



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESBOZO DE PRODUCTOS  
DERIVADOS**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ACTUARIO**

**P R E S E N T A :**

**JUAN RIVERA ALCÁNTARA**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**ACT. MARINA CASTILLO GARDUÑO**



2005

FACULTAD DE CIENCIAS  
JUAN RIVERA ALCÁNTARA

0349798



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

**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:

"Esbozo de Productos Derivados."


realizado por Juan Rivera Alcántara


con número de cuenta 094390412 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría


Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.


Atentamente


Director de Tesis

Propietario Act. Marina Castillo Garduño 

Propietario Act. María Aurora Valdés Michell 


Propietario Act. Teresita Chávez Arriaga 

Suplente Act. Laura Miriam Querol González 

Suplente Act. Felipe Zamora Ramos 

Consejo Departamental de Matemáticas



  
Act. Jaime Vazquez Alarilla

FACULTAD DE CIENCIAS  
CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DE  
MATEMÁTICAS

---

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a Dios porque me ha rodeado de excelentes y maravillosas personas como lo son mi familia y amigos.

A mi familia sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer una vida de lucha, sacrificio y esfuerzo constantes, sólo deseo que comprendan que el logro mío; es suyo, mi esfuerzo es inspirado por ustedes y que son mi único ideal.

Papá y Mamá gracias porque sembraron en la familia la dedicación al trabajo, por tener a la familia unida, por enseñarme el buen camino, porque han sacado lo mejor que hay en mí y por su esfuerzo para que yo este aquí.

Hermanos gracias por apoyarme en los buenos y malos momentos, por brindarme consuelo y esperanza. No tengo palabras para agradecerles el creer en mí, y que me han dado su confianza.

Amigos gracias ya que con sus palabras me estimulan a ser cada día mejor y se que puedo contar con ustedes en cualquier momento a pesar del tiempo y la distancia.

Gracias a mi Directora de Tesis Marina Castillo y a mis sinodales Aurora Valdés, Teresita Chávez, Laura Querol y Felipe Zamora por sus consejos para enriquecer este trabajo.

A Tere un especial agradecimiento porque además de ser mi sinodal, ha sido una gran compañera, quien me ha apoyado para seguir adelante, gracias por tu paciencia al escucharme, por tus palabras de aliento, por hacerme sentir que todo esta bien.

¡GRACIAS A TODOS!

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Juan Rivera Alcantara

FECHA: 14 de Noviembre de 2005

FIRMA: 

INTRODUCCIÓN .....	i
CAPÍTULO I .....	1
<b>I. 1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS</b> .....	<b>1</b>
<b>I. 1. 1 Antecedentes Históricos en el Mundo</b> .....	<b>1</b>
a) Antes de Cristo .....	1
b) Época Medieval .....	1
c) Siglo XVIII .....	1
d) Siglo XIX .....	2
e) Siglo XX .....	3
<b>I. 1. 2 Antecedentes Históricos en México</b> .....	<b>7</b>
a) Futuros en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) .....	7
<b>I. 2 CONCEPTOS BASICOS</b> .....	<b>9</b>
a) ¿Qué son los Productos Derivados? .....	9
b) Riesgo .....	10
c) Administración de Riesgos .....	10
<b>I. 2. 1 Clasificación de los Productos Derivados</b> .....	<b>13</b>
a) Mercado de Dinero .....	13
b) Mercado de Capitales .....	14
c) Mercado de Derivados .....	14
d) Mercado Cambiario y de Metales .....	14
<b>I. 2. 2 Características de los Productos Derivados</b> .....	<b>14</b>
<b>I. 2. 3 Objetivos</b> .....	<b>14</b>
CAPÍTULO II .....	17
<b>II. 1 FUTUROS</b> .....	<b>17</b>
<b>II. 1. 1 Tipos de Contratos</b> .....	<b>18</b>
a) Futuros sobre Tasa de Interés .....	18
b) Futuros sobre Divisas .....	18
c) Futuros sobre Indices Accionarios .....	19
d) Futuros sobre Materias Primas .....	19
<b>II. 1. 2 Funciones de los contratos</b> .....	<b>19</b>
<b>II. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato</b> .....	<b>20</b>
Participantes en el Mercado de Futuros .....	20
<b>II. 1. 4 Principales operaciones que se realizan</b> .....	<b>22</b>
Compra de Futuros o Posición Larga .....	22
Venta de Futuros o Posición Corta .....	23
<b>II. 1. 5 Valuación</b> .....	<b>24</b>
a) Futuros de Tasas .....	24
b) Futuros de Divisas .....	28
CAPÍTULO III .....	31
<b>III. 1 FORWARDS</b> .....	<b>31</b>
<b>III. 1. 1 Tipos de contratos</b> .....	<b>31</b>
a) Forwards sobre Tasa de Interés .....	32
b) Forwards sobre Divisas .....	32
c) Forwards sobre Indices Accionarios .....	32

d) Forwards sobre Materias Primas.....	32
<b>III. 1. 2 Funciones de los contratos.....</b>	<b>32</b>
<b>III. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.....</b>	<b>32</b>
<b>III. 1. 4 Principales operaciones que se realizan.....</b>	<b>33</b>
<b>III. 1. 5 Valuación.....</b>	<b>33</b>
a) Forwards de Divisas.....	33
b) Forwards de Tasas.....	40
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>45</b>
<b>IV. 1 SWAPS.....</b>	<b>45</b>
<b>IV. 1. 1 Tipos de contratos.....</b>	<b>45</b>
<b>IV. 1. 2 Funciones de los contratos.....</b>	<b>46</b>
a) Funciones primarias:.....	46
b) Funciones secundarias:.....	46
<b>IV. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.....</b>	<b>47</b>
<b>IV. 1. 4 Principales operaciones que se realizan.....</b>	<b>47</b>
<b>IV. 1. 5 Valuación.....</b>	<b>48</b>
a) Swaps de Divisas.....	48
b) Swaps de Tasas.....	53
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>59</b>
<b>V. 1 OPCIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>V. 1. 1 Características de los contratos de Opciones (Tipos de contratos).....</b>	<b>59</b>
<b>V. 1. 2 Funciones de los contratos.....</b>	<b>60</b>
a) Funciones primarias:.....	60
<b>V. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.....</b>	<b>61</b>
<b>V. 1. 4 Principales operaciones que se realizan.....</b>	<b>61</b>
<b>V. 1. 5 Valuación.....</b>	<b>62</b>
Compra de un Call, o posición larga en un Call o posición larga en una Opción de compra.....	62
Venta de un Call, o posición corta en un Call o posición corta en una Opción de compra.....	63
Compra de un Put, o posición larga en un Put o posición larga en una Opción de venta.....	64
Venta de un Put, posición corta en un Put, posición corta en una Opción de venta o emisión de una Opción de venta.....	65
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>
<b>ENTORNO ECONÓMICO ACTUAL.....</b>	<b>84</b>
Entorno Internacional Economía de Estados Unidos.....	84
Economía en el Entorno de México.....	87
Ambiente Político del Entorno Nacional.....	89
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>103</b>

## INTRODUCCIÓN

Por los constantes cambios que han existido en los últimos años, debido al gran auge de la globalización generalizada y los avances tecnológicos, se ha incrementado el factor de riesgo dentro de las finanzas que pueden llevar a sufrir grandes pérdidas, debido a la enorme competencia desatada por la atracción de los capitales internacionales, esto ha traído como consecuencia la inestabilidad de los mercados y una mayor volatilidad.

Un sinónimo de Actuario es Administrador de Riesgos, ya que al identificar un riesgo se crea la necesidad de medirlo con la finalidad de eliminarlo o reducirlo.

Para esto utilizamos los Productos Derivados que ofrecen una reducción de posibles riesgos que se encuentran fuera de nuestro alcance, causados por movimientos adversos, ya que por sus cualidades son útiles a los inversionistas, importadores y exportadores generalmente. Se puede decir que aseguran precios futuros en mercados con precios muy variables y neutralizan los riesgos de variación en las tasas.

Lo que lleva a la obtención de mejores rendimientos, con un nivel menor de riesgo y mayor certidumbre ante acontecimientos futuros. Al diversificar el riesgo contribuye con ello al incremento de la economía del país.

Este trabajo se hace con la finalidad de presentar de manera sencilla y clara los Productos Derivados, también está diseñado para presentar sus funciones, beneficios y cualidades.

Los Productos Derivados pueden otorgar grandes ventajas a quienes operan con ellos, pero también tienen riesgo si no se usan adecuadamente.

En el Capítulo I se exponen los aspectos más importantes de los antecedentes históricos a nivel mundial y en México, también se mencionan las más importantes definiciones, clasificaciones, características y objetivos de los Productos Derivados.

En el Capítulo II, III, IV y V se explican las características principales de los Futuros, Forwards, Swaps y Opciones indicando los tipos de contratos, sus funciones, los requisitos para que opere un contrato, las principales operaciones que se realizan y por último la valuación de casos prácticos exponiendo el procedimiento para su cálculo.

En estos capítulos se pretende dar a conocer el funcionamiento y los beneficios de invertir en este tipo de mercado, ya que el uso de estos instrumentos se ha convertido en una necesidad, por las ventajas que ofrecen al minimizar los riesgos.

En los Anexos se presenta un panorama actual de la situación económica, política y social del país, por último se presenta un glosario como apoyo para el lenguaje manejado en el Mercado de Derivados.

## CAPÍTULO I.

### I. 1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

#### I. 1. 1 Antecedentes Históricos en el Mundo

Los instrumentos financieros son de reciente creación, pero en la historia existen antecedentes muy remotos, los cuales se esbozan en los siguientes puntos.

##### a) Antes de Cristo

Los instrumentos Derivados tienen antecedentes muy remotos, pues los primeros indicios nos trasladan al año 2000 A.C.<sup>1</sup> (Antes de Cristo) al país de la India, en donde se negociaba contratos adelantados. Más adelante se tienen datos de la época greco-romana, en el año 400 A.C.<sup>2</sup>, los griegos y los romanos negociaban sus contratos con cláusulas de Opción sobre las mercancías que transportaban sus naves.

##### b) Época Medieval

Pero en la historia existen antecedentes del año 1600 en el Japón operaba un mercado de futuros organizado, con el objeto de resolver las necesidades de liquidez y de variación de precios de las cosechas que los señores feudales recibían como renta por sus tierras.<sup>3</sup>

En Holanda en el siglo XVII se catalogó su mercado como uno de los más avanzados en el mundo; dentro del cual se habían desarrollado los Productos Derivados, originando los contratos de opciones durante los años 1634 y 1637.<sup>4</sup> Fue uno de los primeros mercados de opciones en el mundo que desarrolló cierto nivel de organización, además de ser tomado como un ejemplo sobre el efecto de la especulación en la economía. Su uso se extendió después de la Edad Media, se negociaba una clase de contratos Forwards que habían sido usados por muchos años atrás, debido a su falta de regulación y a cierto sentido especulativo de sus participantes, llevó al mercado a la quiebra a finales de 1637.<sup>5</sup>

##### c) Siglo XVIII

En Inglaterra a principios del siglo XVIII se comienza a negociar contratos de opciones sobre las acciones de South Sea Company en 1720<sup>6</sup>, en ese año la quiebra

<sup>1</sup> HEYMAN Timothy. "Inversión en la globalización".  
Editorial: Milenio. México, D.F. 1998, p.243.

<sup>2</sup> *Idem.*

<sup>3</sup> RODRIGUEZ J. "Introducción al análisis de Productos Derivados"  
Editorial: Limusa. México, D.F. 1997, p.28.

<sup>4</sup> HEYMAN Timothy, Op. Cit. p.243.

<sup>5</sup> GASTINEAU Gary L., "The Options Manual". P.14

<sup>6</sup> HEYMAN Timothy, Op. Cit. p.244.



de la Compañía atribuida a la especulación de estas negociaciones ocasionó que se declararan ilícitas.

Regresando a Japón, hacia 1730 operaba, el mercado de arroz a plazo, el cual presentaba las características de un mercado de futuros moderno tal como el de Chicago o Nueva York en los Estados Unidos Americanos (E.U.A.)<sup>7</sup>, ya que tenían un contrato con duración, estaban estandarizados, la calidad del arroz era acordada con anterioridad, no se permitía llevar una posición hasta el contrato del siguiente periodo, existía una cámara de compensación a través de la cual se liquidaban los contratos y los participantes estaban obligados a establecer líneas de crédito con la cámara de compensación.

Los mercados de futuros no fueron inventados o impuestos en la existencia del sistema económico, pero la evolución de las necesidades por perfeccionar las funciones de mercado llevaron a la evolución del mismo y a la creación de nuevas formas de comercialización.

#### **d) Siglo XIX**

Entre agricultores y comerciantes de granos de Chicago pactaban contratos de futuros a principios del siglo XIX. La producción de las granjas a orillas del lago Michigan estaban expuestas a bruscas fluctuaciones de precios, por lo cual los productores y comerciantes comenzaron a celebrar acuerdos de entrega a fecha futura, a un precio determinado.

La producción inmediata era uno de los grandes requerimientos de la Ciudad de Chicago, para satisfacer sus necesidades locales, los agricultores se extendieron hacia todos los plantíos fértiles, pero los comerciantes tuvieron dificultades por el aumento de la demanda de producción sin contar con rutas adecuadas para trasladar sus productos.

En el siglo XIX, dadas las variaciones de precios a que se veían expuestos los productores de granos y comerciantes de estos; un grupo de comerciantes decidieron establecer en 1848 un mercado organizado, el *Chicago Board of Trade* (CBOT); para el intercambio de granos de forma inmediata o a plazo, creándose los principales elementos de un mercado organizado eficientemente a futuro, con la participación de 82 miembros.

En 1865<sup>8</sup> se negociaron en el CBOT los primeros contratos de futuros estandarizados, desde su inicio vieron la necesidad de crear una cámara de compensación, para asegurar el cumplimiento de las contrapartes.

Los comerciantes se instalaban en las calles tratando de controlar el comercio del grano, grandes cantidades de comerciantes se trasladaban de unas calles a otras

---

<sup>7</sup> RODRÍGUEZ J, Op. Cit. P. 29.

<sup>8</sup> HIERONYMUS, Thomas A, "Economics of Futures Trading for commercial and personal profit", p.70.

en un mismo día. Esta situación trajo consigo una gran confusión que se volvió intolerable, siendo así The Board of Trade un lugar conveniente para reunir a los comerciantes.

Los comerciantes en algunas ocasiones pedían anticipos en efectivo para pagarle a los agricultores, los comerciantes eran más hábiles para hacer ofertas más racionales hacia los agricultores, cuando ellos se mantenían firmes en la venta, aún cuando era incierto trabajar solo con las ventas que ofrecían los agricultores, en estos casos los contratos adelantados resolvieron este problema, al implementar la fijación de precios en el contrato y con ello se resolvían los problemas de financiamiento de los comerciantes.

Los contratos Forward nacieron de las negociaciones con el trigo después con las negociaciones de maíz. Algunas noticias que se tienen sobre los contratos Forward con trigo fueron tomadas de periódicos de 1852<sup>9</sup>.

En 1865, se introdujeron reglas generales para la estandarización de los contratos futuros. En el mismo año se introdujo como requisito para los participantes en los contratos de un depósito de garantía llamado margen, que sería utilizado en los mercados, para cubrir cualquier desviación en los precios originales y asegurar su cumplimiento al vencimiento<sup>10</sup>.

En 1870 se funda en Nueva York, el *New York Cotton Exchange* (NYCE). En 1874 se formó el *Chicago Produce Exchange* (CPE); para la negociación de productos perecederos, más tarde tiene su origen el *Chicago Butter and Egg Board*<sup>11</sup>, en 1898 los comerciantes de mantequilla y huevo. El cual daría paso en 1919 en el *Chicago Mercantile Exchange* (CME) formándose como bolsa de futuros sobre diversos productos agroindustriales.

## e) Siglo XX

Las negociaciones de los contratos fueron objeto de mucha controversia y desaprobación dentro del Board, por lo que estas negociaciones fueron suspendidas en 1918<sup>12</sup>.

En 1934 se establece la nueva comisión de valores y bolsas (Securities and Exchange Comisión SEC), a la cual se le dio la autorización para regular operaciones con opciones. Ese mismo año se formó la Asociación de Distribuidores e Intermediarios de Opciones de Compra y Venta (Put and Call Brokers and Dealers Association).<sup>13</sup>

<sup>9</sup> HIERONYMUS, Thomas A., "Economics of Futures Trading for commercial and personal profit", p.73.

<sup>10</sup> Ídem. p.73.

<sup>11</sup> HEYMAN, Timothy. Op. Cit. p.243-245.

<sup>12</sup> HIERONYMUS, Thomas A., Op. Cit. p.78.

<sup>13</sup> Ídem. P.78.

En 1936 se promulgo la Ley de Bolsas de (Commodities Exchange Act.) para regular la operación de futuros de las casas de corretaje de futuros. Las negociaciones con futuros de soya fueron iniciadas en el Chicago Board of Trade y en el Chicago Open Board of Trade en el otoño de ese año.

El volumen negociado de 1940 a 1941 fue alto, pero se restringieron las negociaciones debido al desarrollo de la Segunda Guerra Mundial. En la posguerra el volumen de las negociaciones fue muy pequeño hasta el otoño de 1948<sup>14</sup>.

Después de la segunda guerra mundial hubo una creciente práctica del comercio internacional, estableciendo controles que garantizaban la estabilidad de los precios. En el año 1944 en Bretón Woods, New Hampshire, 44 países habían firmado los pactos que propiciarían la estabilidad en el tipo de cambio, estos acuerdos habían de representar al llamado sistema monetario de control Bretton Woods, el cual establecía la libre conversión de una divisa por otra, al termino de la guerra el dólar estadounidense se convirtió la moneda más fuerte del en Occidente.

El sistema Bretón Woods logró su objetivo estabilizador del tipo de cambio por más de veinte años, sin embargo en la década de los 60's la oferta de dólares rebaso la demanda y vendría el colapso del sistema.

En el Chicago Board of Trade de futuros de aceite de soya emprendieron durante el verano de 1950, los términos de los contratos eran virtualmente copias de las prácticas existentes, el comercio se expandió rápidamente y los contratos forward desaparecieron en poco tiempo al ser desplazados por los futuros<sup>15</sup>.

Existió una relación entre el crecimiento de la inflación en los Estados Unidos y las regulaciones de las tasas de interés en la historia de los futuros financieros, muchas de las restricciones y ordenamientos concernientes a las tasas de interés tuvieron lugar durante e inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial alrededor de 1960<sup>16</sup>, en ese año el índice de inflación comenzó a ascender y las tasas de interés disminuyeron.

Se observo un auge del comercio internacional, los países en reconstrucción después de la segunda guerra mundial requerian de mercancías y productos que les auxiliaran en sus proyectos de desarrollo, los países productores vieron como la demanda por sus productos iba en aumento cada año, alrededor de este comercio se creó una infraestructura capaz de satisfacer las exigencias de la creciente demanda, los precios de las mercancías eran fijados en dólares.

En 1968, tras un estudio encargado por el Chicago Board of Trade (CBOT), en el que se pretendía originalmente conocer la viabilidad de la operación de futuros sobre

---

<sup>14</sup> Ídem. p.79.

<sup>15</sup> HIERONYMUS Thomas A., Op. Cit. p.79.

<sup>16</sup> POWERS CASTELINO MARK G., "Inside The Financial Futures Markets", p. 10.

acciones. Este estudio concluye la conveniencia de operar opciones sobre acciones en un mercado organizado.

El petróleo fue la mercancía que marcó una nueva época del comercio internacional, al termino de la década de los sesentas se salió del parámetro estabilizador ya que fue el gran impulsador del desarrollo industrial, su consumo año tras año supera las expectativas, el precio estable y barato provoca un uso mayor.

El surgimiento de la inflación experimentado en Estados Unidos alrededor de 1970<sup>17</sup> fue la raíz de la política monetaria y fiscal seguidas por la administración de Johnson, cuando tomó la decisión de atacar Vietnam.

Esta tendencia fundamental trajo consigo altas tasas de interés e incremento en la volatilidad que resultaba obvia en 1970<sup>18</sup> pero no como un fenómeno permanente. El sector de la sociedad en el cual recaían las variaciones de la moneda más directamente que otro grupo era probablemente el de los comerciantes agropecuarios commodities (productos del sector primario, conocidos como commodities: jugo, soya, frijol, café, etc.) Los precios de los commodities subyacentes comenzaron a reflejar más volatilidad y la relación del precio entre los diferentes periodos comenzó a reflejar más volatilidad y la relación del precio entre los diferentes periodos comenzó a reflejar tasas de interés también volátiles.

El excesivo gasto que ocasiono la guerra en Vietnam y la carrera armamentista denominada "Guerra Fría" aunado a la baja demanda del dólar, contribuyendo a la volatilidad de las tasas de interés, en 1971<sup>19</sup> siendo presidente Nixon, devaluó el dólar y retiro a Estados Unidos del sistema Bretón Woods, un acuerdo internacional para mantener fijas las tasas de interés de mayor uso en el oeste del mundo. La decisión del presidente Nixon se reflejo inmediatamente al elevarse las tasas y expresar mayor volatilidad.

La agitación en el Sistema Monetario Internacional y en las tasas de interés como se mencionó, repercutió aun más en los comerciantes agropecuarios por lo que demandaron servicios para protegerse de la inflación. El riesgo de los bancos, prestamistas y prestatarios fue el mismo que el de los exportadores o mayoristas, la fijación de precios de los instrumentos de crédito y la fijación de precios de los granos.

El mercado de futuros financieros surgió formalmente en mayo de 1972<sup>20</sup>, cuando The Chicago Mercantile Exchange creó el International Monetary Market (IMM) de Chicago, una división destinada a operar futuros sobre divisas y fue donde se llevo a cabo el primer intercambio de futuros en el mundo diseñado para negociar este tipo de contratos.

---

<sup>17</sup> HIERONYMUS Thomas A., Op. Cit. p.79.

<sup>18</sup> ídem. p.79.

<sup>19</sup> POWERS CASTELINO MARK G., "Inside The Financial Futures Markets", p. 11.

<sup>20</sup> ídem.

Se intento crear un centro de negociaciones con una amplia variedad de instrumentos financieros, incluyendo Bonos de Deuda del Gobierno. El primer contrato listado fue con futuros de divisas.

El resultado fue el nacimiento del Chicago Board Options Exchange (CBOE), el cual comenzó a operar en 1973<sup>21</sup>, crea una bolsa especializada en este tipo de operaciones, inicio sus operaciones intercambiando opciones sobre acciones de bolsa con opciones de compra (Call) de 16 acciones que formaban parte del NYSE. En 1974 dicho mercado comenzó a intercambiar contratos de futuro sobre oro.

En octubre de 1975 el Chicago Board of Trade ofreció el primer contrato de futuros sobre tasas de interés y durante los primeros tres meses de su existencia se negociaron 20,000 contratos, para 1978 se comenzaron a expandir a bolsas extranjeras las operaciones con opciones, tal como en Amsterdam y Londres, o de futuros de divisas con la creación del Singapur Monetary Exchange (SIMEX), por citar tan sólo unos ejemplos.

A mediados de la década de los ochenta, el mercado de Futuros, Opciones, Warrants y otros Productos Derivados tuvo un desarrollo considerable, los japoneses comenzaron a participar decidida e intensamente como especuladores, administradores de riesgos, corredores y socios de las bolsas de futuros, tanto de las de Estados Unidos como de otros países. La Bolsa de Valores de Osaka y la Bolsa de Valores de Tokio introdujeron contratos a futuros, destacando el contrato sobre bonos del gobierno japonés a 10 años, el Índice Accionario Nikkei y sobre depósitos de eurodólares, en la actualidad, en los principales centros financieros del mundo se negocian este tipo de instrumentos.

A finales de esa década, el volumen de acciones de referencia en los contratos de opciones vendidos cada día, superaba el volumen de acciones negociadas en el New York Stock Exchange (NYSE).

El 8 de noviembre de 1989<sup>22</sup> inició operaciones el mercado organizado en España de opciones de tipo de interés, con la denominación OM Ibérica y con su centro de negociación situado en Madrid. Dicho mercado ha sido promovido por el Grupo OM, que dispone de un conjunto de mercados organizados de opciones y futuros en diversos países de Europa.

En 1997<sup>23</sup> se operaban en el mundo 27 trillones de dólares en Productos Derivados, en tanto el valor de capitalización de las bolsas de valores alcanzaba los 17 trillones de dólares. Es decir, la negociación de Derivados equivale a 1.6 veces el valor de los subyacentes listados en las bolsas del mundo.

---

<sup>21</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p.246-247.

<sup>22</sup> Liga Financiera, Cobertura de riesgos de tipo de interés y cambio. p. 59.

<sup>23</sup> www.mexder.com.mx

En años recientes los Productos Derivados se han convertido en uno de los temas más importantes en el área financiera, negociando contratos sobre acciones, índices, tasas de interés, tipos de cambio, productos del sector primario, conocidos como commodities (jugo, soya, frijol, café, etc.)

## **I. 1. 2 Antecedentes Históricos en México**

### **a) Futuros en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV)**

En 1978 comenzaron a cotizar contratos a futuro sobre el tipo de cambio peso-dólar; los cuales fueron suspendidos a raíz del control de cambios decretado en 1982. Para 1983 la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), listó futuros sobre acciones; que operaron hasta 1986<sup>24</sup>.

En el año de 1987 fueron introducidos instrumentos de cobertura de divisas peso-dólar denominados "Contratos de Coberturas Cambianias", registrados ante el Banco de México (BANXICO).

En la década de los noventas 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>25</sup>.

A partir del mes de septiembre de 1992 la Comisión Nacional de Valores autorizó a las sociedades inscritas en la Bolsa y a los intermediarios financieros, la emisión y negociación en el mercado de valores mexicano de los títulos Opcionales o Warrants, en donde se establecen las normas aplicables a estos títulos, un mes más tarde se comenzaron a operar en la Bolsa Mexicana de Valores dichos títulos sobre acciones individuales e índices accionarios. Durante el mismo año la Casa de Bolsa Acciones y Valores de México hizo una emisión de los primeros Warrants con el subyacente de la acción de "TELMEX L", dicha emisión fue de opciones de compra y venta que amparaban 20 acciones.

En 1993, en The Chicago Board of Trade, se operaron más de 30 mil millones de dólares en opciones sobre TELMEX, importe cercano a 50% de la operación total en acciones en la Bolsa Mexicana de Valores, durante ese año.

A finales de 1994 entraron en vigor las normas de Banco de México para la operación de contratos forward, sujetos a registro ante el banco central y cumpliendo las normas del Grupo de los Treinta, para garantizar el control administrativo y de riesgo. El 7 de noviembre de 1994 entró en operación un mercado de Futuros sobre tasas de interés nominales y Futuros sobre el nivel del Índice Nacional de Precios al

<sup>24</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p.251.

<sup>25</sup> www.mexder.com.mx

Consumidor, los intermediarios de este mercado eran las Instituciones de Crédito y la Casa de Bolsa con previa autorización del Banco de México<sup>26</sup>.

En 1997 inicio la operación sobre Cetes (Certificados de la Tesorería de la Federación) a 91 días y de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE; es la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio "Interbank Equilibrium Interest Rate". Tasa calculada por el Banco de México, con base en las cotizaciones presentadas por las instituciones de banca múltiple, con el objeto de reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional. Esta tasa sirve como referencia para fijar el precio de un gran número de instrumentos financieros denominados en pesos mexicanos.) a 28 días.

Se refleja un constante uso que recae en una existente demanda de los instrumentos Derivados utilizados para el control de riesgos y la administración de portafolios, sin embargo ante esta demanda se hace insuficiente la forma de negociación de los instrumentos dando surgimiento a un mercado organizado que cuente con mecanismos prudentiales y confiables con bases similares para todos los mercados y participantes, así como la utilización de mecanismos que sirvan de enlace entre los distintos mercados.

En el Mercado Mexicano de Derivados se listan contratos estandarizados de futuros y de opciones. De acuerdo con el desarrollo y profundidad que alcance la negociación de los instrumentos previstos para las primeras fases, se podrán listar contratos de mayor complejidad en cuanto a activos subyacentes, plazos de vencimiento y otras características.

Cabe mencionar que las coberturas cambiarias fueron suspendidas en diciembre del 2000, sustituyendo a las mismas los Productos Derivados, del llamado Mercado Mexicano de Productos Derivados (Mexder), mismo que quedó formalmente constituido el 18 de agosto de 1998.

---

<sup>26</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p.252.

## I. 2 CONCEPTOS BASICOS

Los instrumentos proporcionan diversas opciones viables, como la adquisición de seguros contra movimientos adversos, el fácil aprovechamiento de posibles discrepancias de precio entre productos similares y muchas otras estrategias.

Los instrumentos Derivados permiten manejar el riesgo de manera ágil sin necesidad de realizar estrategias dinámicas. Tanto en países desarrollados como en mercados emergentes, las operaciones con instrumentos Derivados se han incrementado en proporciones considerables durante los últimos 20 años.

En este contexto, es indispensable que los usuarios de la información financiera cuenten con todos los elementos necesarios para evaluar tanto los riesgos incurridos, como las estrategias y mecanismos de inversión, cobertura de riesgos y financiamiento que las entidades están utilizando al operar con instrumentos Derivados.

### a) ¿Qué son los Productos Derivados?

Es necesario referirse al concepto esencial de estos productos, ya que para el desarrollo de este trabajo se tiene como base el concepto de los Productos Derivados. Interviniendo en este tema los siguientes conceptos:

**Productos.** Se define como el que se obtiene de una cosa que se vende, el que origina ocasiona. Según el diccionario enciclopédico Quilet.

**Derivados.** (del latín derivare) Se define como una palabra que viene de derivar y esta es traer a su origen alguna cosa, conducir de una cosa de una parte a otra. Traer una palabra de otra raíz.

Desde el punto de vista conceptual encontramos que los Productos Derivados, son los que se obtienen o derivan de algunas cosas y estas cosas, son en el lenguaje financiero, lo que se llama subyacente o activos de referencia. Así se define a los Productos Derivados como aquel conjunto o familia de instrumentos financieros, cuya principal característica es que se encuentran vinculados a un valor subyacente o de referencia, así al encontrarse vinculados se dice que derivan de estos.

Entre los subyacentes podemos encontrar los siguientes:

- Mercancías. Encontramos artículos como el petróleo, granos, carnes, etc.
- Divisas. Son conformadas por el conjunto de monedas de los diferentes países, aunque es necesario aclarar que de sólo algunas de estas cotizan Productos Derivados.
- Metales. Se tienen Derivados de los principales metales, como: oro, plata, cobre, etc.



- **Índices.** Un índice es una medida que resume el desempeño de un mercado, encontrándose Derivados de índices como el *Nikei* de Japón, *Dow Jones* de los Estados Unidos, entre otros.
- **Tasas Financieras.** Se tienen Derivados de tasas como la del CETE, TIIE, etc.
- **Otros instrumentos financieros** tales como: los bonos, etc.

Las acciones, los instrumentos de renta fija, las divisas, el oro, entre otros, son considerados instrumentos de inversión. Dichos instrumentos, ofrecen posibilidades de alto rendimiento, pero también ofrecen riesgos si las expectativas del inversionista son equivocadas, estos instrumentos se conocen como instrumentos elementales.

Los Productos Derivados son aquellos instrumentos cuyo valor y rendimiento está en función de otros activos (elementales) o de otras variables más fundamentales, es decir, se encuentran vinculados a un valor subyacente o de referencia.

### **¿Qué es un Bien Subyacente?**

Es un producto cuyo valor depende de otro activo, el cual puede ser un bien o índice de referencia, objeto de un contrato de Futuro, Opción, Forward o Swap; los más utilizados para la emisión de contratos de Derivados financieros son: acciones individuales, canastas de acciones, índices accionarios, índices bursátiles tasas de interés y divisas.

La posición del activo de referencia que se asume por medio del instrumento derivado no es una posición real, sino una posición de referencia, ya que al adquirir el mismo, no se adquiere o se vende el valor de referencia, sino que se asume una posición simulada, por los derechos y obligaciones que concede, el instrumento derivado sobre dicho valor.

### **b) Riesgo**

Es uno de los conceptos más importantes, existiendo diferentes definiciones: “es la posibilidad de que ocurra un evento desfavorable, o bien la posibilidad de que los resultados obtenidos difieran de los esperados”, “es la posibilidad de que el rendimiento real obtenido de una inversión sea diferente al esperado” o “la posibilidad de que ocurra un evento o acontecimiento en el futuro que cambie las circunstancias actuales o esperadas y que de ocurrir puede ocasionar una pérdida o ganancia, o cambio en los flujos de efectivo futuros”.

### **c) Administración de Riesgos**

La administración de riesgos es un proceso en el cual son descubiertos varios riesgos los cuales son: identificados, medidos y controlados mediante desarrollos de estrategias.

Este proceso permite orientar recursos humanos, materiales y financieros para evitar los efectos de los riesgos adversos para alcanzar los objetivos de crecimiento y de ganancia.

**Riesgo Financiero:**

El riesgo es la posibilidad de que el rendimiento real obtenido de una inversión sea diferente al esperado.

**Riesgos de Liquidez:**

La liquidez es la facilidad y rapidez con la que un activo puede convertirse en efectivo de uso corriente, el riesgo de liquidez involucra la posible pérdida de valor que se presente en el proceso de liquidar un instrumento.

Para poder prevenir dicho riesgo se requiere de formadores de mercado, inversión líquida a corto plazo, fideicomisos para ejecución de garantías, vigilancias de quebrantos o falta de pago.

**Riesgo de Inflación:**

La inflación puede definirse como la pérdida de poder adquisitivo.

La pérdida ocasionada sería la diferencia entre el rendimiento y la inflación.

**Riesgo Contraparte:**

Es el riesgo que resulta del incumplimiento o de la pérdida de la capacidad crediticia de la contraparte.

Se llevan a cabo auditorías preoperativas a los miembros y auditorías diarias al patrimonio mínimo a los socios liquidadores, las garantías se establecen de acuerdo con el riesgo contraparte, se indagan la capacidad crediticia de cada participante antes de operar.

**Riesgo Humano:**

Dicho riesgo se debe a la falta de capacitación del personal, sobre carga de trabajo y fallas organizativas.

Se puede prevenir con estándares de capacitación y certificación, separación de operaciones y administración de riesgo, supervisión, auditoría interna y actualización de habilidades de personal certificado.

### **Riesgo Operativo:**

Ligado a errores de ejecución, asignación, administración y control de negociaciones. Se puede prevenir con manuales operativos, políticas de administración de riesgos, evaluaciones, etc.

### **Riesgo Regulatorio:**

Causado por tener un marco normativo inadecuado, se puede prevenir si se tienen reglas en un marco prudencial y si se tienen manuales y reglamentos.

### **Riesgo de Mercado o Riesgo Sistemático:**

Es ocasionado por movimientos en los precios o tasas de los activos subyacentes. No es fácil reducir su riesgo en forma directa pero se puede prevenir dicho riesgo si se monitorea permanentemente los activos y los precios de los contratos.

### **Riesgo de Cada Acción ó Riesgo Sistemático:**

Es una combinación de la capacidad económica de la empresa emisora y su entorno particular. Se puede reducir el riesgo a través de una diversificación.

### **Riesgos Exógenos:**

Son aquellos riesgos que no son Derivados de la propia actividad comercial, pero que impactan la cotización de los productos en los mercados internacionales, como ejemplos podemos citar situaciones políticas y sociales que afectan la producción o consumo de las mercancías.

### **Beneficios de Productos Derivados:**

Al operar los instrumentos Derivados tienen una serie de efectos positivos sobre el mercado, entre los cuales se pueden mencionar el incremento de la liquidez y un efecto estabilizador sobre sus cotizaciones, que traen como resultado un incremento en el tamaño del mercado.

### **Volatilidad:**

La volatilidad es la unidad de medida del riesgo, es el porcentaje esperado máximo que el precio se puede mover hacia arriba o hacia abajo en un período de tiempo.

**CETES:**

Certificados de la Tesorería de la Federación. Es un título de crédito emitido por el gobierno federal en el mercado de dinero para fines de financiamiento y control de dinero circulante.

**Devaluación:**

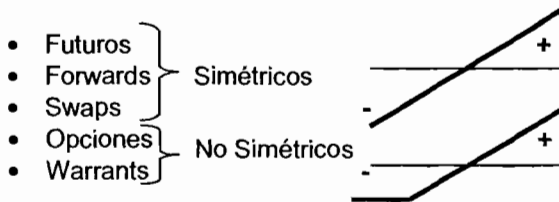
La reducción en el valor de una moneda en relación a una o más divisas. La divisa equivalente de la moneda devaluada cae en su valor o precio.

**Especulador:**

Es la persona que intenta anticiparse a los cambios en los precios, y obtener beneficios a través de la compra y venta.

**I. 2. 1 Clasificación de los Productos Derivados**

Por sus características los Productos Derivados se clasifican de la siguiente manera:



**Clasificación del Sistema de Finanzas Internacionales:**

Se encuentra formado por

- Mercado de Dinero
- Mercado de Capitales
- Mercado de Derivados
- Mercado Cambiario y de Metales

**a) Mercado de Dinero**

El mercado de dinero esta constituido por un conjunto de ofertas, demandas y transacciones sobre fondos a corto plazo. Hoy día el mercado de dinero está integrado con los siguientes instrumentos:

- Certificados de la Tesorería
- Aceptaciones Bancarias
- Papel Comercial
- Certificados de Depósito Bancario

Los mercados de dinero comercian dinero e instrumentos financieros de corto plazo con la suficiente liquidez para ser considerados pseudomonedas, el vencimiento de estos instrumentos rara vez excede a un año.

### **b) Mercado de Capitales**

La principal diferencia entre el mercado de dinero y capitales, es el plazo en el que se producen los intercambios de activos financieros. Los mercados financieros a largo plazo se denominan de manera común mercados de capitales y a su vez los mercados de corto plazo son denominados mercados de dinero.

En los mercados a largos plazos los agentes contactan a los ahorradores para captar recursos financieros mediante la emisión de títulos, que deberán tener un plazo de amortización superior a los tres años y una parte importante de ellos serán títulos que conceden derecho de propiedad, en estos casos no tienen plazo de amortización.

### **c) Mercado de Derivados**

Son los mercados en los cuales se negocian los activos cuyos precios se derivan a partir de los valores subyacentes, como son las opciones y los mercados a futuro, los mercados de Derivados son usados para reducir riesgos así como manejarlos.

### **d) Mercado Cambiario y de Metales**

Es también conocido como mercado de divisas, que consiste en un conjunto de ofertas, demandas y transacciones sobre monedas de otros países.

## **I. 2. 2 Características de los Productos Derivados**

El comprador esta obligado a pagar el bien y el vendedor se obliga a entregarlo.

Las transferencias monetarias no se intercambian sino hasta la fecha de negociación pactada.

Al negociar se establece o constituye una cantidad única como garantía durante todo el periodo de vigencia del contrato.

## **I. 2. 3 Objetivos**

Los objetivos de los Productos Derivados es administrar el riesgo, las estrategias a emplear dependen de las condiciones del mercado, los propósitos y políticas que se tengan, dependerán también del nivel que se quiera asumir del riesgo y el rendimiento que se quiera obtener, ya que el rendimiento es un concepto estrechamente asociado al riesgo, definiendo al rendimiento como el cambio en el valor de un activo, expresada como un porcentaje adicional al valor inicial.

Existen dentro de los Productos Derivados, métodos para transferir el riesgo a quien desee aceptarlo, dentro de la Administración de Riesgos, el uso de Productos Derivados, ha permitido tener un mayor control sobre los riesgos financieros a que se pueden ver sujetas, cuando su exposición a este es muy grande, entonces su valor esperado aumentará dada la menor exposición por la administración del riesgo.

Los instrumentos Derivados, permiten manejar el riesgo de manera ágil, transformarlo, eliminarlo, tomar sólo el que nos parezca atractivo u oportuno sin necesidad de buscar estrategias alternativas y en general, convertir el riesgo en oportunidad. Así pues, estos productos son instrumentos financieros flexibles y poderosos que tienen como objetivo transformar los patrones de riesgo en rendimiento de los activos.

Los Productos Derivados pueden cada uno de ellos o la combinación ofrecer algunas ventajas y desventajas dependiendo de la posición que se adquiera, ya que lo que gana uno lo pierde el otro, sin embargo, en conjunto complementan una gama de oportunidades de inversión, lo que quiere decir, que es importante conocer la versatilidad y el potencial que ofrecen estos instrumentos, como saber el riesgo que se puede llegar a tener al no saber manejarlos correctamente.

En un mercado de Derivados, las empresas y los individuos pueden transferir el riesgo financiero a un tercero, lo que permite operar bajo condiciones más estables, ya que los riesgos estarán cubiertos o reducidos. El uso de instrumentos Derivados pueden lograr que los flujos de efectivo de las empresas se vean menos alterados por las fluctuaciones que puedan tener los precios financieros y por lo tanto el valor presente de los mismos también tendrán menos fluctuación, es decir se pueden disminuir en gran parte de la incertidumbre financiera, además de poder especular tomando el riesgo que alguien transfiere en espera de su beneficio.

Diversos tipos de inversionistas utilizan los Productos Derivados por ser instrumentos muy flexibles. Todo inversionista moderno que conoce la bondad y potencial de estos instrumentos, realiza un sinnúmero de estrategias como especulación (actuación consistente en asumir conscientemente un riesgo 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, materias primas, títulos, valores, divisas, etc.), cobertura, arbitraje (operación de compra-venta simultánea que tiene por objeto aprovechar el diferencial de precios entre dos o más mercados. Consiste en la compra de títulos o divisas en aquellos mercados donde el precio sea más bajo y su venta en donde el precio sea más alto.) y todas sus posibles combinaciones. Los Productos Derivados permiten disminuir el riesgo y aumentar el rendimiento de los diferentes portafolios.

El concepto real de los Productos Derivados es la administración del riesgo. En suma podemos decir, que el uso de Derivados puede contribuir a la estabilidad, e inclusive a mejorar sus utilidades porque se han dado cuenta que los riesgos de mercado son inherentes a sus negocios, aunque no manejen el riesgo directamente.

Los Productos Derivados ofrecen contratos para una amplia gama de productos vencimientos y términos, y son utilizados principalmente como estrategias de cobertura, buscando reducir costos financiamiento y permitiendo administrar de una manera más eficiente los patrones de riesgo. En este proceso se pueden transferir los riesgos de corto a largo plazo, permitiendo que la exposición al riesgo disminuya.

Son unos de los grandes éxitos de la economía financiera moderna. Además de las posibilidades que presentan los Productos Derivados para realizar coberturas contra riesgos a costos menores, y con una flexibilidad mayor a la que se obtiene con los procesos tradicionales de inmunización estos productos ofrecen las siguientes ventajas.

- Asegurar precios futuros con precios altamente variables.
- Neutralizar los riesgos de variaciones en las tasas de interés.
- La transferencia de riesgos asociados a la tenencia de activos y productos.
- Establecer límites para pérdidas o ganancias previamente realizadas en portafolios de inversión, sin necesidad de cambiar la composición del mismo.
- Reducir costos de transacción y costos de reasignación de activos, para realizar arbitrajes entre mercados.
- Incrementar la eficiencia y liquidez del mercado, alineando los precios de instrumentos de deuda, acciones y Derivados.
- Obtener o prestar recursos a tasas más favorables.
- Realizar con mayor eficiencia las operaciones de ventas en costo de valores.
- Controlar y reducir los costos asociados con la constitución de márgenes.

## **CAPÍTULO II.**

### **II. 1 FUTUROS.**

#### **Antecedentes.**

El mercado de Futuros financieros surgió formalmente en 1972, cuando se creó el International Monetary Market (IMM), una división destinada a operar futuros sobre divisas. Otro avance importante se produjo en 1982, cuando se comenzaron a negociar contratos de futuro sobre el índice de Standard & Poor's y otros índices bursátiles, casi simultáneamente en Kansas City, Nueva York y Chicago.

#### **Definición.**

Existen varias definiciones de Futuros las cuales se mencionan a continuación: "un contrato de futuros es un convenio de compra/venta entre dos partes en una fecha presente, donde se establece que un activo será comprado/vendido en una fecha posterior aun cierto precio", "un acuerdo legal entre dos partes mediante el cual ambas se comprometen a la compra venta de un activo, estandarizado en una fecha futura establecida y aun precio determinado", "aquel contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, entre otros, para comprar o vender un activo subyacente, a un cierto precio, cuya liquidación se realizara en una fecha futura", "un acuerdo de compra venta entre dos partes, que contiene derechos y obligaciones para ambas, donde el vendedor se compromete a entregar un producto al comprador a un precio determinado en una fecha futura y el comprador acuerda aceptar la entrega y pagar el precio estipulado".

De esta forma se puede definir a un Futuro como un contrato referido a un activo subyacente que obliga al comprador a adquirir este a cambio de un cierto precio y al vendedor a entregar el mismo a cambio del precio pactado, en una fecha futura.

Los futuros pueden ser liquidados en efectivo o en especie, se negocian en mercados organizados que cuentan con una cámara de compensación que minimiza el riesgo.

#### **Riesgos para la Operación de Futuros**

Dada la naturaleza que los Mercados de Productos Derivados tienen en todo el mundo, se exponen los riesgos más significativos asociados con la participación en el mercado de futuros en forma enunciativa, más no limitativa. Por esta razón, es recomendable que antes de iniciar cualquier operación con Contratos de Futuros, los Clientes entiendan la naturaleza de los riesgos que conlleva, así como la relación contractual a la que estarían sujetos.



Cabe mencionar, que la operación con futuros no es apropiada para toda persona física o moral, por lo que cada Cliente deberá decidir si celebra operaciones en MexDer con base en su experiencia, objetivos, recursos financieros y otros aspectos relevantes. La participación en este mercado requiere del conocimiento y la capacidad de análisis para la toma de decisiones. La celebración de Contratos de Futuros requiere adicionalmente que el Cliente le dé seguimiento constante a sus posiciones. Estos instrumentos conllevan altos riesgos de tal forma que cuando no se administran de manera adecuada una ganancia puede convertirse rápidamente en una pérdida ante cambios en los precios.

Cabe enfatizar que los procedimientos aplicables al MexDer, así como a los Auditores de esas Instituciones se derivan de las Reglas y el Marco Prudencial expedidos por las Autoridades Financieras, así como de los Reglamentos Interiores y Manuales emitidos por las instituciones que prestan servicios al mercado. La actuación de las Instituciones también está regida por el Código de Ética Profesional de la Comunidad Bursátil Mexicana. Todas las normas contenidas en los referidos ordenamientos son consistentes con los estándares y sanas prácticas adoptadas en los principales mercados internacionales.

## **II. 1. 1 Tipos de Contratos**

- Futuros sobre Tasa de Interés
- Futuros sobre Divisas
- Futuros sobre Índices Accionarios
- Futuros sobre Materias Primas

### **a) Futuros sobre Tasa de Interés.**

Son contratos estandarizados que otorgan a su tenedor el derecho de adquirir en una fecha futura establecida un activo con precio y tipo de interés preestablecido; al ser un contrato previamente pactado, el activo se encuentra claramente definido y no puede ser objeto de modificación. Dichos activos subyacentes se clasifican en corto y largo plazo.

Estos contratos se establecen con referencia a Papel Comercial, Certificados de Depósitos de Eurodólares, Notas del Tesoro Americano entre otros.

### **b) Futuros sobre Divisas.**

Los contratos de futuros sobre divisas iniciaron sus operaciones en el International Monetary Market del Chicago Mercantile Exchange, en la actualidad más del 80% de las negociaciones que se efectúan en el mundo son en dólares estadounidenses. Este comportamiento obedece al acuerdo de Bretón Woods establecido en 1944 provocando que dicha moneda se tomara como base para realizar pagos y transacciones internacionales. Es por lo que el precio de una divisa está fundamentado, en la mayoría de los casos, con referencia al dólar estadounidense.

Los futuros financieros sobre divisa son contratos estandarizados que otorgan a su comprador el derecho a adquirir en una fecha establecida una cantidad determinada de divisa a un predeterminado tipo de cambio, el volumen de cada contrato agrupa una cantidad estándar de divisa.

### **c) Futuros sobre Indices Accionarios.**

Para estos tipos de contrato tanto el comprador como el vendedor se comprometen a comprar o vender un determinado número de veces el valor del índice de referencias, debe recordarse que no se negocia la entrega física del activo por ser sólo un activo de referencia.

### **d) Futuros sobre Materias Primas.**

Recordemos que los mercados de futuros tuvieron sus orígenes precisamente en los mercados de materias primas en donde actualmente mantienen gran importancia a consecuencia de los altos volúmenes negociados.

Una de las variables económicas con mayor volatilidad son los precios de las materias primas, por lo cual los productores y grandes consumidores de estas, han sido los primeros en recurrir a los mercados de futuros para cubrir las variaciones en los precios. Sin embargo, no únicamente el precio, sino también el tamaño de la cosecha están expuestos a variables ambientales imprevisibles.

En el contrato por medio del cual, la primera parte se compromete a adquirir cierta mercancía (materia prima) estipulada en el contrato, así como la segunda parte se compromete a hacer la entrega de la mercancía antes citada, en una fecha preestablecida, a un precio previamente fijado y con determinadas características del producto.

## **II. 1. 2 Funciones de los contratos.**

- Cobertura, ante fluctuaciones de los subyacentes aplicándose a: portafolios accionarios, obligaciones contraídas a tasa variable, pagos o cobranzas en moneda extranjera, planeación de flujos de efectivo entre otros.
- Arbitraje, se hace con el objeto de aprovechar las oportunidades que ofrecen las distorsiones del mercado en los precios o tasas de los activos subyacentes o contratos de los mismos, lo cual implica el obtener un rendimiento superior a las tasas libres de riesgo.
- Especulación, en esta actividad se asume un determinado grado de riesgo a cambio de buscar obtener altos rendimientos o bien de cierta compensación en efectivo. Los rendimientos a obtener serán el resultado de alzas o bajas en los precios de los subyacentes, lo cual puede ser aprovechado por inversionistas experimentados. Además el apalancamiento que ofrecen este tipo de contratos contribuye en una parte a aumentar el grado de especulación.

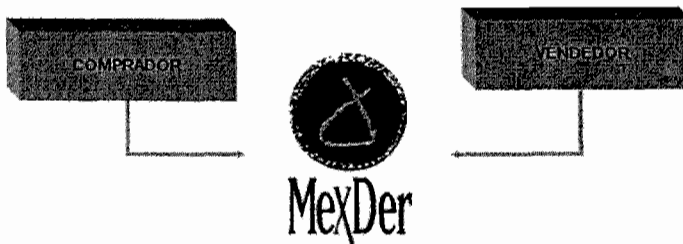
El operar Futuros para obtener una cobertura ya sea que se compren o vendan contratos implica el transferir riesgo de la parte compradora a la vendedora o viceversa, todo depende de la situación y en general quien asume este riesgo son los llamados especuladores. Para comprenderlo mejor podemos suponer que se esta en el cambio de sexenio y en general se espera una devaluación del peso en el mercado, los contratos de Futuros que pueden ofrecer cobertura ante este acontecimiento se venden caros, esto es debido a la compensación que demanda la parte que se asume el riesgo, que tiene una expectativa contraria de no devaluación del peso, de esta manera los especuladores ayudan a darle liquidez al mercado; al asumir riesgos.

### II. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.

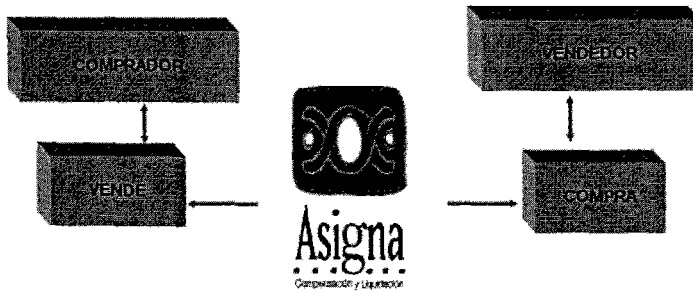
- Que exista disponibilidad del producto, esto quiere decir que las cantidades del activo sean suficientes, de forma que pueda ser comprado y vendido en los mercados.
- Que sea susceptible de almacenaje, en caso de mercancía.
- Que sus precios presenten volatilidad, que exista una variación de los mismos, de forma que se cree incertidumbre.
- Que la información referente al mismo sea de fácil obtención, de manera que esta auxilie al proceso de oferta y demanda para la determinación de su precio.
- Que sea posible el efectuar la entrega del mismo o su valor equivalente.
- Que exista suficiente oferta y demanda del contrato, de no existir las mismas la operación del contrato no será rentable.
- Que su operación sea competitiva con contratos similares, se refiere a que los costos de operación de un contrato de futuros deben ser similares a los que presente este o uno similar en otras Bolsas de otros países o regiones.

### Participantes en el Mercado de Futuros.

**MexDer**, tiene por objetivo proveer de instalaciones y demás servicios, para que se coticen y negocien los contratos de Futuros.



**Cámara de Compensación**, llamada en México Asigna, tiene como fin, el comprar y liquidar los contratos de Futuros y actuar como contraparte en cada operación celebrada en Bolsa, de hecho la parte que compra un futuro y la que lo vende nunca se conoce por ser su contraparte en la operación la Cámara de Operación.



**Socios Liquidadores**, son fideicomisos socios de la Bolsa y que participan en el patrimonio de la Cámara de Compensación, que tienen como finalidad el celebrar y liquidar, por cuenta del cliente contratos de Futuros.

**Socios Operadores**, es el socio de la Bolsa cuya función es actuar como comisionista de uno o más socios liquidadores, en la celebración de contratos de Futuros y que pueden tener acceso a las instalaciones de la Bolsa; para la celebración de dichos contratos, estos pueden recibir ordenes de los clientes para la compra o venta de contratos de Futuros.

**Clientes**, son personas que celebran contratos de Futuros en la Bolsa, por medio de un Socio Liquidador o un Socio Operador que actúe como comisionista de un Socio Liquidador. Los contratos que un cliente puede celebrar son de apertura o cierre, comprando o vendiendo un determinado número de contratos de Futuros. El Mexder considera que un cliente es "toda persona, física o moral, que sin ser miembro del Mexder, ordena a través de un miembro, la negociación de contratos de Futuros, en términos y condiciones que impone la normativa vigente en el mercado de Derivados".

**Formadores de Mercado**, son socios operadores que han obtenido la aprobación por parte del Mexder, para actuar con tal carácter y que deben mantener en forma permanente y por cuenta propia cotizaciones de compra y venta de contratos de Futuros, respecto de la clase en la que se encuentren registrados, esto con el fin de promover su negociación.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> <http://www.mexder.com.mx/>

## II. 1. 4 Principales operaciones que se realizan.

Las principales operaciones se clasifican en dos tipos<sup>28</sup>:

### Compra de Futuros o Posición Larga

#### Futuro de Compra:

Es la obligación de comprar un activo en un Futuro a un precio determinado, dentro de un plazo establecido.

#### Cuando se Utiliza:

Se utiliza cuando la tendencia del precio Futuro del activo tiene tendencia a la alza.

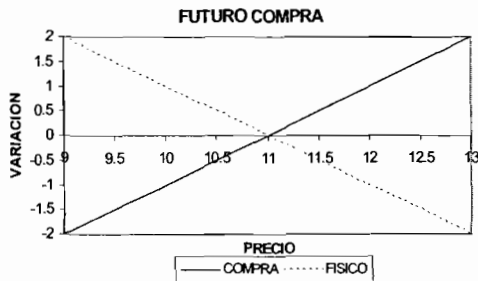
#### Ganancia:

Se incrementa tanto como el precio del activo suba.

#### Pérdida:

Se incrementa tanto como el precio del activo baje.

Precio \$	Compra \$	Físico \$
9.0	-2.0	2.0
9.5	-1.5	1.5
10.0	-1.0	1.0
10.5	-0.5	0.5
11.0	0.0	0.0
11.5	0.5	-0.5
12.0	1.0	-1.0
12.5	1.5	-1.5
13.0	2.0	-2.0



Las ganancias obtenidas en el Futuro, compensan las pérdidas en el físico, por tener que venderse a un precio menor que el que recibirá en el mercado, de manera contraria las pérdidas obtenidas en el Futuro cuando el precio baja, son compensadas con las ganancias obtenidas en el físico, por poder venderlo a un precio mayor que el que existe en el mercado a la baja.

<sup>28</sup> Basado en notas tomadas del "Curso de Derivados", impartido por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

**Venta de Futuros o Posición Corta**

**Futuro de Venta:**

Es la obligación de vender un activo en un Futuro a un precio determinado, dentro de un plazo establecido.

**Cuando se Utiliza:**

Se utiliza cuando la tendencia del precio Futuro del activo tiene tendencia a la baja.

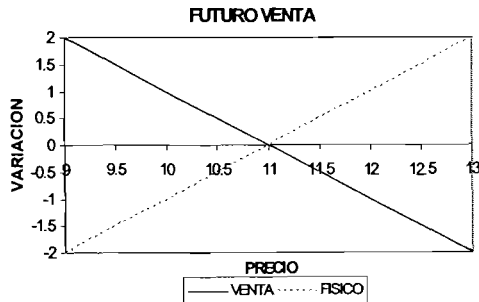
**Ganancia:**

Se incrementa tanto como el precio del activo baja.

**Pérdida:**

Se incrementa tanto como el precio del activo suba.

Precio \$	Venta \$	Físico \$
9.0	2.0	-2.0
9.5	1.5	-1.5
10.0	1.0	-1.0
10.5	0.5	-0.5
11.0	0.0	0.0
11.5	-0.5	0.5
12.0	-1.0	1.0
12.5	-1.5	1.5
13.0	-2.0	2.0



Las ganancias obtenidas en el Futuro, cuando baja el precio compensan las pérdidas obtenidas en el físico, por tenerse que adquirir aun precio mayor respecto al que esta en el mercado, de manera contraria las pérdidas obtenidas en el Futuro ocasionadas por el alza del precio son compensadas con las ganancias obtenidas en el físico, por haberse adquirido éste a un precio menor que el que existe en el mercado.

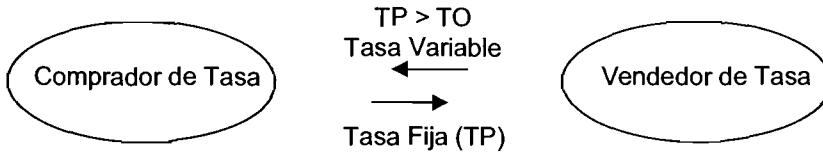
Se tiene el concepto de simetría en relación a las posiciones tanto de compra como de venta.

**II. 1. 5 Valuación.**

**a) Futuros de Tasas.**

**Comprador de Tasa:**

El comprador tendrá el derecho de recibir del vendedor, en caso de que la "Tasa Observada (TO)" sea menor que la "Tasa Pactada (TP)", una cantidad (diferencial entre TO y TP), con respecto al monto de referencia y plazo de referencia de la tasa.



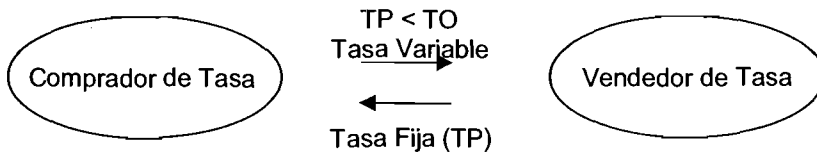
Suponiendo que una persona adquirió en Marzo de 2005 un contrato de Futuros de compra de Cetes (Certificados de la Tesorería) a 91 días en el Mexder a Mayo de 2005, el cual ampara la cantidad de \$1'000,000.00 MXN y se pacto a una tasa de 9.79, llegada la fecha de vencimiento del contrato la TO del Cete es 9.81.

Obteniendo la Ganancia o Pérdida= Diferencial\*Monto\*Plazo

$G/P = (9.79-9.81)*\$1'000,000.00*(91/360) = \$5,055.55$  de pérdida en el contrato, que entregará la parte vendedora, ya que la TP fue menor que la TO.

**Vendedor de Tasa:**

El vendedor tendrá el derecho de recibir del comprador, en caso de que la "Tasa Observada (TO)" sea mayor que la "Tasa Pactada (TP)", una cantidad (diferencial entre TO y TP), con respecto al monto de referencia y plazo de referencia de la tasa.



Suponiendo que una persona adquirió en Marzo de 2005 un contrato de Futuros de venta del Cete (Certificados de la Tesorería) a 91 días en el Mexder a Mayo de 2005, el cual ampara la cantidad de \$1'000,000.00 MXN y se pacto a una tasa de 9.79, llegada la fecha de vencimiento del contrato la TO del Cete es 9.81.

Obteniendo la Ganancia o Pérdida= Diferencial\*Monto\*Plazo

$G/P = (9.81-9.79)*\$1'000,000.00*(91/360) = \$5,055.55$  de ganancia en el contrato, que entregará la parte vendedora, ya que la TO fue mayor que la TP.

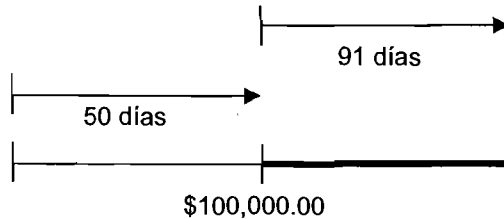
Las estrategias a tomar una posición se piensa de forma inversa, ya que cotiza a precio.

	Objetivo	Gana	Pierde
Compra de tasa	Asegurar inversión	↓ tasa, entonces ↑ precio	↑ tasa, entonces ↓ precio
Venta de tasa	Asegurar crédito	↑ tasa, entonces ↓ precio	↓ tasa, entonces ↑ precio

- En la compra al asegurar una inversión, se gana cuando la tasa baja, debido a que se aseguró a una tasa con un rendimiento mayor que la que esta en el mercado y se pierde cuando la tasa sube debido a que se aseguro a una tasa con menor rendimiento.
- En la venta al asegurar un crédito, se gana cuando la tasa sube, debido a que se aseguró a una tasa menor, que lo que costaría ahora en el mercado y se pierde cuando la tasa baja debido a que se aseguró a una tasa con un costo mayor que la que esta en el mercado.

**Compra de tasa para asegurar una tasa de inversión.**

Un inversionista sabe que obtendrá en 50 días \$100,000.00, y lo quiere invertir a 91 días en Cetes y quiere conocer la tasa de 91 días (Cetes) para dentro de 50 días.



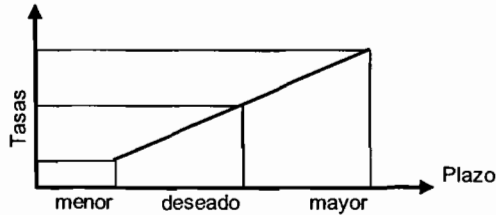
Cetes Promedio	
Plazo	Tasa
28	9.45 %
91	9.81%
182	10.17%

El inversionista necesita obtener la tasa de 50 y 141 días, en ocasiones es necesario encontrar tasas a plazos, que no cotizan en el mercado, para lo cual se utiliza el método de interpolación lineal.



La fórmula general de la interpolación:

$$Tasa = \left( \frac{Plazo_{deseado} - Plazo_{mayor}}{Plazo_{menor} - Plazo_{mayor}} \right) (Tasa_{Plazo\ menor} - Tasa_{Plazo\ mayor}) + Tasa_{Plazo\ mayor}$$



$$Tasa = \left( \frac{50 - 91}{28 - 91} \right) (9.45\% - 9.81\%) + 9.81\% = 9.58\%$$

$$Tasa = \left( \frac{141 - 182}{91 - 182} \right) (9.81\% - 10.17\%) + 10.17\% = 10.01\%$$

La valuación teórica de un futuro de tasas es utilizado como indicador, para identificar el valor justo que debe tener un contrato de Futuros de una tasa determinada en una fecha específica.

Fórmula para cotización de Futuro (Compra / Venta):

Donde:

PL% = Tasa de Plazo Largo

PL = Plazo Largo

PC% = Tasa de Plazo Corto

PC = Plazo Corto

$$FUTURO_{Plazo\ Futuro} \% = \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{Plazo\ Largo \%}{360} Plazo\ Largo \right)}{\left( 1 + \frac{Plazo\ Corto \%}{360} Plazo\ Corto \right)} - 1 \right\} \left( \frac{360}{Plazo\ Futuro} \right)$$

$$PRECIO\ FUTURO = (1 - FUTURO_{Plazo\ Futuro} \%) * 100$$

Datos:

(50)% = 9.58%

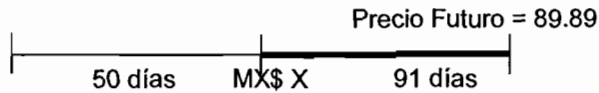
(141)% = 10.01%

$$FUTURO_{91\%} = \left\{ \frac{\left(1 + \frac{10.01\%}{360} \cdot 141\right)}{\left(1 + \frac{9.58\%}{360} \cdot 50\right)} - 1 \right\} \left(\frac{360}{91}\right) = 10.11\%$$

$$PRECIO FUTURO = (1 - 10.11\%) \cdot 100 = 89.89$$

Una vez transcurridos los 50 días, bajo el supuesto que la tasa a la que se puede invertir es de 10%, el inversionista asegura esta tasa comprando el Futuro al 10.11%, esto debido a que el inversionista compro un Futuro de Tasas (Cete), y asegura su tasa de inversión.

$$PRECIO FUTURO = 89.89 \Rightarrow FUTURO_{91\%} = 10.11\%$$



**Marca a Mercado (MaM):**

Es la plusvalía (aumento de valor en las cosas) o minusvalía (disminución de valor), en otras palabras es lo que gana o pierde el inversionista en la acción en el futuro, se puede calcular pero aun no se tiene.

**TIIE:**

Es la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (Interbank Equilibrium Interest Rate). Tasa calculada por el Banco de México, con base en las cotizaciones presentadas por las instituciones de banca múltiple, con el objeto de reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional. Esta tasa sirve como referencia para fijar el precio de un gran número de instrumentos financieros denominados en pesos mexicanos.

**Valuación MaM para Cetes (91) y TIIE**

Donde:

- FUTV = Precio Futuro de Venta
- FUTC = Precio Futuro de Compra
- FUTCI = Precio Futuro de Cierre
- PUJA= Mínimo en el que puede variar el precio unitario de cada título.

$$MaMV = (FUTV - FUTCI) \cdot 100 \cdot COSTO / PUJA$$

$$MaMC = (FUTCI - FUTC) \cdot 100 \cdot COSTO / PUJA$$

**Posición:**

Donde:

- Posición V = Posición de Venta
- Posición C = Posición de Compra
- Posición CI = Posición de Cierre

$$POSICION = \text{Tamaño del contrato} \left[ 1 - \left\{ \left( 1 - \frac{\text{Precio } C / V / CI}{100} \right) * \left( \frac{\text{Plazo de referencia}}{360} \right) \right\} \right]$$

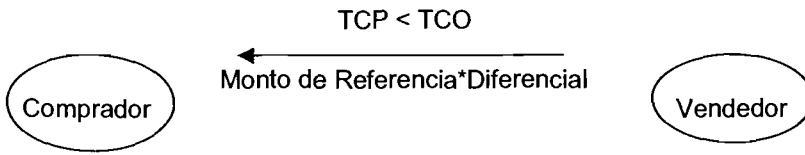
$$MaMC = Posición(CI/V) - Posición C$$

$$MaMV = Posición V - Posición(CI/C)$$

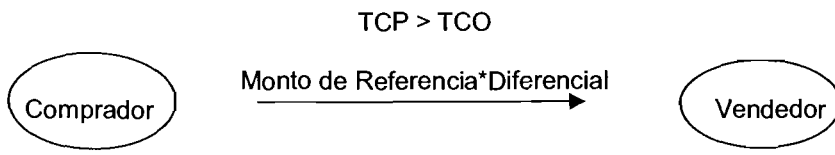
**b) Futuros de Divisas.**

**Comprador de Divisas:**

El comprador tendrá el derecho de recibir del vendedor, en caso de que el "Tipo de Cambio Observado (TCO)" sea mayor que el "Tipo de Cambio Pactado (TCP)", una cantidad (diferencial entre TCO y TCP), con respecto al monto de referencia.

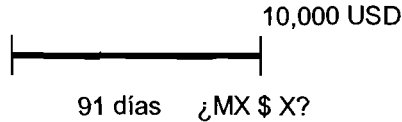


El comprador tendrá la obligación de entregar al vendedor, en caso de que el "Tipo de Cambio Observado (TCO)" sea menor que el "Tipo de Cambio Pactado (TCP)", una cantidad (diferencial entre TCO y TCP), con respecto al monto de referencia.



## Dólar y Peso

Un inversionista recibirá USD \$ 10,000.00 dentro de 91 días, el cual quiere convertir a MX\$ y desde hoy quisiera saber el Tipo de Cambio para dentro de los 91 días.



Datos:

Plazo 91 días  
 MXP% = 10%  
 USD% = 2%

Tipo de Cambio al 12 de Abril de 2005: (11.12 MXP\$)X(1 USD\$)

El inversionista pide un crédito al Banco a 91 días de 10,000 USD\$ a Valor Presente a USD% de los cuales debe pagar Intereses de 2%, entonces el Valor Presente de (10,000 USD\$) = 9,949.69 USD\$

$$VP = USD\$10,000[1 + 0.02(91/360)]^{-1} = USD\$9,949.69$$

Los 9,949.69 USD los cambia a MXP\$ con un tipo de cambio de 11.12, obteniendo 110,640.55 MXP\$

El monto logrado se invierte a 91 días a MXP\$, del cual el pago de intereses de la Inversión es MXP % = 10%

Fórmula para Cotizar el Futuro de Divisas (C/V):

$$FUTURO_{Divisa} = TDC_{Divisa}^{Doméstica} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{Doméstica \% Plazo}{360} \right)}{\left( 1 + \frac{Divisa \% Plazo}{360} \right)} \right\}$$

Donde:

Doméstica% = Tasa de la Moneda Doméstica

Divisa% = Tasa de la Moneda Divisa

Plazo = Días por vencer

$$FUTURO_{DOLAR} = TDC_{USD\$}^{MXP\$} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{MXP \% Plazo}{360} \right)}{\left( 1 + \frac{USD \% Plazo}{360} \right)} \right\}$$

$$FUTURO_{PESO} = TDC_{MXP\$}^{USD\$} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{USD\%}{360} Plazo \right)}{\left( 1 + \frac{MXP\%}{360} Plazo \right)} \right\}$$

Datos:

MXP% = 10%

USD% = 2%

Plazo = 91 días

TDC = 11.12 MXP\$ / 0.0899 USD\$

$$FUTURO_{DOLAR} = 11.12 \frac{MXP\$}{USD\$} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{10\%}{360} 91 \right)}{\left( 1 + \frac{2\%}{360} 91 \right)} \right\} = 11.34$$

$$FUTURO_{PESO} = 0.0899 \frac{USD\$}{MXP\$} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{2\%}{360} 91 \right)}{\left( 1 + \frac{10\%}{360} 91 \right)} \right\} = 0.0882$$

FUTURO<sub>DOLAR</sub> = 11.34    10,000 USD\$



91 días

MXP \$113,437.40

El inversionista vende un Futuro de TDC (DÓLAR), y así asegura la venta a 11.34, transcurridos los 91 días bajo el supuesto que el tipo de cambio al que puede vender es de 11.3, por lo tanto aseguro vender a 11.34 vendiendo el Futuro a este precio.

## **CAPÍTULO III.**

### **III. 1 FORWARDS**

#### **Antecedentes**

Cabe destacar que los Forwards del peso / dólar estadounidense se comercializaron activamente antes de la crisis de principios de la década de los ochenta. En 1985 a raíz de que el Gobierno Mexicano prohibió a los bancos extranjeros recibir y entregar pesos en el extranjero, dichas instituciones dejaron de tener acceso al mercado del peso / dólar, por lo que este mercado adelantado desapareció. En su lugar, el Banco de México crea el Mercado de Coberturas Cambiarias de Corto Plazo en 1987, el cual ofrece protección contra devaluaciones inesperadas del peso frente al dólar estadounidense, pero no implica recibir o entregar dólares. Es decir, todas las liquidaciones se efectúan en moneda nacional.

#### **Concepto**

Se definen los Forwards como “contratos mediante los cuales el comprador se compromete a pagar en una fecha futura determinada el precio acordado a cambio del activo sobre el cual se firmo el contrato. Por su parte el vendedor se compromete a entregar el activo en esa fecha a cambio del pago del precio acordado”<sup>29</sup>.

Otra definición es “un acuerdo entre un comprador y un vendedor, para comprar y vender un producto que será entregado en una fecha futura”.

De forma general se puede definir a un Forward, como un contrato no estandarizado referido a un activo subyacente determinado, el cual obliga al comprador a adquirir el activo a cambio de un precio determinado y al vendedor a entregar el mismo a cambio de dicho precio, en una fecha futura específica acordada.

En México la mayoría de los contratos Forwards, se pactan por el pago de efectivo, no haciéndose la entrega del activo subyacente más que en el caso de divisas y mercancías.

#### **III. 1. 1 Tipos de contratos.**

- Forwards sobre Tasa de Interés
- Forwards sobre Divisas
- Forwards sobre Índices Accionarios
- Forwards sobre Materias Primas

---

<sup>29</sup> Díaz Tinoco, “Futuros y Opciones Financieras”, Editorial: Limusa. México 1998, 15 p.

#### **a) Forwards sobre Tasa de Interés.**

Contrato por medio del cual las partes comprador y vendedor acuerdan fijar una tasa para un plazo definido sobre una cantidad de dinero preestablecida. Transcurrido el tiempo y llegado el día estipulado para el plazo, alguna de las partes se beneficiará de los movimientos de las tasas durante el periodo transcurrido, pagando el diferencial que resulte de la tasa acordada con relación a la tasa vigente.

#### **b) Forwards sobre Divisas.**

Es donde se efectúan con mayor frecuencia las operaciones con contratos Forwards, los cuales son contratos que otorgan a su comprador el derecho a adquirir en una fecha establecida una cantidad determinada de divisa un predeterminado tipo de cambio.

#### **c) Forwards sobre Indices Accionarios.**

Son contratos que otorgan a su comprador el derecho a adquirir cierto número de veces el valor del índice de referencia en una fecha establecida, tanto el comprador como el vendedor se comprometen a comprar o vender un determinado número de veces al valor del índice de referencia, debe recordarse que no se negocia la entrega física del activo por ser un activo subyacente.

#### **d) Forwards sobre Materias Primas.**

Es el contrato por medio del cual, la primera parte se compromete a adquirir cierta mercancía (materia prima) estipulada en el contrato, y la segunda parte se compromete a realizar la entrega de la mercancía antes citada, en una fecha preestablecida, a un precio previamente fijado y con determinadas características del producto las cuales son fijadas por ambas partes en el contrato.

### **III. 1. 2 Funciones de los contratos.**

- Brindar certidumbre estabilidad y liquidez al mercado.
- Reducir significativamente el riesgo precio al ser utilizados como cobertura.
- Al utilizar los mercados Forward, comprador y vendedor fijan sus precios, obteniendo certidumbre y cobertura durante el precio de vigencia de la transacción.
- Este mercado presenta la flexibilidad de que las operaciones se pueden realizar sobre cualquier monto, plazo y lugar de entrega, que determinen las partes implicadas.

### **III. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.**

Estos serían muy similares a los que debe tener un contrato de Futuros, debiendo cumplir los contratos Forward, con lo siguiente:

- Tener disponibilidad del producto, lo cual implica que el activo referido en el contrato Forward, puede ser comprado o vendido en el mercado de contado.
- Que los precios de los subyacentes presenten volatilidad, esto es muy importante, porque aunque se puede operar un contrato Forward sin volatilidad, manejarlo podría resultar más caro que otros instrumentos, así su razón de ser es el utilizarlos cuando exista volatilidad del activo sobre el cual se quiere realizar el contrato Forward.
- Que sea posible efectuar la entrega del activo subyacente, o bien su equivalente en dinero o especie.
- Que la información referente al activo subyacente sea de fácil obtención, de forma que auxilie a la determinación del precio del contrato y su negociación.
- Que exista suficiente oferta y demanda del contrato, de no existir las mismas, la operación del contrato no será rentable.
- Que su operación, sea competitiva, con contratos similares. Es decir los costos de operación de un contrato Forward deben ser semejantes a los de otros instrumentos Derivados o similares en otras regiones o países.
- Que sea susceptible de almacenaje, esto en el caso de una mercancía.

### **III. 1. 4 Principales operaciones que se realizan.**

Las operaciones realizadas en el mercado Forward son prácticamente iguales a las realizadas en el mercado de Futuros; siendo las principales de compra y venta, para las características de estas refiérase al capítulo II. 1. 4

### **III. 1. 5 Valuación.**

#### **a) Forwards de Divisas**

##### **Principales características del contrato Forward del Dólar Estadounidense.**

- Subyacente: dólar de los Estados Unidos de América.
- Tamaño del contrato: flexible no hay un mínimo a negociar, aunque generalmente se maneja por grandes montos.
- Contratos: en cualquier tiempo y en cualquier periodo.
- Liquidación al vencimiento: por medio de comparar el Tipo de Cambio Observado (TCO) vs el Tipo de Cambio Pactado (TCP) respecto al monto de la operación.
- Unidad de Cotización: peso por dólar.
- Garantías: líneas de crédito.
- Vencimiento: entrega en especie.



Para el comprador que tiene la posición larga como para el vendedor que tiene la posición corta, los elementos a considerar son prácticamente los mismos que en el Futuro en la posición compradora y vendedora.

Los Forwards involucran arbitraje (ganar del mercado), es decir tomar ventaja del mercado, debido a que con base al mismo es como logran su ganancia de los diferenciales que utilizan en precios o tasas, debiendo todo a aquel que quiera realizar un contrato Forward con una institución bancaria determinada, analizar la operación Forward desde el punto de vista de la institución financiera (Banco), ya que el banco será con quién se formaliza este tipo de contratos.

Todo depende si se ve desde el punto de vista de una institución financiera, un banco por ejemplo o el de una persona o tercero a este.

### **Punto de vista de la institución financiera:**

En lo que respecta a las tasas la compra; es la tasa a la cual el Banco realiza la inversión y la venta es la tasa a la cual obtiene un crédito (recuérdese que la función principal de un Banco es obtener recursos del público inversionista; por los que paga un bajo costo, lo que equivaldría a que el público inversionista le otorgara un crédito, por el otro lado también como función principal y contraparte, es que con los recursos que el Banco obtiene los coloca u otorga a un precio más alto de su costo). En cuanto al tipo de cambio de la divisa, para el Banco, la compra; es el tipo de cambio al cual este invierte aumentando sus existencias de esta moneda. De este diferencial existente de precios o tasas el Banco obtiene su ganancia.

### **Punto de vista de persona o tercero a este:**

En lo que respecta a las tasas, la compra es la tasa activa a la cual le presta el Banco y la venta, es la tasa pasiva a la cual puede invertir este. En lo que respecta al tipo de cambio la compra es el precio al que el Banco adquiere la divisa que este vende y la venta es el precio al cual el Banco le ofrece la divisa.

Podemos observar que el arbitraje es muy importante para el Banco; sobre la base de este, el Banco realiza sus cálculos, para sus negociaciones y poder obtener así sus ganancias. No obstante para aquel que quiera negociar un contrato Forward con una institución Bancaria, el arbitraje que se le aplicará representa parte del costo que implican operaciones como los contratos Forwards.

### **Fórmulas para la valuación.**

Es necesario enfatizar que para la valuación cada Banco tiene su metodología propia, pero independientemente de esta siempre se tiene, un diferencial al cual depende de una institución Bancaria determinada y de la negociación en gran parte.

- Fórmula para la obtención del precio de compra del Forward de una divisa (desde el punto de vista Banco)

$$FWDC_{BANCO} = TDC_{COMPRA} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{TDOM_{VENTA} \% Plazo}{360} \right)}{\left( 1 + \frac{TDIV_{COMPRA} \% Plazo}{360} \right)} \right\}$$

Donde:

- FWDC<sub>BANCO</sub> = Precio del Forward de compra.
- TDC<sub>COMPRA</sub> = Tipo de cambio de compra.
- TDOM<sub>VENTA</sub> = Tasa doméstica de venta.
- TDIV<sub>COMPRA</sub> = Tasa de la divisa o foránea de compra.
- Plazo = Plazo de la operación (días)

Esta fórmula permite evaluar el precio teórico del Forward de compra también llamado precio justo, sobre el cual el Banco aumenta unos centavos para obtener su ganancia; los cuales se pueden negociar, para obtener el precio al que se pactará la compra de la divisa.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición de compra Forward de una divisa (punto de vista Banco)

$$MaM_{COMPRA} = \frac{Monto * (FWD_{PROMEDIO} - TDCP_{COMPRA})}{\left( 1 + TDOM_{PROMEDIO} * \left[ \frac{n}{360} \right] \right)}$$

Donde:

- MaM<sub>COMPRA</sub> = Marca mercado de compra.
- Monto = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.
- FWD<sub>PROMEDIO</sub> = Forward promedio.
- TDCP<sub>COMPRA</sub> = Tipo de cambio pactado de compra.
- TDOM<sub>PROMEDIO</sub> = Tasa doméstica promedio (correspondiente al plazo).
- n = Plazo de la operación (días).

Esta fórmula permite evaluar la ganancia o pérdida que se obtendría en la operación Forward de compra de divisas realizada, en caso de querer cancelar la misma, durante el periodo de vigencia. Es lo que se tendría que pagar o recibir por la cancelación de esta operación. La marca mercado también sirve como parámetro para vigilar la evolución positiva o negativa en términos monetarios, a lo largo del plazo por el que se realizó la operación en este último caso se tomarán conforme transcurre el tiempo, los nuevos valores de mercado correspondientes al tiempo que resta de la operación. De forma relacionada es necesario mencionar que la marca mercado en los contratos Forwards es el equivalente al cierre de un contrato de Futuros.

- Fórmula para la obtención de la liquidación de la posición de compra Forward de una divisa (punto de vista Banco).

$$Liq_{COMPRA} = Monto * (FIX_{BANXICO} - TDCP_{COMPRA})$$

Donde:

$Liq_{COMPRA}$  = Liquidación de la posición de compra.

Monto = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.

$FIX_{BANXICO}$  = Tipo de cambio FIX que calcula Banco de México.

$TDCP_{COMPRA}$  = Tipo de cambio pactado de compra.

Esta fórmula permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de compra Forward, lo cual resulta del diferencial de los tipos de cambio pactado de compra y Fix que publica Banxico el día de terminación de la operación con respecto al monto de la misma.

- Fórmula para la obtención del precio de venta del Forward de una divisa (desde el punto de vista Banco)

$$FWDV_{BANCO} = TDC_{VENTA} \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{TDOM_{COMPRA} \% Plazo}{360} \right)}{\left( 1 + \frac{TDIV_{VENTA} \% Plazo}{360} \right)} \right\}$$

Donde:

$FWDV_{BANCO}$  = Precio del Forward de venta.

$TDC_{VENTA}$  = Tipo de cambio de venta.

$TDOM_{COMPRA}$  = Tasa doméstica de compra.

$TDIV_{VENTA}$  = Tasa de la divisa o foránea de venta.

Plazo = Plazo de la operación (días).

Esta fórmula permite evaluar el precio teórico del Forward de venta también llamado precio justo, sobre el cual el Banco disminuye unos centavos para obtener su ganancia; los cuales se pueden negociar, para obtener el precio al que se pactará la venta de la divisa.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición de venta Forward de una divisa (punto de vista Banco)

$$MaM_{VENTA} = \frac{Monto * (TDCP_{VENTA} - FWD_{PROMEDIO})}{\left( 1 + TDOM_{PROMEDIO} * \left[ \frac{n}{360} \right] \right)}$$

Donde:

$MaM_{VENTA}$  = Marca mercado de venta.

Monto = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.

$FWD_{PROMEDIO}$  = Forward promedio.

$TDCP_{VENTA}$  = Tipo de cambio pactado de venta.

$TDOM_{PROMEDIO}$  = Tasa doméstica promedio (correspondiente al plazo).  
 $n$  = Plazo de la operación (días).

Esta fórmula permite evaluar la ganancia o pérdida que se obtendría en la operación Forward de venta de divisas realizada, en caso de querer cancelar la misma, durante el periodo de vigencia. Es lo que se tendría que pagar o recibir por la cancelación de esta operación. La marca mercado también sirve como parámetro para vigilar la evolución positiva o negativa en términos monetarios, a lo largo del plazo por el que se realizó la operación en este último caso se tomarán conforme transcurre el tiempo, los nuevos valores de mercado correspondientes al tiempo que resta de la operación. De forma relacionada es necesario mencionar que la marca mercado en los contratos Forwards es el equivalente al cierre de un contrato de Futuros.

- Fórmula para la obtención de la liquidación de la posición de venta Forward de una divisa (punto de vista Banco).

$$Liq_{VENTA} = Monto * (TDCP_{VENTA} - FIX_{BANXICO})$$

Donde:

$Liq_{VENTA}$  = Liquidación de la posición de venta.

Monto = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.

$FIX_{BANXICO}$  = Tipo de cambio FIX que calcula Banco de México.

$TDCP_{VENTA}$  = Tipo de cambio pactado de venta.

Esta fórmula permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de venta Forward, lo cual resulta del diferencial de los tipos de cambio pactado de compra y Fix que publica Banxico el día de terminación de la operación con respecto al monto de la misma.

### Caso práctico de la valuación de un contrato Forward de divisas.

El día de hoy 23 de abril una empresa sabe que el 04 de agosto, necesita realizar gastos por US\$100,000.00 dólares. El área de finanzas se preocupa por el tipo de cambio al que deben de comprar los dólares que necesita. Por esta situación decide considerar un contrato Forward.

Es necesario utilizar la fórmula del Forward de compra y los valores de mercado:

$FWDC_{BANCO} = ?$

$TDC_{COMPRA} = 10.98$

$TDOM_{VENTA} = 10.25\%$

$TDIV_{COMPRA} = 3.71\%$

$n = 131$  días

$$FWDC_{BANCO} = 10.98 \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{.1025}{360} 131 \right)}{\left( 1 + \frac{.0371}{360} 131 \right)} \right\} = \$11.24 \text{MXN / USD}$$

El precio justo es de \$11.24 de un contrato Forward del dólar a 131 días a que el Banco debería vender los dólares que necesitan el 04 de agosto.

**Aplicación del Forward de divisas en una posición de compra o larga.**

El día de hoy 23 de abril una empresa sabe que el 04 de agosto requerirá un monto de US\$500,000.00 sin embargo dada la situación económica y política se prevé un escenario en el que es muy probable que se presente una alta volatilidad en el tipo de cambio, existiendo el riesgo de obtener los dólares, más caros, en esta situación la alternativa más conveniente es utilizar un Forward.

Plazo	CETES		T-BILLS	
	Compra	Venta	Compra	Venta
3 meses	9.80%	9.78%	3.08%	2.98%
6 meses	9.76%	9.74%	3.25%	3.20%
TDC	\$ 10.76	\$ 10.79		
<i>CIFRAS CALCULADAS CON LA INTERPOLACIÓN</i>				
131 días	9.78%	9.76%	3.15%	3.08%

El contrato Forward que se debe negociar con el Banco es el precio del dólar a 131 días, por lo que se necesita evaluar el precio del Forward con base a las formulas mencionadas anteriormente y sustituyendo obtenemos:

FWDC<sub>BANCO</sub> = ?  
 TDC<sub>COMPRA</sub> = 10.76  
 TDOM<sub>VENTA</sub> = 9.76%  
 TDIV<sub>COMPRA</sub> = 3.15%  
 n = 131 días

$$FWDC_{BANCO} = 10.76 \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{.0976}{360} 131 \right)}{\left( 1 + \frac{.0315}{360} 131 \right)} \right\} = \$11.02 \text{MXN / USD}$$

FWDC<sub>BANCO</sub> = ?  
 TDC<sub>VENTA</sub> = 10.79  
 TDOM<sub>COMPRA</sub> = 9.78%  
 TDIV<sub>VENTA</sub> = 3.08%  
 n = 131 días

$$FWDC_{BANCO} = 10.79 \left\{ \frac{\left( 1 + \frac{.0978}{360} \cdot 131 \right)}{\left( 1 + \frac{.0308}{360} \cdot 131 \right)} \right\} = \$11.05 \text{MXN/USD}$$

**FORWARD<sub>PROMEDIO</sub> = \$11.03 MXN/USD**

Al obtener el valor del Forward se puede acudir a los Banco 1 y Banco 2, los cuales ofrecen un tipo de cambio a 131 días de \$11.23 MXN/USD y \$11.30 MXN/USD respectivamente. Así conviene más pactar con el primer Banco extendiendo al mismo tiempo una línea de crédito, la cual queda como garantía de la operación a realizar.

Si la empresa decidiera cancelar este contrato unas horas después, se tendría que calcular la Marca Mercado (MaM) de su posición, así se tiene que sustituyendo, tendríamos la siguiente pérdida:

$$MaM_{COMPRA} = \frac{500,000 * (11.03 - 11.23)}{\left( 1 + .0977 * \left[ \frac{131}{360} \right] \right)} = -\$96,566.86 \text{MXN}$$

Donde:

MaM<sub>COMPRA</sub> = ?  
 Monto = USD\$500,000.00  
 FWD<sub>PROMEDIO</sub> = \$11.03 MXN/USD  
 TDCP<sub>COMPRA</sub> = \$11.23  
 TDOM<sub>PROMEDIO</sub> = 9.77%  
 n = 131 días

Quien vendió el Forward en contraparte al sustituir la fórmula de la MaM de venta obtendrá una ganancia de:

$$MaM_{VENTA} = \frac{500,000 * (11.23 - 11.03)}{\left( 1 + .0977 * \left[ \frac{131}{360} \right] \right)} = \$96,566.86 \text{MXN}$$

Donde:

MaM<sub>VENTA</sub> = ?  
 Monto = USD\$500,000.00  
 FWD<sub>PROMEDIO</sub> = \$11.03 MXN/USD  
 TDCP<sub>VENTA</sub> = \$11.23  
 TDOM<sub>PROMEDIO</sub> = 9.77%  
 n = 131 días

Al vencimiento de la operación se tiene que el tipo de cambio FIX dado a conocer por Banxico es de 11.42MXN/USD, de esta manera la empresa al valuar su posición al

vencimiento por la fórmula de liquidación, obtiene una ganancia porque aseguro el comprar el dólar a un tipo de cambio menor que el que esta en el mercado.

$$\begin{aligned} Liq_{COMPRA} &= Monto * (FIX_{BANXICO} - TDCP_{COMPRA}) \\ &= 500,000 * (11.42 - 11.23) = \$95,000.00MXN \end{aligned}$$

Por parte de quien adquirió el Forward de venta termina con una pérdida, ya que aseguro el vender el dólar a un tipo de cambio menor al que cotiza en el mercado.

$$\begin{aligned} Liq_{VENTA} &= Monto * (TDCP_{VENTA} - FIX_{BANXICO}) \\ &= 500,000 * (11.23 - 11.42) = -\$95,000.00MXN \end{aligned}$$

De forma análoga aplicando las fórmulas correspondientes a la posición de venta o corta se puede obtener el Forward de esta posición.

## b) Forwards de Tasas

### Fórmulas para la valuación de Forwards de Tasas.

- Fórmula para obtener el precio de compra del Forward de tasas desde el punto de vista del Banco, la cual permite evaluar el precio teórico del Forward de compra de tasas, también llamado justo.

$$FWDC\%_{BANCO} = \left( \frac{1 + TPL_{COMPRA} * \left( \frac{PL}{360} \right)}{1 + TPC_{VENTA} * \left( \frac{PC}{360} \right)} - 1 \right) * \left( \frac{360}{PL - PC} \right)$$

Donde:

FWDC%<sub>BANCO</sub> = Precio del Forward de compra

TPL<sub>COMPRA</sub> = Tasa de plazo largo de compra

TPC<sub>VENTA</sub> = Tasa de plazo corto de venta

PL = Plazo largo

PC = Plazo corto

- Fórmula para la obtención de la Marca Mercado (MaM) de la posición de compra Forward desde el punto de vista del Banco, la cual permite evaluar la ganancia o pérdida que se obtendría en operación del Forward de tasas realizada en caso de cancelar la misma durante la vigencia, la MaM es un parámetro para vigilar la evolución en términos monetarios durante el plazo.

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\left( Monto * \left( \frac{TP\%_{COMPRA} - TFWD\%_{PROMEDIO}}{360} \right) \right) * Plazo_{FORWARD}}{\left( 1 + \frac{TFWD\%_{PROMEDIO} * Plazo_{FORWARD}}{360} \right) \left( 1 + \frac{TPC\%_{PROMEDIO} * PC}{360} \right)}$$

Donde:

MaM<sub>COMPRA</sub> = Marca Mercado de compra

Monto = Monto de la operación

TP%<sub>COMPRA</sub> = Tasa pactada de compra

TFWD%<sub>PROMEDIO</sub> = Tasa promedio de Forwards

Plazo<sub>FORWARD</sub> = Plazo Forward de la operación

TPC%<sub>PROMEDIO</sub> = Tasa de plazo corto promedio

PC = Plazo corto en días de la operación

- Fórmula para obtener la liquidación de la posición de compra de un Forward de tasas desde el punto de vista del Banco, lo cual permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de compra Forward de tasas.

$$Liq_{COMPRA} = \frac{\left( Monto * \left( \frac{TP\%_{COMPRA} - TO\%_{VENCIMIENTO}}{360} \right) \right) * Plazo_{FORWARD}}{\left( 1 + \frac{TO\%_{VENCIMIENTO} * Plazo_{FORWARD}}{360} \right)}$$

Donde:

Liq<sub>COMPRA</sub> = Liquidación de la posición de compra

Monto = Cantidad de pesos por los que se realiza la operación

TP%<sub>COMPRA</sub> = Tasa pactada de compra

TO%<sub>VENCIMIENTO</sub> = Tasa observada al vencimiento

Plazo<sub>FORWARD</sub> = Plazo Forward de la operación

- Fórmula con la cual se obtiene el precio de venta del Forward de tasas desde el punto de vista Banco,

$$FWDV\%_{BANCO} = \left( \frac{1 + TPL_{VENTA} * \left( \frac{PL}{360} \right)}{1 + TPC_{COMPRA} * \left( \frac{PC}{360} \right)} - 1 \right) * \left( \frac{360}{PL - PC} \right)$$

Donde:

FWDV%<sub>BANCO</sub> = Precio del Forward de venta

TPL<sub>VENTA</sub> = Tasa de plazo largo de venta

TPC<sub>COMPRA</sub> = Tasa de plazo corto de compra

PL = Plazo largo

PC = Plazo corto



- Fórmula para la obtención de la Marca Mercado (MaM) de la posición de venta Forward desde el punto de vista del Banco, permite evaluar, la ganancia o pérdida que se obtendría por la operación de ventas de tasas realizada o en caso de querer cancelarla durante la vigencia.

$$MaM_{VENTA} = \frac{\left( Monto * \left( \frac{TFWD\%_{PROMEDIO} - TP\%_{VENTA}}{360} \right) \right) * Plazo_{FORWARD}}{\left( 1 + \frac{TFWD\%_{PROMEDIO} * Plazo_{FORWARD}}{360} \right) \left( 1 + \frac{TPC\%_{PROMEDIO} * PC}{360} \right)}$$

Donde:

MaM<sub>VENTA</sub> = Marca Mercado de venta  
 Monto = Monto de la operación  
 TP<sub>VENTA</sub>% = Tasa pactada de venta  
 TFWD<sub>PROMEDIO</sub>% = Tasa promedio de Forwards  
 Plazo<sub>FORWARD</sub> = Plazo Forward de la operación  
 TPC<sub>PROMEDIO</sub>% = Tasa de plazo corto promedio  
 PC = Plazo corto en días de la operación

- Fórmula para obtener la liquidación de la posición de venta Forward de tasas desde el punto de vista del Banco, lo cual permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de venta de un Forward.

$$Liq_{VENTA} = \frac{\left( Monto * \left( \frac{TO\%_{VENCIMIENTO} - TP\%_{VENTA}}{360} \right) \right) * Plazo_{FORWARD}}{\left( 1 + \frac{TO\%_{VENCIMIENTO} * Plazo_{FORWARD}}{360} \right)}$$

Donde:

Liq<sub>VENTA</sub> = Liquidación de la posición de venta  
 Monto = Cantidad de pesos por los que se realiza la operación  
 TP<sub>VENTA</sub>% = Tasa pactada de venta  
 TO<sub>VENCIMIENTO</sub>% = Tasa observada al vencimiento  
 Plazo<sub>FORWARD</sub> = Plazo Forward de la operación

**Aplicación del Forward de tasas en una posición de compra o larga.**

El día 14 de enero una empresa quiere conocer la tasa futura a la que podría asegurar un excedente de MXN\$1'000,000.00 que tendrá el 23 de abril, los cuales quiere invertir en un periodo de 131 días, porque existe el riesgo de un panorama incierto en las tasas de interés. Por esta situación se decide conocer un contrato Forward para tasas.

Es necesario utilizar la fórmula del Forward de compra y los valores de mercado:

CETES			
Plazo	Compra	Venta	Promedio
91 días	9.76%	9.74%	9.75%
364 días	9.86%	9.84%	9.85%

CIFRAS CALCULADAS CON LA INTERPOLACIÓN

100 días	9.76%	9.74%	9.75%
231 días	9.81%	9.79%	9.80%

Donde:

$$FWDC\%_{BANCO} = ?$$

$$TPL_{COMPRA} = 9.81\%$$

$$TPC_{VENTA} = 9.74\%$$

$$PL = 100+131 = 231 \text{ días}$$

$$PC = 100 \text{ días}$$

$$FWDC\%_{BANCO} = \left( \frac{1 + .0981 * \left( \frac{231}{360} \right)}{1 + .0974 * \left( \frac{100}{360} \right)} - 1 \right) * \left( \frac{360}{231 - 100} \right) = 9.60\%$$

Obtuvimos la tasa del Forward de compra a 131 días que comienza en 100 días es de 9.60%

Donde:

$$FWDV\%_{BANCO} = ?$$

$$TPL_{VENTA} = 9.79\%$$

$$TPC_{COMPRA} = 9.76\%$$

$$PL = 100+131 = 231 \text{ días}$$

$$PC = 100 \text{ días}$$

$$FWDV\%_{BANCO} = \left( \frac{1 + .0979 * \left( \frac{231}{360} \right)}{1 + .0976 * \left( \frac{100}{360} \right)} - 1 \right) * \left( \frac{360}{231 - 100} \right) = 9.55\%$$

Obtuvimos la tasa del Forward de venta a 131 días que comienzan en 100 días es de 9.55%

$$\text{Forward}_{PROMEDIO} = 9.58\%$$

Al obtener las tasas de valuación de los Forwards se acude al Banco 1 y al Banco 2, ofreciendo una tasa Forward a 131 días dentro de 100 días, el primer Banco ofrece una tasa de 9.57% y el segundo ofrece 9.56%, por lo que es más conveniente pactar con el Banco 1.

Si unas horas después de celebrar el contrato con el Banco 1, se decide cancelar el contrato, se tendrá que calcular la Marca Mercado (MaM) de su posición, así al sustituirse en la fórmula se obtiene la pérdida.

Donde:

$MaM_{COMPRA} = ?$

Monto = MXN\$1'000,000.00

$TP\%_{COMPRA} = 9.57\%$

$TFWD\%_{PROMEDIO} = 9.58\%$

Plazo<sub>FORWARD</sub> = 131 días

$TPC\%_{PROMEDIO} = 9.75\%$

PC = 100 días

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\left(1'000,000 * \left(\frac{.0957 - .0958}{360}\right)\right) * 131}{\left(1 + \frac{.0958}{360} * 131\right) \left(1 + \frac{.0975}{360} * 100\right)} = -MXN\$34.24$$

De forma análoga el que vendió el Forward al sustituir la fórmula de venta obtendrá una ganancia.

Donde:

$MaM_{VENTA} = ?$

Monto = MXN\$1'000,000.00

$TP\%_{VENTA} = 9.57\%$

$TFWD\%_{PROMEDIO} = 9.58\%$

Plazo<sub>FORWARD</sub> = 131 días

$TPC\%_{PROMEDIO} = 9.75\%$

PC = 100 días

$$MaM_{VENTA} = \frac{\left(1'000,000 * \left(\frac{.0958 - .0957}{360}\right)\right) * 131}{\left(1 + \frac{.0958}{360} * 131\right) \left(1 + \frac{.0975}{360} * 100\right)} = +MXN\$34.24$$

El resultado del Forward a su vencimiento, es una ganancia, ya que se pacto a una tasa mayor que la que existe en el mercado.

Donde:

$Liq_{COMPRA} = ?$

Monto = \$1'000,000.00

$TP\%_{COMPRA} = 9.57\%$

$TO\%_{VENCIMIENTO} = 9.49\%$

Plazo<sub>FORWARD</sub> = 131 días

$$Liq_{COMPRA} = \frac{\left(1'000,000 * \left(\frac{.0957 - .0949}{360}\right)\right) * 131}{\left(1 + \frac{.0949}{360} * 131\right)} = MXN\$281.39$$

## CAPÍTULO IV.

### IV. 1 SWAPS

#### Antecedentes

Los contratos de Swaps de tasas interés y de divisas han revolucionado los mercados financieros internacionales. Sin embargo el primer Swap de divisas se efectuó en 1981.

El Swap de divisas soluciono los problemas al poder registrar la transacción fuera del balance y relevar de sus obligaciones a una de las partes contrastantes en caso de incumplimiento de la otra.

Otra regulación clave en el desarrollo de los mercados de Swaps fue la legislación puesta en vigor en los Estados Unidos en junio de 1990. Hasta entonces, cada una de las partes del Swap estaba expuesta no sólo al riesgo de incumplimiento de la otra parte, sino a quedar obligada por ley a continuar con sus correspondientes pagos del Swap, aun cuando la contraparte se declarara en bancarrota.

Los avances en la estandarización de los contratos, las sólidas regulaciones en el mercado y la creciente necesidad de reducir los costos de financiamiento y de cobertura, aseguran un continuo crecimiento del mercado de Swaps durante la presente década.

#### Concepto

Se definen los Swaps como "una serie consecutiva de contratos adelantados hechos a la medida", "acuerdos privados entre dos empresas, para el intercambio de flujos de tesorería futuros conforme a una fórmula preestablecida. Pueden considerarse como una serie de contratos a plazo".<sup>30</sup>

Podemos destacar que los Swaps tienen grandes similitudes con los contratos Forwards, ya que de la misma forma las operaciones se realizan en el mercado interbancario. Además al definir a un contrato Swap como una suma de contratos Forwards, referidos a un activo subyacente determinado, el estudio de los Swaps resulta de una extensión de los Forwards.

$$\text{Contrato Swap} = \sum \text{Contratos Forwards}$$

#### IV. 1. 1 Tipos de contratos

El conjunto de los Swaps comprende los siguientes tipos fundamentales:

<sup>30</sup> John Hull, "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones", 161 p.

- Contrato Swaps de tasas de interés
- Contrato Swaps de divisas
- Contrato Swaps de materia primas y
- Contrato Swaps de acciones y valores

Estos Swaps corresponden a las operaciones realizadas en los mercados de los mismos sobre determinados activos subyacentes, teniendo a su vez que dentro de cada tipo fundamental de Swaps, existen las siguientes categorías básicas:

- Swap plan vainilla
- Swap look back máximo
- Swap look back mínimo
- Swap arrears

Dentro de cada tipo fundamental de Swaps existen una serie de variantes de operaciones que se pueden realizar, las cuales tienen su razón de ser en la cada vez mayor sofisticación de este tipo de operaciones, las cuales corresponden a las necesidades más variadas de los clientes, esto en parte fue posible gracias a que los mismos Bancos en su búsqueda de una mayor captación de operaciones de este tipo han impulsado el desarrollo de estos productos.

#### **IV. 1. 2 Funciones de los contratos**

Son similares a los contratos Forwards a largo plazo, o bien al poderse ver su estructura como un conjunto de Forwards, este tipo de instrumentos llamados Swaps permiten realizar mayor número de operaciones; ya que pueden hacer uso de estructuras muy complejas al poder incorporar otros Derivados o instrumentos financieros en sus estrategias.

##### **a) Funciones primarias:**

- De cobertura. Frente a posibles fluctuaciones de los subyacentes. Pudiéndose aplicar a obligaciones contraídas, riesgo cambiario de divisas, riesgo de tasas entre otros.
- De arbitraje. Para reducir costos financieros
- De especulación. Para obtener rendimientos mayores a cambio de adoptar posiciones riesgosas.

##### **b) Funciones secundarias:**

- Disminución de costos financieros. Al aprovechar el diferencial de precios en distintos mercados y arbitrar estos.
- Cobertura de riesgos cambiarios y de tasas. Con lo cual se permite fijar el precio de los subyacentes.

- Aprovechamiento de arbitraje reglamentario y fiscal. Evitando legislaciones impositivas de países.
- Superar restricciones internas a la inversión. En el caso de las empresas esto se puede ver en el poder de superar las restricciones internas de productos a utilizar para obtener recursos o invertir los mismos.
- Financiar inversiones extranjeras o bien el modificar la estructura financiera de la empresa o parte de esta.
- El prolongar el vencimiento de deuda contratada a tasa fija. Esto cuando las tasas de interés son bajas.
- Acortar o reducir la estructura de vencimiento de deuda a largo plazo. Esto cuando las tasas de interés son elevadas, se opta por acortar el vencimiento.
- Cubrir el riesgo del ciclo económico. Con los Swaps se atenúa la baja estacional de utilidades una empresa o ingresos fiscales de gobiernos.
- Crear productos sintéticos para diversos fines.

#### **IV. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato**

Son muy similares a los que debe tener un contrato Forward al ser una extensión de los mismos, ver III. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato.

#### **IV. 1. 4 Principales operaciones que se realizan**

Los Swaps descansan sobre el principio de la ventaja comparativa, el cual consiste en la capacidad de cada parte que intervienen en el Swap, de conseguir fondos o bienes a un costo menor, que el que puede conseguirlos la otra parte en su mercado, pudiendo de esta manera intercambiar los mismos y obtener ahorros. Se menciona este principio ya que numerosos autores consideran que sobre éste se desarrollan los Swaps, tiene que ver más con arbitraje al igual que otros Instrumentos Derivados.

No cotizan en una bolsa de Derivados o en mercados organizados. Sino en el llamado mercado interbancario.

La negociación de este tipo de contratos se efectúa con agentes por medio de las mesas de negociación de las principales instituciones Bancarias.

Al igual que en los Forwards, no se requiere una cámara de compensación.

Como en los Forwards, la realización de operaciones Swap, no requiere de un margen, en su lugar se solicitan garantías a través de líneas de crédito.

Compensación de la operación Swap de acuerdo al tipo de Swap pactado y al programa de pagos determinado.

Los Swaps no tienen liquidez.

Al igual que en los Forwards, no son estandarizados, respecto al activo subyacente.

Como en el caso de los Forwards, se tiene que los Swaps son difícilmente transferibles.

A diferencia de los Futuros y Forwards, los Swaps se negocian por montos y plazos.

Se regulan de una manera diferente a los Productos Derivados que cotizan en una bolsa organizada, en México los Swaps los regula externamente BANXICO, CNBV y la SHCP.

#### **IV. 1. 5 Valuación**

Cualquier operación Swap que se desee realizar tendrá por contraparte un Banco; ya que el mismo por su naturaleza tiene más facilidad para administrar diversos tipos de riesgos, brindando así mayor seguridad en las operaciones a realizar, así mismo es necesario tener presente diversos elementos de la estructura básica de un Swap, de esta manera a la contraparte que asume un banco en un contrato Swap, el Banco la llama "posicionamiento del Swap" o poner el "Swap en el portafolio", o bien "almacenaje" de este. Por estos servicios como agente, el Banco gana un "margen de pago-recibo", el cual es la diferencia entre lo que se llama cupón del Swap que paga como agente y el cupón de Swap que recibe como agente.

##### **a) Swaps de Divisas**

Características del contrato Swap del dólar Estadounidense.

- Subyacente: dólar de los Estados Unidos
- Tamaño del contrato: flexible no hay un mínimo a negociar, aunque en general estas operaciones se realizan por grandes montos.
- Duración: generalmente comprende plazos largos de tiempo.
- Contratos: en cualquier tiempo.
- Unidad de cotización: Pesos por dólar
- Garantías: líneas de crédito y otros.
- Pagos: en intervalos de tiempo determinados en el contrato, durante la duración del mismo.

##### **Fórmulas para la valuación del precio teórico de un Swap de divisas.**

El propósito que tiene el valorar un Swap es establecer un precio teórico y determinar así el valor actual justo de los flujos de efectivo que intervienen en la operación, con objeto de tener un parámetro base para la negociación con un Banco.

- Fórmula para la obtención del tipo de cambio Swap, la cual permite valuar el precio teórico del Swap de tipo de cambio o precio justo, el precio ofrecido por el Banco se puede negociar para obtener el precio al que se pactará la operación Swap a realizar.

$$\sum_{i=0}^n VP(F_i)Monto = \sum VP(S)Monto$$

Donde:

$i$ =Tasa referente al período de cada Forward.

$S$ =Tipo de cambio Swap.

$\sum_{i=0}^n VP(F_i)Monto$  = Suma del valor presente de la serie de Forwards que comprende el Swap.

$\sum VP(S)Monto$  = Suma del valor presente de los montos de cada Forward, multiplicandos por un tipo de cambio.

- Fórmula para obtener la Marca Mercado (MaM) del Swap, lo cual nos permite evaluar las ganancias o pérdidas que se obtendrían en la operación Swap de compra o venta de divisas. Sirve como parámetro para observar la evolución positiva o negativa de la operación en términos monetarios.

$$MaM = \sum_{i=0}^n VP(\Delta)Monto$$

Cuando  $\Delta_{COMPRA} = (Tdc \text{ teórico} - Tdc P_{COMPRA})$ ; servirá para obtener la marca mercado de compra.

Cuando  $\Delta_{VENTA} = (Tdc P_{VENTA} - Tdc \text{ teórico})$ ; servirá para obtener la marca mercado de venta.

Donde:

MaM = Marca Mercado de compra o venta.

$i$  = Tasa referente al período de cada Forward.

$\sum_{i=0}^n VP(\Delta)Monto$  = Suma del valor presente del diferencial de los tipos de cambio, por los montos que intervienen en la operación.



Tdc  $P_{COMPRA}$  = Tipo de cambio pactado de compra.

Tdc  $P_{VENTA}$  = Tipo de cambio pactado de venta.

$\Delta$  = Diferencial en tipos de cambio.

**Aplicación de los Swaps de divisas.**

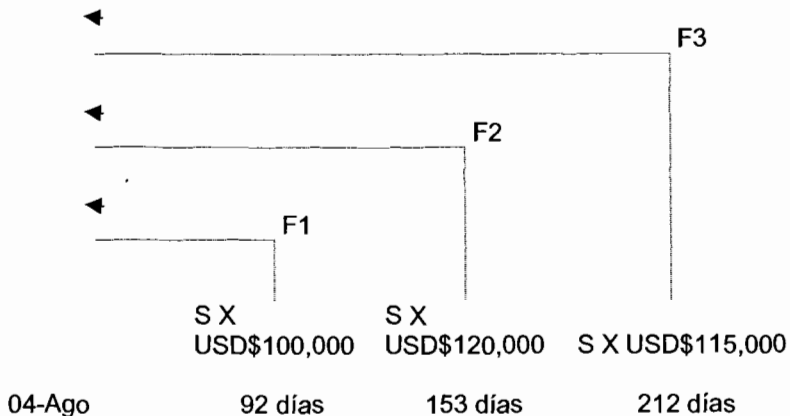
El 04 de agosto una empresa, requiere para el 04 de noviembre USD\$100,000.00, el 04 de enero USD\$120,000.00 y el 04 de marzo USD\$115,000.00, para cubrir sus compromisos financieros, por lo cual implica tres tipos de cambio diferentes para comprar los dólares en las fechas requeridas, dada la inestabilidad política del país.

Plazo	CETES			T-BILLS		
	Compra	Venta	Promedio	Compra	Venta	Promedio
91 días	9.76%	9.74%	9.75%	3.08%	2.98%	3.03%
364 días	9.86%	9.84%	9.85%	3.25%	3.20%	3.23%

**CIFRAS CALCULADAS CON LA INTERPOLACIÓN**

92 días	9.76%	9.74%	9.75%	3.08%	2.98%	3.03%
153 días	9.78%	9.76%	9.77%	3.12%	3.03%	3.08%
212 días	9.80%	9.78%	9.79%	3.16%	3.08%	3.12%

Gráficamente:



Donde:

- “S” es el tipo de cambio Swap determinado para las fechas determinadas.
- “F” es el tipo de cambio adelantado a las diferentes fechas.

Lo que necesitamos encontrar, es cuanto van a costar hoy, los dólares requeridos en cada periodo, asegurando el tipo de cambio, aplicando las fórmulas de Futuros por utilizar tasas promedio y tipos de cambio promedio.

	Compra	Venta	Promedio
	\$	\$	\$
TDC	10.76	10.79	10.78

$$F1 = Tdc_{SPOT} \left( \frac{1 + TDOM_{92\text{días}} \left( \frac{92}{360} \right)}{1 + TFOR_{92\text{días}} \left( \frac{92}{360} \right)} \right) = 10.78 \left( \frac{1 + .0975 \left( \frac{92}{360} \right)}{1 + .0303 \left( \frac{92}{360} \right)} \right)$$

$$F1 = \text{MXN\$}10.96$$

$$F2 = Tdc_{SPOT} \left( \frac{1 + TDOM_{153\text{días}} \left( \frac{153}{360} \right)}{1 + TFOR_{153\text{días}} \left( \frac{153}{360} \right)} \right) = 10.78 \left( \frac{1 + .0977 \left( \frac{153}{360} \right)}{1 + .0308 \left( \frac{153}{360} \right)} \right)$$

$$F2 = \text{MXN\$}11.08$$

$$F3 = Tdc_{SPOT} \left( \frac{1 + TDOM_{212\text{días}} \left( \frac{212}{360} \right)}{1 + TFOR_{212\text{días}} \left( \frac{212}{360} \right)} \right) = 10.78 \left( \frac{1 + .0979 \left( \frac{212}{360} \right)}{1 + .0312 \left( \frac{212}{360} \right)} \right)$$

$$F3 = \text{MXN\$}11.20$$

Al obtener los valores de los Forwards, se puede calcular el Swap:

$$\sum_{i=0}^n VP(F_i)Monto = \sum VP(S)Monto$$

$$\frac{F1xM1}{\left( 1 + i_{92} \left( \frac{92}{360} \right) \right)} + \frac{F2xM2}{\left( 1 + i_{153} \left( \frac{153}{360} \right) \right)} + \frac{F3xM3}{\left( 1 + i_{212} \left( \frac{212}{360} \right) \right)} =$$

$$\frac{SxM1}{\left( 1 + i_{92} \left( \frac{92}{360} \right) \right)} + \frac{SxM2}{\left( 1 + i_{153} \left( \frac{153}{360} \right) \right)} + \frac{SxM3}{\left( 1 + i_{212} \left( \frac{212}{360} \right) \right)}$$

Al sustituir los valores, obtenemos:

$$\frac{10.96 \times 100,000}{\left(1 + .0975 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{11.08 \times 120,000}{\left(1 + .0977 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{11.20 \times 115,000}{\left(1 + .0979 \left(\frac{212}{360}\right)\right)} =$$

$$\frac{S \times 100,000}{\left(1 + .0975 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{S \times 120,000}{\left(1 + .0977 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{S \times 115,000}{\left(1 + .0979 \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

Desarrollando:

$$3'563,739.52 = S \times 321,516.25$$

Al despejar la "S" se obtiene el Swap del tipo de cambio:

$$S = \frac{3'563,739.52}{321,516.25} = \text{MXN / USD } \$11.08$$

Por lo tanto la empresa puede pactar la compra desde hoy de los dólares que necesita en 92, 153 y 212 días en un precio aproximado de MXN / USD \$11.08 por medio de un contrato Swap o la otra alternativa es adquirir 3 contratos Forwards, para los diferentes periodos.

Se maneja un precio aproximado ya que el precio final que se pacta depende de la negociación a que se llega con un Banco determinado, sin olvidar que cada Banco puede ofrecer los contratos a precios diferentes y negociación de los mismos.

Al obtener los resultados de la valuación, solicita sus servicios a dos Bancos y al negociar obtiene del primer Banco un Swap de tipo de cambio del dólar de \$11.23 y el segundo Banco ofrece un Swap de tipo de cambio del dólar de \$11.15, por lo que lo más conveniente es pactar la compra de los dólares que necesita con el segundo Banco.

Si unas horas después de celebrar el contrato con el segundo Banco, se decide cancelar el contrato, se tendrá que calcular la Marca Mercado (MaM) de su posición, así al sustituirse en la fórmula se obtiene la pérdida.

$$MaM = \sum_{i=0}^n VP(\Delta_{COMPRA}) Monto$$

Donde:

$$\Delta_{COMPRA} = Tdc \text{ teórico} - Tdc P_{COMPRA} = (11.08 - 11.15) = -0.07$$

Esta fórmula es equivalente a la siguiente:

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\Delta_{COMPRA} \cdot xM1}{\left(1 + i_{92} \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{COMPRA} \cdot xM2}{\left(1 + i_{153} \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{COMPRA} \cdot xM3}{\left(1 + i_{212} \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

Sustituyendo la fórmula se obtiene:

$$MaM_{COMPRA} = \frac{-0.07 \times 100,000}{\left(1 + .0975 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{-0.07 \times 120,000}{\left(1 + .0977 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{-0.07 \times 115,000}{\left(1 + .0979 \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

$$MaM_{COMPRA} = -MXN\$22,506.14$$

Si hoy se cancela el contrato la compañía tiene que pagar por pérdida un monto de MXN\$22,506.14

## b) Swaps de Tasas

Características del contrato Swap de tasas nacionales.

- Subyacente: principales tasas del mercado mexicano, por ejemplo (TIIE y CETES)
- Tamaño del contrato: flexible ya que no existe un mínimo a negociar y por lo general estas operaciones se realizan por grandes montos.
- Duración: por lo general son plazos largos de tiempo.
- Contratos: en cualquier momento.
- Unidad de cotización: pesos.
- Garantías: por lo general son las líneas de crédito.
- Pagos: en los tiempos determinados en el contrato y por la duración del mismo.

### Fórmulas para la valuación del precio teórico de un Swap de tasas.

- Fórmula para la obtención del precio de un Swap de tasa.

El propósito que tiene el valuar un Swap de tasas es establecer un precio teórico, sobre el cual el Banco aumenta o disminuye un margen en puntos, para obtener una ganancia y cubrir otros riesgos.

$$\sum_{i=0}^n VP(Fi) = \sum VP(TS)$$

Donde:

i=Tasa referente al período de cada Forward.

S=Tasa Swap a determinar.

$\sum_{i=0}^n VP(F_i)$  = Suma del valor presente de la serie de Forwards que comprende el Swap.

$\sum VP(TS)$  = Suma el valor presente de la tasa Swap en cada período de pago, donde se da un flujo.

- Fórmula para obtener la Marca Mercado (MaM) del Swap, lo cual nos permite evaluar las ganancias o pérdidas que se obtendrían en la operación Swap de compra o venta de tasas. Sirve como parámetro para observar la evolución positiva o negativa de la operación en términos monetarios.

$$MaM = \sum_{i=0}^n VP(\Delta)Monto$$

Cuando  $\Delta_{COMPRA}$ =(Tasa pactada de compra – Tasa Swap teórica); servirá para obtener la marca mercado de compra.

Cuando  $\Delta_{VENTA}$ =(Tasa Swap – Tasa pactada de venta); servirá para obtener la marca mercado de venta.

Donde:

MaM = Marca Mercado de compra o venta.

i = Tasa referente al período de cada Forward.

$\sum_{i=0}^n VP(\Delta)Monto$  = Suma el valor presente del diferencial de las tasas, por los montos que intervienen en la operación.

TP<sub>COMPRA</sub> = Tasa pactada de compra.

TP<sub>VENTA</sub> = Tasa pactada de venta.

$\Delta$  = Diferencial de tasas.

### Aplicación de los Swaps de Tasas.

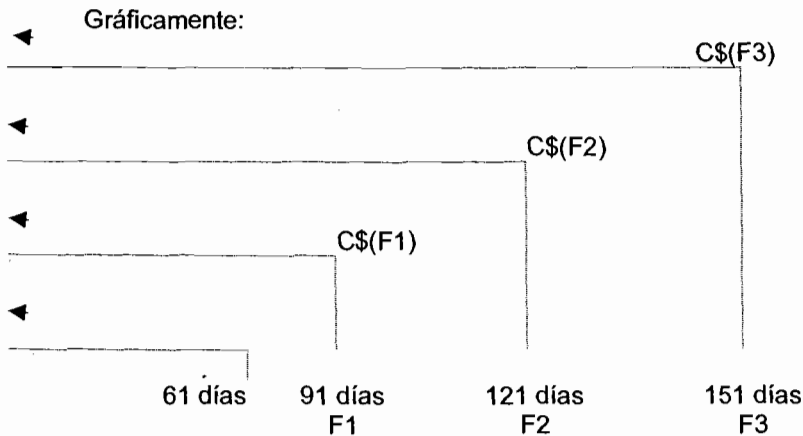
El 04 de agosto una empresa, recibirá para el 04 de octubre MXN\$1'000,000.00, de una serie de tres pagos iguales consecutivos; el segundo pago será entregado después de 30 días del primero y el tercero 60 días después del primero, cada pago será invertido durante 30 días después de recibirlo, pero por la incertidumbre política y económica del país se pretende asegurar la tasa a la que se invertirá los recursos obtenidos. En esta operación todos los pagos se invertirán a 30 días cuando se

reciban y lo que se quiere conocer es la tasa en este período por 3 inversiones en las diferentes fechas mencionadas.

Plazo	CETES		
	Compra	Venta	Promedio
28 días	9.62%	9.60%	9.61%
91 días	9.76%	9.74%	9.75%
364 días	9.86%	9.84%	9.85%

CIFRAS CALCULADAS POR INTERPOLACIÓN

61 días	9.69%	9.67%	9.68%
91 días	9.76%	9.74%	9.75%
121 días	9.77%	9.75%	9.76%
151 días	9.78%	9.76%	9.77%



Donde:

$$i_{61} = 9.68\%$$

$$F1 = F \left( \frac{91 * 61}{30} \right), F2 = F \left( \frac{121 * 91}{30} \right), F3 = F \left( \frac{151 * 121}{30} \right)$$

En la gráfica podemos observar, que se quiere encontrar cuánto va a costar la tasa requerida el 4 de agosto en cada período, asegurándola. Se calcularán los valores de las tasas utilizando los Futuros, ya que se utilizan las tasas promedio.

$$F1 = \left( \frac{1 + TDOM_{91} * \left( \frac{91}{360} \right)}{1 + TDOM_{61} * \left( \frac{61}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{91 - 61} \right)$$

$$F1 = \left( \frac{1 + .0975 * \left( \frac{91}{360} \right)}{1 + .0968 * \left( \frac{61}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{91 - 61} \right) = 9.73\%$$

$$F2 = \left( \frac{1 + TDOM_{121} * \left( \frac{121}{360} \right)}{1 + TDOM_{91} * \left( \frac{91}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{121 - 91} \right)$$

$$F2 = \left( \frac{1 + .0976 * \left( \frac{121}{360} \right)}{1 + .0975 * \left( \frac{91}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{121 - 91} \right) = 9.55\%$$

$$F3 = \left( \frac{1 + TDOM_{151} * \left( \frac{151}{360} \right)}{1 + TDOM_{121} * \left( \frac{121}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{151 - 121} \right)$$

$$F3 = \left( \frac{1 + .0977 * \left( \frac{151}{360} \right)}{1 + .0976 * \left( \frac{121}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{151 - 121} \right) = 9.50\%$$

Ahora se calculan la parte proporcional de las tasas en el período de 30 días.

$$C\$(F1) = \frac{9.73\%}{360} \times 30 \times 100 = .8108$$

$$C\$(F2) = \frac{9.55\%}{360} \times 30 \times 100 = .7958$$

$$C\$(F3) = \frac{9.50\%}{360} \times 30 \times 100 = .7916$$

Se obtiene la tasa Swap teórica (TS), con base en la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=0}^n VP C\$(F_i) = \sum VP(TS)$$

$$\frac{C\$(F1)}{\left(1 + \frac{i_{91}}{360} X 91\right)} + \frac{C\$(F2)}{\left(1 + \frac{i_{121}}{360} X 121\right)} + \frac{C\$(F3)}{\left(1 + \frac{i_{151}}{360} X 151\right)} =$$

$$\frac{TS}{\left(1 + \frac{i_{91}}{360} X 91\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{i_{121}}{360} X 121\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{i_{151}}{360} X 151\right)}$$

$$\frac{.8108}{\left(1 + \frac{.0975}{360} X 91\right)} + \frac{.7958}{\left(1 + \frac{.0976}{360} X 121\right)} + \frac{.7916}{\left(1 + \frac{.0977}{360} X 151\right)} =$$

$$\frac{TS}{\left(1 + \frac{.0975}{360} X 91\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{.0976}{360} X 121\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{.0977}{360} X 151\right)}$$

$$2.3223 = \frac{TS}{(1.0246)} + \frac{TS}{(1.0328)} + \frac{TS}{(1.0410)}$$

$$2.3223 = \frac{(1.0328)(1.0410)TS}{(1.0246)} + \frac{(1.0246)(1.0410)TS}{(1.0328)} + \frac{(1.0246)(1.0328)TS}{(1.0410)}$$

$$2.3223 = \frac{(1.0751)TS}{(1.0246)} + \frac{(1.0666)TS}{(1.0328)} + \frac{(1.0583)TS}{(1.0410)}$$

$$2.3223 = \frac{(1.0751 + 1.0666 + 1.0583)TS}{(1.0246 * 1.0328 * 1.0410)} = \frac{(3.2000)TS}{(1.1016)}$$

$$2.3223 = (2.9048)TS$$

$$TS = \frac{2.3223}{2.9048} = 0.7995$$

Por lo que el valor del Swap es 0.7995

La tasa se convierte a un período anual:

$$TS = 0.7995 X 12 = 9.59\%$$

La empresa puede pactar el invertir desde el día de hoy los montos que recibirá dentro de 61, 91 y 121 días a una tasa aproximada de 9.59% por medio del contrato Swap, o como otra alternativa puede ser adquirir tres contratos Forward, el primero para



el período de 30 días que comienza en 61 días a una tasa anualizada de 9.73%, el segundo para el período de 30 días que comienza en 91 días a una tasa anualizada de 9.55% y el tercero para el período de 30 días que comienza en 121 días a una tasa anualizada de 9.50%

Se acude a los servicios de dos Bancos y después de negociar el Banco 1 ofrece una tasa Swap por un período de 30 días de 9.35% y el Banco 2 ofrece una tasa Swap por un período de 30 días de 9.45%, por lo que es más conveniente pactar la tasa de inversión con el Banco 2.

Si unas horas después de celebrar el contrato con el segundo Banco, se decide cancelar el contrato, se tendrá que calcular la Marca Mercado (MaM) de su posición, así al sustituirse en la fórmula se obtiene la pérdida.

$$MaM = \sum_{i=0}^n VP(\Delta)Monto$$

Donde:

$$\begin{aligned}\Delta_{COMPRA} &= (\text{Tasa pactada de compra} - \text{Tasa Swap teórica}) \\ &= (9.45\% - 9.59\%) = -0.14\%\end{aligned}$$

Esta fórmula es equivalente a la siguiente:

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\Delta_{COMPRA} \times 30 \times M1}{\left(1 + i_{91} \left(\frac{91}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{COMPRA} \times 30 \times M2}{\left(1 + i_{121} \left(\frac{121}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{COMPRA} \times 30 \times M3}{\left(1 + i_{151} \left(\frac{151}{360}\right)\right)}$$

Sustituyendo la fórmula se obtiene:

$$MaM_{COMPRA} = \frac{-0.0014 \times 30 \times 1'000,000}{\left(1 + .0975 \left(\frac{91}{360}\right)\right)} + \frac{-0.0014 \times 30 \times 1'000,000}{\left(1 + .0976 \left(\frac{121}{360}\right)\right)} + \frac{-0.0014 \times 30 \times 1'000,000}{\left(1 + .0977 \left(\frac{151}{360}\right)\right)}$$

$$MaM_{COMPRA} = -MXN\$122,002.36$$

Si hoy se cancela el contrato la compañía tiene que pagar por pérdida un monto de MXN\$122,002.36

Los Swaps son una extensión de los Forwards, por lo que comparten muchas características, negociándose en el mercado interbancario y tienen una mayor duración por lo que se utilizan en operaciones por lo general a un largo plazo.

Por su flexibilidad y forma permiten que se puedan combinar con otros productos e instrumentos en la estructuración de estrategias no sólo de cobertura sino más complicadas y acordes a diversos propósitos y necesidades de empresas o gobiernos.

## CAPÍTULO V.

### V. 1 OPCIONES

#### Antecedentes

Los contratos de Opciones son una de las piezas fundamentales de un mercado financiero moderno. La idea de las Opciones equivalen a innovación financiera en realidad ocultan una larga historia, pues si retrocedemos en el tiempo, encontramos que los fenicios, los griegos y los romanos negociaban contratos con cláusulas de Opción sobre las mercancías que transportaban sus naves.

El primer mercado de Opciones con cierto nivel de organización aparece en Holanda en el siglo XVII.

En mayo de 1985, el Index and Options Division del Chicago Mercantile Exchange introdujo opciones sobre su contrato a futuro en depósitos de eurodólares. En un lapso muy corto, estas Opciones alcanzaron cifras impresionantes, con un volumen promedio diario en 1990 de 27,113 contratos.

#### Concepto

Se define a las Opciones como "un contrato que le da al tenedor o comprador, el derecho más no la obligación de comprar o vender alguna acción o valor en una fecha predeterminada (o antes) y a un precio preestablecido"<sup>31</sup>, "aquel 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 al precio convenido"<sup>32</sup>.

Podemos definir a una Opción como un contrato que puede ser estandarizado o no, el cual otorga a la parte compradora los derechos y a la vendedora obligaciones de comprar o de vender un activo subyacente determinado a un precio preestablecido, a cambio de una cantidad monetaria.

#### V. 1. 1 Características de los contratos de Opciones (Tipos de contratos)

- Puede cotizar en lo que se llama Bolsa de Opciones, tiene como objeto el proveer las instalaciones y demás servicios, en México es el MEXDER, también cotizan en el mercado interbancario, el que los contratos de Opciones coticen tanto en las bolsas, como en el mercado interbancario, es una de las características principales, que hacen tan especiales a estos productos.

<sup>31</sup> Díaz Tinoco, "Futuros y Opciones Financieras", Editorial: Limusa. México 1998, 75 p.

<sup>32</sup> S.H.C.P., 31 de diciembre de 1996 p. 4

- En el caso de hacer operaciones en una bolsa, la compra y venta de Opciones es realizada por medio de agentes, que cobran una comisión por las operaciones efectuadas. También se tiene la alternativa de realizar la compra y venta directamente con agentes por medio de las mesas de negociación de las principales instituciones bancarias.
- Se requiere de una Cámara de Compensación cuando, las operaciones se realizan en una Bolsa de Opciones, es importante mencionar que no se requiere de una Cámara de Compensación, cuando las operaciones se realizan en el mercado interbancario.
- Compensación de pérdidas o ganancias en Opciones listadas o del mercado interbancario, durante la vida de la misma o al vencimiento de la operación.
- Liquidez, implica que un contrato de Opciones se puede transferir una vez que se adquirió el mismo, por medio de la compensación del mismo; por una operación de naturaleza contraria a la celebrada anteriormente.
- La liquidación de contratos de Opciones, es el pago de diferencial de precios en efectivo o pago en especie (entrega del bien subyacente) dependiendo de lo estipulado en el contrato.
- La regulación tiene como fin el proteger los intereses de los participantes, así como preservar la solvencia y liquidez del mercado de opciones. La regulación del mercado de Opciones la efectúa la: S.H.C.P., BANXICO y C.N.B.V. e internamente por algunos de los participantes a través de un mecanismo de autorregulación.
- La estandarización de los contratos (Tamaño de contrato, Calidad, Plazo, Posiciones, etc.) se refiere a un conjunto de parámetros básicos que deben cumplir los contratos de Opciones cotizados en bolsas de forma que todos los contratos referentes a un determinado activo, sean todos iguales; lo cual ayuda a darle liquidez a este mercado.

## **V. 1. 2 Funciones de los contratos**

### **a) Funciones primarias:**

- De cobertura ante fluctuaciones en el precio de los subyacentes, aplicándose a portafolios, obligaciones contraídas, pagos o cobranzas en moneda extranjera, planeación de flujo de efectivo entre otros.
- De arbitraje, con el objeto de aprovechar oportunidades que causan las distorsiones en el mercado en los precios o tasas de los activos subyacentes o en los mismos contratos.
- De especulación, en la que se busca obtener rendimientos altos a cambio de adoptar riesgos proporcionales. Al igual que otros contratos de Derivados las Opciones permiten el apalancarse con lo que se contribuye en una parte a aumentar el grado de especulación.

Las Opciones proporcionan cobertura, ofrecen la posibilidad de especular y limitar las pérdidas.

Este tipo de contratos como todos los Derivados, busca el transferir el riesgo entre las contrapartes.

### **V. 1. 3 Requisitos para que opere un contrato**

- Tener disponibilidad del producto. Lo cual implica, que el activo subyacente, pueda ser comprado y vendido en el mercado de contado.
- Que su operación y manejo permita su estandarización. Esto en el caso de las Opciones listadas.
- Que los precios de los activos subyacentes presenten volatilidad. En otras palabras que exista incertidumbre, en el precio del activo subyacente.
- Que la información referente al activo subyacente sea de fácil obtención. De forma que auxilie al proceso de oferta y demanda para la determinación de su precio en el caso de Opciones listadas; o bien que se pueda determinar el precio de un contrato y negociar su precio, esto para el caso de las Opciones del mercado interbancario.
- Que exista suficiente oferta y demanda del contrato. De no existir las mismas la operación del contrato no será rentable.
- Que su operación sea competitiva con contratos similares. Se refiere a que los costos de operación de un contrato de Opciones, deben ser similares a los que presenten otro contrato en otras bolsas de otras regiones o países o bien con productos semejantes. Aquí cabe mencionar que se podría pensar que las Opciones del mercado interbancario, son por mucho más caras que las listadas, dada la flexibilidad que ofrecen las primeras, sin embargo los diferenciales no son muy grandes, dada que los Bancos compiten entre sí y la competencia que enfrentan con Opciones listadas y otros productos, además las garantías respaldan a este tipo de operaciones.

### **V. 1. 4 Principales operaciones que se realizan**

Las operaciones que se pueden hacer en el mercado de Opciones, reciben el nombre de posiciones y comprende los siguientes tipos básicos:

- Orden de compra de un Call, posición larga de un Call o posición larga en una Opción de compra.
- Orden de venta de un Call, posición corta en un Call, posición corta en una Opción de compra o emisión de una Opción de compra.
- Orden de compra de un Put, posición larga en un Put o posición larga en una Opción de venta.
- Orden de venta de un Put, posición corta en un Put, posición corta en una Opción de venta o emisión de una Opción de venta.

## V. 1. 5 Valuación

### **Compra de un Call, o posición larga en un Call o posición larga en una Opción de compra.**

**Orden de compra de un Call:** otorga el derecho por el que se paga una prima, más no la obligación, de comprar cierta cantidad de un activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio), este derecho se puede ejercer durante un intervalo de tiempo determinado, o una fecha específica.

**Cuando utilizarlo:** cuando el precio del activo subyacente en el mercado tiende al alza.

**Ganancia:** se incrementa tanto como el precio de mercado del activo subyacente aumente por encima del precio de ejercicio de la Opción, siendo la ganancia bruta el diferencial entre estos dos precios. De esta manera se tiene la posibilidad de una ganancia ilimitada.

**Pérdida:** conocida y limitada al pago de la prima o precio de la Opción, en caso de que la Opción expire sin valor.

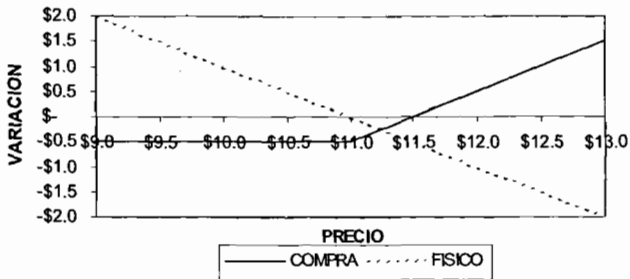
**Cobertura:** las ganancias obtenidas en la Opción, cuando el precio del subyacente sube por encima del precio de ejercicio y se ejerce, compensa las pérdidas sufridas en la posición corta en el físico. Ya que al tenerse la Opción de comprar el subyacente a un precio menor (precio de ejercicio) que el que se pagaría en el mercado Spot, se obtiene una ganancia que compensaría las pérdidas que se tienen en la posición corta en el físico. En caso contrario de que el precio de mercado del subyacente no suba por encima del precio de ejercicio de la Opción y esta no se ejerciera, se tendrá una pérdida en la Opción, la cual se elimina al valor de la prima pagada, por lo que se dice que la Opción expira sin valor, en contraparte se obtendrán ganancias en la posición corta del físico.

Se compra un Call del dólar, a un precio de ejercicio (k) de MXN\$11.00 y se pagará una prima de MXN\$0.50 para cubrir una posición corta en una deuda de dólares.

Gráfica de un Call Largo de tipo de cambio utilizado para cobertura.

Precio \$	Compra \$	Físico\$
\$ 9.0	-\$ 0.5	\$ 2.0
\$ 10.0	-\$ 0.5	\$ 1.0
\$ 11.0	-\$ 0.5	\$ -
\$ 12.0	\$ 0.5	-\$ 1.0
\$ 13.0	\$ 1.5	-\$ 2.0

## CALL LARGO DE TIPO DE CAMBIO



**Venta de un Call, o posición corta en un Call o posición corta en una Opción de compra.**

**Orden de venta de un Call:** otorga obligación a cambio de recibir el pago de la prima de vender cierta cantidad de un activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio), la obligación la puede ejercer el comprador durante un intervalo de tiempo determinado o una fecha específica.

**Cuando utilizarlo:** cuando el precio del activo subyacente en el mercado tiende a la baja o a mantenerse estable.

**Ganancia:** se limita al precio que se paga por la Opción o prima de la misma, por lo que de esta manera se tiene la posibilidad de una ganancia limitada.

**Pérdida:** se incrementa tanto como el precio de mercado del activo subyacente aumente por encima del precio de ejercicio de la Opción (ya que el bien subyacente se tendría que vender a un precio menor que el que se pagaría en el mercado), siendo la pérdida bruta el diferencial entre los dos precios, por lo que se tiene la posibilidad o riesgo de una pérdida ilimitada.

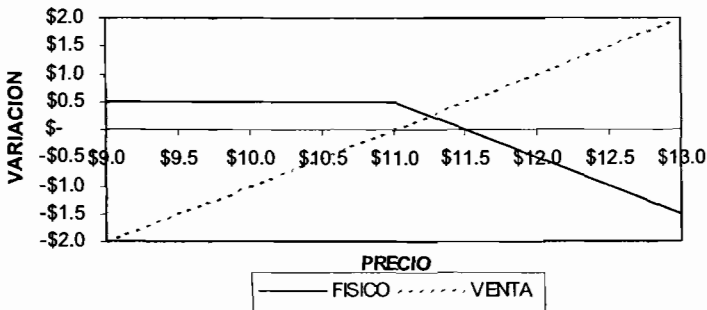
**Cobertura:** se emite un Call, cuando se es dueño del subyacente y en el caso de que se ejerciera la Opción el precio de ejercicio al que se pactó, es el valor o precio máximo que se quiera obtener a cambio del subyacente y además se obtiene la prima. O bien se adquiere el subyacente o físico posteriormente a la emisión de la Opción en caso de que se prevea una posibilidad alta de que se ejerza para mantenerse cubierto.

Se vende un Call del dólar, a un precio de ejercicio (k) de MXN\$11.00 y se recibe una prima de MXN\$0.50 ya que se tiene una posición larga en un subyacente y se espera que el precio del mercado permanezca estable.

Gráfica de un Call Corto de tipo de cambio utilizado para cobertura.

Precio \$	Físico\$	Venta \$
\$ 9.0	\$ 0.5	-\$ 2.0
\$ 10.0	\$ 0.5	-\$ 1.0
\$ 11.0	\$ 0.5	\$ -
\$ 12.0	-\$ 0.5	\$ 1.0
\$ 13.0	-\$ 1.5	\$ 2.0

**CALL CORTO DE TIPO DE CAMBIO**



**Compra de un Put, o posición larga en un Put o posición larga en una Opción de venta.**

**Compra de un Put:** otorga el derecho por el que se paga una prima, más no la obligación, de vender cierta cantidad de un activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio), este derecho se puede ejercer durante un intervalo de tiempo determinado o a una fecha específica.

**Cuando utilizarlo:** cuando el precio del activo subyacente en el mercado tiende a la baja.

**Ganancia:** se incrementa tanto como el precio de mercado del activo subyacente disminuya por debajo del precio del ejercicio de la Opción, siendo la ganancia bruta el diferencial entre estos dos precios, por lo que de esta manera se tiene la posibilidad de una ganancia ilimitada.

**Pérdida:** conocida y limitada al pago de la prima o precio de la Opción, en caso de que esta expire sin valor.

**Cobertura:** las ganancias obtenidas en la Opción, cuando el precio del subyacente baja por debajo del precio de ejercicio y se ejerce, se compensan las pérdidas en la posición larga en el físico. Porque cuando se tiene la Opción de vender el subyacente a un precio mayor (precio de ejercicio) que el ofrecido en el mercado Spot, se tiene una ganancia que compensa las pérdidas que se tienen en la posición

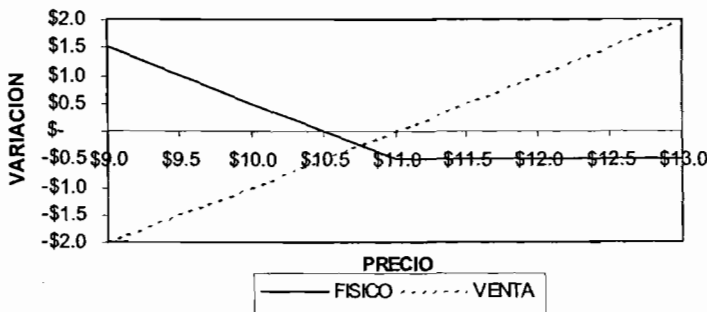
larga en el físico. En el caso en que el precio de mercado del subyacente no baje por debajo del precio de ejercicio de la Opción y esta no se ejerciera, se tendría una pérdida en la Opción, la cual se limita al valor de la prima pagada, por lo que esta expira sin valor, en contraparte se obtendrán ganancias en la posición larga en el físico.

Se compra un Put del dólar, a un precio de ejercicio (k) de MXN\$11.00 y se paga una prima de MXN\$0.50 para cubrir una cuenta por cobrar en dólares.

Gráfica de un Put Largo de tipo de cambio utilizado para cobertura.

Precio \$	Físico \$	Compra \$
\$ 9.0	\$ 1.5	-\$ 2.0
\$ 10.0	\$ 0.5	-\$ 1.0
\$ 11.0	-\$ 0.5	\$ -
\$ 12.0	-\$ 0.5	\$ 1.0
\$ 13.0	-\$ 0.5	\$ 2.0

**PUT LARGO DE TIPO DE CAMBIO**



**Venta de un Put, posición corta en un Put, posición corta en una Opción de venta o emisión de una Opción de venta.**

**Venta de un Put:** otorga la obligación a cambio de recibir el pago de la prima de compra cierta cantidad de un activo subyacente a un precio determinado (precio de ejercicio), la obligación la puede ejercer el comprador durante un intervalo de tiempo determinado a una fecha específica.

**Cuando Utilizarlo:** cuando el precio del activo subyacente en el mercado tiende a la alza o cuando se mantiene estable.

**Ganancia:** es limitada al precio que se paga por la Opción o prima de la misma, de esta manera se tiene la posibilidad de una ganancia limitada.

**Pérdida:** se incrementa tanto como el precio de mercado del activo subyacente baje por debajo del precio de ejercicio de la Opción, el bien subyacente se tendría que



comprar a un precio mayor que el que se pagaría en el mercado, siendo la pérdida bruta el diferencial entre los dos precios, por lo que se tiene la posibilidad o riesgo de una pérdida ilimitada.

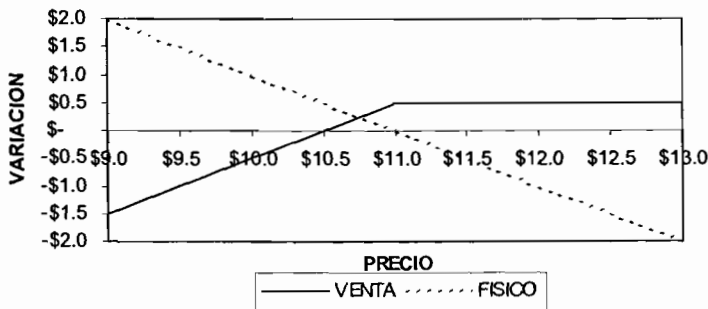
**Cobertura:** se emite un Put cuando se piensa adquirir el subyacente, en el caso de que se le ejerciera la Opción, el precio de ejercicio al que se pacto, es el valor o precio máximo que se estaría dispuesto a pagar a cambio del subyacente y además se obtiene la prima o se adquiere una posición corta en el físico posteriormente a la emisión de la Opción, en caso de que se prevea una posibilidad alta de que la Opción se ejerza para mantenerse cubierto.

Se vende un Put del dólar, a un precio de ejercicio (k) de MXN\$11.00 y se recibe una prima de MXN\$0.50 ya que se tiene una posición corta en un subyacente y se espera que el precio del mercado permanezca estable.

Gráfica de un Put Corto de tipo de cambio utilizado para cobertura.

Precio \$	Venta \$	Físico \$
\$ 9.0	-\$ 1.5	\$ 2.0
\$ 10.0	-\$ 0.5	\$ 1.0
\$ 11.0	\$ 0.5	\$ -
\$ 12.0	\$ 0.5	-\$ 1.0
\$ 13.0	\$ 0.5	-\$ 2.0

**PUT CORTO DE TIPO DE CAMBIO**



Las Opciones Call, por lo general no se ejercen antes de su vencimiento; porque se pierden intereses, puede que el valor del subyacente suba más, si baja el valor del subyacente se reduce la ganancia o se obtiene una pérdida.

En los Puts son preferibles ejercer, ya que se recibe el dinero antes del vencimiento.

Cuando se emite una Opción Call o Put, ya sea en una bolsa o en el mercado interbancario no es por financiarse, sino porque se estructuraron estrategias de arbitraje, especulación o cobertura de manera que siempre que se vea a alguien emitiendo Opciones, es porque forman parte de estrategias más complejas, en las que se requiere arbitrar, especular o cubrir. Los Productos Derivados son colaboradores de las estrategias de inversión, financiamiento de operación o proyectos específicos entre otras, en las que se utilizan Productos Derivados para mejorar las coberturas a las estrategias o bien riesgos a cambio de potencializar los ingresos o ganancias.

La relación que guardan los precios de ejercicio y de contado del subyacente en el mercado, marca la diferencia en un momento determinado, en que una Opción pueda ser ejercida o bien expire su valor. Dependiendo de la posición que se tome la relación del precio de ejercicio y de contado y las condiciones de mercado, se dice que las Opciones pueden estar dentro del dinero (in the money, ITM), a dinero (at the money, ATM) o fuera de dinero (out the money, OTM). Así una Opción que se encontrara dentro del dinero, produciría un flujo de caja positivo, para el propietario, en caso de ejercerse inmediatamente una Opción que se encontrará a dinero, producirá un flujo de caja cero si fuera ejercida y una Opción que se encontrara fuera del dinero, produciría un flujo de caja negativo en caso de que pudiera ser ejercida.<sup>33</sup>

Para un Call Largo, se estaría ITM, cuando el precio del subyacente en el mercado fuera mayor que el de ejercicio, por lo que se obtendría una ganancia, si el precio del mercado del subyacente es igual al de ejercicio, se estaría ATM y "no se ganaría ni perdería" y si el precio de mercado del subyacente es menor que el de ejercicio se estaría OTM y se obtendría una pérdida limitada a la prima.

En cambio en un Put Largo, se estaría ITM cuando el precio del subyacente en el mercado fuera menor que el de ejercicio, por lo que se obtendría una ganancia, si el precio de mercado del subyacente es igual al de ejercicio, se estaría ATM y "no se ganaría ni perdería", y si el precio de mercado del subyacente es mayor que el de ejercicio se estaría OTM y se obtendría una pérdida limitada a la prima.

Los factores que afectan o ayudan a determinar el valor de una Opción son:<sup>34</sup>

**Precio del activo subyacente**, en el caso de las Opciones Call, si aumenta el activo subyacente, también lo hace el precio de la Opción y si disminuye disminuirá el precio de la Opción, en las Opciones Put sucede lo contrario.

**Precio de ejercicio**, en el caso de las Opciones Call, si este aumenta el precio de la Opción disminuye, ya que se aumentan las posibilidades de que la Opción acabe fuera de dinero (OTM), de forma contraria, si este disminuye, el valor de la Opción aumenta, ya que son mayores las posibilidades de que la Opción acabe dentro del dinero (ITM). Para el caso de las Opciones Put sucede con el precio de ejercicio lo contrario que en los Call.

---

<sup>33</sup> Hull John. Op.Cit. p.199

<sup>34</sup> DIAZ Tinoco. Op Cit. P.87

**Plazo de vencimiento**, de forma general a mayor plazo de vencimiento mayores son las probabilidades, de que la Opción se ejerza, así en una Opción Call a mayor plazo mayor precio y menor plazo menor precio, por el contrario en un Put la relación con el tiempo es negativa, donde a mayor plazo, la probabilidad que acabe dentro de dinero (ITM) es negativa, así a mayor plazo la probabilidad que acabe fuera del dinero (OTM) es mayor y a menor plazo mayor sería el precio, ya que aumenta las probabilidades de que acabe dentro del dinero (ITM). También se tiene en relación con la duración, que en general, las opciones americanas de compra y venta más valor cuanto mayor es el tiempo que falta para el vencimiento; por tener mayores probabilidades de ejercicio, que un propietario de una Opción de vida corta. No ocurriendo lo mismo necesariamente con las Opciones europeas de compra y venta, que no tiene más valor cuanto mayor es el tiempo para su vencimiento.

**La volatilidad**, trata de medir la posibilidad, de que las cosas vayan muy bien o muy mal, es decir que los precios de un subyacente o artículo determinado sufran un alza o baja. En otras palabras marca el grado de incertidumbre o riesgo en el precio del subyacente; de manera que a mayor volatilidad, mayor será la incertidumbre y por lo tanto será el valor de la prima de la Opción, de forma contraria a menor volatilidad menor será la incertidumbre y por lo tanto menor será la prima de la Opción, esto es igual tanto para Opciones Call como Put.

**Tasa libre de riesgo**, si aumenta, menor es el valor presente del precio de ejercicio y en los Call por lo tanto mayores serán las probabilidades de que acabe la Opción dentro del dinero (ITM), por lo que el valor de la Opción aumenta, de forma contraria, si la tasa disminuye, mayor será el valor presente del precio de ejercicio, por lo que las probabilidades, de que acabe la Opción dentro del dinero (ITM) disminuyen, por lo que también disminuye el precio de la Opción, lo opuesto ocurre en una Opción de venta o Put.

De los factores que influyen en el precio de una Opción se debe destacar, que la relación que guardan el precio de mercado del subyacente y el precio de ejercicio en la Opción, es fundamental para valuar las Opciones; ya que mientras una Opción, más se encuentre dentro del dinero (ITM), más cara será; cuando se encuentre exactamente en el dinero, es cuando será más barata; ya que las probabilidades de que llegue a estar dentro del dinero (ITM) y se decida ejercer son bajas. Por lo que se tiene, que la relación entre el precio de ejercicio y el valor de mercado del subyacente, adicionalmente; lo que en Opciones se llama *valor intrínseco*, siendo este el diferencial entre ambos, no pudiendo ser menor a cero, y se le define como el beneficio, que un comprador de una Opción puede obtener, en caso de ejercer la Opción,<sup>35</sup> de hecho una Opción solo tendrá valor intrínseco, cuando este dentro de dinero (ITM). De forma análoga, la relación que guarda el plazo a vencimiento y la volatilidad, determina lo que en Opciones, se denomina valor en el tiempo, este se encuentra contenido en la prima o precio de la Opción, de manera que en:

---

<sup>35</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.169

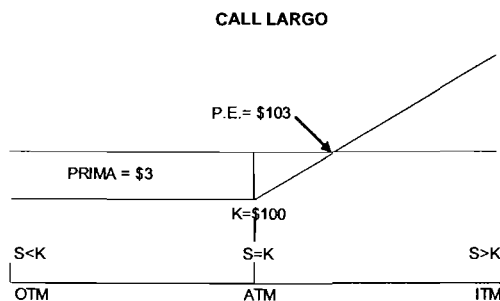
- Una Opción dentro de dinero (ITM), el precio al que se ofrezca la Opción en el mercado siempre será mayor a su valor intrínseco, siendo este excedente sobre el valor intrínseco, el valor en tiempo de la misma.
- Una Opción fuera de dinero (OTM), solo posee valor en el tiempo, el cual es igual al valor de la prima.

De hecho el valor en el tiempo representa el riesgo de volatilidad del subyacente en el tiempo, o en otras palabras, la posibilidad de que el precio del subyacente cambie conforme transcurre el tiempo o bien permanezca igual, ya que el precio o prima de la Opción es igual al valor intrínseco de la Opción más el valor en el tiempo.

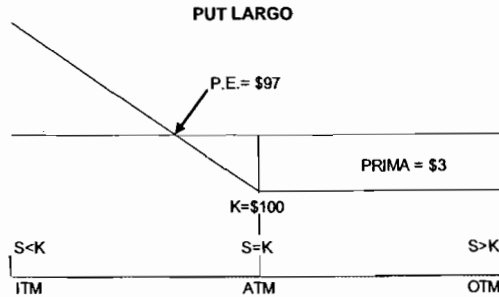
Así no hay que olvidar que todos estos factores que inciden en el valor de una Opción se estudian de forma aislada, con el objeto de ver como influyen en el precio de la misma y se asume al estudiar uno de ellos que todos los demás permanecen fijos, pero en realidad todos interactúan en forma conjunta en mayor o menor grado. Además se asume que no hay costos de transacción, todos los beneficios o pérdidas de compra o venta están sujetos al mismo tipo impositivo y que es posible pedir y conceder préstamos al tipo libre de riesgo.

De forma relacionada en el siguiente cuadro se resumen algunos de estos elementos relacionados con las posiciones básicas a asumir en las opciones, donde se asume que la prima pagada o recibida es de \$3.00 y el precio de ejercicio (k) es de \$100.00 y (S) representa el valor de mercado que puede tomar el subyacente.

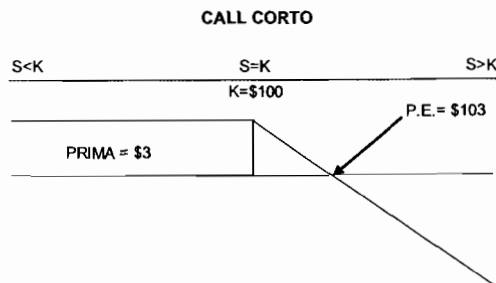
- Call Largo: paga prima por el derecho
- Derecho: de comprar al precio de ejercicio
- Adquirir: Cuando: Precio (\$)
- Valor intrínseco: (+) Máx. (0, S-k)
- Resultado Neto: ganancia – prima



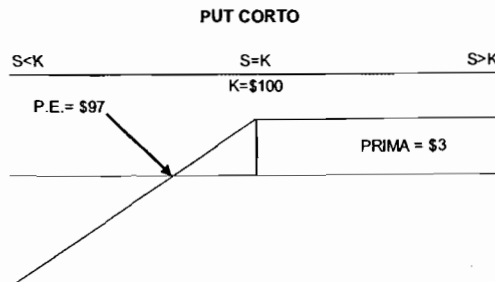
- Put Largo: paga prima por el derecho
- Derecho: de vender al precio de ejercicio
- Adquirir: Cuando: Precio (\$)
- Valor intrínseco: (+) Máx. (0, S-k)
- Resultado Neto: ganancia – prima



- Call Corto: recibe prima por el derecho
- Obligación: de vender al precio de ejercicio
- Adquirir: Cuando: Precio (\$)
- Valor intrínseco: (-) Máx. (0, S-k)
- Resultado Neto: prima por venta de derecho



- Put Corto: recibe prima por el derecho
- Obligación: de compra al precio de ejercicio
- Adquirir: Cuando: Precio (\$)
- Valor intrínseco: (-) Máx. (0, S-k)
- Resultado Neto: prima por venta de derecho



El modelo básico para valorar Opciones, fue desarrollado por Fisher Black y Myron Sholes, en los setentas, planteado originalmente para conocer el valor justo de la Opción sobre acciones (aunque después se adaptó el mismo para valorar otros activos subyacentes).

Los supuestos bajo los cuales plantearon su modelo de valuación son los siguientes:<sup>36</sup>

- El comportamiento del precio de las acciones corresponden al modelo lognormal (cuando el precio de las acciones, se distribuye de forma normal, implica que el valor de las mismas puede tomar valores positivos o negativos en un corto período de tiempo con relación a la medida de los mismos y cuando se dice que el precio de las acciones se comporta lognormalmente, estos solo pueden tomar valores positivos.
- No hay costos de transacción o impuestos
- No hay dividendos sobre las acciones durante la vida de la Opción.
- No hay oportunidades de arbitraje libre de riesgo.
- La negociación de valores es continua.
- Los inversionistas pueden pedir o prestar al tipo de interés libre de riesgo.
- El tipo de interés libre de riesgo es constante.

Adicionalmente se tienen dos factores clave, para describir el comportamiento del precio de las acciones; los cuales serían:

- El rendimiento esperado
- La volatilidad de su precio.

Al igual que con otros Derivados, el propósito que tiene el valorar una Opción es establecer un precio teórico y determinar así el precio justo, que sirve de base para la negociación de Opciones, sin embargo la negociación aumentará en Opciones no listadas, al no encontrarse estandarizadas y hacerse a la medida de las necesidades.

- **Fórmula para la obtención de las primas de Opciones Call y Put para acciones que no pagan dividendos.**

Donde:

C = Valor de la prima del Call

P = Valor de la prima del Put

S = Valor de mercado de la acción

k = Precio de ejercicio de la acción

r = Tasa de interés libre de riesgo

$\sigma$  = Volatilidad de la acción

e = Logaritmo exponencial

---

<sup>36</sup> HULL John. Op. Cit. p.291

T = Plazo de la Opción

N(d1) y N(d2) = Ponderación de probabilidad de que la Opción acabe en el dinero.

$$C = SN(d1) - ke^{-rt} N(d2)$$

$$P = ke^{-rt} N(-d2) - SN(-d1)$$

Donde:

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

Esta fórmula permite evaluar el precio teórico o valor justo de una Opción Call o Put sobre una acción que no distribuye dividendos, con el objeto de tener un parámetro para la negociación de la prima. Es necesario aclarar que para encontrar los valores de N(d1) y N(d2), primero se encuentran los valores de d1 y d2 para posteriormente buscar el área bajo la curva o su valor en las tablas desarrolladas por Black & Sholes.

- **Fórmula para la obtención de primas de Opciones Call y Put de divisas.**

Donde:

C = Valor de la prima del Call

P = Valor de la prima del Put

S = Tipo de cambio Spot de la divisa

k = Precio de ejercicio de la divisa

r = Tasa de interés libre de riesgo doméstica

q = Tasa de interés libre de riesgo foránea

$\sigma$  = Volatilidad de la divisa

e = Logaritmo exponencial

T = Plazo de la Opción

N(d1) y N(d2) = Ponderación de probabilidad de que la Opción acabe en el dinero (ITM).

$$C = Se^{-qt} N(d1) - ke^{-rt} N(d2)$$

$$P = ke^{-rt} N(-d2) - Se^{-qt} N(-d1)$$

Donde:

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

Esta fórmula permite evaluar el precio teórico o valor justo de una Opción Call o Put sobre una divisa determinada, con el objeto de tener un parámetro para la negociación de la prima. También para encontrar los valores de  $N(d1)$  y  $N(d2)$ , primero es necesario encontrar los valores de  $d1$  y  $d2$  para posteriormente buscar el área bajo la curva o su valor en las tablas desarrolladas por Black & Scholes.

Para el caso de las Opciones sobre divisas se utiliza la misma fórmula que para el caso de acciones que pagan un dividendo conocido; donde "q" sería la tasa de dividendos.

- **Fórmula para la obtención de primas de Opciones Call y Put de para contratos Futuros.**

Donde:

C = Valor de la prima del Call

P = Valor de la prima del Put

F = Precio del Futuro a mercado

k = Precio de ejercicio de la Opción de Futuros

r = Tasa de interés libre de riesgo

$\sigma$  = Volatilidad del contrato de Futuros

e = Logaritmo exponencial

T = Plazo de la Opción

$N(d1)$  y  $N(d2)$  = Ponderación de probabilidad de que la Opción acabe en el dinero.

$$C = e^{-rT} (FN(d1) - kN(d2))$$

$$P = e^{-rT} (kN(-d1) - FN(-d2))$$

Donde:

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{k}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

Esta fórmula permite evaluar el precio teórico o valor justo de una Opción Call o Put sobre el contrato de Futuros determinado, con el objeto de tener un parámetro para



la negociación de la prima. En el caso de una Opción de compra sobre un contrato de Futuros a cierto precio, en contraparte la Opción de venta sobre el contrato de Futuros otorga el derecho a adquirir una posición corta en un contrato de Futuros a cierto precio, es necesario encontrar los valores de  $N(d1)$  y  $N(d2)$  pero primero se encuentran los valores en las tablas desarrolladas por Black & Sholes.

**Aplicación de Opciones.**

**Caso 1:**

Una empresa, comprará equipo con valor de USD\$100,000.00 el 04 de agosto y el equipo será entregado hasta dentro de 91 días, debiéndose pagar en esa misma fecha, debido a la inestabilidad política económica existe un riesgo muy alto de que estos factores podrían causar volatilidad y depreciación de la moneda, debiéndose pagar más pesos por dólar, por lo que se decide adquirir un contrato de Opciones del dólar estadounidense.

Para la valuación se tiene del 04 de agosto al 03 de noviembre, 91 días de período de cobertura, debiéndose calcular las tasas a este período.



Plazo	CETES	T-BILL
91 días	9.78%	3.08%
TDC	\$ 10.76 MXN/USD	
$\sigma$ TDC	3.00%	Supuesto

- Strike price (k) = MXN\$10.76
- Precio de Mercado del subyacente (S) =MXN\$10.76
- Volatilidad ( $\sigma$ ) = 7%
- Tasa de interés doméstica (r) = 9.78%
- Tasa de interés foránea (q) = 3.08%
- Tiempo, años (T) = .25

Es necesario encontrar los valores de "d1" y "d2"

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{10.76}{10.76}\right) + \left(.0978 - .0308 + \frac{.07^2}{2}\right).25}{.07\sqrt{.25}}$$

$$d1 = \frac{\ln(1) + \left(.0978 - .0308 + \frac{.0049}{2}\right).25}{.07(.5)} = \frac{0 + (.0978 - .0308 + .00245).25}{.035}$$

$$d1 = \frac{(0.0978 - .03325)25}{.035} = \frac{(0.06455)25}{.035} = \frac{.0161375}{.035} = .461071$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T} = .461071 - (.07)\sqrt{.25} = .461071 - (.07)(.5) = .461071 - .035$$

$$d2 = .426071$$

Ahora es posible encontrar los valores de  $N(d1)$ ,  $N(d2)$ ,  $N(-d1)$ , y  $N(-d2)$  o la probabilidad de que la Opción acabe en dinero (ITM), utilizando las tablas que desarrollaron Black & Sholes.

Para cada N se busca en la tabla de la distribución normal estándar y se interpola.

+	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67722	0.68082	0.68439
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175

$$N(d1) = \left( \frac{.461071_{d1} - .47}{.46 - .47} \right) X (.67724_{N(.46)} - .68082_{N(.47)}) + .68082_{N(.47)}$$

$$N(d1) = \left( \frac{-.008929}{-.01} \right) X (-.00358) + .68082$$

$$N(d1) = (.8929)X(-.00358) + .68082$$

$$N(d1) = (-.00320) + .68082$$

$$N(d1) = .67762$$

+	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67722	0.68082	0.68439
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175

$$N(d2) = \left( \frac{.426071_{d2} - .43}{.42 - .43} \right) X (.66276_{N(.42)} - .66640_{N(.43)}) + .66640_{N(.43)}$$

$$N(d2) = \left( \frac{-.003929}{-.01} \right) X (-.00364) + .66640$$

$$N(d2) = (.3929)X(-.00364) + .66640$$

$$N(d2) = (-.001430) + .66640$$

$$N(d2) = .66497$$

(-)	0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812
-0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858
-0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974
-0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197
-0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561
-0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096
-0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825

$$N(-d1) = \left( \frac{.461071_{-d1} - .47}{.46 - .47} \right) X(32276_{N(-.46)} - .31918_{N(-.47)}) + .31918_{N(-.47)}$$

$$N(-d1) = \left( \frac{-.008929}{-.01} \right) X(.00358) + .31918$$

$$N(-d1) = (.8929)X(.00358) + .31918$$

$$N(-d1) = (.00320) + .31918$$

$$N(-d1) = .32238$$

(-)	0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812
-0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858
-0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974
-0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197
-0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561
-0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096
-0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825

$$N(-d2) = \left( \frac{.426071_{-d2} - .43}{.42 - .43} \right) X(.33724_{N(-.42)} - .33360_{N(-.43)}) + .33360_{N(-.43)}$$

$$N(-d2) = \left( \frac{-.003929}{-.01} \right) X(.00364) + .33360$$

$$N(-d2) = (.3929)X(.00364) + .33360$$

$$N(-d2) = (.001430) + .33360$$

$$N(-d2) = .33503$$

Ahora se calcularan las primas:

$$C = Se^{-qT} N(d1) - ke^{-rT} N(d2)$$

Donde la constante  $e=2.7182818$

$$C = (10.76)(2.7182818)^{(-.0308 \times .25)} (.67762) - (10.76)(2.7182818)^{(-.0978 \times .25)} (.66497)$$

$$C = (10.76)(2.7182818)^{(-.0077)} (.67762) - (10.76)(2.7182818)^{(-.02445)} (.66497)$$

$$C = (10.76)(.992329)(.67762) - (10.76)(.975846)(.66497)$$

$$C = (10.76)(.672421) - (10.76)(.648908)$$

$$C = (7.235264) - (6.982253)$$

$$C = .253010$$

$$P = ke^{-rT} N(-d2) - Se^{-qT} N(-d1)$$

Donde la constante  $e=2.7182818$

$$P = (10.76)(2.7182818)^{(-.0978 \times .25)} (.33503) - (10.76)(2.7182818)^{(-.0308 \times .25)} (.32238)$$

$$P = (10.76)(2.7182818)^{(-.02445)} (.33503) - (10.76)(2.7182818)^{(-.0077)} (.32238)$$

$$P = (10.76)(.975846)(.33503) - (10.76)(.992329)(.32238)$$

$$P = (10.76)(.326937) - (10.76)(.319907)$$

$$P = (3.517842) - (3.442199)$$

$$P = .075643$$

Estos resultados de la Opción se traducen para la compañía que quiere adquirir un Call, que con aproximadamente 25 centavos de peso por dólar puede asegurar la alternativa de comprar los dólares a MXN/USD\$10.76, en caso de una depreciación del peso, la contraparte quien adquiere un contrato Put, puede asegurar con aproximadamente 7 centavos de peso por dólar, la venta de dólares a MXN/USD\$10.76, en el caso de que el peso se aprecie. Estos precios son teóricos por lo que se deben comparar contra las Opciones que coticen en una Bolsa o en el MEXDER, bajo el supuesto que el valor de las Opciones que se negocian en el MEXDER es el mismo que el precio teórico, que se obtuvo por lo cual se encuentra a mercado, considerando así conveniente para la compañía el realizar la operación con un intermediario, en la que adquirirá un número de contratos necesarios que den cobertura a su cuenta por pagar, en este caso como se supone que el valor de cada contrato de opciones del dólar es de USD\$20,000.00 por lo que adquirirá 5 contratos.

## Escenario 1:

La compañía decide cerrar su posición antes del vencimiento del contrato de la Opción, digamos el 04 de septiembre y el precio del dólar estuviera en MXN/USD\$10.00 y el valor de la prima fuera de MXN/USD \$.10, por lo que la compañía necesita adquirir 5 contratos de venta de un Call del dólar al mismo precio que el ejercicio, por lo que recibirá 10 centavos de peso por dólar, por concepto de primas, por lo que tendría una pérdida como resultado.

Fecha	Cantidad	Cotización MXN/USD	Precio de Ejercicio	Prima MXN / USD	Valor Contrato USD	Pago MXN	Diferencia Resultado
04/Ago	C5 Call	\$10.76	\$10.76	-\$ .253	\$100,000	-\$25,300	
04/Sep	V5 Call	\$10.00	\$10.76	+\$ .10	\$100,000	+\$10,000	-\$15,300

Ahora si en lugar de ejercer la Opción, la empresa espera el vencimiento de la misma y el dólar se ubicará a MXN/USD\$10.42, la Opción no se ejercería porque se encuentra fuera de dinero (OTM) y termina por lo mismo sin valor, en este caso la compañía tendría una pérdida de MXN\$25,300 por concepto de lo que pago por primas al inicio de la operación y compraría los dólares en el mercado Spot, que necesita para pagar su cuenta a MXN/USD\$10.42

## Escenario 2:

La compañía decide cerrar su posición antes del vencimiento de la Opción el mismo 04 de septiembre, por poder obtener ganancias con su posición, debido a una depreciación temporal del dólar y ubicarse a MXN/USD\$10.85, y el valor de la prima fuera de MXN/USD\$.82, por lo que se necesita adquirir 5 contratos de venta de un Call del dólar, al mismo precio de ejercicio, por lo que recibirá 82 centavos de peso por dólar, por pago de primas, en este caso tendría una ganancia.

Fecha	Cantidad	Cotización MXN/USD	Precio de Ejercicio	Prima MXN / USD	Valor Contrato USD	Pago MXN	Diferencia Resultado
04/Ago	C5 Call	\$10.76	\$10.76	-\$ .253	\$100,000	-\$25,300	
04/Sep	V5 Call	\$10.85	\$10.76	+\$ .82	\$100,000	+\$82,000	+\$56,700

## Escenario 3:

La compañía decide llegar a la fecha de vencimiento del contrato, el dólar se ubica en MXN/USD\$11.50, y la compañía decidiera ejercer la Opción, la compañía tendría una ganancia en la posición en Opciones menos la prima pagada y una pérdida en la posición al contado, de esta manera logra su objetivo de cobertura, de no haberla realizado, hubiera tenido que comprar los dólares que necesitará para pagar su cuenta, en el mercado Spot a MXN/USD\$11.50 y debería asumir la pérdida por la depreciación respectiva al peso.

$$\text{Ganancia} = ((\text{MXN}\$11.50 - \text{MXN}\$10.76)(\text{USD}\$100,000)) - \text{MXN}\$25,300$$

$$\text{Ganancia} = ((\text{MXN}\$.74)(\text{USD}\$100,000)) - \text{MXN}\$25,300$$

$$\text{Ganancia} = \text{MXN}\$74,000 - \text{MXN}\$25,300$$

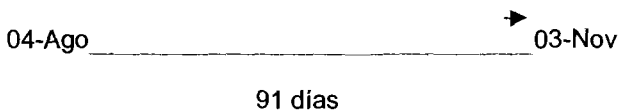
$$\text{Ganancia} = \text{MXN}\$48,700$$

En este último escenario la estrategia de la compañía que importa fue la correcta, ya que con la Opción asegura el tipo de cambio al precio de ejercicio por el pago de una prima, por lo que obtiene cobertura ante una depreciación del peso.

**Caso 2:**

El 04 de agosto un inversionista recibe información de que una empresa posiblemente incrementará el precio de las acciones en el mes de noviembre, debido a mejoras en el mercado, por lo que quisiera comprar 100,000 acciones de la compañía. Pero el no dispone de los recursos necesarios, para efectuar esta operación, ni quisiera comprarlas hoy en caso de poder, ya que los recursos que invirtiera estarían inmovilizados y de no concretar las acciones para que la compañía incremente sus acciones, podría sufrir una disminución, razón por la cual no quiere adquirir las acciones hoy. Por lo que le gustaría poder fijar el precio de las mismas en caso de que se cumplan las expectativas. Por estas situaciones considera más prudente el tener la alternativa de adquirir una Opción de esta compañía que caso de que se realice lo esperado y le permite fijar a la vez el precio de compra de la acción, bajo la existencia de un contrato de Opción de acciones de la compañía que cotiza en el MEXDER.

Para la valuación del 04 de agosto al 03 de noviembre del mismo año, se tiene 91 días de período de cobertura, por lo que se deben calcular las tasas a este plazo.



Plazo	CETES
91 días	9.78%
$\sigma$ Compañía	10% (hipotético)
Acción	MXN\$50.00

- Strike price (k) = MXN\$50.00
- Precio de Mercado de la acción (S) = MXN\$50.00
- Volatilidad ( $\sigma$ ) = 10%
- Tasa de interés doméstica (r) = 9.78%
- Tiempo, años (T) = (91/360) = .252777

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Es necesario encontrar los valores de "d1" y "d2"

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{50}{50}\right) + \left(.0978 + \frac{.10^2}{2}\right)X\left(\frac{91}{360}\right)}{(.10)\sqrt{\left(\frac{91}{360}\right)}}$$

$$d1 = \frac{\ln(1) + \left(.0978 + \frac{.01}{2}\right)X(.252777)}{(.10)\sqrt{(.252777)}} = \frac{0 + (.0978 + .005)X(.252777)}{(.10)(.502769)}$$

$$d1 = \frac{(.1028)X(.252777)}{.0502769} = \frac{.0259855}{.0502769} = .516848$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T} = .516848 - (.10)\sqrt{\left(\frac{91}{360}\right)} = .516848 - (.10)\sqrt{(.252777)}$$

$$d2 = .516848 - (.10)(.502769) = .516848 - .0502769$$

$$d2 = .464079$$

Ahora es posible encontrar los valores de N(d1), N(d2), N(-d1), y N(-d2) o la probabilidad de que la Opción acabe en dinero (ITM), utilizando las tablas que desarrollaron Black & Sholes.

Para cada N se busca en la tabla de la distribución normal estándar y se interpola.

+	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175

$$N(d1) = \left(\frac{.516848 - .52}{.51 - .52}\right)X(.69497_{N(.51)} - .69847_{N(.52)}) + .69847_{N(.52)}$$

$$N(d1) = \left(\frac{-.003152}{-.01}\right)X(-.0035) + .69847$$

$$N(d1) = (.3152)X(-.0035) + .69847$$

$$N(d1) = (-.0011032) + .69847$$

$$N(d1) = .69737$$

+	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175

$$N(d2) = \left( \frac{.464079_{d2} - .47}{.46 - .47} \right) X (.67724_{N(.46)} - .68082_{N(.47)}) + .68082_{N(.47)}$$

$$N(d2) = \left( \frac{-.005921}{-.01} \right) X (-.00358) + .68082$$

$$N(d2) = (.5921) X (-.00358) + .68082$$

$$N(d2) = (-.002120) + .68082$$

$$N(d2) = .6787$$

(-)	0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812
-0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858
-0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974
-0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197
-0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561
-0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096
-0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825

$$N(-d1) = \left( \frac{.516848_{-d1} - .52}{.51 - .52} \right) X (.30503_{N(-.51)} - .30153_{N(-.52)}) + .30153_{N(-.52)}$$

$$N(-d1) = \left( \frac{-.003152}{-.01} \right) X (.0035) + .30153$$

$$N(-d1) = (.3152) X (.0035) + .30153$$

$$N(-d1) = (.00110) + .30153$$

$$N(-d1) = .30263$$

(-)	0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812
-0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858
-0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974
-0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197
-0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561
-0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096
-0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825



$$N(-d2) = \left( \frac{.464079 - d_2 - .47}{.46 - .47} \right) X(32276_{N(-46)} - .31918_{N(-47)}) + .31918_{N(-47)}$$

$$N(-d2) = \left( \frac{-.005921}{-.01} \right) X(.00358) + .31918$$

$$N(-d2) = (.5921)X(.00358) + .31918$$

$$N(-d2) = (.00212) + .31918$$

$$N(-d2) = .32130$$

Ahora se calcularan las primas:

$$C = SN(d1) - ke^{-rt} N(d2)$$

Donde la constante e = 2.7182818

$$C = (50)(.69737) - (50)(2.7182818)^{(-.0978 \times .252777)} (.6787)$$

$$C = (34.8685) - (50)(2.7182818)^{(-.024721)} (.6787)$$

$$C = (34.8685) - (50)(.97558)(.6787)$$

$$C = (34.8685) - (50)(.66213)$$

$$C = (34.8685) - (33.10631)$$

$$C = 1.76219$$

$$P = ke^{-rt} N(-d2) - SN(-d1)$$

Donde la constante e = 2.7182818

$$P = (50)(2.7182818)^{(-.0978 \times .252777)} (.32130) - (50)(.30263)$$

$$P = (50)(2.7182818)^{(-.024721)} (.32130) - (15.1315)$$

$$P = (50)(.97558)(.32130) - (15.1315)$$

$$P = (50)(.31345) - (15.1315)$$

$$P = (15.67272) - (15.1315)$$

$$P = .54122$$

Estos resultados de la Opción se traducen para el inversionista que quiere realizar una posible compra de acciones por medio de adquirir un contrato Call, para poder asegurar por alrededor de MXN\$1.76219, la alternativa de comprar las acciones a MXN\$50.00 cada una en caso de que el precio de las mismas sufriera una alza al cambiar las condiciones en el mercado, en contraparte quien adquiere un contrato Put que tenga expectativas contrarias, de baja en el precio de las acciones, puede asegurar con aproximadamente 54 centavos de peso, la venta de las acciones a MXN\$50.00, aunque son sólo precios justos de las primas, los cuales son sólo un indicativo para la negociación, cuando las Opciones sean adquiridas en una Bolsa.

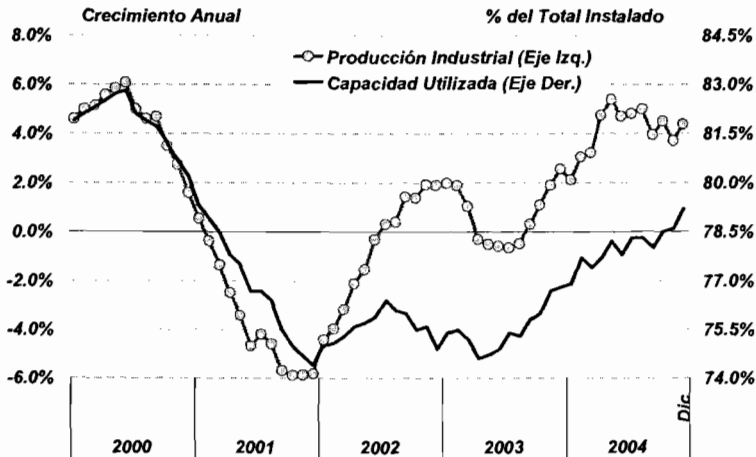
ANEXOS.<sup>37</sup>

## ENTORNO ECONÓMICO ACTUAL.

## Entorno Internacional Economía de Estados Unidos.

Nuestra economía es arrastrada por lo que pasa en los Estados Unidos de Norteamérica (E.U.), con estas gráficas se analizará las perspectivas que tenemos como país.

A continuación observamos la tendencia de los E.U. en la Producción Industrial a la alza sostenida desde 2002, de manera análoga la Capacidad Utilizada aunque en menor medida también presenta una tendencia positiva, lo cual nos empuja a seguir creciendo en la producción con una mano de obra más barata, ya que todavía muestra una holgura del 20% de capacidad instalada para la producción.

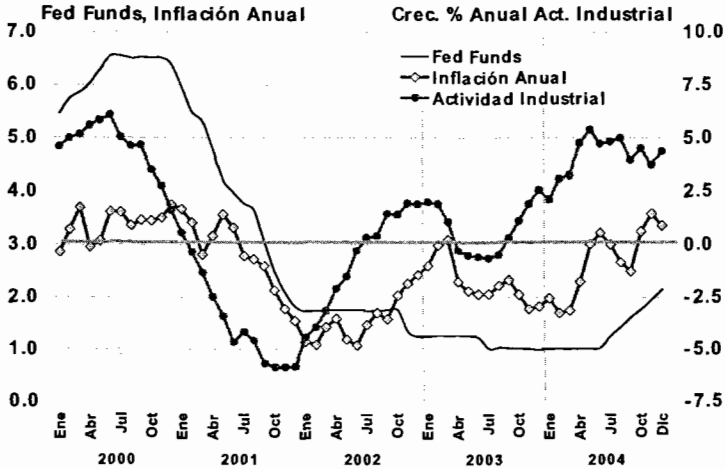


Los E.U. lograron su reactivación económica, lo cual elimina el fantasma de la deflación y apunta hacia una inflación "normal".

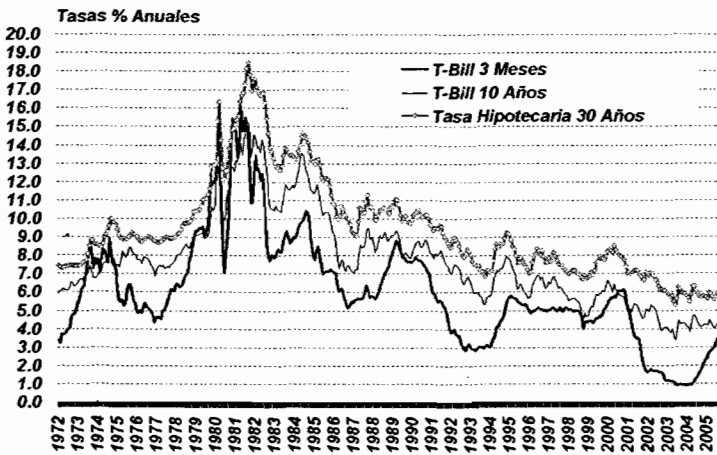
Los estadounidenses comentan que: -"Algunos riesgos necesariamente concurren en esta transición [a una postura más neutral en la política monetaria], pero son superados... por aquellos que estarían asociados a mantener el grado actual de acomodación en la política [monetaria]".

<sup>37</sup> [www.scotiabankinverlat.com.mx](http://www.scotiabankinverlat.com.mx)

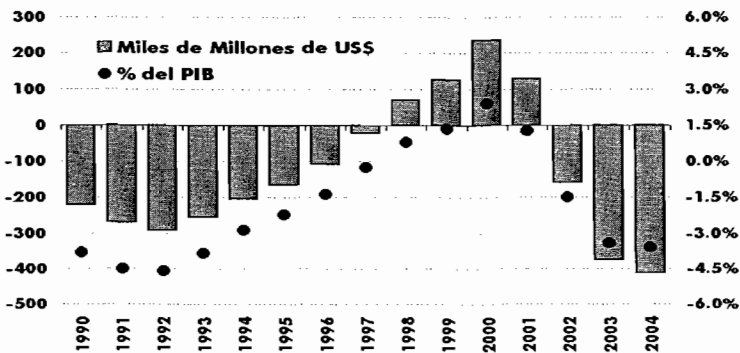
“aunque nuestras acciones tienen que ser flexibles, nuestros objetivos no lo son.”



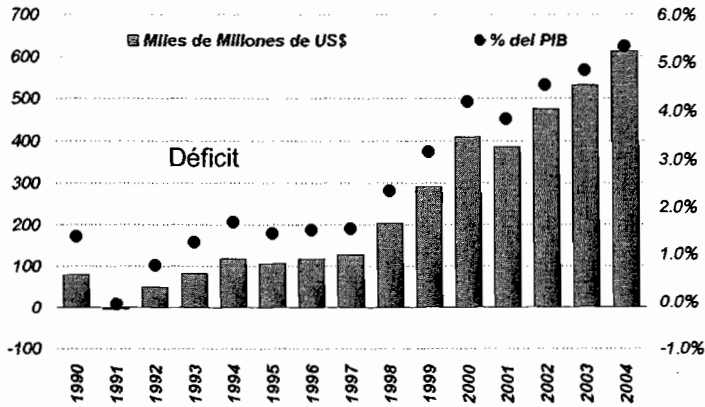
Podemos observar el fin al estímulo monetario con la caída constante de las Tasas de Interés desde los años ochentas, esto llevará a la alza en tasas de interés.



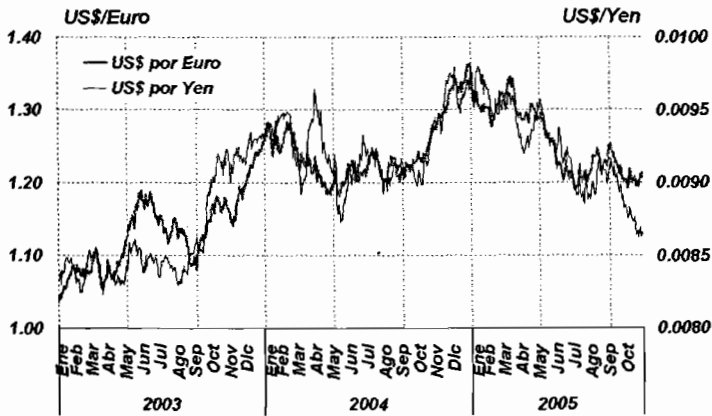
Las variaciones del Producto Interno Bruto de los E.U. en los últimos años son retrocesos, por el fuerte estímulo fiscal lo que es igual a un deterioro fundamental.



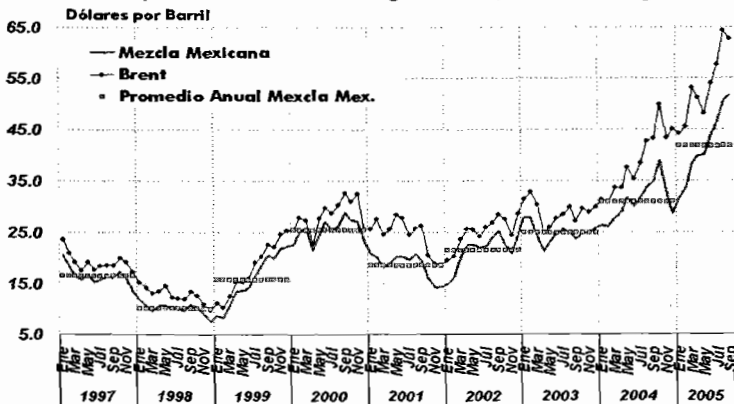
El mercado de los E.U. muestra un desbalance externo, ya que su déficit se incremento en los últimos años, esto nos quiere decir que están teniendo más gastos que ingresos.



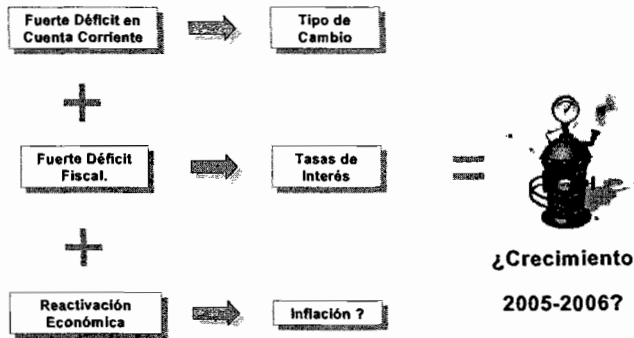
Derivado de una reacción a los desequilibrios, el dólar se ha debilitado frente a divisas como el Yen y el Euro.



Los precios del petróleo o también conocido como "oro negro", muestran una fuerte volatilidad en su precio debido a las guerras que se han generado por este recurso.

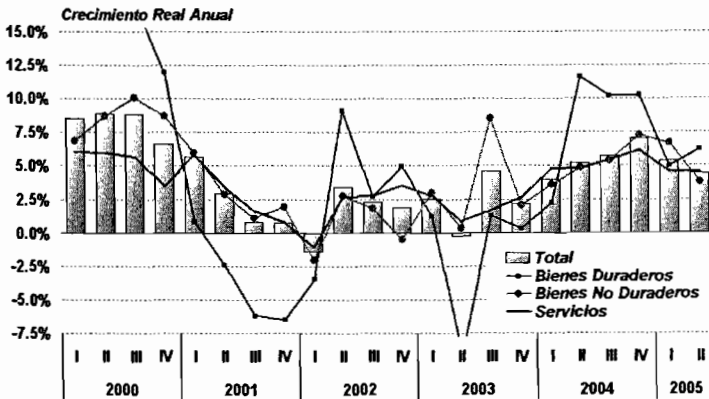


Fuertes desbalances fundamentales en la economía de E.U. representan un riesgo para el futuro. El ajuste se da en el tipo de cambio y en las tasas de interés, lo cual lleva a los E.U. a un crecimiento incierto para el próximo año.

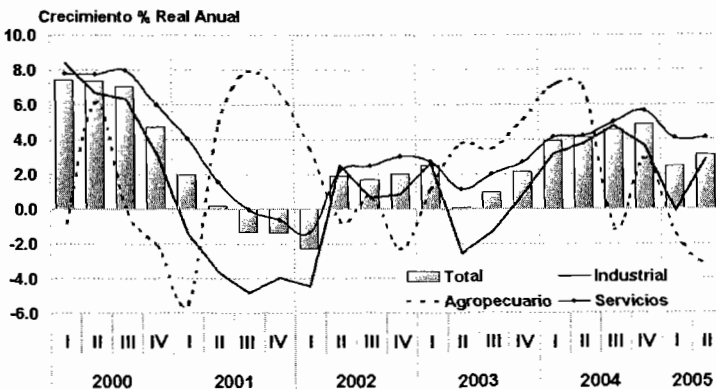


### Economía en el Entorno de México.

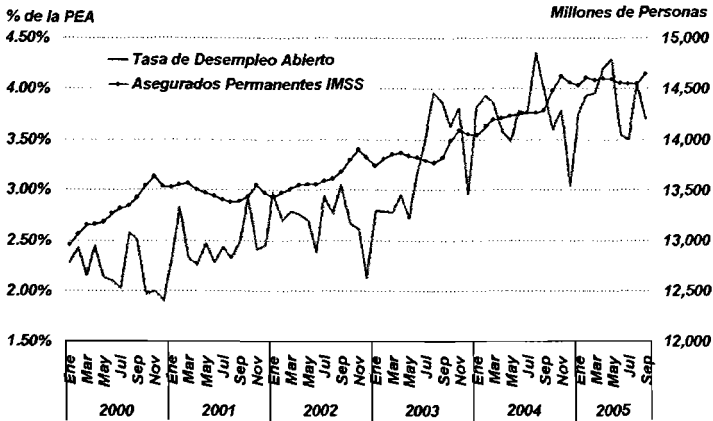
El consumo privado en nuestro país se mantiene y gana fuerza, sobre todo en bienes duraderos.



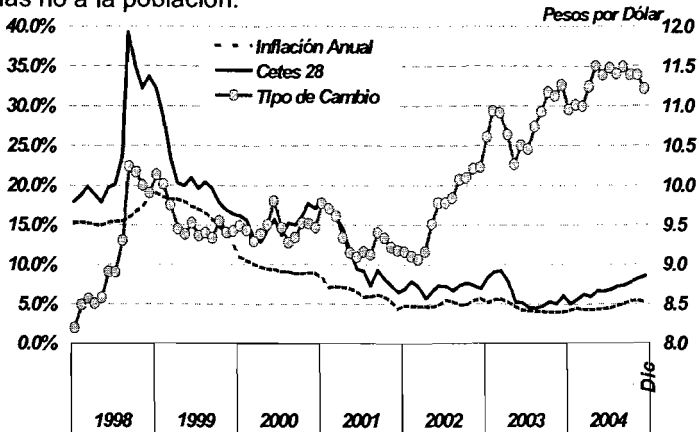
El PIB (Producto Interno Bruto) ha retomado tasas positivas, esperando que se pueda recuperar lo perdido anteriormente.



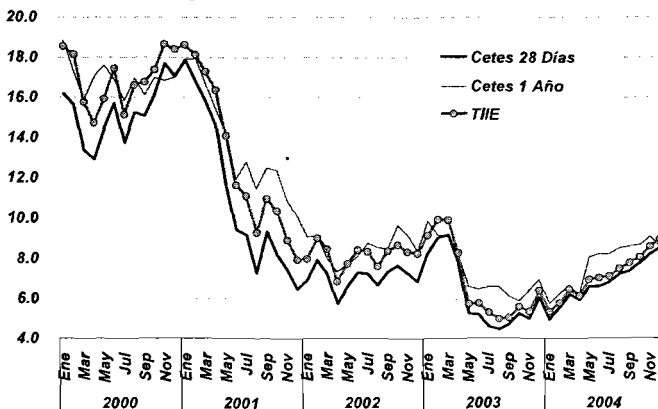
El desempleo parece que empieza a reaccionar, ya que lejos de las promesas de campañas políticas la tendencia es a la alza.



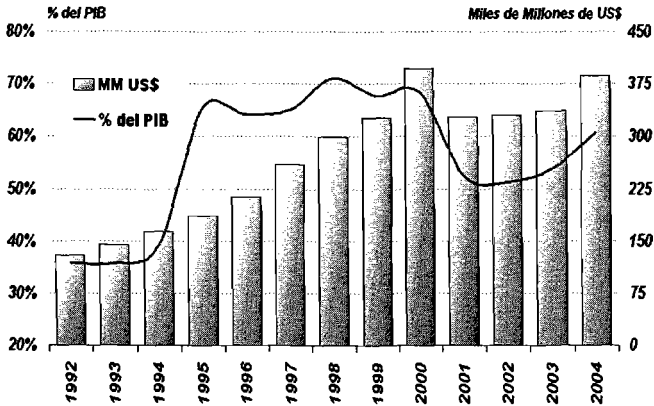
Comienza a existir una estabilidad macroeconómica, lo cual le da fortaleza a la economía, más no a la población.



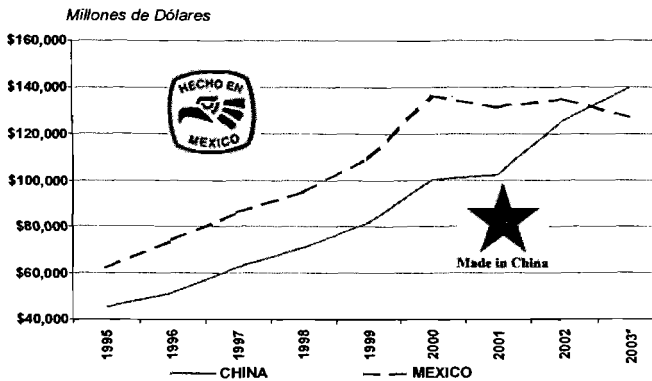
Las tasas de interés regresan a niveles más normales.



El comercio exterior de México sé esta reactivando.



La menor competitividad nos lleva a la pérdida de mercado.



- Aunque con un nuevo rezago en las exportaciones respecto a EUA, México ha iniciado su reactivación.
- El empleo debe comenzar a mejorar.

### Ambiente Político del Entorno Nacional.

Eventos relevantes:

#### Externos

Precios del petróleo alcanzaron máximos históricos. La Ley de Ingresos se hizo con base en un precio promedio de la mezcla mexicana de 27 dólares por barril (con



cobertura equivalente a los 24-25 dólares por barril), nivel relativamente alto pero factible.

El Presidente de los Estados Unidos, Bush se reeligió. Pareciera factible retomar algo de la agenda bilateral en materia de migración.

**Internos**

Marcha histórica por la Seguridad. Respuesta tibia del Gobierno (D.F. y Federal).

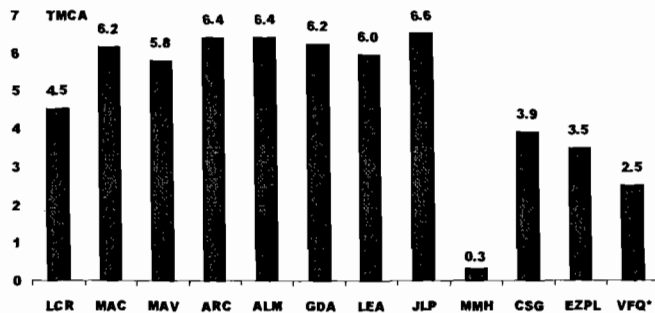
Descarte de Marta Sahagún de Fox como Candidata Presidencial en el 2006.

Consigna negada por prescripción en el caso del 68.

Violencia del narcotráfico.

Tenemos un Poder Ejecutivo débil, como lo podemos apreciar en comparación con sexenios anteriores.

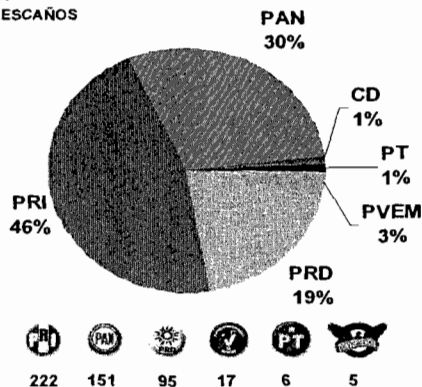
**PRODUCTO INTERNO BRUTO SEXENAL**



\* = estimado (0.64% 1a mitad y 3.81%e 2a mitad)

Poder Legislativo dividido, lo cual ayuda a tener una mayor democracia.

**LIX LEGISLATURA:  
PORCENTAJES Y ESCAÑOS**



En el ambiente político existe confrontación y polarización:

- La Sucesión Presidencial ha Iniciado
- Falta Liderazgo en Partidos Políticos
- Hay claras divisiones internas y externas

La lucha por el poder se está saliendo de los cauces institucionales, creando un clima de confrontación en la sociedad y deteriorando la confianza en las instituciones.

- Presidencia débil
- Congreso dividido
- Inició la carrera por la sucesión presidencial.
- El Congreso atiende a los intereses electorales de los partidos, haciendo a un lado lo importante (reformas estructurales).
- Elecciones inéditas:
  - Para los 3 partidos
  - Para el Presidente
  - Para el IFE
  - Para el País

### **Contexto Nacional**

La reactivación de la economía está en marcha, es sólida, pero dependiente de lo que ocurra en la economía estadounidense.

El dinamismo de la economía producirá una expansión del déficit comercial, que aunado a condiciones menos favorables en los mercados internacionales, representará presión sobre nuestro tipo de cambio.

Las presiones inflacionarias derivadas de la reactivación se mantendrán presentes, propiciando un sesgo restrictivo en la política monetaria.

## CONCLUSIONES.

La finalidad de este trabajo de tesis, fue presentar las principales características de los Productos Derivados, así como los grandes beneficios que tienen en este mundo globalizado.

En la actualidad existen grandes riesgos que las empresas deben enfrentar, debiéndose cubrir de una forma segura, con un mayor control del riesgo.

Los Productos Derivados se pueden clasificar en simétricos y no simétricos ya que existe una simetría entre los derechos y obligaciones de cada una de las partes involucradas.

Los Futuros protegen la volatilidad del peso contra el dólar y por la inestabilidad socioeconómica del país ayuda mucho en los casos de las devaluaciones, también se pueden fijar tasas de interés ayudando en los pagos de créditos o contra precios de acciones que cotizan en la Bolsa.

Los Forwards aseguran el beneficio con la compra anticipada de la divisa extranjera, siendo contratos no normalizados que se confeccionan a medida de la operación y que no se negocian en mercados organizados.

Los Swaps eliminan la volatilidad de las tasas de interés, permitiendo obtener recursos a tasas más favorables, siendo contratos privados 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.

Las Opciones son usadas para protegerse contra grandes cambios en los valores de los activos, siendo contratos que pueden ser estandarizados o no, en los cuales se otorga a la parte compradora los derechos y a la parte vendedora las obligaciones de comprar o de vender un activo subyacente determinado a un precio preestablecido, a cambio de una cantidad monetaria.

Por los Productos Derivados se puede transferir el riesgo a un tercero y operar en condiciones de certidumbre, podemos decir que son similares a los seguros, los cuales ayudan a prevenir una eventualidad a costa de una participación menor, protegen del riesgo de variaciones de divisas y tasas. Esto los hace ser instrumentos atractivos y útiles en los mercados financieros, generando un crecimiento en las empresas y por lo tanto al país.

Las transacciones de los Productos Derivados continúan incrementándose a nivel internacional y nacional, ya que existe la necesidad de cubrir la volatilidad que puede afectar el patrimonio de cualquier empresa. También el avance en la tecnología

contribuye en la consolidación de estos instrumentos, por lo que continua el ascenso del comercio internacional.

Nuestra economía es arrastrada principalmente por lo que pasa en los Estados Unidos de Norteamérica y no debemos olvidar que son la más grande potencia mundial y que desgraciadamente somos su "patio trasero".

Las variables financieras serán más sensibles a los acontecimientos del entorno político, es por ello que necesitamos gobiernos responsables y sin corrupción.

El entorno político previsiblemente seguirá complicándose ante la lucha electoral 2006, lo que permite descartar del escenario básico cualquier avance significativo en las reformas estructurales en este año.

Las finanzas públicas siguen siendo el frente más débil y vulnerable de la economía de nuestro país.

El crecimiento del ahorro interno es una muy buena noticia pues disminuye la dependencia del ahorro externo y acota los desbalances externos.

México es una gran nación por su gente, más no por su gobierno debemos de continuar con el cambio en nuestra democracia ya que no merecemos tanta corrupción e inseguridad a todos los niveles, la gente debemos de tener conciencia política y poder organizarnos para exigir nuestros derechos hasta su cumplimiento.

## 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.

**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.)

**Activos Fijos:** propiedades, bienes o derechos que representan una inversión de capital.

**Activo Subyacente:** bien o índice de referencia, objeto de un Contrato de Futuro o de un Contrato de Opción, concertado en la Bolsa de Derivados. Los precios de los Productos Derivados son una función de los precios del valor de referencia. Estos pueden ser: acciones, un índice o una canasta accionaria.

**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.

**Analistas:** individuos encargados del estudio de antecedentes, composición de precios, fluctuaciones, estados financieros e indicadores bursátiles, con el propósito de realizar evaluaciones y pronosticar tendencias.

### **Apalancamiento:**

1. Uso de préstamo de capital para aumentar el rendimiento de las inversiones.
2. Relación que guardan los pasivos exigibles de una empresa con su capital contable.
3. Condición de una operación que implica la utilización de recursos de terceros.

**Arbitraje:** operación de compra-venta simultánea que tiene por objeto aprovechar el diferencial de precios entre dos o más mercados. Consiste en la compra de títulos o divisas en aquellos mercados donde el precio sea más bajo y su venta en donde el precio sea más alto.

**Asigna:** fideicomiso 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.

**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 Indeval, supervisa las actividades de las empresas emisoras y casas de bolsa, en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicables y fomenta la expansión y competitividad del mercado de valores mexicanos.

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

**Bonos de Protección al Ahorro:** 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.

**Bonos de Regulación Monetaria del Banco de México (BREMS):** bonos emitidos por el Banco de México con el propósito de regular la liquidez en el mercado de dinero y facilitar con ello la conducción de la política monetaria.

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

**Bursatilidad:** facilidad de comprar o vender la acción de una emisora en particular

**Calidad Crediticia:** grado de capacidad y oportunidad de pago del emisor a sus inversionistas. Bajo el rubro de "calidad crediticia", las calificadoras de valores evalúan la experiencia e historial de la administración de una sociedad de inversión; sus políticas operativas, controles internos y toma de riesgos; la congruencia de la cartera con respecto al prospecto, así como la calidad de los activos que componen la sociedad de inversión.

**Calificadoras de valores:** instituciones independientes que dictaminan las emisiones de instrumentos representativos de deuda y a las empresas emisoras de valores, para establecer el grado de riesgo que dicho instrumento representa para el inversionista. Evalúan la certeza de pago oportuno e intereses por parte de la emisora y constatan su existencia legal, a la vez que ponderan su situación financiera.

**Cámara de Compensación:** organismo que en los mercados financieros ejerce la función de garante de todas las transacciones. La cámara se sitúa de eje de la

transacción convirtiéndose en comprador frente al vendedor y en vendedor frente al comprador.

**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 a través de los sistemas electrónicos de la BMV, por medio de sus operadores.

**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

**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.

**Contrato de Futuro:** contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, entre otros, para comprar o vender un activo subyacente, a un cierto precio, cuya liquidación se realizará en una fecha futura determinada. Si en el contrato de Futuro se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente. De acuerdo con el subyacente es como se determina el tipo de futuro.

**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 o vender un activo subyacente a un precio pactado 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. Si en el contrato de Opción se pacta el pago por diferencias, no se realizará la entrega del activo subyacente.

**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.

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

**Compensación:** se entenderá por compensación el mecanismo de determinar contablemente los importes y volúmenes a intercambiar de dinero y valores entre las contrapartes de una operación. La compensación la efectúa electrónicamente Indeval, lo cual evita el intercambio físico de los documentos.

**Déficit:** situación creada por los excesos de gastos con relación a los ingresos. Expresa una diferencia negativa entre los ingresos y los egresos.

**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: Futuros, Opciones sobre Futuros y Swaps.

**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.

**Estados Financieros:** documentos que indican la situación financiera de una empresa

**Emisoras:** empresas que emiten títulos de capital y/o de deuda.

**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 tomo a la compra y venta de cualquier categoría de bienes de consumo, primeras materias, títulos, valores, divisas, etc.

**Factoraje:** servicio de cobranza de créditos. Una compañía vende sus cuentas por cobrar a un factor, algunas veces a una subsidiaria de un banco, a descuento. De este modo, la empresa de factoraje cobra los fondos que se deben obtiene sus ganancias mediante el descuento. La compañía que vende su deuda se beneficia con un mejor flujo de efectivo. De igual forma, una firma de factoraje puede ofrecer financiamiento a corto plazo.

**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.



**Financiamiento Bursátil:** financiamiento obtenido a cambio de la colocación de valores en la Bolsa.

**Forward:** contratos de futuros no normalizados que se confeccionan a medida de la operación y que no se negocian en mercados organizados.

**Fluctuaciones:** rango de variación de un determinado valor. Diferencias en el precio de un título respecto a un promedio o a un precio base.

**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.

**Interés:** precio que paga el emisor por el uso de los fondos que le son prestados. El interés es una carga para aquél que lo desembolsa y una renta para aquél que lo recibe.

**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.

**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:** mecanismo por medio del cual los valores son traspasados a la(s) cuenta(s) de valores del nuevo propietario de los mismos, el efectivo acreditado a la(s) cuentas de la contraparte correspondiente, después de realizar una operación de compraventa de valores.

**Liquidez:** calidad de un valor de ser negociado en el mercado con mayor o menor facilidad.

**Lote:** cantidad mínima de títulos que convencionalmente se intercambian en una transacción.

**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:** mercado en el que la entrega y pago del bien negociado se efectúan al momento de la concentración. El precio al cual se negocian los bienes se 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 necesarios para la cotización y negociación los contratos de futuros y contratos de opciones.

**Obligaciones:** título de crédito que representa la participación individual de los tenedores en un crédito colectivo a cargo de una sociedad anónima.

**Operación:** acción por medio de la cual se concreta una negociación de compraventa entre dos o más personas.

**Operadores:** individuos designados y apoderados por las casas de bolsa, y autorizados por la BMV y la CNBV para realizar operaciones de compraventa con valores, a través de los sistemas de negociación electrónica de la Bolsa Mexicana de Valores.

**Orden:** la instrucción que haya girado un cliente a un intermediario para que este último formule una postura de compraventa en los sistemas de negociación electrónica de la Bolsa Mexicana de Valores.

**Out of the Money:** anglicismo que expresa el momento en que un título opcional no tiene valor intrínseco. Podría traducirse como "bajo par".

**Pagarés:** documento que registra la promesa incondicional de pago por parte del emisor o suscriptor, respecto a una determinada suma, con o sin intereses, dentro de un plazo estipulado en el documento, a favor del beneficiario o tenedor.

**Papel Comercial:** pagaré negociable sin garantía específica o aval de una institución de crédito. Estipula deuda a corto plazo.

**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.

**Pasivo:** valor que se sitúa en la parte derecha del balance, presenta los recursos de la empresa y especifica el origen de los fondos que financian el activo. Los principales elementos del pasivo son los créditos y otras obligaciones contraídas a corto o largo plazo, así como las provisiones (Pasivo Contingente).

**Plazo:** período de tiempo que transcurre antes del vencimiento de un título de deuda. Por lo general, las emisiones suelen ser a 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han realizado emisiones a plazos mayores.

**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.

**Postura:** oferta para comprar o vender un número determinado de acciones a un precio determinado, que es ingresado al BMV capitales por un operador de una casa de bolsa.

**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 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 que registre el precio del subyacente.

**Precio Promedio Ponderado (PPP):** factor calculado por la BMV para cada una de las acciones listadas, mediante la ponderación por volumen de los precios a los que se realizan las operaciones con cada valor durante los últimos 10 minutos de cada jornada bursátil. El último PPP calculado durante la jornada se considera el Precio de Cierre.

**Productos Derivados:** familia o conjunto de instrumentos financieros, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia. Los principales Productos Derivados son los futuros, las opciones, las opciones sobre futuros y los swaps.

**Promotores:** empleados de las casas de bolsa autorizados por la CNBV para realizar operaciones con el público inversionista.

**Puja:** importe mínimo en el que puede variar el precio unitario de cada título. Se expresa como una fracción del precio de mercado o valor nominal de dicho título. Para que sea válida, una postura que pretenda cambiar el precio vigente de cualquier título lo debe hacer cuando menos por el monto de una puja.

**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.

**Reporto:** operación mediante la cual el intermediario entrega al inversionista los títulos a cambio de su precio actual (precio nominal menos descuento), con el compromiso de recomprarlos a un plazo determinado, anterior a su vencimiento, reintegrando el precio más un premio. Esta operación permite obtener un rendimiento por excedentes de tesorería en periodos breves.

**Riesgo de Mercado:** riesgo que afecta al tenedor de cualquier tipo de valor, ante las fluctuaciones de precio ocasionadas por los movimientos normales del mercado.

**Indeval:** institución encargada de hacer las transferencias, compensaciones y liquidaciones de todos los valores involucrados en las operaciones que se realizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Es una empresa privada que opera con la concesión de las autoridades financieras del país, y está regulada por la Ley del mercado de Valores.

**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 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:** período durante el cual se llevan a cabo las operaciones bursátiles en la BMV.

**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, Futuros y Opciones operados en Bolsa.

**Spread:** diferencial entre el precio de venta y el precio de compra de un valor.

**Subyacente:** bien o índice de referencia, objeto de un Contrato de Futuro o de un Contrato de Opción, concertado en la Bolsa de Derivados. Los precios de los Productos Derivados son una función de los precios del valor de referencia. Estos pueden ser: títulos representativos de capital o deuda, índices, tasas y otros instrumentos financieros. También se denomina valor de referencia.

**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

accionaría 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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**Valuación Diaria a Precio de Mercado (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.

**Volatilidad:** grado de fluctuación que manifiesta el precio del subyacente a través del tiempo.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- DE LA ROSA ELIZALDE Héctor, "Curso de Derivados", Facultad de Ciencias.
- DIAZ TINOCO Jaime, "Futuros y Opciones Financieras", Editorial: Limusa. México 1998.
- GASTINEAU Gary L, "The Options Manual"
- HEYMAN Timothy, "Inversión en la globalización". Editorial: Milenio. México, 1998
- HIERONYMUS Thomas A, "Economics of Futures Trading for commercial and personal profit"
- HULL John C, "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones". Editorial: Prentice Hall, España 1996.
- HULL John C, "Options, Futures & Others Derivates", Editorial: Prentice Hall, USA 2000.
- Página de Internet de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores  
<http://www.cnbv.gob.mx>
- Página de Internet del Mercado Mexicano de Derivados  
<http://www.mexder.com.mx>
- Página de Internet de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público  
<http://www.shcp.gob.mx>
- Página de Internet del Grupo Financiero Scotiabankinverlat  
<http://www.scotiabankinverlat.com.mx>
- POWERS CASTELINO Mark G., "Inside The Financial Futures Markets"
- RODRIGUEZ J. "Introducción al análisis de Productos Derivados", Editorial: Limusa, México, D.F. 1997