity Exchange	MCE
Minneapolis Grain Exchange	MPLS
New York Mercantile Exchange	NYME
Philadelphia Board Of Trade	PBOT
Winnipeg Commodity Exchange	WPG

Fuente: Eduardo Martínez Abascal, Futuros y Opciones en la Gestión de Carteras, 1993.

Tabla: 4.1.2.1.

Mercados Emergentes con Desarrollo de Contratos de Futuros	
1. Argentina	7. Portugal
2. República Checa	8. Corea del Sur
3. Grecia	9. Taiwan
4. India	10. Tailandia
5. México	11. Turquía
6. Polonia	

Fuente: Atsuo Konishi, *Frontiers in Derivatives*, 1997.

Tabla: 4.1.2.2.

#### 4.1.3. EL IPC

El IPC<sup>1</sup>, es el principal índice accionario del mercado de valores mexicano. Utiliza un número de 35 acciones cotizadas en la bolsa; su cálculo es similar al de otros índices importantes como el Standard & Poor 500, que se calcula como un índice capitalizado, es decir, el precio de las acciones se multiplica por el número de acciones en circulación, por lo que refleja directamente una afectación en el precio de dichas acciones consideradas. Las acciones seleccionadas conforman una representación realista del mercado de valores, utilizado como variables de decisión, la liquidez y capitalización de las empresas representadas, así como su comportamiento inmediato anterior en cuestión de volumen y precio. Siendo el mercado de valores mexicano relativamente reducido, no es extraño ver por periodos continuos, prácticamente a las mismas acciones, como pueden ser: Cemex, Telmex, Televisa, Grupo Modelo, Peñoles.

<sup>1</sup> El IPC es el principal indicador del comportamiento del mercado accionario de la BMV, el cual expresa el rendimiento de este mercado tomando como referencia las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del total de los títulos accionarios cotizados en la BMV.

La muestra se revisa anualmente y se integra por alrededor de 35 emisoras de distintos sectores de la economía. Aplicado en su actual estructura desde 1978, el IPC expresa en forma fidedigna la situación del mercado bursátil y constituye un indicador altamente confiable.

El IPC es un índice que toma como base el cálculo de un índice de precios que pondera la participación de cada una de las acciones que componen la muestra por su valor de capitalización (precio de mercado multiplicado por el número de acciones inscritas). El IPC es un índice accionario cuya mecánica de cálculo, y ajuste por derechos, es definida por la BMV.

El IPC es actualizado automáticamente en tiempo real como consecuencia de las operaciones registradas en los títulos accionarios integrantes de la muestra durante la sesión de remates del mercado de capitales de la BMV.

#### 4.2.2. Estrategias con futuros

Un “spread” es la compraventa simultánea de contratos de futuros a diferente plazo. La diferencia entre los precios de futuros de dos contratos con vencimiento diferente es:

$P_{sp}$  es el precio del spread.

$P_{Ft+1}$  es el precio del contrato con vencimiento más distante y,  $P_{Ft}$  es el contrato con vencimiento mas corto.

Donde:

$$P_{sp} = P_{Ft+1} - P_{Ft}$$

Clasificación de las Estrategias con Futuros	
Estrategias con Futuros	Especulador
	Hedger
	Spreader

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 4.2.2.2.

<b>Cobertura De Futuros</b>	
<i>Cobertura Corta.</i>	Una cobertura corta, tiene por objetivo la protección contra las reducciones de precios, para ello se venden contratos de futuros. La posición sintética en una cobertura corta viene dada por la siguiente fórmula: Cobertura corta (Short hedge) = posición larga en el spot + posición corta en el futuro.
<i>Cobertura Larga.</i>	Una cobertura larga, tiene por objeto la protección contra las alzas de precios, para ello se compran contratos de futuros. La posición sintética en una cobertura larga viene dada por la siguiente fórmula: Cobertura larga (Large hedge) = posición corta en el spot + posición larga en el futuro.
<i>Posición Corta.</i>	Una posición corta ocurre cuando se inicia vendiendo un contrato de futuros sobre un bien subyacente dado que puede o no tenerse físicamente.
<i>Posición Larga.</i>	Una posición larga ocurre cuando se inicia comprando un contrato de futuros sobre un bien subyacente.
<i>Posición Neta Corta.</i>	Un operador de futuros tiene una posición neta corta, cuando la suma de contratos abiertos de compra es menor que la suma de contratos abiertos de venta.
<i>Posición Neta Larga.</i>	Un operador de futuros tiene una posición neta larga, cuando la suma de contratos abiertos de compra es mayor que la suma de contratos abiertos en venta.

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 4.2.2.1

<b>Opciones Mexicanas en el CME</b>		
Opciones Mexicanas	}	Opciones Sobre Futuros
	}	Opciones Sobre Tasas de Interés
	}	Opciones De Tipo de Cambio en MexDer
	}	Opciones De Tipo de Cambio en Chicago
	}	Opciones Sobre el IPC

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 4.2.3.1.

Clasificación de las Opciones Exóticas	
Opciones Exóticas	Opciones Sobre Opciones
	Opciones Compuestas
	Opciones Binarias (Binary Options)
	Opciones Barrera (Barrier Options)
	Opciones As You Like It
	Opciones Lookback

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 4.2.3.2.

Clasificación de las Estrategias con Opciones	
Estrategias Con Opciones	Forwars Sintéticos
	Bear y Bull Spreads
	Long y Short Straddles
	Long y Short Strangles
	Long y Short Butterflies

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografías.

Tabla: 4.2.3.3.

Clasificación De Los Swaps Híbridos	
Swaps Híbridos	Forward swap
	Swaptions
	Swaptions sobre bonos bursatilizados

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 4.2.4.1.

Clasificación De Swaptions	
Swaptions	Opciones Sobre Swaps de Commodities
	Opciones Sobre Swaps de Tasa de Interés
	Opciones Sobre Swaps de Divisas
	Swaptions De Tasa De Interés

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía.

Tabla: 4.2.4.2.

Derechos De Los Títulos Opcionales.	
Títulos Opcionales de Compra (Call)	Títulos Opcionales de Venta (Put)
a) Adquirir del emisor las acciones o canasta de referencia.	a) Vender al emisor las acciones o canasta de referencia.
b) Recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio corriente de mercado de la acción de referencia o del conjunto de acciones de la canasta de referencia, según se el caso, y el precio de ejercicio.	b) Recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio de ejercicio y el precio corriente de mercado de la acción de referencia o del conjunto de acciones de la canasta de referencia, según sea el caso.
c) Recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el valor de mercado del índice de referencia expresado en términos monetarios y el precio de ejercicio.	c) Recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio de ejercicio y el valor de mercado del índice de referencia expresado en términos monetarios.

Fuente: J. Rodríguez de Castro, 1997.

Tabla: 4.2.5.

### 4.3.2. MERCADO MEXICANO DE FUTUROS

Las distintas series del contrato de futuro del IPC serán identificadas con un símbolo o clave de pizarra que se integrará por la expresión IPC a la que se agregarán la primera letra más la siguiente consonante del mes de vencimiento y los últimos dos dígitos del año de vencimiento conforme al ejemplo siguiente:

Ejemplo de un contrato de futuros de MexDer			
Símbolo o clave de	Clave del activo	Mes de vencimiento	Año de vencimiento
IPC MR06	IPC	MR = Marzo	06 = 2006
IPC JN06	IPC	JN = Junio	06 = 2006
IPC SP06	IPC	SP = Septiembre	06 = 2006
IPC DC06	IPC	DC = Diciembre	06 = 2006
IPC MR07	IPC	MR = Marzo	07 = 2007

Fuente: MexDer, 2003.

Tabla: 4.3.2.1.

## GLOSARIO

**Accionistas:** Propietarios permanentes o temporales de acciones de una sociedad anónima. Esta situación los acredita como socios de la empresa y los hace acreedores a derechos patrimoniales y corporativos.

**Acciones:** Partes iguales en que se divide el capital social de una empresa. Parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal.

**Acciones Preferentes:** Aquellas que gozan de ciertos derechos sobre las demás acciones que conforman el capital social de una empresa. Dichos derechos se refieren generalmente a la primacía de pago en el caso de liquidación, así como a la percepción de dividendos. Se emite con un dividendo determinado que debe pagarse antes de que se paguen dividendos a los tenedores de acciones ordinarias. Generalmente no tienen derecho a voto.

**Activo:** Cualquier bien tangible ó intangible de valor que posee una empresa.

**Activo Financiero:** Son los valores: oro, dinero y créditos contra terceros, así como el nombre genérico que se le da a las inversiones mobiliarias (acciones, obligaciones, bonos, etc.)

**Activo Subyacente:** Bien o índice de referencia, objeto de un contrato de forwards, futuros, opciones, swaps, warrants concertado en la bolsa de derivados.

**Administración del Riesgo:** Es el proceso mediante el cual se identifica, se mide y se controla la exposición al riesgo. Es un elemento esencial para la solvencia de cualquier negocio. La administración de riesgos asegura el cumplimiento de las políticas definidas por los comités de riesgo, refuerza la capacidad de análisis, define metodología de valoración, mide los riesgos y, establece procedimientos y controles homogéneos.

**Agente:** Intermediario autorizado para responsabilizarse de la ejecución de los procedimientos de ejercicio y liquidación de contratos; función que es efectuada por los socios liquidadores.

*Anuario Bursátil:* Compilación estadística anual del mercado de capitales.

*Anuario Financiero:* Compilación estadística anual de los estados financieros de las empresas emisoras de valores.

*Apalancamiento Financiero:* Operación con productos derivados, a través de la cual el inversionista busca beneficiarse íntegramente de la totalidad de la apreciación (en los calls) o de la depreciación (en los puts) de los títulos de referencia, con una inversión inferior al precio de mercado de dichos títulos.

*Aportación Inicial Mínima:* Efectivo, valores o cualquier otro bien aprobado por las autoridades financieras, que deberán entregar los socios liquidadores a la cámara de compensación por cada contrato abierto y, en su caso, a los operadores, para procurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los contratos.

*Arbitraje:* En el mercado de los productos derivados, el arbitraje implica una estrategia que combina la compra de un contrato que se considera subvaluado y la venta de otro considerado sobrevaluado; vinculados a dos activos subyacentes relacionados; esperando obtener un beneficio libre de riesgo, sin que medie una inversión. Esto se entiende como una operación de compra-venta simultánea que tiene por objeto aprovechar el diferencial de precios entre dos o más mercados.

*Arrendadora Financiera:* Organización auxiliar de crédito que, a través de un contrato de "arrendamiento", se obliga a adquirir determinado bien y a conceder su uso o goce temporal a plazo forzoso a una persona física o moral, obligándose ésta a realizar pagos parciales que cubran el costo de adquisición de los bienes, gastos financieros, etc.

*Asigna:* Fideicomiso administrado por Bancomer S.A., identificado como Asigna, compensación y liquidación, cuyo fin es el de compensar y liquidar contratos de futuros y contratos de opciones, y para actuar como contraparte en cada operación que se celebre en MexDer.

**Autoridades Financieras:** En el Mercado Mexicano de Derivados, conjunta o indistintamente, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y el Banco de México.

**Banco de México:** El Banco Central de México.

**Bolsa:** Es el mercado organizado, donde se comercializan los productos derivados. En el caso de México, es la sociedad anónima denominada MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., que tiene por objeto proveer las instalaciones y demás servicios para que se coticen y negocien los contratos de futuros. Ver MexDer.

**Bolsa Mexicana de Valores:** Institución sede del mercado mexicano de valores. Institución responsable de proporcionar la infraestructura, la supervisión y los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión, colocación e intercambio de valores y títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores (RNV), y de otros instrumentos financieros. Así mismo, hace pública la información bursátil, realiza el manejo administrativo de las operaciones y transmite la información respectiva a SD Indeval, supervisa las actividades de las empresas emisoras y casas de bolsa, en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicable, y fomenta la expansión y competitividad del mercado de valores mexicanos.

**Bondes:** Bonos de desarrollo del gobierno federal. títulos de deuda emitidos por el gobierno federal con el propósito de financiar proyectos de maduración prolongada.

**Bonos:** Títulos de deuda emitidos por una empresa o por el Estado. En ellos se especifica el monto a reembolsar en un determinado plazo, las amortizaciones totales o parciales, los intereses periódicos y otras obligaciones del emisor.

**Bonos Brady:** Obligación emitida por gobiernos soberanos de mercados emergentes en sustitución de deuda bancaria como consecuencia de una renegociación entre el deudor y sus acreedores.

***Bonos de Protección al ahorro(IPAB):*** Bonos emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y colocados por el Banco de México. Sirven para canjear o refinanciar sus obligaciones financieras a fin de hacer frente a sus obligaciones de pago, otorgar liquidez a sus títulos y, mejorar los términos y condiciones de sus obligaciones financieras.

***Bursátil:*** Relativo a la actividad en Bolsa.

***Cámara de Compensación:*** Es la entidad que tiene por fin compensar y liquidar contratos, así como actuar como contraparte en cada operación que se celebre en la bolsa. En MexDer se identifica con el nombre comercial de "Asigna Compensación y Liquidación".

***Canasta Accionaria:*** Conjunto de acciones de diferentes series y emisoras que constituye una unidad de referencia para la emisión de contratos de derivados.

***Capitalización:*** Valor de las acciones en circulación por su número.

***Casas de Bolsa:*** Intermediarios autorizados para realizar intermediación en el mercado bursátil. Se ocupan de las siguientes funciones: realizar operaciones de compraventa de valores; brindar asesoría a las empresas en la colocación de valores y a los inversionistas en la constitución de sus carteras; recibir fondos por concepto de operaciones con valores, y realizar transacciones con valores.

***Cetes:*** Certificados de la Tesorería de la Federación. Títulos de crédito al portador emitidos y liquidados por el gobierno federal a su vencimiento.

***Circulares:*** disposiciones emitidas por la CNBV

***Clase:*** Todos los contratos de futuros y contratos de opciones que tienen como objeto o referencia un mismo activo subyacente.

**Cliente:** Es la persona que celebra contratos de futuros y/o contratos de opciones en MexDer, a través de un Socio Liquidador o de un operador que actúe como comisionista de un socio liquidador, y cuya contraparte es la cámara de compensación.

**CNBV Comisión Nacional Bancaria y de Valores:** Órgano de la SHCP, con autonomía técnica y facultades ejecutivas, que regula la operación de las bolsas de valores, el desempeño de los intermediarios bursátiles y el depósito central de valores. La CNBV puede ordenar la suspensión de la cotización de valores o intervenir administrativamente a los intermediarios que no mantengan prácticas sanas de mercado. Es la entidad responsable de mantener el Registro Nacional de Valores, en el que se inscribe todo valor negociado en la BMV.

**Colocación de valores:** Es la venta efectiva de activos financieros, por la propia entidad emisora, o a través de intermediación. Puede conceptuarse también como la actividad conducente a transformar los excedentes de ahorro invirtiéndolos en los diferentes activos.

**Commodities:** Palabra inglesa que se utiliza para nombrar al conjunto de mercaderías como metales, productos agrícolas, industriales, negociados en una bolsa o en el mercado spot.

**Comprador(es):** En un contrato de futuro, es la parte que se obliga a pagar a la contraparte en la fecha de liquidación el saldo de liquidación al vencimiento.

**Conciliador:** Persona que ha sido designada en términos del reglamento de cada bolsa para desempeñar el cargo de conciliador entre las partes, en caso de controversia.

**Condiciones Generales de Contratación:** Características estandarizadas para cada uno de los contratos de futuros y contratos de opciones.

**Contrato:** Instrumento legal en el que se establecen las partes que se obligan y sus respectivos derechos y obligaciones.

**Contrato Abierto:** Operación celebrada por un cliente a través de un socio liquidador, que no haya sido cancelada por el mismo cliente, por la celebración de una operación de naturaleza contraria de la misma serie, a través del mismo socio liquidador.

**Contrato de Futuro:** Contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, para comprar o vender un activo subyacente, a un cierto precio, cuya liquidación se realizará en una fecha futura, conforme a una cámara de compensación. De acuerdo con el subyacente es como se determina el tipo de futuro.

**Contrato forward:** El realizado por dos partes que acuerdan comprar o vender un artículo específico en una fecha futura. Difiere de un futuro en que es contratado directamente entre las partes, sin intervención de una cámara de compensación y sólo puede realizarse hasta su vencimiento.

**Contrato de Opción:** Contrato estandarizado, en el cual el comprador, mediante el pago de una prima, adquiere del vendedor el derecho, pero no la obligación, de comprar (call) o vender (put) un activo subyacente a un precio pactado (precio de ejercicio) en una fecha futura, y el vendedor se obliga a vender o comprar, según corresponda, el activo subyacente al precio convenido. El comprador puede ejercer dicho derecho, según se haya acordado en el contrato respectivo.

**Contrato de Swaps:** Contrato privado en el que las partes se comprometen a intercambiar flujos financieros en fechas posteriores, las que deben quedar especificadas al momento de la celebración del contrato. El swap es un instrumento utilizado para reducir el costo y el riesgo del financiamiento, o para superar las barreras de los mercados financieros. También se denomina permuta financiera.

**Contrato de Warrant;** Son instrumentos que conceden a su tenedor, pero no la obligación, de comprar o vender otro título o canasta de títulos o un índice de precios, denominado como valor subyacente a un precio establecido con anticipación y durante un periodo determinado.

Al igual que las opciones, pueden ser títulos opcionales de venta (put) o de compra (call) y se ejercen en especie o efectivo, de acuerdo con las estipulaciones del acta de emisión.

*Cuenta Propia:* Registro de las operaciones con base en el cual se realiza la compensación y el cálculo de aportaciones iniciales mínimas, aportaciones al fondo de compensación y demás conceptos objeto de compensación y liquidación que la cámara de compensación lleva de cada socio liquidador de posición propia.

*Cuenta General de Operaciones:* Es la cuenta de depósito de dinero a la vista que lleva una institución de crédito cuyo titular es la cámara de compensación, en la cual se realizan los depósitos y retiros de efectivo de los saldos netos diarios y de los saldos de liquidación al vencimiento.

*Cuenta MexDer:* Es el número de cuenta individual que asigna la bolsa a cada cliente a solicitud del socio liquidador, en base al cuál se identificarán las operaciones por cliente, independientemente de que dichas operaciones sean realizadas a través de uno o más socios liquidadores.

*Déficit:* Situación creada por los excesos de gastos con relación a los ingresos. Expresa una diferencia negativa entre los ingresos y los egresos.

*Devaluación:* Pérdida del valor o poder adquisitivo del dinero, en moneda nacional, con relación a otras divisas.

*Dividendos:* Derechos decretados por las empresas emisoras de acciones.

*Dow Jones:* Índice de la Bolsa de Nueva York.

*Ejercicio en Efectivo:* Especificación en el contrato de derivados, cuya liquidación no requiere la entrega física del valor de referencia.

*Ejercicio en Especie:* Especificación en el contrato de derivados, cuya liquidación implica la entrega física del valor de referencia.

**Emisoras:** Empresas que emiten títulos de capital y/o de deuda.

**Entrega:** Transportación de un activo (real o financiero) a un destino específico, indicado en el contrato, debido a que un futuro se realiza y debe ser saldado. En opciones se procede a la entrega cuando ésta es ejercida al precio de ejercicio pactado.

**Especulación:** Actuación consistente en asumir conscientemente un riesgo superior al corriente con la esperanza de obtener un beneficio superior al medio que se obtiene normalmente en una operación comercial o financiera. La especulación se ejerce en torno a la compra y venta de cualquier categoría de bienes de consumo, primeras materias, títulos, valores, divisas, etc.

**Estados Financieros:** Documentos que indican la situación financiera de una empresa

**Evaluación Financiera:** Al análisis respecto a la forma en que un Cliente acredita su capacidad económica para celebrar operaciones con Contratos.

**Fecha de Vencimiento:** Es el Día Hábil en que expira el plazo de un contrato conforme a las condiciones generales de contratación.

**Fideicomiso:** Figura jurídica que ampara la entrega de determinados bienes por parte de una persona física o moral (el fideicomitente) a una institución que garantice su adecuada administración y conservación (el fiduciario) y cuyos beneficios serán recibidos por la persona que se designe (el fideicomisario) en las condiciones y términos establecidos en el contrato de fideicomiso.

**Fiduciario:** Banco, casa de bolsa u otra institución bancaria de desarrollo autorizada para realizar operaciones de fideicomiso, en los términos jurídicos correspondientes. Institución encargada de cumplir las instrucciones del mandante o fideicomitente, con respecto a bienes puestos a su nombre y beneficio del mismo o de terceros.

**Financiamiento Bursátil:** Financiamiento obtenido a cambio de la colocación de valores en la Bolsa.

**Fluctuaciones:** Rango de variación de un determinado valor. Diferencias en el precio de un título respecto a un promedio o a un precio base.

**Fondo de Aportaciones:** Fondo constituido en la Cámara de Compensación con las Aportaciones Iniciales Mínimas entregadas por los Socios Liquidadores, por cada contrato abierto.

**Fondo de Compensación:** Fondo constituido en la Cámara de Compensación con, al menos, el porcentaje de la suma de todas las Aportaciones Iniciales Mínimas que fijen las Autoridades en las disposiciones legales aplicables y que la Cámara de Compensación le solicite al Socio Liquidador, así como por cualquier otra cantidad solicitada por la Cámara de Compensación para este fondo.

**Formador(es) de Mercado:** Al Operador que obtenga la aprobación por parte de la bolsa para actuar con tal carácter y que deberá mantener en forma permanente y por cuenta propia, posturas de compra y venta de contratos de futuros u opciones.

**Índice Accionario:** Valor de referencia que refleja el comportamiento de un conjunto de acciones. Se calcula mediante una fórmula que considera diferentes variables.

**Índice de Precios y Cotizaciones (IPC):** Indicador de la evolución del mercado accionario en su conjunto. Se calcula en función de las variaciones de precios de una selección de acciones, llamada muestra, balanceada, ponderada y representativa de todas las acciones cotizadas en la BMV.

**Índice México (INMEX):** Indicador ponderado por el valor de capitalización de las emisoras que integran la muestra empleada para su cálculo. A diferencia del IPC, la ponderación (peso proporcional) de una sola serie accionaria del INMEX no puede ser mayor al 10% al comienzo del periodo de vigencia de la muestra.

*Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC):* Indicador que refleja los cambios en el nivel medio de los precios de los principales productos de consumo.

*Intermediarios Bursátiles:* Casas de bolsa autorizadas por la CNBV para operar en el mercado bursátil.

*Inversionistas:* Personas físicas o morales, nacionales o extranjeras que, a través de una casa de bolsa, colocan sus recursos a cambio de valores, para obtener rendimientos.

*Inversionistas institucionales:* Inversionistas representados por sociedades de inversión, fondos de pensiones, y otras entidades con alta capacidad de inversión.

*Libor:* Tasa de interés anual vigente para los préstamos interbancarios de primera clase en Londres, Inglaterra. Se emplea para fijar la tasa de interés en algunos créditos internacionales.

*Liquidación:* Cerrar una posición cualquiera que ella sea, larga o corta. Para una posición larga abierta, se puede liquidar la posición vendiendo el contrato. Para una posición corta, se logra mediante compra de un contrato de futuro de la misma serie.

*Liquidaciones Diarias:* Sumas de dinero que deban solicitarse, recibirse y entregarse diariamente, según corresponda, y que resulten de la valuación diaria que realice la cámara de compensación por aportaciones iniciales mínimas.

*Liquidez:* Calidad de un valor de ser negociado en el mercado con mayor o menor facilidad.

*Mark-to-Market:* Práctica de acreditar o disminuir la cuenta de margen de los agentes, debido a los movimientos diarios en el precio de cierre del subyacente del futuro.

*Mercado de Capitales:* Espacio en el que se operan los instrumentos de capital (las acciones y obligaciones).

***Mercado de Valores:*** Espacio en el que se reúnen oferentes y demandantes de valores.

***Mercado Spot:*** Aquel en que la entrega y pago del bien negociado se efectúan al momento de la concertación. El precio al cual se negocian se le conoce como precio spot o de contado.

***MexDer:*** Sociedad anónima denominada MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., que tiene por objeto proveer las instalaciones y demás servicios para que se coticen y negocien los contratos de futuros y contratos de opciones.

***Miembro:*** Operador autorizado por MexDer para celebrar contratos de futuros y contratos de opciones, ya sea en el carácter de socio liquidador o de operador.

***Oferta Pública:*** Colocación inicial de valores entre el público inversionista a través de la BMV.

***Operación:*** Acto mediante el cual se celebra indistintamente un contrato de futuro o un contrato de opción en MexDer, por virtud del cual, un cliente y la cámara de compensación se adhieren a los términos establecidos en las condiciones generales de contratación.

***Operación en Firme:*** A aquella transacción consistente en la presentación de una postura de compra o de venta en el sistema electrónico de negociación que se perfecciona cuando el precio de una postura de compra sea igual o mayor que el de una postura de venta o cuando el precio de una postura de venta sea igual o menor que el de una postura de compra.

***Operación de Apertura:*** Es aquella operación por la cual se crea o incrementa la posición abierta de un cliente en una serie de contratos de futuros. Para la parte que compra, la operación de apertura crea o incrementa la posición larga; para la parte que vende, la operación de apertura crea o incrementa la posición corta.

***Operación de Cierre o Cancelación:*** Para efectos de registro, es aquella operación por virtud de la cual se reduce o cancela la posición abierta de un Cliente en una Serie de Contratos, a través de

la celebración de una operación contraria. Para la parte que compra, la operación de cierre reduce o cancela la posición corta; para la parte que vende, la operación de cierre reduce o cancela la posición larga.

*Operador(es)*: A las instituciones de crédito, casas de bolsa y demás personas físicas y morales que pueden o no ser socios de la bolsa, cuya función sea actuar como comisionista de uno o más socios liquidadores, en la celebración de contratos de futuros y que pueden tener acceso al sistema electrónico de negociación de la bolsa para la celebración de dichos contratos.

*Over the Counter (OTC)*: Es el término que se utiliza para denominar a todas aquellas operaciones o productos que se negocian fuera de una bolsa organizada de valores. En Estados Unidos existe un mercado conocido como OTC en el cual se negocian bonos, productos derivados y acciones de empresas, el cual tiene requisitos de cotización más flexibles que las grandes bolsas de valores. En México se refiere principalmente a la compra-venta a futuro de dólares, tasas de interés y otros instrumentos autorizados, que se realizan directamente entre participantes e intermediarios, entendiéndose como participantes a las personas físicas nacionales y extranjeras y los intermediarios a las instituciones de crédito o casas de bolsa que obtienen autorización por escrito del Banco de México para realizar operaciones de compra-venta con otros intermediarios y participantes.

*Paridad*: Relación que guardan entre sí las opciones de compra (call) y de venta (put) cuando tienen el mismo valor de referencia, precio de ejercicio y fecha de vencimiento.

*Posición Corta sobre un Futuro*: Posición que mantiene un inversionista que se compromete a vender un bien subyacente, mediante un contrato de futuro. Número de contratos de cada una de las series respecto de las cuales el cliente actúa como vendedor.

*Posición Larga Sobre un Futuro*: Posición que mantiene el comprador de un futuro. número de contratos de cada una de las series, respecto de los cuales el cliente actúa como comprador.

**Posición(es) Límite(s):** Es el número máximo de contratos abiertos de una misma clase o serie que podrá tener un cliente.

**Postura:** Es la oferta para comprar o vender un número de contratos de una serie a un precio determinado, realizada por un socio liquidador u operador.

**Precio:** Valor monetario que se asigna a un activo.

**Precio de Ejercicio:** Precio pactado al cual se podrá ejercer el derecho de compra o venta conferido por un título opcional.

**Precio de Liquidación al Vencimiento:** Precio de referencia que se realiza para la liquidación de los contratos de futuros y/o contratos de opciones en la fecha de liquidación. El precio de liquidación al vencimiento se determina por unidad de activo subyacente.

**Precio Futuro:** Precio por unidad de activo subyacente acordado en un contrato de futuro en la fecha de celebración. Este se ajustará diariamente para efecto de reflejar las pérdidas y ganancias.

**Productos Derivados:** Familia o conjunto de instrumentos financieros, implementados a partir de 1972, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia (títulos representativos de capital o de deuda, índices, tasas, y otros instrumentos financieros). Los productos derivados surgieron como instrumentos de cobertura ante fluctuaciones de precio en productos agroindustriales (commodities), en condiciones de elevada volatilidad. Los principales derivados financieros son: forwards, futuros, opciones sobre futuros, swaps y warrants.

**Puja:** Variación mínima permitida en el movimiento del precio de una serie de contratos de futuros o contratos de opciones.

**Registro Nacional de Valores (RNV):** Registro administrado por la CNBV. Solo pueden ser objeto de oferta pública los documentos inscritos en la sección de valores. La oferta de suscripción o venta

en el extranjero, de valores emitidos en México, estará sujeta a la inscripción de los valores en la sección especial.

**Reglamento:** Es el Reglamento Interior de la Bolsa y de la Cámara de Compensación.

**Rendimientos:** Beneficio que produce una inversión. El rendimiento anualizado y expresado porcentualmente respecto a la inversión se denomina tasa de rendimiento. Los rendimientos no sólo se obtienen a través de ganancias de capital (diferencia entre el precio de compra y el precio de venta), sino también por los intereses que ofrezca el instrumento, principalmente en títulos de deuda y por dividendos que decreta la empresa emisora.

**Riesgo Contraparte:** Se produce cuando no hay una Cámara de Compensación que actúe como contraparte de todas las posiciones.

**Riesgo Crédito:** Conocido también como riesgo de incumplimiento y se refiere al incumplimiento de la obligación adquirida con el comprador de un contrato de opción.

**Riesgo de Mercado:** Es el que afecta al tenedor de cualquier tipo de valor, ante las fluctuaciones de precio ocasionadas por los movimientos normales del mercado.

**Riesgo Precio:** Es el riesgo asociado con movimientos adversos en el precio del activo o valor sobre el cual se mantiene alguna posición.

**Secretaría de Hacienda y Crédito Público:** Organismo que representa a la máxima autoridad del Gobierno Federal en materia económica, así como el brazo ejecutor de la política financiera. Entre otras funciones le corresponde otorgar o revocar las concesiones de los intermediarios bursátiles y bolsas de valores, definir sus áreas de actividad y sancionar administrativamente a quienes infrinjan leyes y reglamentos.

**Serie:** Tratándose de contratos de futuros, son todos los contratos pertenecientes a una misma clase con igual fecha de vencimiento.

Todas las opciones de la misma clase, con igual precio y fecha de vencimiento.

*Serie Accionaria:* Clase de acciones. En México las acciones pueden ser de diferentes clases o series, que otorgan distintos grados de derechos. Las series más comúnmente emitidas son: A, B y C.

*Sesión de Remates:* Periodo durante el cual se llevan a cabo las operaciones bursátiles en la BMV.

*Sistema Electrónico de Negociación:* Al sistema que provee la bolsa para la celebración de contratos por parte de los socios liquidadores y operadores.

*Sociedades de Inversión:* Sociedades anónimas constituidas con el objeto de adquirir valores y documentos seleccionados de acuerdo al criterio de diversificación de riesgos, con recursos provenientes de la colocación de las acciones representativas de su capital social entre el público inversionista.

*Socio Liquidador:* Fideicomiso que participa en el patrimonio de la cámara de compensación, teniendo como finalidad celebrar y liquidar, por cuenta propia o de clientes, contratos de futuros y contratos de opciones operados en bolsa.

*Spread:* Diferencial entre el precio de venta y el precio de compra de un valor.

*Suscripción:* Aumento del capital social de una empresa mediante el pago de las acciones correspondientes. Su fin es obtener recursos para financiar el crecimiento de la empresa. La suscripción es una oferta dirigida o privada para los que tienen tenencia accionaria de esa empresa; el plazo para ejercer ese derecho es de 15 días naturales a partir del anuncio en el Diario Oficial. También se denomina capitalización.

*Suscriptor:* Denominación que se le otorga al propietario de acciones de una empresa, mismo que ejerce su derecho de suscripción.

*Swaption:* Es una transacción financiera en la que un participante, previo el pago de una prima, compra el derecho para hacer o no una operación swap es decir una opción sobre swap.

*Tasa de interés:* Porcentaje de rendimiento (para el inversionista) o costo (para el emisor), respecto al capital comprometido por un instrumento de deuda.

*Títulos:* Documentos que representan el derecho que tiene su poseedor sobre un capital o crédito. Estos documentos son objeto de comercio y su cesión o endoso transfiere la propiedad o derechos implícitos.

*Títulos accionarios:* Acciones.

*Títulos de deuda:* Instrumento que representa un compromiso por parte del emisor, quien se obliga a restituir el capital en una cierta fecha de vencimiento. El título es emitido a valor nominal, debe especificar los intereses y amortizaciones si los hubiera.

*Títulos Opcionales (warrants):* Es la denominación que las autoridades financieras le dieron a los instrumentos que internacionalmente se denominan como warrants.

*Transferencia:* Se entenderá por transferencia el cambio de propiedad de valores. En el caso del Depósito de Valores, el cambio de propiedad se hará por el procedimiento de giro o transferencia de cuenta a cuenta, mediante asientos en los registros de la institución.

*Udibonos:* Bonos del gobierno federal a largo plazo denominados en unidades de inversión. La conversión a moneda nacional se realiza al precio de la udi, vigente en el día que se haga la liquidación correspondiente.

**Unidad de Inversión (UDI):** Unida de cuenta, cuyo valor en moneda nacional publica el Banco de México, en el Diario Oficial de la Federación.

**Valor nominal:** Es el precio de referencia, expresado en moneda nacional, que aparece en los títulos en el momento de su emisión, como expresión de parte del capital contable que represente y como antecedente para definir el precio de su suscripción. En los títulos de deuda, el valor nominal es el valor del título a vencimiento.

**Valor de Capitalización del Mercado Accionario:** Valor total del conjunto de empresas inscritas en la Bolsa Mexicana de Valores, el cual se deriva de la interacción de oferentes y demandantes.

**Valor de Referencia:** Véase Activo Subyacente.

**Valuación Diaria a Precio de Mercado:** Ver Mark to Market.

**Volatilidad:** Grado de fluctuación que manifiesta el precio del subyacente a través del tiempo. Estadísticamente es la desviación estándar de los rendimientos de los precios de dicho valor. Se dice que un valor es volátil cuando su precio cambia bruscamente al alza o la baja de un periodo a otro.

**Warrant:** Es el nombre en inglés de los instrumentos que en México se denominaron como títulos opcionales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bolsa Mexicana de Valores Qué son y Cómo operan los Títulos Opcionales en México. 1<sup>era</sup> edición Editorial Limusa. 1995.
2. Decovny Sherre Swaps. Editorial Limusa, Bolsa Mexicana de Valores. 1995.
3. Díaz Tinoco Jaime, Hernández Trillo Fausto. Futuros y Opciones financieras Una Introducción. 3<sup>era</sup> edición Editorial Limusa. 2002.
4. John C. Hull. Futures, Options and Other Derivatives. Editorial Prentice Hall. 1993.
5. John C. Hull. Introduction to Futures and Options Markets. 3<sup>rd</sup> edition Editorial Prentice Hall. 1998.
6. John C. Hull. Options Markets. Editorial Prentice Hall. 1995.
7. Jorion Philippe. “El nuevo paradigma par el control de riesgos con derivados” Valor en Riesgo. Publicado por MexDer, Limusa. 2002.
8. Atsuo Konishi, Ravi E. Dattatreya. Frontiers in Derivatives: State of the art. Models Valuation, Strategies and Products. Editorial Irwin Professional Publishing. 1997.
9. John F. Marshall, Kenneth R. Kapner. Como Entender los Swaps. 1<sup>era</sup> edición Editorial CECSA. 1996.
10. Martínez Abascal Eduardo. Futuros y Opciones en la Gestión de Carteras. Publicado por Mc GrawHill. 1993.
11. Mc Hattie Andrew. Investor's Guide to warrants. 2<sup>nd</sup> edition Editorial Pitman Publishing. 1996.

12. Operadora de Bolsa Serfin, S.A. de C.V. Derivados Financieros Teoría y Practica. Casa de Bolsa, Grupo Financiero Serfin. 1997.
13. Rodrigo Pedraza Campos, Ma. Eugenia Palomera Mancilla, J. Manuel Morales Cortés. Tres Visiones acerca de los Productos Derivados en México. Coordinación de servicios editoriales, Facultad de Ciencias UNAM. 1997.
14. Rodríguez de Castro James. Introducción al Análisis de Productos Financieros Derivados. Editorial Limusa. 1995.
15. Sarsa López Domingo. Manual de Derivados Financieros para las PYMES. 1<sup>era</sup> edición Editorial Vincens Vives. 1994.
16. Vega Rodríguez Francisco Javier, etal. El Mercado Mexicano de Dinero. Grupo Editorial León, S.A. de C.V. 1998.
17. [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx) Banco de México “Disposiciones”: Circular 2019/95. 2003.
18. [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx) Banco de México “Disposiciones” Circular 10-234 Bis Anexo (C-B-5). 2003.
19. [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx) Banco de México “Disposiciones” Circular Telefax 34/98. 2003.
20. [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx) Bolsa Mexicana de Valores “Historia” 2003.
21. [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx) Bolsa Mexicana de Valores “Operaciones Bursátiles” 2003.
22. [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx) Bolsa Mexicana de Valores “Mercado de Derivados” 2003.

23. [www.cnbv.gob.mx](http://www.cnbv.gob.mx) Comisión Nacional Bancaria y de Valores “Sector Bursátil” 2003.
24. [www.cnbv.gob.mx](http://www.cnbv.gob.mx) Comisión Nacional Bancaria y de Valores “Instrumentos Financieros Derivados” 2003.
25. [www.cnbv.gob.mx](http://www.cnbv.gob.mx) Comisión Nacional Bancaria y de Valores “Disposiciones” Circular 10-211 Bis 1999, 2003.
26. [www.cnsf.gob.mx](http://www.cnsf.gob.mx) Comisión Nacional de Seguros y Fianzas “Disposiciones” Circular F-7.3, 2003.
27. [www.elfinanciero.com](http://www.elfinanciero.com) El Financiero “Mercados” 2003.
28. [www.gacetafinanciera.com](http://www.gacetafinanciera.com) Gaceta Financiera “Productos Derivados”. 2003.
29. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Antecedentes” 2003.
30. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Contratos Listados” 2003.
31. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Instrumentos” 2003.
32. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Operación” 2003.
33. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Presentación” 2003.
34. [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx) Mercado Mexicano de Derivados “Organización” 2003.
35. [www.notimex.com.mx](http://www.notimex.com.mx) Agencia NotiMex “Finanzas” 2003.
36. [www.reuters.com](http://www.reuters.com) Agencia Reuters “Finanzas” 2003.

37. [www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx) Secretaría de Hacienda y Crédito Público “Diario Oficial” Décima Sexta Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2002. 2003.
38. [www.valmer.com](http://www.valmer.com) Valor de Mercado S. A. De C. V. “Servicios” 2003.
39. [www.warrants.com](http://www.warrants.com) “Conceptos Básicos” 2003.
40. [www.warrants.com](http://www.warrants.com) “Fundamentos del Valor” 2003.
41. [www.warrants.com](http://www.warrants.com) “Las Sensibilidades” 2003.
42. [www.warrants.com](http://www.warrants.com) “Principales Estrategias” 2003.