

00667  
6



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Facultad de Contaduría y Administración

Facultad de Química

Facultad de Investigaciones Sociales

Instituto de Investigaciones Jurídicas

## Tesis

Productos Derivados, una Alternativa de Cobertura  
Para Algunos Riesgos

Que para obtener el grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta: Hugo A. Guerra Sanvicente

Tutor:

ME. Yolanda Funes Cataño

Asesor de apoyo:

Dra. Lucía Andrade Barrenechea

México, D.F.

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## RECONOCIMIENTOS.

Quiero expresar un especial reconocimiento al actuario y maestro Héctor de la Rosa Elizalde y al economista y maestro Juan González Herrera, ambos expertos y especialistas en el área de Productos Derivados y administración de riesgos. El primero por la enseñanza que me transmitió de los temas anteriores, así como por las aportaciones trascendentales para el presente trabajo, el segundo de igual manera por enseñanza del tema de los derivados y por comentarios efectuados a este trabajo. Ambas son personas muy capaces a quienes admiro, respeto y agradezco.

Así mismo quiero agradecer a la maestra Yolanda Funes por su interés para poder obtener la presente tesis y a la doctora Lucia Andrade quien, me ilumino y guió, en el esquema y diseño de este trabajo. Gracias a las dos, ojalá y la mayoría de las personas pusieran la misma atención e interés como ustedes y les aseguro que esta universidad y país serian otra cosa.

De igual manera quiero agradecer al resto de los sinodales por sus comentarios y atención prestada y por sus valiosas aportaciones.

Por último sin dejar de ser igual de importantes, agradezco a mi familia, amigos y a todos aquellos quienes me ayudaron directa o indirectamente para hacer posible este trabajo y a esta Universidad por ayudar a formar nuestro espíritu y ser gracias.

Índice.

<b>Contenido.</b>	<b>Páginas.</b>
<b>1. Capítulo uno. Protocolo de la investigación.</b>	
1.1. Introducción.	7.
1.2. Antecedentes.	7-10.
1.3. Justificación.	10-11.
1.4. Planteamiento del problema.	11-12.
1.5. Hipótesis de trabajo, hipótesis nula y variables.	12.
1.6. Objetivos.	13.
1.7. Metodología de la investigación.	13-14.
1.8. Marco teórico.	14-23.
1.9. Realidades y preconcepciones.	23-25.
1.10. Resumen capitular.	25-26.
<b>2. Capítulo dos. Globalización, Mercados Financieros Internacionales y productos derivados.</b>	
2.1. La Globalización.	27.
2.1.1. Antecedentes.	27.
2.1.2. Concepto.	28.
2.1.3. El proceso de Globalización y sus elementos.	28-29.
2.1.4. Tendencias.	29-30.
2.1.5. Particularidades en el proceso de Globalización.	30.
2.1.6. Impedimentos para la competencia Global.	30-31.
2.1.7. México, Globalización y Productos Derivados.	31.
2.2. Finanzas Internacionales, Mercados Financieros Internacionales y Productos Derivados.	32.
2.2.1. Finanzas Internacionales, su conceptualización.	32.
2.2.2. Mercados Financieros Internacionales.	32-34.
2.2.3. Sujetos que realizan operaciones en los Mercados Financieros.	34.
2.2.4. Principales actividades que se realizan en los Mercados Financieros Internacionales.	34-35.
2.2.4.1. Actividades de arbitraje.	35-36.
2.2.4.2. Actividades de especulación.	36-37.
2.2.4.3. Actividades de cobertura.	37-38.
2.2.4.3.1. Elementos susceptibles de cobertura.	38-39.
2.2.4.3.2. Técnicas de cobertura existentes.	39-40.
Conclusiones del capítulo.	40.
<b>3. Capítulo tres. Riesgos en Mercados Financieros Internacionales: su repercusión en la empresa y en otros participantes.</b>	
3.1. El riesgo.	41.
3.1.1. Concepto y antecedentes.	41-43.
3.1.2. Sujetos que utilizan la administración de riesgos.	43.
3.1.3. Proceso básico de la administración de riesgos.	43.
3.1.3.1. Tipos de riesgo a los que se puede estar expuesto.	43-46.

3.1.3.2. Medición de riesgos.	46-55.
3.1.3.3. Control en la administración de riesgos.	55-57.
3.1.4. Algunas consideraciones a tenerse al aplicar el proceso de la administración de riesgos.	57-58.
Conclusiones del capítulo.	59.
<b>4. Capítulo cuatro. Productos derivados: Futuros.</b>	
4.1. Concepto.	60.
4.2. Características de los contratos de futuros.	61-64.
4.3. Algunas funciones de los contratos de futuros.	64.
4.3.1. Funciones primarias.	64-65.
4.4. Requisitos básicos para que opere un contrato de futuros.	65.
4.5. Participantes en el mercado de futuros.	65-66.
4.6. Principales operaciones que se realizan en el mercado de futuros.	66-69.
4.7. La relación entre los precios del futuro y el precio de contado del subyacente.	70-71.
4.8. Forma en que opera un contrato de futuros en una Bolsa, en operaciones realizadas por terceros o clientes.	71-72.
4.9. Futuros que cotizan en el MEXDER y analogía con algunos que cotizan en el CME.	73
4.9.1. Futuro de divisas.	73.
4.9.1.1. Principales características.	73.
4.9.1.2. Algunos elementos a considerar en los contratos de futuros de divisas.	
a) En la posición a tomar.	74-75.
b) En el manejo de tasas para el cálculo de precios en los futuros.	75-77.
4.9.1.3. Valuación y aplicación de los futuros de divisas.	77.
a) Valuación teórica de un futuro de divisas vs. el futuro que cotiza en el Mexder.	77-79
b) Aplicación una posición de compra o larga en un futuro de divisas.	80-81.
c) Aplicación de una posición de venta o corta en un futuro de divisas.	81-84.
d) Realización diaria de pérdidas y ganancias.	84-86.
4.9.2. Futuros del cete a 91 días.	86.
4.9.2.1. Principales características.	86.
4.9.2.2. Elementos a considerar.	87.
a) En la posición a tomar.	87.
b) Respecto a la forma en que cotizan los futuros.	88.
4.9.2.3. Valuación y aplicación de los futuros de cetes a 91 días.	88.
a) Valuación teórica de un futuro de cetes vs. el futuro que cotiza en el Mexder del cete a 91 días.	88-90.
b) Aplicación de un futuro de tasa del cete a 91 días en una posición de compra o larga.	91-92.
c) Aplicación de un futuro de tasas del cete a 91 días en una posición de venta o corta.	92-94.
4.9.2.4. Realización diaria de pérdidas y ganancias en contratos de futuros sobre cetes.	94-95.
4.9.3. Futuros de la TIEE a 28 días (tasa).	95.
4.9.3.1. Principales características.	95-96.

4.9.3.2. Valuación y aplicación de los futuros de la TIEE a 28 días.	96.
a) Valuación teórica de un futuro de la TIEE vs. el futuro que cotiza en el Mexder.	96-98.
4.9.4. Futuros de acciones de algunas empresas de la BMV.	99.
4.9.4.1. Principales características.	99.
4.9.4.2. Elementos a recordar referentes a las acciones.	99-100.
4.9.4.3. Valuación y aplicación de los futuros de acciones.	100.
a) Valuación teórica de un futuro de acciones vs. el futuro que cotiza en el Mexder.	100-102.
b) Aplicación de un futuro de acciones en una posición de compra o larga.	102-103.
c) Aplicación de un futuro de acciones en una posición de venta o corta.	104-105.
4.9.5. Futuros del I.P.C. de la B.M.V.	105.
4.9.5.1. Principales características.	105.
4.9.5.2. Elementos a recordar referentes a los índices accionarios.	105-107.
4.9.5.3. Valuación y aplicación del futuro del IPC.	107.
a) Valuación teórica de un futuro del I.P.C. vs. el futuro que cotiza en el Mexder.	107-109.
b) Aplicación de un futuro del I.P.C. en una posición de compra o larga.	109-111.
c) Aplicación de un futuro del I.P.C. en una posición de venta o corta.	111-112.
Conclusiones del capítulo.	113.

## 5. Capítulo cinco. Productos derivados: *Forwards* (contratos adelantados)

5.1. Concepto.	114.
5.2. Características de los contratos <i>forwards</i> .	115-117.
5.3. Algunas funciones de los contratos <i>forwards</i> .	117.
5.3.1. Funciones primarias.	117.
5.4. Requisitos para operar un contrato <i>forward</i> .	118.
5.5. Participantes en el mercado de los <i>forwards</i> .	118-119.
5.6. Principales operaciones que se realizan en el mercado <i>forward</i> .	119.
5.7. Forma en que se opera un <i>forward</i> en operaciones realizadas por terceros (clientes).	119-120.
5.8. Cancelación de contratos <i>forwards</i> .	120.
5.9. Relación entre el precio del <i>forward</i> , el precio de contado y el precio del futuro.	121.
5.10. Tipos de contratos <i>forwards</i> en México.	122.
5.10.1. <i>Forwards</i> de divisas.	122.
5.10.1.1. Principales características.	122.
5.10.1.2. Elementos a considerar en la posición a tomar.	122.
5.10.1.3. Elementos a considerar en el uso de tasas para el cálculo de precios en los <i>forwards</i> .	122-124.
5.10.1.4. Formulas utilizadas para la valuación del precio teórico del <i>forward</i> de divisas.	124-127.
5.10.1.5. Valuación y algunas aplicaciones de los <i>forwards</i> de divisas.	
a) Valuación teórica de un <i>forward</i> de divisas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.	127-129.
b) Aplicación de <i>forwards</i> de divisas en una posición de compra o larga.	129-132.

c) Aplicación de un <i>forward</i> de divisas en una posición de venta o corta.	132-135.
5.10.2. <i>Forwards</i> de tasas.	136.
5.10.2.1. Principales características.	136.
5.10.2.2. Elementos a considerar en la posición a tomar.	136.
5.10.2.3. Elementos a considerar respecto a la forma en que cotizan los <i>forwards</i> de tasas.	136.
5.10.2.4. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico del <i>forward</i> de tasas.	137-139.
5.10.2.5. Valuación y algunas aplicaciones de los <i>forwards</i> de tasas.	
a) Valuación teórica de un <i>forward</i> de tasas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.	140-142.
b) Aplicación de un <i>forward</i> de tasas en una posición larga o de compra.	142-146.
c) Aplicación de un <i>forward</i> de tasas en una posición de venta o corta.	147-151.
Conclusiones del capítulo.	151.
<b>6. Capítulo seis. Productos derivados: <i>Swaps</i>.</b>	
6.1. Concepto.	152.
6.2. Características de los contratos <i>swaps</i> .	153-155.
6.3. Algunas funciones de los contratos <i>swaps</i> .	155.
6.3.1. Funciones primarias.	155.
6.3.2. Funciones secundarias.	155-156.
6.4. Principales fundamentos económicos de los contratos <i>swaps</i> .	156.
6.5. Requisitos para operar un contrato <i>swap</i> .	156.
6.6. Participantes en el mercado de los <i>swaps</i> .	156-158.
6.7. Estructura básica de los <i>swaps</i> .	158-162.
6.8. Principales operaciones que se realizan en el mercado de los <i>swaps</i> .	162.
6.9. Determinación del precio de los <i>swaps</i> .	163-164.
6.10. Forma en que opera un <i>swap</i> en operaciones realizadas por terceros (clientes).	165.
6.11. Cancelación de contratos <i>swaps</i> .	165-166.
6.12. Relación entre precios de los <i>forwards</i> y precios de los <i>swaps</i> .	166.
6.13. Tipos de contratos <i>swaps</i> en México.	167.
6.13.1. <i>Swaps</i> de divisas.	167.
6.13.1.1. Elementos a considerar en el uso de tasas, para el cálculo de precios en los <i>swaps</i> .	167-168.
6.13.1.2. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico de un <i>swap</i> de divisas.	168-169.
6.13.1.3. Valuación y algunas aplicaciones de los <i>swaps</i> de divisas.	169.
a) Valuación teórica de un <i>swap</i> de divisas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.	169-174.
6.13.2. <i>Swaps</i> de tasas.	174.
6.13.2.1. Elementos a considerar en la posición a tomar.	175.
6.13.2.2. Elementos a considerar respecto a la forma en que cotizan los <i>swaps</i> .	175.
6.13.2.3. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico de un <i>swap</i> de tasas.	175-176.
6.13.2.4. Valuación y algunas aplicaciones de los <i>swaps</i> de tasas.	176-180.

Conclusiones del capítulo.	180-181.
<b>7. Capítulo siete. Productos derivados: Opciones.</b>	
7.1. Concepto.	182.
7.2. Características de los contratos de opciones.	183-186.
7.3. Algunas funciones de los contratos de opciones.	186.
7.3.1. Funciones primarias.	186.
7.4. Requisitos para operar un contrato de opciones.	187.
7.5. Participantes en el mercado de opciones.	187-188.
7.6. Principales elementos contenidos en un contrato de opción.	188-189.
7.7. Principales operaciones que se pueden hacer en el mercado de opciones.	189-194.
• Orden de compra de un <i>call</i> , o posición larga en un <i>call</i> o posición larga en una opción de compra.	190.
• Orden de venta de un <i>call</i> , posición corta en un <i>call</i> , posición corta en un <i>call</i> , posición corta en una opción de compra.	191.
• Orden de compra de un <i>put</i> , o posición larga en un <i>put</i> o posición larga en una opción de venta.	192.
• Orden de venta de un <i>put</i> , posición corta en un <i>put</i> , posición corta en un <i>put</i> , posición corta en una opción de venta o emisión de una opción de venta.	193.
7.8. Relación entre los precios de ejercicio y el precio de contado del subyacente.	194-195.
7.9. Factores determinantes en el precio, para valorar opciones.	195-198.
7.10. Forma en que opera un contrato de opciones en una bolsa o en el mercado interbancario.	198-200.
7.11. Cancelación de contratos de opciones.	200-201.
7.12. Estrategias con opciones.	202.
7.12.1. Posiciones descubiertas o sin cobertura.	202.
7.12.2. Posiciones cubiertas o de cobertura.	202-205.
7.12.3. Posiciones <i>spread</i> (o de diferencia de precios).	205.
7.12.3.1. Los <i>bull spread</i> .	205-206.
7.12.3.2. Los <i>bear spread</i> .	206-208.
7.12.4. Posiciones combinadas.	208-210.
7.13. Valuación de opciones.	210-212.
7.14. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico o prima de las opciones.	212-214.
7.15. Valuación y algunas aplicaciones de opciones.	214-220.
7.16. Ajustes en las posiciones en opciones.	221-223.
Conclusiones del capítulo.	223-224.
<b>8. Capítulo ocho. Situación del mercado listado de derivados en México y aspectos contables y fiscales de los productos derivados.</b>	
8.1. Tendencias del mercado listado de productos derivados en México y situación del mismo.	225-231.
8.2. Comentario de una situación particular.	231-234.
8.3. Aspectos contables y fiscales de los productos derivados.	235.
8.3.1. Aspecto contable.	235-239.

8.3.2. Aspecto fiscal.	240-241.
Conclusiones del capítulo.	241.

**9. Capítulo nueve. Conclusiones y recomendaciones.**

9.1. Descripción del tema planteado.	242-246.
9.2. Comprobación de la hipótesis.	246-247.
9.3. Logro de los objetivos.	247.
9.4. Conclusiones y recomendaciones.	248.
9.4.1. Conclusiones.	248-250.
9.4.2. Recomendaciones.	251-252.

Glosario.

Bibliografía.

## 1. Capítulo uno. Protocolo de la investigación.

### 1.1. Introducción.

Los productos derivados son una de las herramientas de las llamadas finanzas internacionales, su éxito es debido a que permiten cubrir una parte de los riesgos financieros (estos se explicarán en el capítulo 2), a que están expuestas las instituciones y personas en los mercados internacionales. Dichos riesgos son causados por movimientos en los precios de los llamados productos subyacentes: tasas de interés, tipos de cambio, índices accionarios, bienes, etc. De los productos subyacentes se originan los llamados productos derivados; ya que su valor como la misma palabra lo dice deriva del valor del subyacente. Así los productos derivados han surgido en respuesta a la necesidad de administrar y cubrir algunos tipos de riesgo financiero, experimentando un gran crecimiento a partir del derrumbe del sistema de tipo de cambio fijo y su sustitución por uno variable que hoy impera.

Las ventajas de los productos derivados son varias, encontrándose entre la más relevante; el poder utilizarlos como seguros para fijar precios, con objeto de protegerse de movimientos en los precios de los subyacentes, disminuyendo así el riesgo y el impacto económico, para el inversionista. Que según sus intereses puede optar por alguno de los siguientes productos derivados: 1) P. simétricos. Se tienen los: Futuros, *forwards* y *swaps*. 2) P. derivados no simétricos. Se tiene: Opciones, *warrants* y los exóticos (algunos de los cuales serán explicados en los capítulos referentes a ellos).

Por lo que debido a las ventajas que pueden ofrecer los derivados es por lo que cada día se incrementan más en el mundo, el número de operaciones que implican el uso de productos derivados, pero es necesario aclarar que estos deben ser utilizados con su debido cuidado; ya que de no hacerlo pueden implicar grandes costos o pérdidas, para el que los use, ya sea por mala información, asesoría, conocimiento pobre de su operación, uso, etc.

### 1.2. Antecedentes.

Aunque se puede pensar que los instrumentos derivados son de creación reciente; la historia nos dice lo contrario. Ya que por ejemplo alrededor de año 1600 en el Japón operaba en ese entonces 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>1</sup>

En otro lugar, en Holanda en el siglo XVII, su mercado financiero se catalogaba en ese entonces como uno de los más avanzados del mundo; dentro del cual se habían

---

<sup>1</sup> RODRIGUEZ J. "INTRODUCCION AL ANALISIS DE PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS". Editorial: Limusa. México, D.F. 1997, p. 28.

desarrollado los productos derivados.<sup>2</sup> Gracias a lo cual era posible comprar bulbos de tulipán a futuro, opciones de las acciones de la Compañía de Indias holandesa, entre otros.

Años más tarde regresando nuevamente al Japón, hacia 1730 operaba, el mercado de arroz de Dojima 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>3</sup> Avanzando en el tiempo en el siglo XIX, dadas las bruscas variaciones de precios a que se veían expuestos los productores de granos y comerciantes de estos; un grupo de dichos comerciantes decidieron en 1848 establecer un mercado organizado, el *Chicago Board of Trade* (CBOT); para el intercambio de contratos de granos de forma inmediata o a plazo; creándose en el mismo los principales elementos de un mercado organizado eficiente a futuro (estandarización, manejo de margen y cámara de compensación; los cuales se explicarán en el capítulo referente a futuros). En 1874 se formó el *Chicago Produce Exchange* (CPE); para la negociación de productos perecederos, como competencia al CBOT. Unos pocos años antes en 1870 se funda en *Nueva York*; el *New York Cotton Exchange* (NYCE), más tarde tiene su origen el *Chicago Butter and Egg Board*.<sup>4</sup> Lo cual daría paso a su transformación en 1919 en el *Chicago Mercantile Exchange* (CME), el cual se constituyó como bolsa de futuros sobre diversos productos agroindustriales.

### Derivados Financieros.

En 1968, tras un estudio encargado por el CBOT, en el que se pretendía originalmente conocer la viabilidad de la operación de futuros sobre acciones. Dicho estudio arrojó como conclusión la conveniencia de operar opciones sobre acciones en un mercado organizado. El resultado fue el nacimiento del *Chicago Board Options Exchange* (CBOE), el cual comenzó a operar en 1973.<sup>5</sup> Un poco antes en 1972 surgió el *International Monetary Market* (IMM); creado por el CME, el cual se destino a operar futuros sobre divisas. Poco después en otras bolsas de derivados en E.U.A. empezaron a operar futuros sobre *Treasury Bills* (*T-Bills*; certificados de deuda del tesoro estadounidense), futuros sobre bonos del tesoro de ese mismo país entre otros.

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 solo unos ejemplos.

### Expansión de los derivados.

A mediados de la década de los ochenta, el mercado de productos derivados tuvo un considerable desarrollo y; en la actualidad los principales centros financieros del mundo<sup>6</sup>

<sup>2</sup> HEYMAN Timothy. "INVERSION EN LA GLOBALIZACION". Editorial: Milenio. México, D.F. 1998, p. 243.

<sup>3</sup> RODRIGUEZ J. Op. Cit. p. 29.

<sup>4</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p. 243-245.

<sup>5</sup> Ibid. p. 246-247.

<sup>6</sup> Se considera que los principales centros financieros a nivel mundial son: Nueva York, Chicago, Londres, Frankfurt, Zurich, Tokio, Hong Kong y Singapur, entre otros.

negocian con este tipo de instrumentos. Ya en la década de los noventa nuevamente hubo una incorporación de nuevos productos subyacentes (hay que recordar que de estos surgen los derivados; los cuales se explicarán en los capítulos referentes a ellos) o de referencia que se incorporaron a los mercados de los derivados<sup>7</sup>. De forma relacionada con esto se tienen los estudios que cada tres años el Banco Internacional de Pagos (*Bank of International Settlements*, BIS); el más reciente con datos de 1995 considera el volumen de este mercado en trillones de dólares.

### Los derivados en México.

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>9</sup>

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

En los noventa se negociaron contratos *forward* OTC (*Over the Counter*; los cuales serán explicados en el capítulo referente a *forwards*) sobre tasas de interés de títulos gubernamentales, pactados en forma interinstitucional; y suspendidos a mediados de 1992. En ese mismo año se operaron en la BMV los títulos opcionales (*warrants*; estos forman parte de los productos derivados) sobre acciones individuales, canastas e índices accionarios.

En 1995, se emitieron nuevamente futuros sobre el peso mexicano en el CME, un año más tarde en ese mismo mercado, inicio la operación de futuros y opciones sobre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) y en 1997 sobre Cetes (Certificados de Deuda del Gobierno Mexicano) a 91 días y de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) a 28 días.<sup>10</sup>

Cabe mencionar que a 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. El cual como se mencionó ofrecerá productos derivados en diversas etapas las cuales son:

**Primera etapa.** Productos a ofrecer: Futuros sobre tasas e índices, futuros sobre el dólar, futuros sobre IPC y paquetes de acciones.

**Segunda etapa.** Productos a ofrecer: Opciones sobre IPC y opciones sobre acciones.

<sup>7</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p. 248.

<sup>9</sup> MEXDER. "MEXDER Y ASIGNA DE LA A A LA Z". [s.e.]. México D.F. p.5.

<sup>10</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p. 252-253.

### **Tercera etapa. Opciones sobre bonos, opciones sobre dólares y opciones sobre futuros.**

Es necesario el señalar que en cada etapa se han modificaciones, pero ello no ha implicado la interrupción de las mismas.

#### **1.3. Justificación.**

El desarrollo de este trabajo que implica a los principales productos del mercado de derivados. Tiene su razón de ser en la plática sostenida con especialistas en el tema; de la cual se desprende que dada la sofisticación de los derivados y su carácter un tanto elitista; pese al cúmulo de bibliografía existente, resulta aun en una difusión pobre de los mismos en México, considerándose un tanto lamentable; ya que, dadas las condiciones de cambio y competencia que imperan en una economía globalizada, resulta necesario que los profesionistas que están involucrados en un medio financiero conozcan el funcionamiento y operación del mercado de los productos derivados. Además se debe tener presente que en la época actual, en general en el mundo, los llamados productos derivados se desarrollan en la academia y salen de esta para su aplicación en las empresas y mercados y en México al igual que otros países subdesarrollados, esto sucede de forma contraria; por ejemplo en México se puede observar que las personas que imparten clases y cursos de derivados en las principales universidades, son aquellas que trabajan en el sector financiero y en el propio mercado de derivados.

Por otro lado tal como se mencionó en la introducción la función principal de este mercado; es proporcionar una herramienta para proteger o cubrir parte de los riesgos financieros, mismos que pueden restar recursos y competitividad a las empresas nacionales por su posible impacto y repercusión en las mismas. Así por medio del uso de los derivados se puede dar cobertura a créditos e inversiones por ejemplo, en determinadas circunstancias.

De esta forma al conocer los derivados y saberlos utilizar supone estar en mejores condiciones para competir. Por estas razones se consideró necesario el contribuir en la difusión de los principales elementos conceptuales y operativos que caracterizan el funcionamiento de los derivados y sus mercados, teniendo como valor agregado y elemento central un enfoque dirigido hacia algunas aplicaciones para cobertura de riesgos, mismas que se ilustran por medio de ejemplos desarrollados en un contexto nacional. De esta manera se podrán conocer los productos derivados básicos por medio de la presente tesis y de paso mostrará que son algo accesible a no solo unos pocos (ahora deben formar parte de la cultura de los empresarios). La situación de poca accesibilidad, se puede observar claramente en la mayoría de la bibliografía existente, ya sea extranjera o nacional en donde debido al nivel de matemáticas que se emplea y a los ejemplos correspondientes a los mercados de países extranjeros resulta para muchos difícil de entender y trasladar a un contexto nacional. Así, por lo anteriormente explicado, es por lo que se utilizará un nivel de matemáticas muy simple en este trabajo.

En adición se tiene que de hecho la utilización de productos derivados se divide en dos: 1) una parte administrativa y 2) una parte cuantitativa, dichas divisiones son consideradas

por la comunidad profesional y financiera como elitistas; es por ello que se quiere hacer lo más accesible posible estos productos.

Por último tal como se refirió, México ya cuenta con un mercado listado de productos derivados (Mexder), el cual de consolidarse incorporará paulatinamente, un mayor número de productos derivados referidos a diversos subyacentes. Así este mercado puede tener un gran potencial y desarrollo en un mediano plazo y ofrecer al mismo tiempo un mayor número de opciones de cobertura por medio de los productos derivados que coticen en el Mexder; la parte de cobertura y riesgos será tratada en los capítulos dos y tres.

#### 1. 4. Planteamiento del problema.

El mercado de productos derivados ha tenido un gran crecimiento por varios motivos:

- Colapso del Sistema *Bretton Woods* de tipos de cambio fijo y sustitución por uno variable (régimen que actualmente rige en México y en la mayoría de los países del mundo); que dio origen a una mayor variabilidad o volatilidad de las principales variables financieras, así como del precio de los productos. Esto a su vez creó la necesidad de buscar formas de medir esta volatilidad y cubrirse ante la misma.
- Cambios tecnológicos. Estos han proporcionado innovaciones así como las herramientas necesarias, para un mejor desarrollo y entendimiento de los derivados así como de la administración de riesgos, (esta será explicada en el capítulo tres).
- Proceso mismo de globalización. Que ha resultado en una mayor integración financiera y económica de los mercados, facilitando entre otras cosas la operación y uso de los productos derivados por ejemplo.

Así pese al crecimiento del mercado de los productos derivados y bondades que estos puedan tener para cobertura, algunos los califican como novedosos, complejos y un tanto inciertos o riesgosos<sup>11</sup>, de esta manera se crea una polémica y opiniones encontradas. Si ha esto se agrega que las instituciones financieras y empresas mexicanas en general a inicio de los 90's apenas empezaban a asimilar lo que implicaba el libre comercio y el participar en una economía global<sup>12</sup>, resulta también en comienzo de la asimilación de lo que es el mercado de productos derivados, además de presentar algunos obstáculos debido a como se mencionó a su carácter técnico y sofisticado, que deriva en una escasa difusión y conocimiento del mismo<sup>13</sup>, todo ello hace evidente lo siguiente:

- ¿Qué son los productos derivados y cual es su forma de operación, utilización y aplicación entre otros?

<sup>11</sup> HEYMAN Timothy, Op. Cit. p. 242.

<sup>12</sup> MANSELL Catherine. "LAS NUEVAS FINANZAS EN MEXICO". Editorial: Milenio. México, D.F. 1997. p. XXXI.

<sup>13</sup> En la "Décima Novena Semana de la Contaduría Pública"; celebrada en la ciudad de México en el Instituto Mexicano de Contadores Públicos. En la ponencia del 27 de septiembre llamada "Mexder una opción para su futuro", la gran mayoría de los asistentes, dijo no conocer que era el Mexder, ni los productos derivados; estos se menciona para señalar la escasa difusión y conocimiento de los mismos.

- Su uso y el beneficio para las empresas o tesorerías de las mismas que requieran cobertura en inversiones o créditos entre otros.

Derivado de lo anterior se formula el siguiente planteamiento del problema:

- ¿Son los productos derivados y su utilización una alternativa de cobertura ante algunos tipos de riesgos financieros?  
Para lo cual si esto resultara cierto ¿qué herramientas o productos derivados podrían proporcionar una cobertura ante esos tipos de riesgos financieros?

### 1.5. Hipótesis de trabajo, hipótesis nula y variables.

#### Hipótesis de trabajo.

Con el fin de tratar de dar una respuesta alternativa, al planteamiento del problema, se sugiere la siguiente hipótesis:

*“Los productos derivados son alternativa suficiente para dar una cobertura necesaria, a algunos tipos de riesgos financieros”.*

#### Hipótesis nula.

*“Los productos derivados, no son alternativa suficiente para dar una cobertura necesaria a algunos tipos de riesgos financieros”.*

#### Unidad de observación:

La inversión, que se necesita cubrir, en cualquiera de sus formas: proyectos, adquisiciones, flujos a cobrar o pagar y otros por medio de productos derivados.

#### Variables.

**Variable dependiente:** Los productos derivados.

**Variable independiente:** Cobertura necesaria a una parte de los riesgos financieros (de movimientos en tasa de interés, tipos de cambio, índices entre otros).

## 1.6. Objetivos.

### Objetivos Generales.

Parara responder a la problemática así como para desarrollar el presente trabajo, se establecieron los siguientes objetivos:

- Explicar el proceso de globalización y su interrelación con los productos derivados.
- Conocer que son los principales mercados financieros internacionales.
- Establecer cuales son las principales actividades realizadas en los mercados financieros.
- Explicar de manera amplia la actividad de cobertura.
- Definir el riesgo y explicar el proceso de la administración del mismo.
- Señalar algunas estrategias que se pueden dar dentro del proceso de administración del riesgo.
- Señalar algunas consideraciones que deberán observarse al utilizar coberturas.
- Explicar que son los productos derivados llamados futuros y elementos que definen a los mismos.
- Mostrar su aplicación, ventajas y limitantes de los mismos.
- Explicar que son los productos derivados llamados *forwards* y elementos que caracterizan a los mismos.
- Mostrar su aplicación ventajas y limitantes de los mismos.
- Explicar que son los productos derivados llamados *swaps* y puntualizar los elementos que caracterizan a los mismos.
- Mostrar su aplicación, ventajas, limitantes y estructura de los principales tipos de *swaps*.
- Explicar que son las opciones y desarrollar los elementos que distinguen a este tipo de productos de los demás productos derivados.
- Mostrar su aplicación funciones y limitantes de las mismas, así como los principales tipos de opciones que se utilizan.
- Identificar la situación del mercado de productos derivados listados y su grado de desarrollo.
- Comentar algunos aspectos contables y fiscales respecto a los productos derivados.

### Objetivo particular.

- El conocimiento de su operación, mediante la presente tesis.

## 1.7. Metodología de la Investigación.

El presente proyecto de tesis referente a los productos derivados utiliza el método deductivo ya que parte de lo general a lo particular; esto es, se comienza de la explicación del proceso de la Globalización y de los mercados financieros dentro de este. Para después

ubicar dentro del mismo a los productos derivados, enseguida se explica el riesgo y el proceso de su administración de una manera muy somera y se recalca que el riesgo es una de las principales razones por las cuales se desarrolló toda una industria de productos derivados para coberturas contra el mismo. De esta manera se complementan las bases teóricas mínimas para poder explicar y desarrollar los principales tipos de productos derivados (los cuales constituyen la particularidad); y mostrar al mismo tiempo algunas aplicaciones, para después explicar la situación del mercado mexicano listado de derivados, algunos aspectos contables y fiscales y terminar con algunas conclusiones y sugerencias respecto a este tipo de productos.

Relacionado con esto se tiene que la organización de esta investigación, se da por niveles que se expresan en forma de los capítulos. En cada uno de ellos, se comienza con una breve introducción en los mismos, planteándose enseguida los objetivos capitulares a alcanzar, los cuales conforman, los objetivos generales del protocolo de investigación a desarrollar, y al final se efectúan conclusiones por cada capítulo. Lo anterior con el fin de facilitar el efectuar conclusiones al final de la investigación, quedando así armada ésta como si estuviera conformada por una serie de fascículos.

En cuanto al tipo de investigación realizada para obtener este estudio, ésta se ubica como “no experimental”, ya que se explica a los productos derivados, tal y como se dan en el contexto económico y financiero. Además la investigación realizada se clasifica como explicativa, por implicar propósitos de exploración, descripción y correlación; pero conjuntamente, pretende proporcionar al lector entendimiento por medio del presente trabajo, referente a lo que son los principales productos derivados y operaciones de cobertura realizadas con los mismos.

Se considera que este estudio es explicativo por ir más allá de la simple descripción de lo que son los productos derivados; si no, que se dirige a explicar las causas de su aplicación y ver cuales son sus relaciones con su entorno económico y financiero; afín de tener un panorama más completo de la conveniencia de uso en la administración de riesgos.

En este trabajo se hace uso de cuadros, tablas y gráficos, para descripciones de algunos conceptos importantes, comparaciones y aplicaciones de este tipo de productos con relación a la cobertura de riesgos. Adicionalmente este trabajo se enriquece con las aportaciones y revisiones de especialistas en la materia, con esto se pretende enriquecer el trabajo y alcanzar los objetivos planteados y sustentar la hipótesis de trabajo de forma más completa.

Por último, se incluirá al final de este trabajo un glosario de los principales conceptos y la bibliografía utilizada en este trabajo.

### **1.8. Marco teórico.**

La conformación de lo que es el marco teórico para desarrollar la presente investigación se realiza tomando como fuente información documental extraída de algunos de los libros que aparecen en la bibliografía, así como de fuentes de algunas páginas de Internet.

El tema que se toca por ser muy especializado, será complementado con la valiosa aportación de especialistas en este tema, los cuales poseen los conocimientos de vanguardia, haciendo así el presente trabajo más útil y representativo de lo que es la realidad.

Para poder desarrollar este trabajo de 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.** El diccionario enciclopédico *Quilet*, define producto como el que se obtiene de una cosa que se vende.//. El que origina ocasión.
- **Derivados.** (Del latín *derivare*). El diccionario enciclopédico *Quilet*, define a derivados como una palabra que viene de derivar y esta es traer a su origen alguna cosa.//. Conducir una cosa de una parte a otra.//. Traer una palabra de otra raíz.

De esta forma 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 subyacentes 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 estos subyacentes podemos encontrar:

- **Mercancías.** Dentro de estas encontramos, artículos como el petróleo, granos, carnes, etc.
- **Divisas.** Conformadas por el conjunto de monedas de los diferentes países; aunque es necesario aclarar que de solo algunas de estas cotizan productos derivados.
- **Metales.** Se tienen derivados de los principales metales, tales 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 E.U.A., entre otros.
- **Tasas financieras.** Se tienen derivados de tasas como la del: Cete, TIE, *T-bill*, por mencionar tan solo las de algunos instrumentos.
- **Otros instrumentos financieros y otros.** Se encuentran derivados de otros instrumentos financieros, tales como: los bonos, derivados de los derivados, por mencionar tan solo algunos.

Una vez definido conceptualmente el principal término base de la investigación, se profundizará en las teorías que dan sustento a este trabajo o se relacionan con el mismo, como son:

- a) Hipótesis del mercado eficiente (aunque esta no sirve necesariamente para predicción, sobre la misma descansan o se relacionan varias teorías).
- b) Ley de un solo precio.

- c) Teoría de la paridad del poder de compra. En sus dos versiones relativa y absoluta.
- d) Teoría de la paridad de tasas de interés.
- e) Teoría del efecto *Fisher*.
- f) Teoría del efecto *Fisher* Internacional.
- g) Teoría de las expectativas.
- h) Teoría del enfoque monetario del tipo de cambio.
- i) Teoría del portafolio balanceado.

Todas estas teorías tienen su razón de ser debido a que algunas de las principales variables económicas tales como: tipo de cambio, tasas de interés e inflación pese a que son muy conocidas, por sí mismas, no nos dicen si estas son altas o bajas, que sucede, o si hay competitividad no en la economía nacional entre otras cosas. Si a esto se agrega algo muy importante y es que las mismas varían constantemente conforme pasa el tiempo; entonces resulta indispensable el tener una idea de las variaciones que pueden experimentar dichas variables; ya que en realidad lo que se quiere y busca en general es certidumbre y estabilidad. Para ayudar a mantener esta última, se toman acciones como las de cobertura por ejemplo, en caso de esperar movimientos que impacten de forma negativa.

Estas teorías se ubican dentro del llamado método económico; que es uno de los métodos utilizados para el análisis y pronóstico de las situaciones económicas futuras. Las teorías anteriormente mencionadas pretenden dar una idea de las variaciones que puedan ocurrir, a la vez que son el fundamento y tienen una relación directa o indirecta con los productos derivados; ya que estos pretenden proporcionar el precio que tendrá un contrato referido a un subyacente determinado, en una fecha futura señalada. Y los subyacentes a que se refieren este tipo de contratos tienen que ver con las diferentes actividades económicas.

En la siguiente figura se muestra la interrelación de forma gráfica de las teorías que fueron citadas con anterioridad (cuadro basado en Castro Luis p. 46)

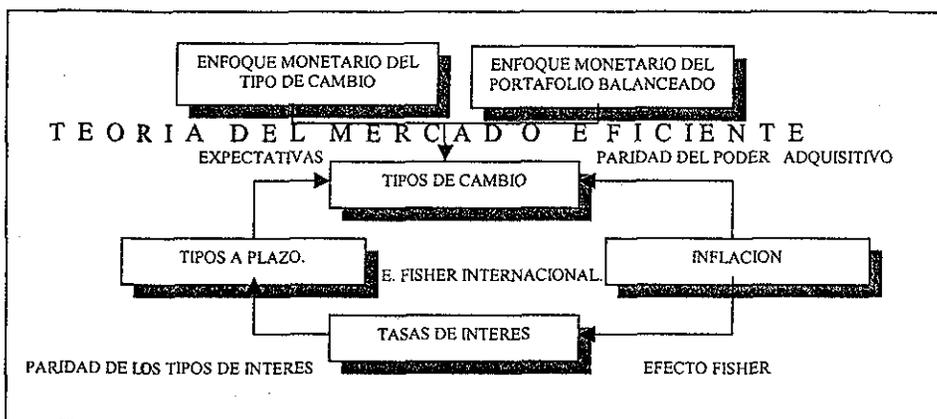


Figura 1.1. Relación entre las principales variables económicas y teorías en torno a esta.

TEMA 10  
FALLA DE ORIGEN

De forma inmediata se explica en que consiste cada una de estas teorías:

- a) **Hipótesis del mercado eficiente.** Dicha hipótesis parte de dos elementos, el primero es la operación del mismo mercado y el otro la información que fluye en este. Así se dice que un mercado es operacionalmente eficiente; si funciona de modo fluido y con pocas demoras, de forma relacionada se tiene que un mercado es informativamente eficiente cuando los precios de los productos y servicios que en este se encuentran, reflejan por completo toda la información disponible<sup>14</sup>. De esta manera se tiene que la única forma de ganarle por así decirlo a un mercado eficiente, para obtener un beneficio, es contando con información privilegiada o sumamente especializada; aunque en la realidad ningún mercado en el mundo es completamente eficiente, solo algunos mercados de países desarrollados como el de E.U.A. se acercan a ello (aunque ciertos casos de fraudes en sus empresas pueden contradecir esto). Con relación a su eficiencia, los mercados se dividen en diversos grados:
- a. **Mercado con eficiencia débil.** En este tipo los precios no reflejan del todo la información disponible; no resultando de gran ayuda la información con que se cuenta, además de existir algunas deficiencias en la operación del mismo.
  - b. **Mercado con eficiencia media.** Dentro de este los precios reflejan la información pública disponible (de t.v., radio, informes, etc.); sin embargo existe información privada (la que proporcionan funcionarios de gobierno o internos de las empresas), que no siempre es reflejada y que puede distorsionar los precios.
  - c. **Mercado altamente eficiente.** En este los precios reflejan toda la información tanto pública como privada; por lo tanto la distorsión de los precios es mínima.

*Así tal como se mencionó, ningún mercado es completamente eficiente; es por ello que se realizan análisis y estudios en los mismos, para sacar provechos o evitar pérdidas ante movimientos en los mismos, dada su imperfección. Dichos movimientos se reflejan en variaciones de las variables económicas y financieras así como de los precios; recibiendo dichos movimientos cuando estos son muy pronunciados la denominación de distorsiones de mercado, que pueden tener su origen en factores varios. De esta manera dicha distorsión será eliminada por medio del proceso de arbitraje, regresando así los mercados nuevamente a un cierto equilibrio.*

De hecho en los mercados financieros la mezcla de actividades de arbitraje, cobertura, especulación (dichas actividades serán explicadas en los siguientes capítulos) entre las principales, aunadas a determinadas herramientas, a tecnología y a la información, da como resultado la eficiencia en diversos grados en los mercados.

- b) **Ley de un solo precio.** Esta afirma que en ausencia de fricciones: como son costos de embarques, impuestos, etc., el precio de un producto, al convertirse en una divisa común, como lo es el dólar estadounidense (USD), usando el tipo de cambio al contado (*spot*; o de este momento), debe ser el mismo en cualquier país.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> KOLB Robert. "INVERSIONES". Editorial: Limusa. México, D.F. 1998. p. 520-522.

<sup>15</sup> LEVIS Maurice. "FINANZAS INTERNACIONALES". Editorial: Mac Graw Hill. México, D.F. 1997. p. 262-263.

c) Teoría de la paridad de poder de compra. En sus dos versiones:

- **Versión absoluta.** Establece una relación entre el tipo de cambio y el índice de precios o inflación de dos países. Así el tipo de cambio entre dos monedas, se encuentra en equilibrio cuando se igualan los niveles de precios de ambos países o se ajuste el valor nominal o de mercado de la moneda por el diferencial de precios entre ambos países.<sup>16</sup> Un tipo de cambio de equilibrio es aquel en el cual se garantiza que los precios en los diferentes países serán los mismos; si el tipo de cambio de equilibrio se presenta se dice que una moneda tiene un valor justo; es decir no se encuentra sobrevaluado (por encima de su valor real), o subvaluado (por debajo de su valor real). Con objeto de corroborar esta teoría y ver si una divisa se encuentra subvaluada o sobrevaluada, la revista *The Economist*, cada año realiza un estudio en diversos países, eligiendo un producto que no sufra distorsiones por costos de transporte, distribución y otros. Siendo el producto elegido la hamburguesa *Big Mac* de *Mac Donalds*, que se produce localmente en más de 66 países, de la comparación de los precios se obtiene un indicador de la cotización de la moneda que resulta de dividir el precio de la hamburguesa en moneda doméstica, por su costo en dólares en E.U.A.<sup>17</sup>

**Ejemplo 1.1.**

Supóngase que el tipo de cambio hoy o spot es de \$9.5 pesos / dólar y que el precio del *Big Mac* en México es de \$25 pesos y en E.U.A. es de \$2.5 dólares. ¿Cuál sería el tipo de cambio peso-dólar, que igualara el precio en México y en E.U.A.?

$$\text{Tipo de cambio} = \frac{25 \text{ pesos}}{2.5 \text{ dólares}} = \$10 \text{ pesos / dólar.}$$

Que al compararlo con el tipo de cambio *spot* se encuentra que el peso esta sobrevaluado.

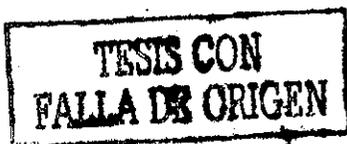
- **Versión relativa.** Esta afirma que el cambio porcentual en el tipo de cambio, para su ajuste de equilibrio es igual a la relación existente entre el índice nacional de precios doméstico sobre el índice de precios extranjero. Así se tiene la siguiente fórmula<sup>18</sup> con su respectivo ejemplo:

$Tdc_t = Tdc_0 \left( \frac{(1 + \pi_D)^t}{(1 + \pi_F)^t} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p>Tdc<sub>t</sub> = Tipo de cambio al final del período.  Tdc<sub>0</sub> = Tipo de cambio al inicio del período.  π<sub>D</sub> = Inflación anualizada en el país doméstico.  π<sub>F</sub> = Inflación anualizada en el país foráneo o extranjero.</p>
--	--

<sup>16</sup> CASTRO Luis. "INGENIERIA FINANCIERA". Editorial: Mac Graw Hill. México, D.F. 1995. p. 47.

<sup>17</sup> CASTRO Luis. Op. Cit. p. 48-49.

<sup>18</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.



**Ejemplo 1.2.**

Supóngase que durante este año el Presidente Fox promete una inflación de 10% y en E.U.A. se espera una de solo el 3%. Si el tipo de cambio hoy o al inicio del año es de \$9.5MXN/USD. ¿Cuál sería el tipo de cambio al final del año?. Sustituyendo se tiene:

$$Tdc_t = 9.5 \times \left( \frac{1 + .10}{1 + .03} \right) = \$10.15 \text{MXN/USD al finalizar el año.}^{19}$$

Con relación a esta teoría su desventaja principal, es que la relación de poder de compra solo se da en el largo plazo y no explica causas ni efectos y la forma de calcular el índice de precios puede variar de un país a otro.

- d) **Teoría de la paridad de tasas de interés.** Esta relaciona la tasa de interés con el tipo de cambio a plazo o a futuro. Consiste en que la rentabilidad que se obtiene en una inversión hecha en moneda nacional o extranjera debe ser igual, cuando la tasa de interés en moneda nacional se iguala a la de la extranjera más el premio o descuento anualizado a plazo sobre la moneda extranjera. Debiéndose invertir en moneda nacional cuando la tasa de interés aplicable excede a la de la moneda extranjera más el premio o descuento a plazo sobre la moneda extranjera y viceversa.<sup>20</sup> En el mercado a plazo una moneda se vende con premio, cuando el tipo de cambio a plazo es menor que el *spot*, de igual manera la moneda extranjera se estaría vendiendo a descuento. Por el otro lado una moneda se vende a descuento en el mercado a plazo, cuando el tipo de cambio a plazo es mayor al tipo de cambio *spot*, vendiéndose la moneda extranjera con premio. De esta teoría se desprenden las siguientes fórmulas, con su respectivo ejemplo:

$i_F = \left( \frac{Tdc_F - Tdc_0}{Tdc_0} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>i_F</math> = Premio o descuento de la divisa a plazo.  <math>Tdc_F</math> = Tipo de cambio a plazo.  <math>Tdc_0</math> = Tipo de cambio al contado.</p>
--	--

Esto sería igual a la relación de los tipos de interés doméstico y foráneo.

$i_F = \left( \frac{i_{DOM} - i_{FOR}}{1 + i_{FOR}} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>i_F</math> = Premio o descuento de la divisa a plazo.  <math>i_{DOM}</math> = Tasa de interés doméstica o nacional.  <math>i_{FOR}</math> = Tasa de interés foránea.</p>
--	--

<sup>19</sup> Las siguientes siglas son utilizadas internacionalmente para referirse a las divisas: MXN para el peso mexicano, USD para el dólar estadounidense, BP para la libra esterlina, DM para el marco alemán, JPY para el yen japonés, CD para el dólar canadiense y FF para el franco francés.

<sup>20</sup> LEVIS Maurice. Op. Cit. p. 284-314.

Por último se tiene que:	
$Tdc_F = Tdc_0 \times (1 + i_F)$	<b>Donde:</b> $Tdc_F$ = Tipo de cambio a plazo. $Tdc_0$ = Tipo de cambio <i>spot</i> . $i_F$ = Premio o descuento de la divisa a plazo.

**Ejemplo 1.3.**

Supóngase que un inversionista estadounidense tiene \$100,000.USD y los puede invertir al 3% tasa vigente en su país, pudiendo obtener al finalizar el período si los invirtiera \$103,000.USD. Si en lugar de hacer esto como alternativa cambiará sus dólares por pesos al tipo de cambio *spot* de \$9.5MXN/USD, recibiría a cambio \$950,000.USD que si los invirtiera a la tasa vigente en México de 10% recibiría \$1,045,000.MXN, que al cambiar por dólares a un tipo a plazo obtendría:

$$i_F = \left( \frac{.10 - .03}{1 + .03} \right) = .0679611 = 6.796\%$$

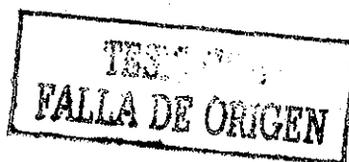
$Tdc_F = Tdc_0 \times (1 + i_F) = 9.5 \times (1 + .0679611) = \$10.1456 \text{MXN/USD}$  tipo de cambio a futuro.

De esta manera al cambiar los \$1,045,000.MXN, por dólares al tipo de cambio a futuro obtendría \$103,000.USD, lo que se traduce como que da igual invertir en un país que en otro.

- e) **Teoría del efecto Fisher.** Relaciona el índice de precios con la tasa de interés, parte de la base de que los tipos de interés nominales de un país determinado reflejan de forma anticipada los rendimientos reales ajustados por las expectativas de inflación en este.<sup>21</sup> Bajo esta teoría las tasas de interés reales en los diferentes países deberían ser iguales, debiéndose las diferencias en las tasas nominales a los diferenciales de inflación entre ellos. Por ejemplo se tiene un país "x" y otro "y", las fórmulas correspondientes serían:

$1 + i_{\text{NOM X}} = (1 + i_{\text{RX}}) (1 + \pi_X)$	$1 + i_{\text{NOM Y}} = (1 + i_{\text{RY}}) (1 + \pi_Y)$
<b>Donde:</b> $i_{\text{NOM X}}$ = Tasa de interés nominal del país "X" $i_{\text{RX}}$ = Tasa de interés real del país "X" $\pi_X$ = Índice de precios del país "X"	<b>Donde:</b> $i_{\text{NOM Y}}$ = Tasa de interés nominal del país "Y" $i_{\text{RY}}$ = Tasa de interés real del país "Y" $\pi_Y$ = Índice de precios del país "Y"

<sup>21</sup> CASTRO Luis. Op. Cit. p.55-56.



En su versión generalizada.

$\frac{1+i_{DOM}}{1+i_{FOR}} = \frac{1+\pi_{DOM}}{1+\pi_{FOR}}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>i_{DOM}</math> = Tasa de interés doméstica.  <math>i_{FOR}</math> = Tasa de interés foránea.  <math>\pi_{DOM}</math> = Índice de precios doméstico.  <math>\pi_{FOR}</math> = Índice de precios foráneo.</p>
---	--

Esta versión dice que países con altas tasas de inflación deben tener tasas de interés mayores a otro que tenga una tasa de inflación menor, dadas las expectativas de inflación que ocasiona un ajuste en las tasas de interés reales.

- f) **Efecto Fisher Internacional.** En esta teoría se relaciona el tipo de cambio con la tasa de interés. Dicha teoría se vincula con algunas de las anteriores, manifestando que si se invierte en un país determinado, se recibirá la tasa del mismo más o menos la tasa de depreciación o apreciación de la moneda de ese país. Además explica que países con bajas tasas de interés nominales deben tener una moneda fuerte para compensar esta situación y de forma contraria países con monedas débiles, deben ofrecer altas tasas, con objeto de incentivar el hacer inversiones en su moneda.<sup>22</sup>

#### Ejemplo 1.4.

Suponga que las tasas de interés en México a comienzos del año son de 16% y en E.U.A. de 5%, con un tipo de cambio spot de \$9.35MXN/USD. ¿A cuanto debería devaluarse el peso al finalizar el año?. Aplicando la siguiente fórmula se tiene:

$$Tdc_F = Tdc_{SPOT} \times \left( \frac{1+i_{DOM}}{1+i_{FOR}} \right)$$

Donde:

$Tdc_F$  = Tipo de cambio a plazo.

$Tdc_{SPOT}$  = Tipo de cambio al contado.

$i_{DOM}$  = Tasa de interés doméstica.

$i_{FOR}$  = Tasa de interés foránea.

Sustituyendo se tiene:

$$Tdc_F = 9.35 \times \left( \frac{1+.16}{1+.05} \right) = \$10.329MXN/USD$$

Resumiendo se tiene que el peso se debe devaluar a \$10.329MXN/USD al finalizar el año.

<sup>22</sup> Ibid. p.57-59.

Relacionado con esta teoría al analizar se observa que en México, se tendrían que ofrecer tasas de interés más altas, dada la menor fortaleza del peso, en comparación al dólar estadounidense, pero en realidad esto a veces no ocurre, ya que a veces en México por citar tan solo un ejemplo se ofrecen tasas de interés altas, apreciándose al mismo tiempo el peso frente al dólar, de forma contraria a lo que debía ocurrir, así se dice que esta distorsión solo ocurre en el corto plazo y en el largo plazo deberá ocurrir un ajuste.

- g) **Teoría de las expectativas.** Utiliza el tipo de cambio a plazo como estimación del tipo de cambio al contado en el futuro, de esta manera se tendría que el tipo de cambio a plazo es igual al verdadero valor promedio al contado o *spot* a futuro, se dice promedio por que aunque el tipo de cambio en el futuro puede resultar mayor o menor, como promedio el tipo de cambio futuro será igual al *spot*. Esto mismo se aplica a las tasas de interés, de forma que la tasa futura será igual a la tasa *spot* esperada en el futuro.<sup>23</sup>

#### Ejemplo 1.5.

Si en el futuro a 1 año se espera que el tipo de cambio este a \$10.50MXN/USD, dado un mal manejo de la economía, entonces de acuerdo a esta teoría el tipo de cambio *spot* a un año será de \$10.50. MXN/USD

- g) **Teoría del enfoque monetario del tipo de cambio.** De acuerdo a esta teoría un tipo de cambio de equilibrio, es el precio resultante de los acervos de la divisa en circulación que mantienen de forma voluntaria la gente ya sea nacional o extranjera.<sup>24</sup> De no quererla mantener las personas que tienen un acervo en la moneda de un país, por ejemplo el peso de México, entonces los pesos serían ofrecidos a cambio de otras divisas que la gente si estuviera dispuesta a mantener. De forma posterior el peso alcanzaría un nuevo equilibrio al sufrir un ajuste en su precio por una depreciación (pérdida de valor), precio al cual la gente si estuviera dispuesta a conservarlos. En esta teoría el equilibrio en el mercado de dinero, se logra cuando la oferta de dinero se iguala a su demanda, las cuales obedecen a su vez a variables económicas tales como: el ingreso nacional, la inflación, tasas de interés y otras expectativas que se tengan, lo cual se verá reflejado en el precio de la moneda de un país.
- h) **Enfoque del portafolio balanceado.** Muy parecido al enfoque monetario del tipo de cambio, a diferencia este no solo supone que el tipo de cambio de equilibrio, será aquel en el cuál el público esté dispuesto a mantener una cantidad de divisas en circulación; si no que depende además que se mantenga de forma voluntaria la cantidad de obligaciones emitidas en las divisas respectivas.<sup>25</sup> De esta forma se tienen que a medida que la demanda de obligaciones de un país se incrementa, su moneda tendera a apreciarse.

<sup>23</sup> KOLB Robert. Op. Cit.p.263-266.

<sup>24</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p 93.

<sup>25</sup> Ibid. p. 95.



Aunque estas teorías pretenden explicar movimientos y relaciones entre las principales variables financieras; dado que ningún mercado es completamente eficiente ocurren movimientos o variaciones principalmente en el corto plazo. No pudiendo estas teorías explicar a entera satisfacción el por que de tales variaciones en el corto plazo, un proceso que pretende corregir dichas variaciones, es el llamado proceso de arbitraje (este es la constante compra y venta de un artículo en uno o varios mercados, dicho proceso se explicará en el capítulo dos y tres), el cual permite que algunas de las principales variables se mantengan en un cierto nivel de equilibrio. Asimismo este proceso es aprovechado por los productos derivados, al permitir que mediante la compra y venta de los contratos de los mismos, los productos de los cuales derivan alcancen un cierto precio de equilibrio. Además por medio de los productos derivados es posible el conocer los precios a futuro que tendrán los contratos de un producto o subyacente determinado, a la vez que permiten ser utilizados para otras estrategias tales como la de cobertura o especulación (estas serán explicadas en los capítulos dos y tres).

Por otra parte para complementar el marco teórico se desarrollo el capítulo dos, referente a la globalización y los mercados financieros internacionales y el tres, que trata de los riesgos en los mercados financieros internacionales y su repercusión en la empresa. Esto con el objeto de dejar establecidas las bases teóricas para poder dar sustento al desarrollo de esta investigación.

Por último en lo que toca a la parte reglamentaria y normativa, que es la que da pauta para la operación y uso de los productos derivados de forma regulada, se tiene en el ámbito nacional el boletín C-2 referido a instrumentos financieros, del IMCP (Instituto Mexicano de Contadores Públicos), la circular 1448 criterio B-5, de instrumentos financieros derivados de la CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores), la circular 2019-95 de Banxico, la circular 10-231 de CNBV y demás normatividad fiscal aplicable. Es necesario mencionar que la operación de los productos derivados, es complementado en su parte reglamentaria, por un esquema de autorregulación.

### **1.9. Realidades y prenociones.**

Los productos derivados separan la tenencia del activo, de los riesgos de estos. Sus efectos dependen de las estrategias y condiciones imperantes, pudiendo ser los resultados que produzcan los mismos positivos o negativos; siendo estos últimos los que se han sobre magnificado, produciendo de esta forma predisposiciones y rechazo en su utilización. Estos productos han ocasionado pérdidas en empresas, fondos gubernamentales y personas físicas, esto en algunas ocasiones fue ocasionado por una administración y asesoría deficiente en su aplicación. Algunos ejemplos de estas pérdidas se refieren en el siguiente cuadro<sup>26</sup>:

<sup>26</sup> JORION Philippe. "VALOR EN RIESGO". Editorial: Limusa. México, D.F. 1999, p. 47.

<b>Empresa.</b>	<b>Instrumento.</b>	<b>Pérdida (millones de dólares).</b>
<i>Showa Shell Sekiyu, Japón.</i>	<i>Forward sobre divisas.</i>	<b>\$1,580.</b>
<i>Kashima Oil, Japón.</i>	<i>Forward sobre divisas.</i>	<b>\$1,450.</b>
<i>Metallgesellschaft, Alemania.</i>	<i>Futuros sobre petróleo.</i>	<b>\$1,340.</b>
<i>Barings, Reino Unido.</i>	<i>Futuros sobre índices accionarios.</i>	<b>\$1,330.</b>
<i>Codelco, Chile.</i>	<i>Futuros sobre cobre.</i>	<b>\$200.</b>
<i>Procter &amp; Gamble, E.U.A.</i>	<i>Swaps sobre diferenciales.</i>	<b>\$157.</b>

**Figura 1.2. Pérdidas corporativas atribuidas a los derivados.**

Es necesario mencionar que algunas de estas empresas utilizaron a los derivados con fines de cobertura por lo que las pérdidas en los mismos en algunos casos fueron compensadas con ganancias en los subyacentes que se buscaba cubrir, y en otros casos las mismas se dieron por movimientos excesivos en los mercados<sup>27</sup>. Ante estas pérdidas se han tomado iniciativas para una vigilancia y control más estrechos, pero hay que recordar que la pérdida que ocurre, en realidad nunca se recupera. Lo que llama la atención de estas pérdidas es el carácter repentino de las mismas, como un resultado lógico algunos

<sup>27</sup> En lo que respecta al caso de la empresa Enron, se tiene que la misma era considerada como una de las empresas más innovadoras en E.U.A. hasta hace poco. Con sede en Houston, hasta hace algunos años, produjo, transportó y comercializó gas natural, pero descubrió que podía ganar miles de millones con la compra-venta y corretaje de paquetes de energía a futuro.

Las ganancias de esta compañía provienen de la negociación de más de 800 productos, desde energía, papel y telecomunicaciones, hasta derivados de energía. Estos últimos productos se ofrecen a través de Enron Online. Todo ello ayudo a que esta empresa fuera considerada hasta hace poco, el mayor comercializador de gas y electricidad del mundo, así como la séptima empresa en ingresos en E.U.A. (\$100,000 millones de dólares en el 2000). Sin embargo el 2 de diciembre del 2001 Enron se presentó en quiebra y se acogió a los procedimientos de bancarota de la ley estadounidense, lo cual condujo un desplome del valor de sus acciones. La quiebra fue producto del enriquecimiento de unos pocos empleados, controles y vigilancia sumamente deficientes y estados financieros auditados que no reflejan la realidad. Así su caída dejó ver una serie de operaciones contables cuyo objeto era dejar ver en apariencia estados financieros saludables. Las operaciones realizadas tenían como fin el obtener recursos para financiar sus planes de expansión, sin que la propiedad accionaria se diluyera, ni su calificación crediticia disminuyera; para ello Enron recurrió a una red compleja de subsidiarias, alianzas y sociedades de propósito especial (SPE); por medio de las cuales se permite retirar de los balances parte de sus activos y agruparlos en una entidad independiente. El problema es que las empresas no divulgan el impacto e implicaciones financieras de las SPE en la estructura financiera de las empresas y al no hacerlo inflan utilidades o se ocultan pérdidas.

Des esta manera la quiebra de esta compañía, es calificada como la mayor de la historia, deja entre algunos de los saldos 10,000 acreedores con una deuda de \$50,000 millones de dólares (muchos de los prestamos sin garantía), 25,000 empleados cuyos ahorros pensionales quedaron valiendo \$1,000 millones menos y pérdidas por miles de millones para los accionistas.

Respecto a Enron, es necesario mencionar que las operaciones de derivados de energía no fueron la causa de la quiebra de esta empresa, prueba de ello es que debido a los problemas por los que atravesaba, la mayor parte de quienes operaban en los mercados de compra y venta de energía a plazo, comenzaron a no realizar operaciones en Enron Online, debido al temor de que la empresa no tuviera como asegurar dichas operaciones, lo cual produjo problemas de liquidez a Enron. De hecho algunas empresas competidoras consideran, que el negocio de compra y venta de energía a futuro es uno de los que conviene salvar de esta empresa. Así debe quedar en claro que el riesgo que enfrenta y produjo la quiebra de Enron fue producto de un riesgo operativo derivado de una mala administración. (Fuente:BBC Mundo NOTICIAS ENRON, Invertia- El Portal Financiero de Terra Lycos.htm (Reuters- Kevin Drawbaugt), enron noticia 3.htm (Reuters . Janet Mc Gurty).

administradores, directores y gobiernos han tomado como medida el eliminar todos los derivados que posean o bien el ni siquiera utilizarlos. Pero en si las pérdidas en una empresa pueden ocurrir con o sin productos derivados, esto debido a la exposición a los diversos tipos de riesgos.

Un punto central de los derivados es que son instrumentos que transfieren los riesgos de una parte a su contraparte, es decir de la parte vendedora a la compradora o viceversa. Sin embargo pese a las pérdidas que puedan ocurrir con el manejo de los productos derivados, estos siguen funcionando como seguros ante riesgos en los mercados y lo cierto es que de no tener ninguna protección a tener algo es mejor algo.

Por otra parte algo criticable en su manejo, es que las grandes naciones son las que determinan las reglas del juego y ellas en determinado momento, de querer poseen los recursos, medios y mecanismos para inclinar los mercados a su conveniencia y ante esto hay muy pocas defensas. Lo cierto es que el uso de productos derivados debe considerar sus ventajas y administrar las desventajas de los mismos.

### 1.10. Resumen capitular.

En el capítulo uno se estructura la base de este trabajo, que es el protocolo mismo de la investigación, precisándose el tema central de la investigación, justificación, razones de su selección, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos a alcanzar entre otros puntos.

Enseguida el capítulo dos referente a globalización y mercados financieros internacionales, se explica el proceso de globalización, así como y lo referente a los mercados financieros internacionales, enseñándose la interrelación de estos con los productos derivados y las principales actividades que se realizan en los mercados financieros, destacándose las de cobertura.

Lo que es en el capítulo tres de riesgos en los mercados financieros internacionales y su repercusión en la empresa y en otros participantes, se explica de forma básica lo referente al riesgo y el proceso de la administración del mismo y se señala la relación existente entre riesgo y derivados.

Posteriormente en el capítulo cuatro, de contratos de futuros, se desarrolla la parte teórica de este tipo de producto derivado, se explican los principales contratos que cotizan en el mercado mexicano, comparando los mismos con algunos de los que cotizan en el CME y se complementa este capítulo con aplicaciones de este producto derivado en actividades de cobertura, por medio de ejemplos y gráficos.

En el capítulo cinco, de *forwards*, se detalla de igual manera la teoría de este producto derivado, algunos contratos que cotizan en el mercado interbancario mexicano y se complementa este capítulo con algunas aplicaciones para cobertura por medio de ejemplos y gráficos.

Se continua con el capítulo seis, de *swaps*; el cual sigue el mismo esquema de los capítulos anteriores de derivados, al explicar la teoría de este producto derivado y se complementa la misma con algunas aplicaciones para cobertura por medio de ejemplos y gráficos.

Con el capítulo siete, de opciones, se completa el cuadro básico de productos derivados. Se explican también la teoría de este derivado y de igual manera se complementa con algunas aplicaciones para cobertura por medio de ejemplos y gráficos.

Posteriormente en el capítulo ocho, de situación del mercado listado de derivados en México y aspectos contables y fiscales de los derivados, se muestra con cuadros, como ha ido creciendo este mercado y las razones de ello. Esto se logra por medio de un pequeño análisis contextual. Se analiza un caso particular y se comenta de manera breve el aspecto contable y fiscal en el ámbito mexicano de los derivados.

Por último en el capítulo nueve de conclusiones y recomendaciones, se hace una breve recopilación y un análisis de lo visto en los capítulos que integran la tesis, con objeto de ver si se desecha o no la hipótesis de trabajo y si se alcanzan los objetivos y se dan algunas sugerencias y comentarios importantes de los productos derivados.

Al final de la presente investigación se muestra un glosario de los principales conceptos utilizados y la bibliografía utilizada.

## 2. Capítulo dos. Globalización, Mercados Financieros Internacionales y Productos Derivados.

### Introducción capitular.

Cambio, tanto en el contexto económico, como en el financiero es lo que caracterizan las últimas décadas, dichos cambios los podemos apreciar de forma más tangible en el llamado “proceso de Globalización”, donde se ha presentado un surgimiento de bloques comerciales dentro de este, un desarrollo de los mercados financieros y comerciales a nivel internacional y el desarrollo de la llamada industria de derivados, entre otros. Si bien estos términos antes eran desconocidos para la mayoría, los mismos se han incorporado de forma silenciosa y paulatina, dada la misma dinámica del cambio. Motivo por el cual es necesario mencionar y profundizar puntos determinados en este capítulo, mismos que servirán de base, para el presente estudio.

### Objetivos particulares.

- Explicar el proceso de globalización y su interrelación con los productos derivados.
  - Conocer que son los principales mercados financieros internacionales.
  - Establecer cuales son las principales actividades realizadas en los mercados financieros.
  - Explicar de una manera amplia la actividad de cobertura.
- 

### 2.1. La Globalización.

#### 2.1.1. Antecedentes.

El término “**mundial**” o “**global**”, tiende a sustituir al de “**internacional**”. Dicho término implica todo un proceso, que se puede ver por enfoques varios, uno **histórico** por ejemplo, en el que sin importar de que cultura se hable (egipcia, romana, japonesa, estadounidense) ha implicado una tendencia hacia la expansión económica de dichos imperios, esto aunado a avances en diferentes grados, tanto en lo cultural, como en lo político, en lo ideológico y tecnológico. Otro enfoque quizá el más importante en este tiempo, sea el **económico**; en este se dan una serie de relaciones con una interdependencia cada vez mayor entre las diferentes economías nacionales (países); dicha interdependencia es una consecuencia del desarrollo del comercio a nivel internacional y pretende convertirse en motor para el crecimiento y/o desarrollo de los países desarrollados principalmente y de las empresas en los mismos, al hacer de este mundo, un mercado.

Por otro lado después de la segunda guerra mundial, se dió un crecimiento vertiginoso del comercio mundial, en parte por el incremento de la producción y la multinacionalización de las empresas, en la que estas adoptaron una estrategia global, en función de lo que sería un mercado global y no solo ya de mercados nacionales.

En los años setenta debido a la liberalización del movimiento de capitales, en parte derivada del fracaso del Sistema Cambiario Internacional (en el que se tenía un tipo de cambio fijo), se acentuó en forma aun mayor el proceso mismo de Globalización, con una **internacionalización** por un lado; en la que se da una apertura de las economías de algunos países y por el otro lado con una **mundialización** que implica una integración de los países.<sup>28</sup> Proceso que hoy continua y se vive con gran fuerza.

### 2.1.2. Concepto.

El Banco Mundial, define a la globalización, como: “un cambio general que está transformando a la economía mundial, que se refleja en vinculaciones internacionales cada vez más amplias e intensas del comercio y las finanzas y el impulso universal hacia la liberación del comercio y los mercados de capital por la creciente internacionalización, y por un cambio tecnológico que está erosionando con rapidez las barreras que obstaculizan la comercialidad internacional de bienes y servicios y la movilidad del capital”.<sup>29</sup>

Un asesor en economía Nayvar define a esta como “La expansión de las actividades económicas a través de las fronteras políticas de los estados nacionales”, o//. “Proceso de creciente apertura económica entre los países de la economía mundial. Asociado no sólo con la propagación y el aumento en volumen de las transacciones económicas transfronterizas, sino también una forma de organización de las actividades económicas que excede los límites nacionales”<sup>30</sup>

De esta manera se puede observar que él termino de globalización se utiliza en varios sentidos: en uno se da un proceso de apertura en mayor o menor grado e integración de los países y por el otro se usa como una estrategia de crecimiento económico que tiene como base la integración de los países a la economía mundial.

### 2.1.3. El proceso de Globalización y sus elementos.

La existencia de una economía global implica, un proceso, el cual tiene como base los siguientes elementos:

- **Ideología.** En esta se busca un nuevo orden político mundial, basado en la expansión de la democracia y un libre mercado, el cual a su vez supone dará sustento a la construcción de mercados globales y la incorporación de las personas a los mismos.
- **Mercado Global.** Este se ha conformado para corresponder a los intereses de las empresas globales y países desarrollados.

<sup>28</sup> HECTOR Guillen. “GLOBALIZACION FINANCIERA Y RIESGO SISTEMICO”. Comercio Exterior n. II, México D.F., noviembre de 1997, <<http://mexico.businessme.gob.mx/esp/gun19/nu>

<sup>29</sup> <<http://rcoi.net/globalización/fg010.htm>.”Identidad y Globalización”. p.1.

<sup>30</sup> <<http://www.tercermundoeconómico.org.vy/TME-102/analisis01.htm>. “El tercer mundo económico”.p.1.

- **Producción Global.** Esta es debida a la liberalización de capitales, lo que hace posible su movimiento para efectuar inversiones en cualquier parte del mundo, orientándose algunas a la industria y servicios. Lo que ha posibilitado la transformación de las relaciones entre las empresas de sectores y regiones varias, antes limitadas; convirtiéndose hoy en un crisol de una sola economía, conformada por redes comerciales, empresariales, financieras y tecnológicas. Así ahora el destino (mercado objeto) de la producción, es todo el mundo.



Figura 2.1. Mercado Global.

#### 2.1.4. Tendencias.

El proceso mismo de globalización no se da de la noche a la mañana y ha implicado lo siguiente:

- Una incorporación de los mercados nacionales y regionales a un solo mercado, o a diferentes bloques, lo que resulta en una integración cada vez mayor.
- Una cada vez mayor competencia a nivel mundial, debido a que las empresas buscan aprovechar las ventajas (comparativas y competitivas)
- Crecimiento del comercio internacional vs. comercio nacional, por liberalización de comercio e inversiones.
- Reducción del espacio económico, gracias a las telecomunicaciones, tecnología y el transporte, con la consecuente reducción de costos y facilitación del proceso de globalización.
- Desregulación y apertura de fronteras, principalmente de los países periféricos o emergentes.
- Política monetaria y económica orquestada por organismos como el FMI, Banco Mundial entre otros; respecto a las acciones que deben tomar los países periféricos.
- Una soberanía cada vez más limitada de las naciones; sobre todo de las periféricas (llamadas también subdesarrolladas o emergentes).
- Estrategias definidas de las empresas, ya sean esta de proveduría, producción o comercialización de bienes o servicios, en las que se busca estandarizar con diferentes niveles de calidad.
- Desmantelamiento de la planta productiva de naciones periféricas y sustitución de la misma, por la de países desarrollados.

TESIS  
FALLA DE ORIGEN

- Cada vez mayor dependencia económica, financiera y tecnológica de países periféricos respecto a países desarrollados, para control de sus acciones e inserción al mercado global.
- Mayor dinamismo en la innovación y desarrollo de tecnología.
- Cada vez una mayor importancia y desarrollo de las empresas de servicios.
- La proveduría, producción y distribución se puede realizar en diferentes empresas de diferentes países.

### 2.1.5. Particularidades en el proceso de globalización.

La globalización ha creado toda una polémica sobre las relaciones que se dan entre los países con la llamada globalización económica. Así uno de los problemas relacionados con esta; es que todavía se sigue viendo el desarrollo que pueda tener cada país como un factor base para hacer posible el comercio internacional y al proceso de globalización como algo separado; siendo que ahora el proceso de globalización esta dando lugar a una transformación de los países o estados nacionales a lo que se podría llamar estados transnacionales, por verse afectados por algunos de los siguientes factores:<sup>31</sup>

- Movilidad de los capitales, reorganización y descentralización de la producción en los países para beneficio de las empresas transnacionales y de algunas naciones.
- Fragmentación de los aparatos productivos de los países, mismos que ahora se integran externamente y los rigen en general las empresas transnacionales.
- Reducción de independencia y autonomía de las naciones para dirigir su desarrollo, por la orientación de estos al proceso global.
- Transformaciones profundas en los países: económicas, políticas y sociales debido al mismo proceso globalizador.
- Creación de instituciones económicas y políticas supranacionales, que dirigen, orientan e instrumentan el proceso de globalización. Dentro de estas se tienen en lo económico: al Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), la Organización Mundial del Comercio (OMC), etc. En lo político se encuentran: al Grupo de los 7 (G-7), el Foro Económico Mundial, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de la Cooperación Económica para el Desarrollo (OCDE), la Unión Europea (UE), entre otros.
- Nuevas relaciones en el terreno laboral, que comprenden: trabajo contratado, subcontratado, temporal, parcial, a destajo, en casa, etc. Así como modificaciones de leyes laborales, explotación de algunas comunidades nacionales o extranjeras

### 2.1.6. Impedimentos para la competencia global.

Estos limitan a las empresas u las obstaculizan, en su proceso para su incorporación a los mercados y desarrollo de las mismas, estos van desde los económicos y administrativos,

<sup>31</sup> ROBINSON William. "LA GLOBALIZACION CAPITALISTA Y LA TRANSNACIONALIZACION DEL ESTADO". 1998. <<http://rcci.net/globalización/2000/fg138.htm>>

hasta los institucionales;<sup>32</sup> dentro de los que se encuentran: aranceles, cuotas, políticas empresariales o laborales, reglamentos que benefician y dan preferencia a ciertos grupos o a una nación en específico, subsidios (siendo estos mayores en los países desarrollados, con el objeto de defender sus empresas y población en general), entre otros.

Por otra parte cabe mencionar que algunas de las estrategias que emplean las empresas, para su incorporación a la economía y competencia global son varias como:

- Inversiones directas.
- Subcontratación y maquila.
- Coinversiones y asociaciones.
- Exportación.
- Reconversión de planta y procesos a productos que demanden los mercados.
- Comercialización a diferentes mercados, entre otras.

Estas estrategias se mencionan en parte para destacar que si un país no orienta su política hacia un desarrollo empresarial, en el que se facilite la incorporación a los mercados internacionales, se estará destinado a la importación, lo que equivale a que todo el mundo le venda, pero esto es lo más costoso, por esto mismo relacionándolo con el tema de productos derivados se creo el Mexder (Mercado Mexicano de Derivados), para ofrecer a las empresas algunos de estos productos, dándoles así la opción para evitar su adquisición (importación) del extranjero.

### 2.1.7. México, Globalización y Productos Derivados.

Se califica a México de pionero y un participante importante dentro del proceso de globalización, de hecho es uno de los mercados emergentes más globalizados.<sup>33</sup> Para los fines del presente trabajo se destaca que el sector financiero en el país es uno de los que más transformaciones ha experimentado para bien o para mal, dentro de estos cambios que ha sufrido destacan: una desregulación del mismo, formación de grupos financieros y una apertura hacia el capital y tecnología extranjera entre otros. Cambios que se reflejan en transformaciones del sistema, de estructuras, empresas, mercados, técnicas e instrumentos.

Esto ha implicado un período de ajuste ya que muchas empresas en su momento apenas habían comenzado a asimilar las implicaciones del participar en un mercado internacional<sup>34</sup>, lo que era verse inmersas de la noche a la mañana en el proceso de globalización, así como el enfrentar una competencia. A lo que se aunaron variaciones en tasas, divisas y productos. Ante dichas variaciones se dio el desarrollo de los instrumentos financieros derivados y sus mercados, como una alternativa para una mejor competencia financiera y comercial, ya que su uso ayuda a la empresa a administrar mejor los riesgos y a reducir sus costos.

<sup>32</sup> FLORES Rodolfo. "GLOBALIZACION HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD PARA LA INDUSTRIA MEXICANA". Tesis ITAM. México D.F. 1993. p. 10-12.

<sup>33</sup> HEYMAN Timothy. Op. Cit. p. 16-20.

<sup>34</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. XXI

## **2.2. Finanzas Internacionales, Mercados Financieros Internacionales y Productos Derivados.**

### **2.2.1. Finanzas Internacionales, su conceptualización.**

Tal como se vió dada la globalización, cada vez son menos las barreras por el avance del comercio internacional y de los flujos financieros. Debido a lo mismo, los hechos comerciales o financieros pueden tener una repercusión positiva o negativa en casi cualquier parte del mundo. Aunado a esto se tiene que los mercados comerciales y financieros se encuentran cada vez más interrelacionados e integrados internacionalmente, ello se ha hecho posible, gracias a las relaciones económicas más estrechas entre los países. Sin embargo esto ha traído algunos problemas, por mencionar tan solo algunos se tienen: variaciones de tipos de cambio, tasas de interés y de mercancías, problemas que pueden tener impacto en diferentes grados en ventas, costos, ingresos, utilidades, prestamos, inversiones, etc. De estos problemas se encargan las finanzas internacionales, la misma es una extensión de las finanzas en general,<sup>35</sup> solo que incorporan el aspecto global, y dentro de la misma se estudian los mercados financieros internacionales, en donde se ubican los mercados de productos derivados.

### **2.2.2. Mercados Financieros Internacionales.**

Un mercado financiero, esta formado por una serie de mecanismos, que dan lugar aun intercambio de activos financieros y a la determinación de sus precios. El contacto puede ser por diversos medios: teléfono, télex, fax, correo electrónico, correo, contacto directo, etc.

Los mercados financieros para cumplir con su fin deben cumplir con una serie de funciones, tales como: poner en contacto a participantes, contar con mecanismos para fijar precios, proporcionar liquidez a los activos, reducir plazos y costes de intermediación, facilitar y reflejar toda la información disponible, para que estos sean eficientes.

Algunas posibles clasificaciones de los mercados financieros se muestran en el siguiente cuadro:<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> MANSELL Catherine. Ibid. p.3

<sup>36</sup> Cuadro basado en el libro de Nuevos Instrumentos Financieros en la Estrategia Empresarial, de Luis Costa Ran y Monserrita Font Vilalta.

PRINCIPALES MERCADOS FINANCIEROS	CARACTERÍSTICAS.
1. Por su forma de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directos. Los intercambios de activos financieros se realizan directamente entre los demandantes últimos y los oferentes.</li> <li>• Intermedios. En estos al menos uno de los participantes en cada operación de compra o venta de activos es un intermediario financiero.</li> </ul>
2. Por las características de sus activos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De dinero. Es un mercado de activos financieros a corto plazo.</li> <li>• De capitales. Es un mercado de largo plazo, dentro de éste se encuentra el mercado de valores.</li> </ul>
3. Por el grado de intervención de las autoridades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libres, estos se autorregulan.</li> <li>• Regulados.</li> </ul>
4. Por su grado de formalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizado. En este se comercian títulos o valores de forma simultánea, generalmente en un solo lugar y bajo una serie de específica de normas y reglamentos.</li> <li>• No inscrito. Es aquel que no esta sujeto a ninguna regulación estricta, también reciben el nombre de mercados sobre el mostrador (Over the Counter, OTC).</li> </ul>
5. Por su grado de concentración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralizados. En estos se negocian grandes volúmenes y se encuentran en grandes centros financieros.</li> <li>• Descentralizados. Se distribuyen en ciudades importantes.</li> </ul>
6. Por su fase de negociación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primarios. En estos los activos financieros intercambiados son de nueva creación solamente.</li> <li>• Secundarios. Se comercia con los activos financieros ya existentes.</li> </ul>
7. Por el plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercados al contado. Es aquel en el que se conoce el precio de los activos o instrumento hoy, o de hoy a una plazo conocido.</li> <li>• Mercado a plazo o a futuro. En este se establecen hoy el precio de compra o venta que se celebrara en el futuro.</li> </ul>

Figura 2.2. Cuadro referente a los tipos de mercados financieros.

Una vez entendido que son los mercados financieros se tiene que un mercado financiero internacional, es aquel que esta conformado por el conjunto de instituciones, que con base en los mercados financieros preestablecidos, pretenden proporcionar medios de financiación a países, instituciones y empresas, para el desarrollo de sus actividades o para mantener equilibrada su estructura financiera.<sup>37</sup>

Una división a *grosso modo*, bajo una perspectiva simple de algunos de los principales mercados financieros internacionales y sus características, se resume en el siguiente cuadro.

MERCADO DE DINERO	MERCADO DE CAPITAL	MERCADO DE DIVISAS	MERCADO DE DERIVADOS
Corto plazo.	Largo plazo.	Cash= hoy. Tom= 24 horas. Spot=48 horas.	Periodo cobertura.
Interés fijo (i)	Interés variable (I), o Rendimiento (shares).	Dependen de la oferta y la demanda.	No hay rendimiento.
Riesgo bajo y Rendimiento bajo.	Riesgo alto. Rendimiento alto.	Riesgo y rendimiento depende de la oferta y la demanda.	No hay riesgo (en estricto sentido).

Elaboración propia.

Figura 2.3. Cuadro de los principales mercados financieros internacionales y sus características.

<sup>37</sup> COSTA Luis y FONT . "NUEVOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL". [s.e.], España, Madrid, 1992.

Como se puede ver en este último cuadro el mercado de derivados forma parte de los mercados financieros internacionales. El uso de los diferentes productos en este mercado, depende de los fines de los participantes, siendo los principales, de: a) inversión u obtención de recursos, b) operaciones cotidianas, c) cobertura, d) arbitraje y de e) especulación.

De hecho como se mencionó anteriormente, en México recientemente inicio operaciones el mercado de derivados (Mexder), citándose textualmente lo que apareció en el Diario Oficial del 31 de diciembre de 1996, respecto a este mercado: **“Que el establecimiento de un mercado como el citado, coadyuvaría a fortalecer nuestro sistema financiero, incrementando la competitividad de los participantes en tal sistema, al ofrecer nuevos contratos cuyo objeto sería cubrir diversos tipos de riesgos que se corren al celebrar operaciones en los mercados financieros”**.

Se aclara que en el Mexder solo operan algunos productos derivados, su objetivo es ofrecer el servicio de estos productos en casa (México) para que no se salga de esta (extranjero), pero la incorporación de nuevos productos derivados y el éxito de este mercado, depende de la liquidez del mismo; es decir de los volúmenes que se operen de compra y venta de productos derivados, lo que se traduce en palabras sencillas, en que las instituciones y personas deben participar efectuando operaciones en dicho mercado y la mejor manera de incentivar es mostrar que operaciones se pueden hacer y como se pueden hacer, así como sus ventajas y limitantes, que es lo que desarrollara mas adelante.

### **2.2.3. Sujetos que realizan operaciones en los Mercados Financieros.**

*Los sujetos que pueden efectuar operaciones en los mercados financieros son los siguientes:*

- Instituciones financieras varias.
- Empresas de diversos tamaños y giros.
- Bancos centrales y gobiernos y
- Otros.

Las operaciones que estos pueden hacer varían de acuerdo a los fines de cada participante; las mismas serán explicadas en el siguiente punto.

### **2.2.4. Principales actividades que se realizan en los Mercados Financieros Internacionales.**

La realización de operaciones en los mercados financieros parte de la hipótesis del mercado eficiente (ver capítulo 1, punto 1.8 de marco teórico para mayor información); la cual considera que éste lo es en la medida en la cual los precios de los artículos que en el cotizan, reflejan la información disponible, de forma que los precios se muevan hacia el

equilibrio<sup>38</sup>. De hecho los mercados financieros en la realidad no son completamente eficientes, debido a que la información tienen un costo y no toda se refleja y ella es fundamental para analizar los mismos y tomar decisiones respecto a las siguientes actividades, mismas que a su vez contribuyen a dar liquidez a los mercados financieros y ayudar a que estos sean mas eficientes (dicha clasificación es la que establece el boletín B-12 del IMCP, en lo referente a las actividades que puede realizar una empresa, la cual se toma como base por considerar que cualquier operación que se realice en los mercados financieros, se puede encuadrar en estas) A continuación se explican:

- **Actividades de financiamiento.** Son aquellas que tienen como objeto la obtención de recursos para un fin específico, así como el pago de los mismos. Unos ejemplos de estas sería la obtención de un crédito bancario o la colocación de un bono.
- **Actividades de inversión.** Aquellas que se realizan con el objeto de otorgar un tercero recursos para un fin determinado de este a cambio de un rendimiento; así como aquellas que implican el efectuar inversiones de carácter permanente o temporal; como puede ser la utilización de una aceptación bancaria para la adquisición de una maquinaria.
- **Actividades de operación.** Son todas aquellas que no sean actividades de financiamiento o inversión. Un ejemplo de esto es la cuentas por pagar a proveedores

Dentro de este conjunto de actividades se pueden ubicar a las siguientes:

**2.2.4.1. Actividades de arbitraje.** Se entiende por arbitraje la simultánea compra y venta, en un mismo mercado o en diferentes mercados, de activos iguales o diferentes, a fin de obtener provecho del conocimiento de desequilibrios o divergencias en sus precios. También podemos entender por este, a una serie de transacciones sin riesgo, con el fin de obtener una ventaja de los diferenciales en los precios o rendimientos entre diferentes mercados,<sup>39</sup> esto es lo que se llama arbitraje puro, sin riesgo, pero en la realidad el arbitraje real se realiza en la alternativa de riesgo-rendimiento (esta consiste en que a mayor riesgo mayor rendimiento y a menor riesgo, menor rendimiento).

De acuerdo a la definición de arbitraje de compra y venta dichas actividades deben ser realizadas simultáneamente y el único riesgo que involucra es que se puedan concertar ambas operaciones antes de que los precios se muevan y el diferencial de precios favorable desaparezca. Imagínese este proceso de compra y venta o de oferta y demanda a través de diferentes mercados de diferentes regiones y países, donde un gran número de participantes al mismo tiempo, tienen como objeto el explotar el diferencial de precios existente en los mercados, sin embargo en la medida que efectúen la compra de un bien con una cotización o precio baja y se venda en otro mercado a un precio mayor, se presiona al alza de los precios en el primer mercado y a la baja en el segundo mercado, lo cual conforme se van haciendo cada vez mas operaciones elimina o reduce el diferencial de precios existente. Así el arbitraje se da tal como se mencionó en la teoría del mercado eficiente, cuando se detectan distorsiones o divergencias en los mercados, que representan oportunidades de

<sup>38</sup> KOLB Robert. Op. Cit. p. 520-522.

<sup>39</sup> SOLDEVILLA Emilio. "OPCIONES Y FUTUROS SOBRE TIPOS DE INTERES A CORTO PLAZO". Editorial: Pirámide. España Madrid, 1997. p.55.

ganancia, la cual debe ser superior a la tasa libre de riesgo (cetes por ejemplo) a la que se podría invertir. De esta forma dentro de la ganancia que se obtiene por actividades de arbitraje, se encuentra lo que se llama la tasa implícita de rendimiento, la cual siempre es superior a la tasa libre de riesgo.

Relacionado con esto se tiene que las instituciones financieras, como puede ser un banco utilizan tasas de compra y venta para obtener sus utilidades, del diferencial de las mismas. Se aclara que este diferencial de precios o tasas, tiende a disminuir con volúmenes grandes y de acuerdo a la importancia del centro financiero; por ejemplo *New York* es más importante que el D.F. De esta manera, como se puede ver el arbitraje, es un mecanismo que permite a los mercados alcanzar cierto equilibrio y disminuir la posibilidad de que ocurra un movimiento en precios o tasas, así mismo le proporciona liquidez al mercado.

Es necesario aclarar que el arbitraje no solo se da en diferentes mercados, sino que se puede dar en un solo mercado, prueba de ello es el diferencial de precios de compra y venta por medio del cual intermediarios financieros obtienen su ganancia.

**Así el negociar arbitraje en estricto sentido, es la esencia del mercado de derivados; ya que una cosa, es el precio que cotiza en el mercado o se negocia y otra el que se determine que debe ser el correcto o justo.**

**2.2.4.2. Actividades de especulación.** Se le define como aquellas que buscan el vender o comprar con la única finalidad de beneficiarse de un alza o caída de los precios o tasas. Se basa en las expectativas de movimientos en el mercado, el objetivo es comprar barato y vender caro para ganar, pero de igual forma si ocurre lo contrario de lo que se esperaba se puede perder mucho.<sup>40</sup> De forma inmediata se muestra un ejemplo con su respectivo gráfico.

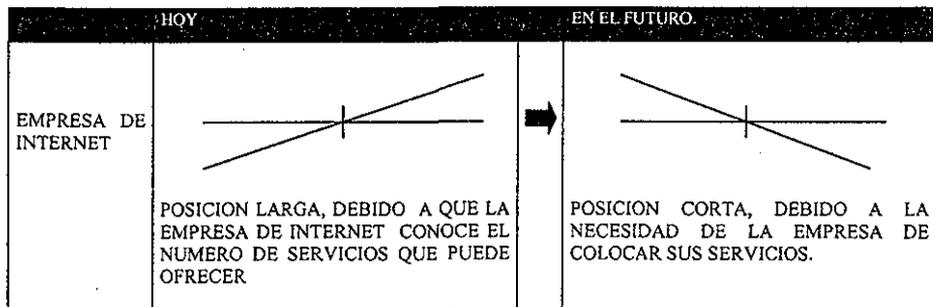
#### **Ejemplo 2.1.**

Supóngase que hoy se realiza una inversión para montar, una compañía de Internet, la cual ofrecerá sus servicios a pequeños clientes, la inversión se realiza sin previo estudio de mercado y financiero, sin tener posibles clientes. De esta manera hoy la empresa de Internet, dado el equipo en el que invirtió, conoce el número de servicios que puede ofrecer; por lo que tiene una posición larga y en el futuro tendrá una posición corta, debido a que tiene que colocar sus servicios, existiendo además incertidumbre respecto a la venta y precio a que se pueden ofrecer los mismos; ya que estos se pueden realizar a un precio mayor o menor, en otras palabras esta especulando respecto a la colocación de su producción, por lo que puede ganar más de lo que esperaba o perder al ser inciertas sus ventas.

En la siguiente página se muestra el gráfico de este ejemplo:

<sup>40</sup> SOLDEVILLA Emilio. Op. Cit. p. 65.





Elaboración propia.

Figura 2.4. Gráfico del ejemplo de una operación de especulación.

**2.2.4.3. Actividades de cobertura.** Se le define como aquellas utilizadas para compensar el riesgo de una posible pérdida en una posición o mercancía ante la expectativa de movimientos contrarios a lo que sucede en el mercado, los cuales pueden originar una pérdida o un costo mayor de no cubrirse.<sup>41</sup>

Así una cobertura perfecta sería aquella que logre eliminar la posibilidad de una pérdida o ganancia ante movimientos o fluctuaciones de los precios en el mercado. La forma de efectuar una cobertura con derivados, es de una posición de un activo o pasivo en el mercado al contado tomar una posición contraria al mismo en el mercado a plazo o a futuro, de forma que si ocurre una pérdida en el mercado de contado esta sea compensada con una ganancia en el mercado a plazo. De igual manera una cobertura de ocurrir una ganancia en el mercado de contado transfiere esta a la pérdida ocurrida en el mercado a plazo y esto es lógico pues el objetivo era obtener certidumbre ante una pérdida en el mercado al contado que no ocurrió.

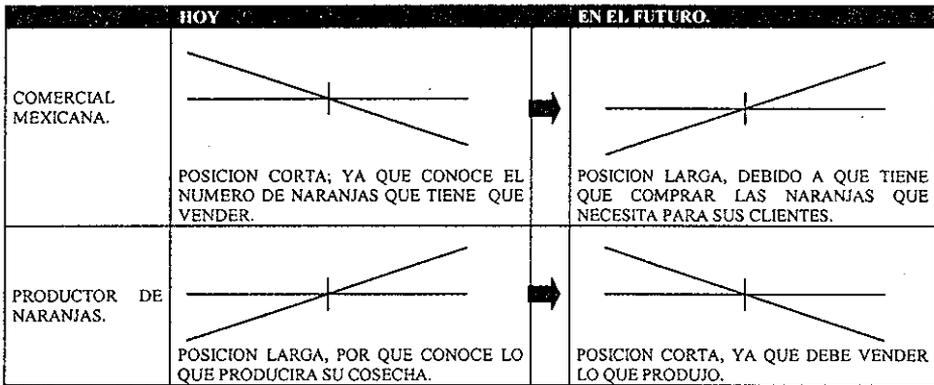
De esta manera no hay que olvidar que siempre existe una contraparte de las cosas y esta consiste en que las cosas pueden ocurrir de forma contraria a las expectativas que se tenían.

Por otro lado la necesidad de una cobertura depende en parte del grado de variación (alto o bajo) de los precios, de lo que se pretende cubrir; ya que si el grado de variación es mínimo, tal vez no haya necesidad de realizar la cobertura y sea conveniente el asumir el costo de pequeñas variaciones (la información referente a la misma se ampliará en el siguiente capítulo). A continuación se muestra un ejemplo de este tipo de actividad con su respectivo gráfico:

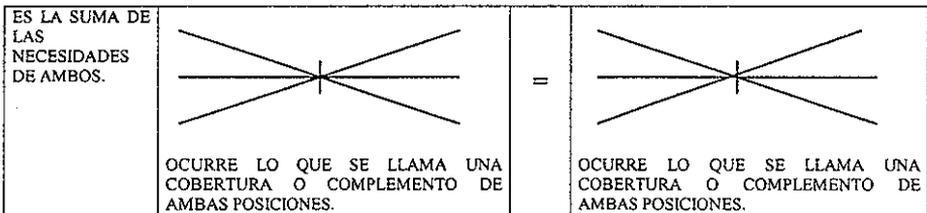
<sup>41</sup> SOLDEVILLA Emilio. Op. Cit. p. 77-78.

**Ejemplo 2.2.**

Supóngase que un supermercado en México, Comercial Mexicana, el cual como es sabido realiza operaciones de compra y venta de mercancías, quiere ofrecer a sus clientes naranjas para la próxima temporada de posadas, las cuáles todavía no tiene. De esta manera Comercial Mexicana el día de hoy tiene lo que se llama una posición corta (por que conoce el número de naranjas que tienen que vender) y a futuro tendrá lo que se denomina una posición larga al tener que adquirir las mismas. En otro lugar, un productor de naranjas en el estado de Morelos hoy tiene una posición larga; por que sabe lo que va a producir y a futuro deberá adquirir una posición corta; debido a que tiene que vender su cosecha. Al conocer esto el día de hoy Comercial Mexicana envía un representante con el productor de naranjas, para llegar a un acuerdo respecto al precio de las mismas, de esta manera ambos desde el día de hoy, dadas sus necesidades complementarias las habrán cubierto y en el futuro Comercial Mexicana le comprara las naranjas al productor y este le venderá las mismas (de esta manera el productor elimina la incertidumbre respecto a la venta de su cosecha a un determinado precio).



**Resultado.**



Elaboración propia.

**Figura 2.5. Gráfico del ejemplo de una operación de cobertura.**

**2.2.4.3.1. Elementos susceptibles de cobertura.** Con el objeto de ampliar este punto por ser central, para la investigación, se tiene que estos pueden ser varios y se recuerda que financieramente hablando lo fundamental en el caso de una empresa, para su desarrollo es que esta genere rentabilidad, tenga crecimiento y genere valor para sus accionistas. Para ello es indispensable que la empresa conozca de forma anticipada sus flujos de efectivo y



que estos presenten cierta estabilidad, con el fin de que la empresa tenga una mayor certeza en su planeación. Sin embargo tal como se ha venido mencionando, dada la volatilidad existente en los mercados, el tener estabilidad para la planeación resulta poco probable, razón por la cual la empresa se ve obligada a tratar de fijar sus flujos de efectivo a futuro de acuerdo a las monedas que maneje, para ello la empresa se vale de lo que se denomina cobertura. Se recuerda que las coberturas no solamente pueden ser utilizadas por las empresas sino también por otros sujetos.

Siendo los siguientes rubros los más susceptibles de cubrirse:

- Inversiones.
- Cuentas por cobrar y pagar en moneda extranjera.
- Créditos (denominados en divisas).
- Emisión de deuda.
- Inventarios o *stocks* contratados en divisas, con proveedores.
- Compra de maquinaria y/o equipo.
- Proyectos de inversión
- Portafolios accionarios.
- Flujos de efectivo y otros.

Dichos rubros principalmente son los más susceptibles de ser afectados, dadas las variaciones que pueden sufrir en virtud de los riesgos existentes (estos serán explicados en el siguiente capítulo, consultarlo).

**2.2.4.3.2. Técnicas de cobertura existentes.** Por otro lado con el objeto de cubrir algunos tipos de riesgos se tienen diferentes técnicas de cobertura, Díez de Castro las agrupa en dos categorías:

a) **Técnicas de cobertura interna.** Estas son las que la propia empresa puede utilizar para disminuir su riesgo, las principales técnicas de esta clase son:

- La modificación temporal de los pagos en divisas. Dentro de esta se tienen por citar algunos ejemplos: la variación del vencimiento de los pagos, descuentos por pronto pago, etc.
- Disminuir del volumen de efectos a cobrar o pagar en divisas. Algunos ejemplos de esto son: compensación en divisas (se paga y cobra en la misma divisa), centros de refacturación, etc.
- Elección de la divisa. Se elige el operar en una divisa poco volátil y fuerte.
- Otras. Acciones de tipo contable, por ejemplo.

b) **Las técnicas de cobertura externas.** Implica la utilización de recursos producidos por agentes externos a la empresa. Dentro de estas se tienen:

- Cobertura por medio de instituciones bancarias. Por ejemplo el uso de contratos a plazo, adquisición de créditos en divisas, etc.

- Coberturas a través de mercados especializados. En ésta se utilizan los llamados productos derivados listados (estos se verán en el capítulo cuatro y siete).
- Cobertura a través de organismos aseguradores oficiales en algunos países.

Algunas de estas técnicas se refieren a la utilización de productos derivados. Aunque es necesario mencionar que todas estas técnicas se pueden complementar entre sí y con otro tipo de acciones dependiendo de los fines y situación para obtener mejores resultados.

Se vuelve a reiterar y hacer énfasis en las actividades de cobertura, por los fines mismos de la investigación y por ser una de las principales actividades que se realizan por medio de los mercados de derivados y de instituciones financieras, lo cual se tratará de forma amplia en los siguientes capítulos.

### **Conclusiones del capítulo de globalización, mercados financieros internacionales y productos derivados.**

Tal como se puede observar el proceso de globalización, permitió que los mercados financieros se internacionalizaran y se desarrollaran de forma rápida y amplia y tomaran dimensiones que nunca se habrían imaginado, sin embargo este mismo desarrollo, trajo consigo una gran inestabilidad, lo cual a su vez posibilitó el desarrollo de los mercados de derivados. En dichos mercados una de las principales actividades que se realizan son las de cobertura, las cuales permiten tener una mayor certidumbre ante los riesgos que acompañan al proceso de globalización mismo, (los riesgos se tratarán en el siguiente capítulo).

Es por ello que este capítulo se estructura básicamente de la siguiente forma:

- La globalización, su proceso y particularidades, con el objeto de ubicar dentro de esta a los mercados financieros.
- Explicación de los tipos de mercados financieros con el objeto de ubicar a los mercados de derivados dentro de estos y señalar las operaciones o actividades que se pueden realizar, destacándose las actividades de cobertura por ser fundamentales para la investigación y para la ejemplificación de lo que es el uso de productos derivados para la cobertura de riesgos, de acuerdo a los productos derivados existentes en un contexto nacional.

Por otro lado se tiene que las actividades de cobertura practicadas en los mercados financieros internacionales, permiten en el caso de las empresas cubrirse ante algunos de los riesgos existentes, pudiendo compensar algunas pérdidas, por medio de la utilización de los productos derivados, los cuales sirven como un seguro que transfiere los riesgos. Aunque se aclara que dentro de las técnicas de cobertura existentes estos son solo una alternativa, que se encuadra dentro de las técnicas de cobertura externas. Y además todas las técnicas de cobertura se pueden complementar entre sí, junto con otro tipo de acciones para obtener mejores resultados.

### 3. Capítulo tres. Riesgos en mercados financieros internacionales: su repercusión en la empresa y en otros participantes.

#### Introducción capitular.

Tal como se mencionó en el protocolo de investigación hoy en día resulta necesario que profesionistas que están involucrados en un medio financiero conozcan el funcionamiento y operación de los productos derivados. Siendo la función principal de los mismos el proteger o cubrir ante algunos de los principales tipos de riesgos que existen en el mercado, (mismos que restan recursos y competitividad a las empresas por el impacto que repercute en las mismas). Resultando clave el definir al riesgo y ubicar a este dentro del entorno económico, con el objeto de ver como puede afectar a la empresa en algunas de las transacciones que realiza. De hecho dado el incremento del riesgo, se ha originado la necesidad de administrarlo, esto hoy se denomina administración del riesgo la cual se definirá posteriormente. Es por ello que en este capítulo se desarrolla lo relativo al riesgo, para completar la base teórica de esta investigación y posteriormente poder explicar los principales productos derivados.

#### Objetivos particulares:

- Definir el riesgo y explicar el proceso de la administración del mismo.
  - Señalar algunas estrategias que se pueden dar dentro del proceso de la administración del riesgo
  - Señalar algunas consideraciones que deben observarse al utilizar coberturas.
- 

#### 3.1. El riesgo.

##### 3.1.1. Concepto y antecedentes.

En primer termino es necesario partir de su concepto, para después ubicar al mismo. Weston (pág. 112) define al riesgo como “la posibilidad de que ocurra un evento desfavorable, o bien la posibilidad de que los resultados obtenidos difieran de los esperado”. James Van Horne (pág. 150) define al riesgo como “la posibilidad de que el rendimiento actual sea distinto de lo que se espera”. Y por último se tiene que el IMCP (pág. 12 boletín C-2), lo define como “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”. Por lo tanto se puede entender por riesgo a la posibilidad de incurrir en una pérdida o ganancia financiera de variar las circunstancias, o más formalmente la posibilidad de variabilidad de los rendimientos en un escenario determinado. Aunque también el riesgo ofrece la posibilidad de obtener ganancias, esta no es la que debe preocupar, sino la pérdida que puede originar el riesgo, ya que la misma puede ser irrecuperable.

Por lo que la posibilidad de que los resultados difieran de lo esperado, ha ocasionado una gran incertidumbre, dado que el riesgo ha aumentado; por ser mayores las variaciones en el terreno económico, a raíz de diversos acontecimientos en los últimos años, los cuales han contribuido a generar inestabilidad en el ámbito económico. Destacándose los siguientes:<sup>42</sup>

- El sistema de tipo de cambio fijo se derrumbó en 1971 al no poder sostener la convertibilidad de una cantidad fija de dólares por otra de oro, lo que condujo a que las principales divisas flotaran frente al dólar en primera instancia y posteriormente su sustitución por uno flexible y volátil.
- A raíz de lo expuesto en el primer punto, en las últimas décadas han aumentado las oscilaciones o variaciones en las variables financieras (tasas, tipos de cambio, índices, etc.) e indicadores económicos tales como la inflación (dada la interrelación entre las mismas).
- Crisis de energéticos y especulación en el precio de los mismos.
- Unificación económica y monetaria de Europa.
- Derrumbe del sistema socialista.
- Bajas abruptas; en las cuales se dan caídas de las Bolsas, así como de instrumentos financieros que se negocian y cotizan en los mercados financieros.
- Quiebre de grandes instituciones financieras y empresas en diferentes países; por malos manejos.
- Los estragos que producen los llamados efectos económicos negativos como el tequila, dragón, Samba, Vodka, etc.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> JORION Philippe. Op. Cit. P. 25.

<sup>43</sup> Efectos económicos negativos. Aun efecto económico negativo, como: el Tequila, Samba, Tango, etc., le antecede una crisis económica y financiera de un país determinado. El cual para que genere un efecto de esta naturaleza, necesita que la participación económica del país que se ve afectado; sea muy importante en una región determinada y tenga una gran interrelación con muchos países, lo cual permitiría a un país que cumpliera con estas características, como México, Argentina o Brasil por tan solo mencionar unos ejemplos, que al verse afectados por problemas económicos grandes, afecten a toda la región en donde se ubican o al mundo en general.

Algunas condiciones que pueden anteceder a una crisis económica y financiera en un país, pueden ser un elevado déficit comercial con relación a su PIB, altos niveles de inflación, tasa grandes de desempleo entre otros. Estallada una crisis en un país con las características detalladas en el párrafo anterior, la consecuencia inmediata es el derrumbe de su moneda en el mercado cambiario; lo que a su vez origina una migración de capitales principalmente especulativos, ante la incertidumbre prevaleciente, lo que a su vez puede ocasionar un derrumbe del sistema financiero del país. Al mismo tiempo las condiciones de accesos a los mercados financieros internacionales empeoran, con lo que se encarece el crédito entre otras cosas y los capitales especulativos demandan tasas de interés más altas para invertir en cualquier país. De esta manera se tiene que todas las consecuencias posteriores descritas a una crisis económica y financiera de un país como los señalados, son propiamente lo que se denomina efecto Tequila o Dragón por tan solo mencionar unos ejemplos y el nombre que se le da depende del país que lo origine, así si lo generara Australia, se le podría llamar efecto Canguro por decir un nombre.

De forma relacionada, un efecto económico negativo que puede producir un país determinado, se dice que es una de las desventajas de la globalización, ya que al ocurrir afectan a la globalidad y se dice que únicamente afectan en menor grado a países con bases económicas sólidas. Aunque para el país que contagio a la globalidad por así decirlo, tiene como única salida para superar sus problemas, el recibir el apoyo condicionado de organismos como el FMI y países desarrollados, debiendo instrumentar sus sugerencias aun en perjuicio de su población.

Por último se tiene que un efecto negativo que produce un país, puede ocasionar un efecto domino en países con los que tiene mayor intercambios o con los que se encuentra más correlacionado.

Algunos de estos acontecimientos tienen como características comunes las de: ser inesperados, repercutir en diversos grados o formas en mercados, países y empresas, por tan solo mencionar algunas. Esta repercusión se expresa generalmente en pérdidas cuantiosas, baja en utilidades esperadas entre otras. De tal forma que este conjunto de sucesos incrementa la incertidumbre en el terreno económico y financiero. Como una respuesta a esta incertidumbre surgió la llamada administración de riesgos, la cual es una disciplina que busca identificar, medir y desarrollar estrategias para controlar los riesgos a que se esta expuesto.

Así un proceso sencillo de la administración de los riesgos sería el siguiente:

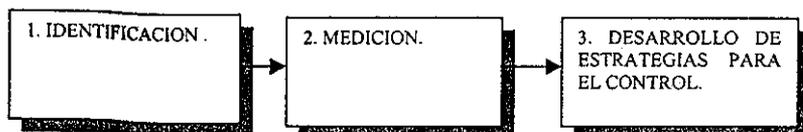


Figura 3.1 Proceso básico de administración de los riesgos.

### 3.1.2. Sujetos que utilizan la administración de riesgos.

La administración de riesgos, se puede aplicar principalmente en:

- Gobiernos y bancos centrales.
- Instituciones financieras.
- Empresas de diversos tamaños y giros y
- Otros.

La administración de riesgos ha cobrado auge en los últimos años; siendo su aplicación en empresas relativamente reciente y cada día más utilizada.

### 3.1.3. Proceso básico de la administración del riesgo.

#### 3.1.3.1. Tipos de riesgo a los que se puede estar expuesto.

Tal como se mencionó el primer paso en el proceso de administración de riesgos es la identificación de los riesgos; con objeto de tener una idea de ante que se debe proteger la empresa o sujetos que la utilicen. En el siguiente esquema y cuadro se señalan los tipos de riesgos a los que se pueden encontrar expuestas las empresas u otros sujetos, con el fin de identificar los mismos:

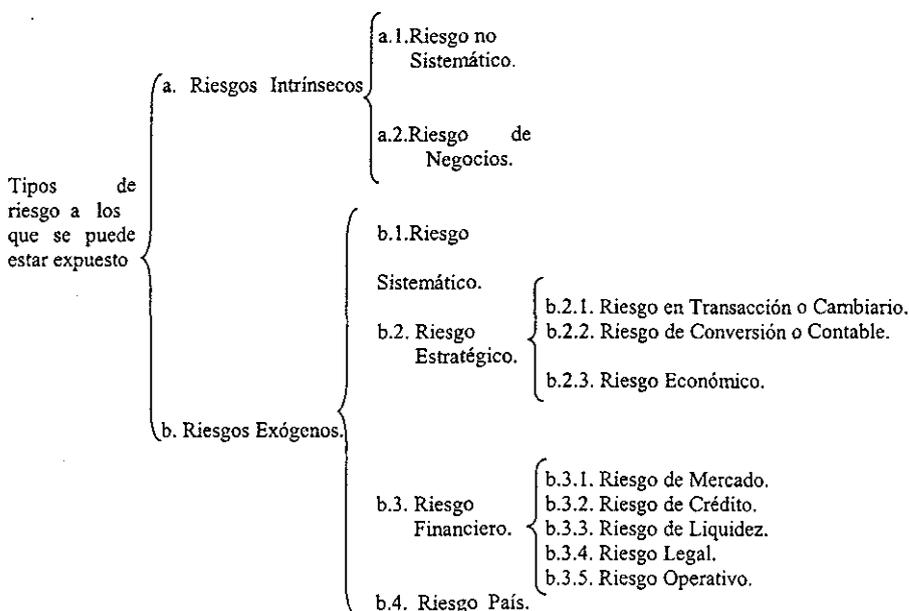


Figura 3.2. Esquema de algunos tipos de riesgo a los que puede estar expuesta una empresa o sujeto.

A continuación se muestra la explicación de cada tipo de riesgo en la siguiente tabla: <sup>44,45,46</sup> y<sup>47</sup>

#### PRINCIPALES TIPOS DE RIESGO

- a. **Riesgos Intrínsecos.** Estos son los característicos de las actividades de una empresa o sujetos que realizan operaciones. Ejemplo de esto son las actividades relacionadas con la producción y venta de productos y servicios.
- a.1. **Riesgo no Sistemático.** Este es el riesgo propio de la empresa, mide el nivel de riesgo diversificable<sup>48</sup> o distribuible de la empresa; este se mide en empresas que cotizan en bolsa.
  - a.2. **Riesgo de Negocios.** Es aquel al que la empresa o sujeto está dispuesta a asumir u exponerse para crear ventajas competitivas y crear valor para los accionistas.
- b. **Riesgos Exógenos.** Se considera estos como aquellos fuera de control de la empresa o sujetos, ya que los mismos no tienen una influencia directa sobre estos. Estos con frecuencia se pueden cubrir.
- b.1. **Riesgo Sistemático.** Este es el riesgo no diversificable, es decir no se puede eliminar o disminuir, pero sí se puede administrar a través de lo que son los llamados productos derivados.

<sup>44</sup> JORION Philippe. Op. Cit. p. 23-24 y 35 a 40.

<sup>45</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 230-234.

<sup>46</sup> LEVI Maurice. Op. Cit. p. 8,15 y 552-557.

<sup>47</sup> HEYMAN Thimoty. Op. Cit. p. 55.

<sup>48</sup> El concepto de diversificación de riesgo tiene que ver con el dicho de no poner todos los huevos en la misma canasta, ya que hacerlo implica el tomar un alto riesgo y al ponerlos en varias canastas se distribuye o diversifica el riesgo, lo mismo sucede en el terreno financiero.

- b.2. Riesgos Estratégicos.** Son los que resultan de cambios fundamentales en la economía o en sus principales variables o bien en el entorno político, en general este tipo de riesgos no se pueden cubrir, solo se puede disminuir por medio de la diversificación. Sin embargo dentro de este tipo de riesgo se puede encuadrar los siguientes tres tipos de riesgos, los cuales se encuentran ligados a variaciones en el tipo de cambio.
- b.2.1. Riesgo de Transacción o cambiario.** Es la posibilidad de que ocurra un cambio en el valor de las obligaciones financieras vigentes, originado por variaciones en el tipo de cambio, dado, en virtud de que las obligaciones no vencerán hasta después de una posible variación en el tipo de cambio, pudiendo así ocasionar pérdidas o ganancias. Un ejemplo de esto es cuando se tiene una cuenta por pagar en moneda extranjera y existe la posibilidad de que el peso se deprecie.
  - b.2.2. Riesgo de Conversión o Contable.** Es aquel en el que se tiene la posibilidad de que ocurran cambios potenciales en los estados financieros de una empresa, debido a la necesidad de convertir los mismos a moneda extranjera, con el fin de preparar estados financieros consolidados.
  - b.2.3. Riesgo Económico.** En este se tiene una posibilidad de variación en el valor de la empresa, ocasionado por futuros cambios operativos en los flujos de efectivo debido a una variación en el tipo de cambio. Esto ejemplificando es debido a impactos positivos o negativos sobre ventas, precios, costos, etc.
- b.3. Riesgo Financiero.** Es el que esta relacionado con posibles pérdidas debido a movimientos de variables financieras, tales como tasas de interés, tipos de cambio, índices, etc.
- b.3.1. Riesgo de Mercado.** Se deriva de la posibilidad de que los resultados se vean afectados, por variaciones adversas o contrarias en los precios de los activos y pasivos financieros, como resultado de movimientos de mercado.
  - b.3.2. Riesgo de Crédito.** Es el riesgo que se tiene cuando una de las partes involucradas en una transacción están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir con lo pactado en un contrato, incurriendo la parte a la que se le dejan de cubrir sus obligaciones en una pérdida.
  - b.3.3. Riesgo de Liquidez.** Este tiene que ver directamente con las condiciones de mercado, que no permiten a cualquiera de las partes involucradas en una transacción el comprar o vender, o bien no lo hacen conveniente, lo que se traduce en un nivel de operación bajo, o bien cuando una de las partes no pueda reunir los suficientes recursos para cumplir con sus obligaciones.
  - b.3.4. Riesgo Legal.** Representa la posible pérdida en que alguien puede incurrir cuando éste no tiene la suficiente autoridad legal para realizar una transacción u operación. O bien representa a los problemas en que se puede incurrir al quebrantar determinadas regulaciones o disposiciones.
  - b.3.5. Riesgo Operativo.** Se refiere a las pérdidas potenciales derivadas de sistemas inadecuados, fallas administrativas, mala administración, controles defectuosos, o errores humanos.
- b.4. Riesgo País.** Implica la posibilidad de pérdidas ocasionadas por eventos económicos, políticos y sociales específicos de cada país. Este se ha incrementado por el aumento de la propiedad extranjera en los países y asume una importancia fundamental para las empresas multinacionales y en general cualquier inversión o deuda que se piense realizar o contraer en un país determinado. Algunos ejemplos de cómo se puede manifestar este tipo de riesgo incluyen: a) la posibilidad de imposición de aranceles, impuestos y subsidios, b) la posibilidad del impago por guerra o revolución, c) la posibilidad de imposición de controles cambiarios, d) la posibilidad de expropiación entre otras. Una de las formas más conocidas por las que se evalúa el riesgo país es la que realiza *Euromoney*, una revista mensual que publica periódicamente, una lista de forma jerarquizada de los 20 países más riesgosos y de los 20 menos riesgosos. También se define al riesgo país, como la posibilidad de que un rendimiento esperado en un país determinado no se realice. De hecho la observación y control de este tipo de riesgo ha facilitado el proceso de globalización.

Es necesario mencionar, que la clasificación anterior de los riesgos, no es definitiva, ya que muchos autores encuadran a estos de diferentes formas.

De los diferentes tipos de riesgos a que se puede enfrentar una empresa o sujeto, este debe identificar a cuáles de ellos se puede ver expuesta y el momento en que esto ocurrirá, así como el grado y posibles condiciones en caso de suceder.

### 3.1.3.2. Medición de riesgos.

Una vez identificados los diferentes tipos de riesgo a los que se puede ver expuesto, el siguiente paso en el proceso de administrar el riesgo es medirlo, surgiendo aquí preguntas como: ¿es posible medir todos estos tipos de riesgo?, ¿y es necesario hacerlo?; la respuesta a la primera pregunta es que no todos los tipos de riesgo es posible medirlos, ya que en algunos intervienen una gran cantidad de factores cualitativos, que en muchas ocasiones no es posible expresarlos de forma cuantitativa, por otro lado la respuesta a la segunda pregunta, sería que si un tipo de riesgo puede afectar y se puede medir o expresar de forma cuantitativa es necesario hacerlo; por poder tener éstos repercusiones financieras. Además para el presente estudio solo se verán los riesgos financieros; ya que estos pueden tener una repercusión para la empresa ocasionada por fluctuaciones en el mercado y tienen una relación directa con los productos derivados, además de poderse expresar en términos monetarios.

**Medición.** Tal como se mencionó una de las causas más importantes que dió lugar a la administración de riesgos fue la cada vez mayor incertidumbre originada por variaciones de las principales variables financieras, mismas que repercuten de forma indirecta o directa en las empresas o sujetos. A estas constantes variaciones se le denomina volatilidad, técnicamente hablando; está se define como la dispersión de los valores futuros de precios, o variables como las financieras, lo que en palabras sencillas equivaldría a decir es el riesgo que se puede tener que una tasa, divisa, índice, acción, mercancía, etc; suba o baje, en otras palabras que cambie.<sup>49</sup> De esta manera se puede ver que lo que interesa de la volatilidad es el cambio, ya que el precio de una variable financiera solo sirve para medir el grado de cambio, el cual puede ser bajo o alto (por ejemplo en un efecto económico como el tequila, este grado de cambio es alto y en condiciones normales el grado de cambio es muy bajo por lo general).

Otras definiciones técnicas de volatilidad de un subyacente, es la referente a la desviación estándar de la rentabilidad proporcionada por el subyacente<sup>50</sup>. O bien un rendimiento positivo o negativo del precio del subyacente ajustado a una media de cero.

La volatilidad se representa con la letra griega  $\sigma$ .

De forma relacionada se tiene que la utilidad de la volatilidad radica en que esta sirve para estimar posibles movimientos en: tasas, divisas, acciones, etc. Esto se ejemplifica de la siguiente manera:<sup>51</sup>

<sup>49</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

<sup>50</sup> HULL John. Op. Cit. p. 289.

**Ejemplo 3.1.**

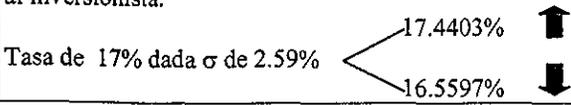
Se tiene invertido una determinada cantidad de dinero en un cete a 91 días, siendo su tasa de 17%, la institución financiera que lo vendió reporta que este instrumento presenta una volatilidad de 2.59%.

**Datos**

**Operación.**

Cetes  $91 = 17\%$        $.17 \times .0259 = .4403\%$  de posible movimiento al alza o baja.  
 $\sigma = 2.59\%$

Este resultado quiere decir en palabras sencillas; que la tasa de cetes a 91 días que hoy ofrece un rendimiento de 17% ante un riesgo de un posible movimiento en el mercado (representado en este caso por la volatilidad del instrumento), se puede ir a 17.4403% para arriba o al alza o a 16.5597% para abajo o a la baja, pudiendo afectar por lo tanto al inversionista.



Una de las formas por las que se puede calcular la volatilidad, se basa en datos históricos y uso de matemáticas, como se puede ver en el siguiente ejemplo en donde se utilizan para su cálculo el método de promedios móviles y de desviación estándar.<sup>52 y 53</sup>

**Ejemplo 3.2.**

Dados los siguientes datos del precio de una acción calcúlese su volatilidad.

Día	Precio	Rendimiento= $u_i$	$u_i$	$u_i^2$	$u_i - \bar{u}$	$(u_i - \bar{u})^2$
0	\$20.					
1	\$20.5	$\ln(20.5/20)=$	-.024693	.006097	-.0149350	.0002231
2	\$19.8	$\ln(20.5/19.8)=$	.034743	.001207	.0445010	.0019803
3	\$20.	$\ln(19.8/20)=$	-.01005	.000101	-.000292	.0000001
4	\$20.2	$\ln(20/20.2)=$	-.00995	.000099	-.0001920	.00000004
5	\$21.	$\ln(20.2/21)=$	-.03884	.001509	-.029082	.0008458
			$\Sigma = -.04879$	$\Sigma = .003525$		$\Sigma = .0030493$
			$\bar{u} = -.009758$			

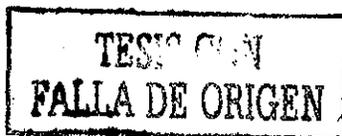
**Calculo de la volatilidad del precio de la acción por promedios móviles.**

- Método ampliamente utilizado que se centra en los rendimientos, los cuales se calculan dividiendo el precio de la acción del día actual entre el del día anterior y a esa cantidad se le saca logaritmo natural, esto para el día primero y se repite este procedimiento para

<sup>51</sup> Ejemplo basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

<sup>52</sup> Ibid.

<sup>53</sup> HULL John. Op. Cit. p. 287-290.



los siguientes días que comprenda la muestra. Los rendimientos obtenidos de la acción se muestran en la cuarta columna.

- Obtenidos los rendimientos ( $u_i$ ) se utiliza la siguiente fórmula.

$$\sigma_t^2 = \left( \frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n u_{i-t}^2$$

**Donde:**

$\sigma$  = Volatilidad diaria de la acción.

$n$  = # de días de la muestra.

$\sum_{i=1}^M u_{i-t}^2$  = Suma de los rend. diarios de la muestra

- Al sustituir en la fórmula se tiene que:

$$\sigma = \sqrt{\left( \frac{1}{5} \right) \times .003525}$$

**Donde:**

$\sigma$  = Volatilidad de la acción.

$n$  = 5 días.

$\sum_{i=1}^M u_{i-t}^2 = .003525$

$$\sigma = .0265518 = 2.6551836\%$$

- De esta manera se obtiene la volatilidad diaria de los precios de la acción la cual expresada en forma porcentual es de 2.65518%

#### Calculo de la volatilidad por la desviación estándar.

- Con base en los datos de la tabla que aparece al inicio, se calculan de igual forma los rendimientos diarios del precio de la acción, los cuales aparecen en la cuarta columna.
- Después se calcula la media de los rendimientos de los precios de la acción, la cual se obtiene de sumar los rendimientos diarios de los precios de la muestra y dividir el resultado entre los días de la muestra. En la representación de la media se utiliza el símbolo ( $\bar{u}$ ) y el valor de la misma aparece en la cuarta columna último renglón.
- Obtenida la media se calcula la desviación de los rendimientos diarios de los precios con relación a su media; así estos datos aparecen en la sexta y séptima columna.
- Con base en los datos obtenidos, se utiliza la siguiente fórmula.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}$$

**Donde:**

$\sigma$  = Volatilidad diaria de la acción.

$n$  = # de días de la muestra.

$u_i$  = rendimiento de la acción

$\bar{u}$  = media de los rendimientos.

$\sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2$  = Suma de las desviaciones de los rendimientos con relación a su media.

- Sustituyendo valores se tiene.

$\sigma = \sqrt{\frac{1}{5-1} \times .0030493}$ $\sigma = .02761020 = 2.7610234\%$	<b>Donde:</b> $\sigma = ?$ $n = 5$ $u_i = \text{ver tabla.}$ $\bar{u} = -.009758$ $\sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2 = .0030493$
--	--

- De esta manera se obtiene la volatilidad diaria de los precios de las acciones, que expresada en forma porcentual es de 2.7610234%

### Comentarios.

El supuesto para calcular la volatilidad parte de que el precio de las acciones en un período corto de tiempo, se dice que se distribuye de forma normal; es decir que puede tener valores positivos o negativos con relación a la media de los mismos. Siendo clave en la descripción del precio de las acciones:

- El rendimiento de las acciones. Siendo este mayor a mayor riesgo, en períodos muy cortos se representa por "u". La razón de utilizar logaritmos naturales para su calculo es que con esto se convierte una tasa compuesta a continua.
- Volatilidad de la acción. Mide la incertidumbre en la acción, de que el valor de esta suba o baje

Es necesario mencionar para la conversión del valor de la volatilidad a diferentes plazos se tienen operaciones como las siguientes:

DE DIARIA A ANUAL

DE DIARIA A MENSUAL.

DE ANUAL A SEMESTRAL

$$\sigma_{ANUAL} = \sigma_{DIARIA} \times \sqrt{260}$$

$$\sigma_{MENSUAL} = \sigma_{DIARIA} \times \sqrt{21}$$

$$\sigma_{SEMESTRAL} = \sigma_{ANUAL} \times \sqrt{.5}$$

Este mismo proceso para el calculo de la volatilidad se puede aplicar a divisas, tasas, entre otros.

Ya que el encontrar la volatilidad, solo es un paso en la medición del riesgo. Para ejemplificar esta situación se tiene que las instituciones financieras son las que principalmente utilizan la misma, en la medición de riesgos financieros, dadas las fluctuaciones de mercado y su repercusión en sus activos y pasivos.

De forma relacionada dentro de las técnicas actuales para medir el riesgo financiero se tiene a la metodología de VaR, por sus siglas en inglés (*Value at Risk*), que se traduce como Valor en riesgo, el cual mide la peor o máxima pérdida esperada en un portafolio bajo circunstancias adversas de fluctuaciones de mercado en un horizonte de tiempo (período de tiempo), dentro de un intervalo de confianza (probabilidad de que no ocurra este movimiento adverso).<sup>54</sup> Esta metodología se auxilia de la estadística, la cuál define a fluctuaciones adversas como aquellas que ocurren con una probabilidad de 2.5%; aunque esta probabilidad puede ser cambiada de acuerdo con el riesgo que se quiere asumir. Dentro de las circunstancias adversas en la metodología de VaR, no se consideran las originadas por efectos económicos negativos como el Tequila, Samba, etc., debido a que las condiciones cuando estos se presentan no son normales.

Para la determinación del VaR se utilizan básicamente tres métodos:<sup>55</sup>

- a) **VaR Paramétrico.** Los cambios en el valor de un portafolio<sup>56</sup> son determinados a través de medir los cambios en los precios de los valores que lo integran, debido a variaciones de los factores de riesgo.
- b) **VaR con base en simulaciones de Montecarlo.** En este se utilizan modelos para simular movimientos en los factores de riesgo.
- c) **VaR con base en simulaciones históricas.** Utiliza datos diarios históricos de los factores de riesgo con el objeto de determinar precios probables de los mismos.

Dentro del VaR, cada una de las principales variables financieras como son: tasas de interés nacionales o extranjeras, tipos de cambio, etc. Son considerados factores de riesgo, este nombre es debido a que los mismos son los que están expuestos a variaciones en el mercado.

En el VaR paramétrico, se asume que los rendimientos de los factores de riesgo se distribuyen de forma normal; es decir que la distribución de estos adopta valores positivos o negativos con relación a su media y mientras mas alejados estén de esta mayor será el riesgo de los mismos. El intervalo de significancia normalmente elegido es de 95%; a partir de 1.96 veces la volatilidad del factor de riesgo. De esta manera se tiene que para el cálculo de VaR para un sólo factor de riesgo se utiliza la siguiente fórmula.<sup>57</sup>

$VaR = \sqrt{D^2 \sigma^2}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>D^2</math>=Factor de riesgo.</p> <p><math>\sigma^2</math>=Varianza absoluta del factor de riesgo.</p>
-----------------------------	---

Esta fórmula es la más sencilla dentro de esta metodología.

<sup>54</sup> JORION Philippe. Op. Cit. p. 40-44.

<sup>55</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

<sup>56</sup> Un portafolio, es aquel que esta integrado por uno o más instrumentos financieros y se conforma con fines de inversión.

<sup>57</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

Es necesario mencionar que bajo el método paramétrico, los cambios en el valor de un portafolio son determinados a través de sensibilidades lineales, las cuales permiten conocer el efecto de un cambio o fluctuación en un factor de riesgo. Por lo que para el método paramétrico el concepto de sensibilidad resulta muy importante; siendo esta una relación de cambio. Una sensibilidad podría ser el grado de cambio en el precio de un instrumento ante cambios en un factor de riesgo y cuando este grado de cambio tanto en el factor de riesgo como en el precio es muy pequeño se le denomina a este derivada, aplicado esto al VaR se llamará a las derivadas del precio de un instrumento financiero respecto a un factor de riesgo como coeficientes de duración. De esta manera se tiene que el VaR se relaciona directamente con el concepto de duración, al medir la exposición a una fuente de riesgo, pero además combina esta con la probabilidad de un movimiento adverso de mercado. Así se incorpora la duración por ser una medida de sensibilidad, que indica cambios en los precios ante cambios en tasas de interés por ejemplo<sup>58</sup>.

De forma relacionada, para entender mejor el concepto de duración se tiene que esta se utiliza, como medida de sensibilidad en el caso de los bonos, recuérdese que estos son instrumentos del mercado de dinero, que se realizan entre el emisor del mismo y los tenedores que deseen adquirirlo, que tienen como objeto financiero principalmente a las empresas o entidades gubernamentales y a cambio la mayoría de las mismas se compromete a efectuar una serie de pagos periódicos denominados cupones más el valor nominal del mismo a su vencimiento. Así en relación con los bonos la duración se utiliza como una medida de sensibilidad del precio de este a cambios porcentuales en la tasa de rendimiento a esta se denomina duración modificada (DM), cuando esta se expresa en tiempo indica el tiempo de recuperación de la inversión. A continuación se verá un ejemplo para un mejor entendimiento.

### Ejemplo 3.3.

Una empresa desea financiarse colocando un bono con un valor nominal de \$1,000,000.MXN, para lo cual se compromete 1 cupón cada seis meses durante 2 años y esta dispuesta a pagar de acuerdo a las tasas vigentes en el mercado, una tasa cupón de 10% convertible semestralmente y una tasa de rendimiento de 10%. Por lo que desea conocer cual es el precio base al que puede negociar su bono y conocer mediante la duración en cuanto se movería el precio del bono con una alza o baja determinada del rendimiento en puntos base.

Datos:

Valor Nominal (VN)=\$1,000,000.MXN

Precio= A determinarse.

Tasa cupón (TC)= 10% convertible c. 6 meses.

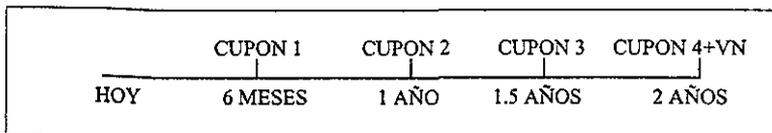
Tasa de rendimiento (TR)= 10% conv. c. 6 meses

Tiempo (n)= 2 años.

<sup>58</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.



Gráficamente este bono se representa.



- Basándose en los datos se calcula el cupón utilizando la siguiente fórmula.

	<b>Donde:</b>	<b>Sustituyendo.</b>
$C = \frac{TC}{m} \times VN$	C=Cupón del bono TC=Tasa cupón. m=Período de conversión.	$C = \frac{.10}{2} \times 1,000,000 = 50,000.MXN$

- Ahora es posible generar la tabla para el cálculo del precio del bono.

PERIODO (SEMESTRES).	CUPONES (FLUJOS). \$	VP (FLUJOS). \$	PONDERACION DE CADA FLUJO VP(Flujo)/Precio x tiempo
1	50,000.	47,619.04	$(47,619.04/1,000,000) \times .5 = .0238$
2	50,000.	45,351.47	$(45,351.47/1,000,000) \times 1 = .0453515$
3	50,000.	43,191.87	$(43,191.87/1,000,000) \times 1.5 = .0647878$
4	1,050,000.	863,837.59	$(863,837.59/1,000,000) = 1.727675$
	Precio=	$\Sigma = 1,000,000.$	Duración = $\Sigma = 1.8616$

La forma de traer cada flujo a valor presente es la siguiente.

$$\left[ \frac{50,000}{(1+.05)} \right] = \$47,619.04 \text{ (primer flujo).} \quad \left[ \frac{50,000}{(1+.05)^2} \right] = \$45,351.47 \text{ (segundo flujo).}$$

$$\left[ \frac{50,000}{(1+.05)^3} \right] = \$43,191.87 \text{ (tercer flujo).} \quad \left[ \frac{1,050,000}{(1+.05)^2} \right] = \$863,837.59 \text{ (tercer flujo).}$$

- Con base en estos datos se calcula la duración modificada.

	<b>Donde:</b>	<b>Sustituyendo.</b>
$DM = \frac{DUR}{1 + \frac{TR}{m}}$	DM=Duración modificada. DUR=Duración. TR=Tasa de rendimiento. m=Período de conversión.	$DM = \frac{1.8616}{1 + \frac{.10}{2}} = 1.7730$

- Recopilando los datos, se tiene que el precio base de negociación al cual se puede colocar el bono en el mercado es de \$1,000,000.MXN
- La primera medida de duración indica que en 1.8616 años se recuperaría la inversión.
- La segunda medida de duración modificada indica que por cada punto base que se mueva la tasa de rendimiento el precio del bono sube o baja .01773MNX

**Recuérdese.**

100 puntos base (pb)=1%

Si 100pb=DM=1.773

Entonces 1pb=\$.01773

Entendido el concepto de duración como una medida de sensibilidad, solo resta decir que la técnica de VaR es muy superior como medida de riesgo a la duración, debido a que permite incluir activos varios, los cuales pueden estar expuestos a otras fuentes de riesgo y no solo a las tasas.

Se aclara que no se ahondará en el estudio de la metodología de VaR y solo se explica de forma muy somera por encontrarse la misma ligada al uso de los productos derivados en los programas de cobertura financiera y por ir cobrando cada día mayor importancia, dentro de la administración de riesgos. Ya que el explicar esta metodología de una forma detallada requeriría el realizar investigación aparte, lo cual no es objeto de esta tesis.

Un ejemplo sencillo de esta metodología se muestra a continuación en la siguiente página.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

**Ejemplo 3.4.**

Una empresa desea financiarse de forma temporal con \$100,000.USD (dólares). Encontrándose el tipo de cambio en el mercado a \$9.32MXN/USD y la volatilidad de este se ubica en .6%. Se desea saber en términos monetarios, ¿a cuánto puede verse expuesta la empresa dado el riesgo de mercado?

**Datos.**

w= \$100,000. USD  
Tdc=\$9.32 MXN/USD  
 $\sigma=.6\%$

**Donde:**

W= Factor de riesgo.  
Tdc= Tipo de cambio.  
 $\sigma$ = Volatilidad.  
 $\sigma^2_R$ =Varianza relativa. La varianza es una medida de variabilidad o riesgo en este caso del Tdc. Se dice que es relativa cuando se expresa en forma porcentual.  
 $\sigma^2_A$ =Varianza absoluta. Se dice que es absoluta cuando expresa un cambio en forma de unidades monetarias.

**Procedimiento.**

**Paso 1.** Se identifica que la posición en riesgo expuesta al mercado es de \$100,000. USD.

**Paso 2.** Se determina que el intervalo de confianza será de 95%.

**Paso 3.** Se determina la varianza en términos relativos y absolutos del Tdc.

$$\sigma^2_R = (.006)^2 = .000036 \quad \sigma^2_A = (\sigma^2_R)(Tdc)^2 = (.000036)(9.32)^2 = .003127$$

**Paso 4.** Se encuentra el VaR del instrumento aplicando la fórmula de un solo instrumento.

$$\text{Fórmula de VaR} = 1.96 \sqrt{w^2 \sigma_A^2}$$

$$\text{VaR} = 1.96 \sqrt{100,000.^2 * .003127^2} = \$10,960.238\text{MXN, de posible pérdida.}$$

**Paso 5.** Para un mayor entendimiento se determina el posible movimiento en Tdc dada su volatilidad.

$$\text{Movimiento al alza o baja} = (\sigma * Tdc) = (.006 * 9.32) = .05592$$

$$\text{Así un Tdc de } \$9.32 \text{ dada una volatilidad de } .6\% = 9.32 + .05592 = \$9.32592 \quad \uparrow$$

$$9.32 - .05592 = \$9.3144 \quad \downarrow$$

Todo este procedimiento se traduce en palabras sencillas en que de la inversión efectuada por la empresa de \$100,000USD, en caso de que ocurra un movimiento adverso en el mercado e incida sobre el tipo de cambio, (pudiéndose mover al alza u a la baja), existe la posibilidad de perder en este movimiento \$10,960.238MXN. Por ello es que se debe cubrir la empresa.

Esto es tan solo un ejemplo de la utilización de esta técnica llamada VaR, es necesario señalarse que el VaR es solo una herramienta más para ayudar a administrar los riesgos y como todo tienen sus limitaciones y nunca puede sustituir a una buena administración en la empresa.

La ventaja de la metodología VaR; es que con ella se puede cuantificar el riesgo de mercado en términos monetarios, aunque su uso debe ser acompañado de controles internos adecuados así como del uso de escenarios.

Otros riesgos de importancia que interesa a la empresa o determinados sujetos, el medirlos en caso de existir la posibilidad de verse expuestos a los mismos son los riesgos de transacción, de conversión y el operativo, para lo cual una buena forma de medir el posible impacto de estos en la empresa, es por ejemplo; el hacer uso de escenarios a futuro aplicados a los estados financieros. Los escenarios son supuestos de lo que puede ocurrir en una fecha futura asociados con una determinada probabilidad de ocurrencia; el procedimiento más generalizado comprende la estimación del escenario pesimista (peor), el más posible (esperado) y el optimista (mejor).

### 3.1.3.3. Control en la administración del riesgo.

Una vez detectados y medidos los riesgos a que se puede ver expuesta por ejemplo una empresa, el último paso en el proceso de la administración de riesgos, es el control de los mismos, lo cual implica, el desarrollo de estrategias adecuadas, así como de diferentes acciones.

Las estrategias a emplear dependen de las condiciones de mercado, los propósitos y políticas que se tengan y en algunas ocasiones el nivel de riesgo dependerá también, del nivel que se quiera asumir del mismo 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 valor de un activo, más cualquier variación en efectivo, expresada como un porcentaje adicional al valor inicial. Entre estos dos conceptos se establece lo que se denomina el llamado "binomio de riesgo rendimiento"; el cual establece que a mayor riesgo mayor rendimiento y a menor riesgo menor rendimiento, dentro de este enfoque se encuentra lo que se llama "aversión al riesgo"; término que consiste en la tendencia a evitar riesgos.<sup>60</sup> Bajo este enfoque una empresa para administrar sus riesgos puede adoptar una serie de estrategias, pudiéndose dividir las mismas en las siguientes:

- **Estrategia especulativa. Objetivo.** Es tener la posibilidad de obtener un mayor rendimiento adoptando a cambio mayores riesgos; sin embargo, de igual manera se pueden obtener grandes pérdidas. En esta se sume el mayor nivel de riesgo.

<sup>60</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE GESTION DE MERCADOS FINANCIEROS INTERNACIONALES", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA MAZA AMBELL Mauricio.

- **Estrategia de arbitraje. Objetivo.** Se busca obtener un rendimiento a cambio de adoptar un riesgo mínimo.
- **Estrategia de cobertura. Objetivo.** Esta estrategia es la representativa de la “aversión al riesgo”, ya que al adoptar ésta se busca el evitar riesgos; en otras palabras, asegurar el no ganar ni perder.
- **Estrategia de inversión. Objetivo.** En esta estrategia se busca el mantener el poder adquisitivo del dinero y obtener un rendimiento. No obstante esta estrategia se encuentra expuesta a riesgos de variación; ya que por ejemplo si se invierten \$200,000.MXN a una tasa del 15% y las tasas suben al 20% se pierde en la inversión 5%.
- **Estrategia de financiamiento. Objetivo.** En esta estrategia se busca el obtener recursos para determinados fines.

De estas estrategias una de las que más se aplica principalmente en las empresas en general y utilizan mucho otros participantes para la administración de riesgos; es la estrategia de cobertura, esto por buscar las empresas certidumbre, o lo que es lo mismo el conocer sus flujos de efectivo y evitar que los mismos varíen. Esta estrategia puede implicar el uso de productos derivados, los cuales pueden ser una buena alternativa ante los riesgos financieros; ya que se recuerda que los mismos sirven para transferir el riesgo.

Asimismo se tienen dentro de los productos derivados para transferir el riesgo a quien desee aceptarlo, los siguientes<sup>61</sup>:

- Para transferencia de riesgo financiero de tipo de cambio: Futuros, *forwards*, *swaps*, opciones y opciones sobre futuros del tipo de cambio entre otros.
- Para transferencia de riesgo financiero de tasa de interés: Futuros sobre bonos, futuros, bonos “*callable/puttable*”, opciones sobre bonos, opciones, *caps*, *floor*, *collars* y *swaps* de tasas de interés entre otros.
- Para transferir el riesgo financiero en precios accionarios se usan: futuros sobre un índice, *swaps* accionarios, opciones sobre futuros de un índice entre otros.
- Para transferir el riesgo financiero en mercancías: bonos indexados a una mercancía, futuros, *swaps* y opciones sobre mercancías.

De esta gama de productos derivados para transferir el riesgo, en esta tesis solo se profundizará en los básicos referidos a tasas de interés y divisas por ser los más comunes. Como comentario adicional en términos de VaR, el objetivo de una cobertura sencilla al utilizar derivados es tener un VaR de cero, esto debido a que los resultados y riesgos en el físico y derivado son opuestos.

De forma relacionada se tiene que si una empresa administra su riesgo financiero; cuando su exposición a este es muy grande, entonces la volatilidad de su valor disminuirá, o lo que es lo mismo su valor esperado aumentará dada la menor exposición por la administración del riesgo. Así se dice que debe ser condición de una estrategia por implementar cuyo objeto sea administrar riesgos que esta ayude a aumentar el valor presente de los flujos

<sup>61</sup> Basado en notas tomadas del “CURSO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS”, impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

esperados de la empresa y para ello debe tener un impacto sobre algunos de los siguientes renglones: inversiones, disminución de costos o disminución de impuestos entre otros.

Haciendo un breve paréntesis, se menciona que aunque muchos autores tienden a relacionar a la administración de riesgos con la utilización de derivados; se considera que este es un enfoque limitado, ya que las estrategias e instrumentos que se utilicen dependerán de los propósitos y situación.

Por último las acciones a tomar que se encuentran aunadas a estas estrategias, pueden ser varias, en el caso de una empresa son las relacionadas con la operación de la misma, tendientes a crear ventajas en la misma para una mayor competencia; lo cual a su vez reducirá el riesgo de la empresa. Asimismo dentro de la etapa de control en el proceso de administración de riesgos, el uso de escenarios y la utilización de informes y reuniones para ver los resultados de las estrategias adoptadas, es algo necesario para ver si se están o no alcanzando los objetivos planteados.

### **3.1.4. Algunas consideraciones a tener al aplicar el proceso de administración de riesgos.**

Cualquier sujeto o persona en una empresa antes de tomar una decisión referente a la cobertura de riesgos que pueda implicar el uso de derivados, debe además de identificar y medir los riesgos, tomar en consideración lo siguiente:<sup>61</sup>

- Se debe definir las políticas respecto a la administración del riesgo; es decir tener contempladas las políticas respecto a acciones a tomar referentes a la administración del riesgo, o bien en caso de ser una empresa de dimensiones menores, el contar con autorización expresa de los dueños. Seguidamente en caso de proceder acciones referentes a la administración del riesgo, se tiene que ver si se va a cubrir totalmente durante el período, o solo de forma parcial, si va a ser solo de forma periódica, ante determinados eventos, o bien no se va a efectuar ninguna cobertura.
- Se determinan los activos y pasivos que van a ser afectados por las variaciones.
- Se determina la volatilidad de los flujos de caja y posibles beneficios o pérdidas a tener por variaciones, valiéndose del auxilio de escenarios.
- Identificar las estrategias, técnicas o instrumentos que puedan proporcionar una cobertura efectiva y que mejor se ajusten a las políticas del Consejo de administración o disposiciones de los directivos o dueños, así como la forma en que se implementaran las mismas.
- Conocer la fecha aproximada en que se habrá de requerir las coberturas, así como las cantidades de efectivo necesario para la implementación de las mismas.
- Realizar previsiones y dar seguimiento a la evolución del mercado y desempeño de las estrategias tomadas, con el fin de controlar el riesgo.
- Las utilidades o pérdidas de las coberturas se deben aplicar a los resultados obtenidos por las operaciones a cubrir.

<sup>61</sup> CASTRO Luis. Op. Cit. P.379.

Siendo más específicos para quien desee implementar coberturas que impliquen utilizar derivados debe.<sup>62</sup>

- Conocer el riesgo al cual se esta expuesto y probabilidad de sufrir pérdidas.
- Conocer en que forma se verán afectados en su operación ciertos renglones de la empresa en caso de presentarse fluctuaciones que incidan de forma negativa.
- Conocer las correlaciones de precios entre los renglones a cubrir y los contratos de derivados que se piensen utilizar.
- Conocer los requerimientos monetarios para efectuar una cobertura, como márgenes comisiones, costo de oportunidad del dinero que se utilice para tal fin.
- Conocer la operación de los contratos de derivados que se pueden utilizar y precios justos de los mismos.
- Se deben entender efectos contables y fiscales de la cobertura.
- Elección de donde se comprarán o adquirirán los instrumentos para efectuar la cobertura y cuando.
- Contar con personal que entienda el manejo de los derivados los requerimientos de la empresa y que actúe de acuerdo a las políticas establecidas.
- Contar con reportes sobre las posiciones que se tengan en derivados e su impacto en la empresa.
- Es de gran importancia que no solo los que están encargados de cubrir el riesgo entiendan lo que puede ocurrir con el uso de productos derivados; sino también el Consejo de Administración y directivos de la empresa, o bien el dueño a fin de contar con la autorización explícita.
- De no tener bien contemplado lo que ocurrirá el resultado puede ser el llamado doble efecto. Para entender este se tiene que un derivado ofrece cobertura en la medida que se producen ganancias o pérdidas de la posición al contado o a cubrir; cuando en la posición al contado existe una pérdida, debe existir una ganancia que la compense en el producto derivado. Pero también esta la contraparte, ante ganancias en la posición al contado, el derivado registra pérdidas. En este caso la dirección de la empresa puede llegar a tomar una actitud del por que se jugo con el uso de productos derivados, si se hubiera ganado en la operación normal y así se puede a llegar a buscar a algún culpable. Y en realidad la cobertura no falló; ya que su objetivo era el de compensar. Así como se puede observar el doble efecto<sup>63</sup> ocurre cuando al estar todavía vigente una cobertura con derivados, se obtienen pérdidas en los mismos y el Consejo de Administración o dirección responsable, cree que estas pueden aumentar y se pueden acumular, tomando así la decisión de cerrar su posición en derivados, debiendo tomar la pérdida en derivados, y estando aun expuesta a una pérdida en la posición a cubrir, la cuál puede presentar una pérdida.

<sup>62</sup> DIAZ Carmen. "FUTUROS Y OPCIONES SOBRE FUTUROS FINANCIEROS". Editorial: Milenio. México, D.F. 1997. p. 67-68.

<sup>63</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. P. 316-318.

---

## Conclusiones del capítulo de riesgos.

Al poder utilizar la administración de riesgos se ofrece la posibilidad de eliminar algunos tipos de riesgos o bien disminuirlos, esto implica de cierta manera una obligación; ya que, al existir la opción de utilizar estrategias como las de cobertura estas se deben utilizar, el no utilizarlas puede implicar el actuar con negligencia respecto a los flujos de efectivo de la empresa, pues se podría incurrir en una pérdida que podía haber sido cubierta de forma total o parcial. De forma relacionada la técnica de VaR mostrada tanto para cobertura como para fines informativos ira cobrando cada día una mayor importancia en México, ejemplo de ello es que muchos reportes financieros de empresas e instituciones financieras varias en países desarrollados comienzan a incorporar la misma

La utilización de estrategias como las de cobertura dentro del proceso de administración de riesgos de la empresa, puede ser benéfica siempre y cuando se utilicen de forma correcta. Además este tipo de estrategias, permite a las empresas, el tener una mayor certidumbre en su planeación financiera y le permite centrarse en su actividad primaria y la creación de ventajas competitivas para la empresa.

De forma relacionada se tiene, que dentro de la administración de riesgos financieros, el uso de productos derivados, ha permitido tener un mayor control sobre los riesgos financieros a que se pueden ver sujetas las empresas por ejemplo. No hay que olvidar tal como se mencionó que si una empresa administra su riesgo financiero; cuando su exposición a este es muy grande, entonces su valor esperado aumentará dada la menor exposición por la administración del riesgo. Y es condición de una estrategia por implementar cuyo objeto sea administrar riesgos que esta ayude a aumentar el valor presente de los flujos esperados de la empresa y para ello debe tener un impacto sobre algunos de los siguientes renglones: inversiones, disminución de costos o disminución de impuestos entre otros.

Por último es necesario señalar que la utilización de productos derivados dentro del proceso de administración de riesgos no es una panacea, sino tan solo auxiliares poderosos, ya que nada puede sustituir a una buena administración.

## Capítulo 4. Productos derivados: Futuros.

### Introducción capitular.

Los futuros son uno de los principales productos que cotizan en el mercado de derivados, en este capítulo se tocarán los principales elementos que definen a dichos contratos, para que el lector ubique a los mimos. Tratándose de enfocar todo al mercado de futuros que opera en México denominado Mexder, por ser el mismo de reciente creación y poco conocido, explicándose además los contratos que en este cotizan y la forma en que pueden aplicarse los mismos principalmente para fines de cobertura, por medio de ejemplos sencillos. Además se efectuará en algunos casos analogías con otros mercados de derivados, como es el CME, en donde cotizan futuros de productos subyacentes de México.

### Objetivos capitulares.

- Explicar que son los productos derivados llamados futuros y elementos que definen a los mismos.
- Mostrar su aplicación, funciones y limitantes de los mismos.

### 4.1. Concepto.

Hull en su obra de *Introducción a los Mercados de futuros y opciones* en la página 1, define a los futuros como; “un contrato en el que se acuerda comprar o vender un activo en una fecha futura a un cierto precio”. Por su parte Díaz Tinoco Op. Cit. p. 164, lo define como “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 a un precio determinado”. En un número del *Diario Oficial* referente a las reglas para la operación de un mercado de futuros y opciones (SHCP, 31 de dic. de 1996, p.3) define a este como “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”. En su página de internet, Mexder define a un contrato de futuros como “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.”<sup>64</sup> De esta manera se puede definir a un futuro como un contrato estandarizado 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 específica.

Cabe mencionar que si el contrato de futuros, se pacta por el pago de efectivo o en metálico; que resulta de la diferencia del precio pactado y al que se liquida el contrato, no se hará la entrega del activo subyacente, especificado en el contrato de futuros.

<sup>64</sup> <[http://www.mexder.com.mx/qué es y para que sirve un contrato de futuros](http://www.mexder.com.mx/qué_es_y_para_que_sirve_un_contrato_de_futuros).

#### 4.2. Características de los contratos de futuros.

Las características de éstos, hacen que se diferencien y destaquen, teniéndose las siguientes:

- **Cotizan en lo que se llama Bolsa de Futuros.** En el caso mexicano esta se constituye como una sociedad anónima, que tiene por objeto el proveer de las instalaciones y demás servicios, para que se coticen y negocien los contratos de futuros<sup>65</sup>. Esta es llamada "Mexder". La misma se define como "una sociedad anónima de capital variable, que cuenta con la autorización de la S.H.C.P., para proveer las instalaciones y servicios necesarios para que coticen y se negocien contratos estandarizados de futuros"<sup>66</sup>
- **Concertación de Compra y Venta en un piso de remates.** El piso de remates se encuentra dentro de las instalaciones de la misma Bolsa. A este se le define como un lugar dentro de la misma Bolsa, al que acuden ciertos participantes, con el objeto de negociar, la compra y venta de los contratos que cotizan en esta.<sup>67</sup>
- **La Compra y Venta son realizadas por medio de agentes que cobran una comisión por la operación.** En el caso de México; los principales agentes por medio de los cuales se realiza la compra y venta; reciben el nombre de Socios Operadores y Socios Liquidadores (los cuales serán explicados en el punto de participantes dentro de este mismo capítulo). El Mexder considera a un agente a "aquel intermediario autorizado para responsabilizarse de la ejecución de los procedimientos de ejercicio y liquidación de los contratos de futuros y opciones, función que en Mexder es desarrollada por los socios liquidadores"<sup>68</sup>.
- **Requieren de lo que se llama Cámara de Compensación.** En México esta se constituye como un fideicomiso de nombre Asigna, que tiene como fin el compensar (transferir ganancias o pérdidas al comprador o al vendedor según sea el caso) y liquidar contratos de futuros; así como actuar como contraparte en cada operación que se celebre en la Bolsa.<sup>69</sup>Dicho fideicomiso realiza la contabilidad central de los depósitos de todos los participantes en la Bolsa y ayuda a vigilar que se salvaguarde la integridad financiera del mercado de derivados. Mexder define a Asigna como "un fideicomiso administrado por Bancomer S.A., identificado como Asigna Compensación y Liquidación, cuyo fin es el de compensar y liquidar contratos de futuros y opciones y actuara como contraparte de toda operación que se celebre en el Mexder"<sup>70</sup>.
- **Requieren margen.** Este lo constituye un depósito en efectivo que sirve para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el contrato de futuros<sup>71</sup>, dichos compromisos representan las obligaciones de cada parte (compradora o vendedora). Es necesario señalar que el margen representa un pequeño porcentaje del valor del contrato

<sup>65</sup> S.H.C.P. " REGLAS A LAS QUE HABRAN DE SUJETARSE LAS SOCIEDADES Y FIDEICOMISOS, QUE INTERVENGAN EN EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACIÓN DE UN MERCADO DE FUTUROS Y OPCIONES COTIZADOS EN BOLSA". Diario Oficial. México D.F. 31/12/1996. p. 3.

<sup>66</sup> <[http://www.mexder.com.mx/dónde\\_participar](http://www.mexder.com.mx/dónde_participar).

<sup>67</sup> S.H.C.P. "REGLAS..." Op. Cit. p. 3.

<sup>68</sup> <<http://www.mexder.com.mx/glosario>.

<sup>69</sup> S.H.C.P. "REGLAS..." Op. Cit p.3.

<sup>70</sup> <<http://www.mexder.com.mx/glosario>.

<sup>71</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.16.

de futuros; lo que permite que con cantidades menores de dinero se puedan manejar cantidades mayores (esto recibe el nombre de apalancamiento). En el caso nacional este recibe el nombre de Aportación y se considera a esta como "al efectivo o valores que aprueben las autoridades; que se debe entregar a los Socios Liquidadores, u Socios Operadores, por cada contrato de futuros abierto, para procurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los contratos correspondientes".<sup>72</sup> Una vez que la Aportación es entregada por el Socio Liquidador a la Cámara de Compensación, cambia su nómbrela de Aportación Inicial Mínima (AIM), siendo necesario señalar que generalmente se le pide al cliente que quiere abrir un contrato una cantidad de dinero mayor a la requerida por la Cámara de Compensación, dicha cantidad que excede a lo que es la Aportación Inicial, recibe el nombre de Excedente respecto a la aportación Inicial Mínima; (el cual funciona como un extra en caso de ocurrir un movimiento desfavorable). Es necesario mencionar que en México, el margen no solo lo constituye la cantidad que se proporciona como AIM, sino otra cantidad que va al llamado fondo de compensación; este es un fondo constituido en la Cámara de Compensación con al menos un porcentaje de la suma de todas las AIM que fijen las autoridades en las disposiciones legales aplicables y que la Cámara de Compensación le solicite al socio liquidador, así como cualquier otra cantidad que se le pida para este fondo.

- **Compensación diaria de pérdidas y ganancias.** Esta resulta de la valuación diaria de los precios de los contratos de futuros, reduciendo cualquier ganancia o pérdida al diferencial de los cambios diarios en el precio de los contratos, lo cual recibe el nombre de *Mark to Market*<sup>73</sup> (marca a mercado, esto se ilustrara para un mejor entendimiento más adelante en este mismo capítulo).
- **Tienen liquidez.** Esto en el terreno financiero significa en este caso, que un contrato de futuros se puede transferir una vez adquirido; a través de la cancelación del mismo, por medio de la celebración de una operación de naturaleza contraria a la celebrada anteriormente. Por ejemplo si se adquirió un contrato de compra este se cancela antes de su vencimiento, con la adquisición de un contrato de venta con las mismas características del primero y viceversa. Es decir la liquidez significa el poder comprar y vender los contratos de futuros y poderlos negociar una vez adquiridos.
- **Es regulado.** La regulación tienen como fin el proteger los intereses de los participantes, así como preservar la solvencia y liquidez del mercado de futuros<sup>74</sup>. En el caso mexicano la regulación es efectuada externamente por: S.H.C.P., BANXICO Y C.N.B.V., e internamente por algunos de los participantes por medio de un mecanismo de autorregulación.
- **La liquidación de este tipo de contratos,** implica que si esta se hace de forma anticipada, antes del vencimiento del contrato se pagará un diferencial de precios en efectivo o lo que es lo mismo al contado y si se espera hasta el vencimiento del contrato se pagará en especie (entrega del bien subyacente) o en efectivo dependiendo de lo estipulado en el contrato. En general los contratos de futuros de divisas,

<sup>72</sup> S.H.C.P. "REGLAS..." Op. Cit. p.3

<sup>73</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.15.

<sup>74</sup> S.H.C.P. "DISPOSICIONES DE CARÁCTER PRUDENCIAL A LAS QUE SE SUJETARAN EN SUS OPERACIONES LOS PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE FUTUROS COTIZADOS EN BOLSA". Diario Oficial. México D.F. 26/05/1997.

mercancías y acciones se liquidan a su vencimiento en especie y los contratos de futuros de tasas e índices se liquidan a su vencimiento por diferencial.<sup>75</sup>

- **Son estandarizados respecto al activo subyacente.** La estandarización de los contratos se refiere a un conjunto de parámetros básicos que deben cumplir los contratos de futuros cotizados en Bolsa, de forma que todos los contratos referentes a un determinado activo, sean todos iguales; lo cual ayuda a darle liquidez a este mercado. Los elementos estandarizables son:

**a. Tamaño del contrato.** Se refiere a la cantidad del activo marcado en el contrato. El tamaño óptimo del mismo, se decide de acuerdo a quien será el que más probablemente haga uso de este.<sup>76</sup>

**b. Calidad.** En muchos de los activos a que se puede referir un contrato de futuros, principalmente los no financieros o de mercancías; pueden tenerse diferentes grados de calidad, correspondiendo un precio diferente a cada uno de estos.<sup>77</sup>

**c. Meses de vencimiento.** Indican el mes en que terminará la vigencia de los contratos de futuros cotizados en Bolsa, así como cuando se hará la entrega del activo señalado en los mismos; en caso de especificarse en el contrato, o bien el diferencial.<sup>78</sup>

**d. Fecha y términos de entrega.** Se refiere al día exacto y lugar, en que será entregado el activo referido en el contrato.<sup>79</sup>

**e. Horario y días de operación.** Es la hora del día y días de la semana en que se podrá negociar un contrato determinado.

**f. Posiciones límite.** Indica el número máximo de contratos que podrá ser adquirido; este varía de acuerdo a cada contrato, tiempo transcurrido de la vigencia del mismo y razón por la que se adquirió.<sup>80</sup>

**g. Límites a los movimientos diarios de los precios<sup>81</sup>.** Ellos establecen las máximas variaciones que puede experimentar el precio de los contratos de futuros; ya sea a la alza o a la baja de los mismos. Su razón de ser es prevenir grandes movimientos de precios debido a la especulación.

Dentro de la última característica de estandarización, en lo referente a los elementos estandarizables, es necesario mencionar, que estos deben de ser considerados por quién vaya a realizar una operación como no modificables de acuerdo a sus necesidades, siendo lo único negociable y no estandarizado el precio de los contratos de futuros.

Por otro lado cuando los contratos de futuros son utilizados para fines de cobertura, no se tienen en los mismos riesgos de mercado ni crédito por realizarse las operaciones a través de la Cámara de Compensación. Pero en cambio existe el riesgo de liquidez; por que al dar una cantidad como margen se acepta que durante el tiempo de apertura del contrato, se

<sup>75</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor GONZALEZ HERRERA Juan.

<sup>76</sup> HULL John. Op. Cit. p. 22.

<sup>77</sup> DIAZ Carmen. Op Cit. p. 26.

<sup>78</sup> HULL John. Op. Cit. p. 23.

<sup>79</sup> DIAZ Carmen. Op Cit. p. 28.

<sup>80</sup> HULL John. Op. Cit. p. 24.

<sup>81</sup> Idem. p. 24.

pueda requerir efectivo extra a la AIM en cualquier momento, lo cual ocurre cuando el mercado se mueve de forma contraria a la estrategia asumida en un contrato de futuros determinado; lo cual se traduce en una disminución de la suma del margen la cual debe reestablecerse a su nivel original, por medio de lo que se denomina una llamada de margen; que no es más que un simple requerimiento de efectivo que se hace a quien realizó la operación de compra o venta de futuros.

### 4.3. Algunas funciones de los contratos de futuros.

Las funciones de los contratos de futuros; por ser estos muy diversos, en los mercados de países desarrollados son varias, sin embargo se citarán las más importantes y algunas que el Mexder considera que son las principales de los contratos de futuros que en el cotizan<sup>82</sup> (algunas de estas serán explicadas más adelante en este mismo capítulo):

#### 4.3.1. Funciones primarias:

- De 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.
- De arbitraje, se recuerda que este 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.
- De especulación, si se hace un poco memoria de lo visto en otros capítulos, 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.

Respecto a las funciones de los contratos de futuros, es necesario mencionar que estos al igual que algunos otros derivados, fueron creados para atender necesidades específicas de instituciones, empresas y gente que necesitaba cobertura; pudiendo de esta manera el utilizar un solo producto, en lugar de efectuar una serie de operaciones que produjeran los mismos resultados (a esto se le llama productos sintéticos; los cuales serán vistos más adelante). Sin embargo 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 entender esto suponga que se está en el cambio de sexenio en México 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

<sup>82</sup> MEXDER "MEXDER Y ASIGNA DE LA A A LA Z". [s.e.]. México D.F. p.3.

debido la compensación que demanda la parte que 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.

#### 4.4. Requisitos básicos, para que opere un contrato de futuros.

Para que opere un contrato de futuros de un activo en una Bolsa, es necesario que este último cumpla con lo siguiente:<sup>83</sup>

- **Que se tenga disponibilidad del producto.** Es decir que existan cantidades suficientes del activo, de forma que pueda ser comprado y vendido en los mercados de contado o *spot* de forma cotidiana.
- **Que sea susceptible de almacenaje.** Esto en caso de ser una mercancía.
- **Que su operación y manejo permita su estandarización.**
- **Que sus precios presenten volatilidad.** Es decir 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 se a 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.

#### 4.5. Participantes en el mercado de futuros.

Los participantes del mismo, son los que hacen posible su operación. Siendo los principales en el mercado de derivados en México:

- **Bolsa de futuros y Opciones.** Denominada Mexder en México, esta tal como se mencionó anteriormente tiene por objeto proveer de instalaciones y demás servicios, para que se coticen y negocien los contratos de futuros.
- **Cámara de Compensación.** Llamada en México Asigna, tal como se mencionó, esta tiene como fin el compensar 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 conocen por ser su contraparte en la operación la Cámara de Operación.
- **Socios Liquidadores.** "Son fideicomiso 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".<sup>84</sup>

<sup>83</sup> DIAZ Carmen. Op. Cit. p. 26.

<sup>84</sup> S.H.C.P. "REGLAS..." Op. Cit. p.4.

- **Socios Operadores.** “Al 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”.<sup>85</sup> Estos pueden recibir ordenes de los clientes para la compra o venta de contratos de futuros.
- **Clientes.** “Son las 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”.<sup>86</sup> 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 o de opciones, en los términos y condiciones que impone la normativa vigente en el mercado de derivados”.<sup>87</sup> Es necesario puntualizar que el principal derecho de un cliente al adquirir un contrato de futuros; es el asegurar el precio de compra o venta de un activo en una fecha determinada.
- **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 y opciones, respecto de la clase en la que se encuentren registrados, esto con el fin de promover su negociación”.<sup>88</sup>

#### 4.6. Principales operaciones que se realizan en el mercado de futuros.

Las operaciones que se realizan en el mercado de futuros reciben el nombre de ordenes. Estas pueden ser básicamente de dos tipos:

---

<sup>85</sup> Idem.

<sup>86</sup> Ibid. p. 3.

<sup>87</sup> MEXDER “MEXDER Y ASIGNA DE LA A A LA Z”. [s.e.], Mexder. México D.F. p.16.

<sup>88</sup> <<http://www.mexder.com.mx/glosario>.

- **Ordenes de Compra para futuros o posición larga en estos<sup>89</sup>.**

<b>Futuro de Compra:</b>	
	Obligación de comprar un activo en un futuro a un precio determinado, dentro de un plazo de tiempo establecido.
<b>Cuando utilizarlo:</b>	Cuando la tendencia del precio futuro del activo se dirige al alza.
<b>Ganancia:</b>	Se incrementa tanto como el precio del activo subyacente sube.
<b>Pérdida:</b>	Se incrementa tanto como el precio del activo subyacente baja.
<b>Para cobertura:</b>	Las ganancias obtenidas en el futuro cuando sube el subyacente, compensan las pérdidas sufridas en el físico; por tener que venderse este a un precio menor que el que se recibiría en el mercado. De forma contraria las pérdidas obtenidas en el futuro cuando el precio del subyacente baja, son compensadas con las ganancias obtenidas en el físico; por poderse vender este a un precio mayor en el futuro, que el que se pagaría en el mercado a la baja

Figura 4.1. Tabla referente a un futuro de compra.

Este tipo de posición se puede ver gráficamente en el siguiente cuadro:

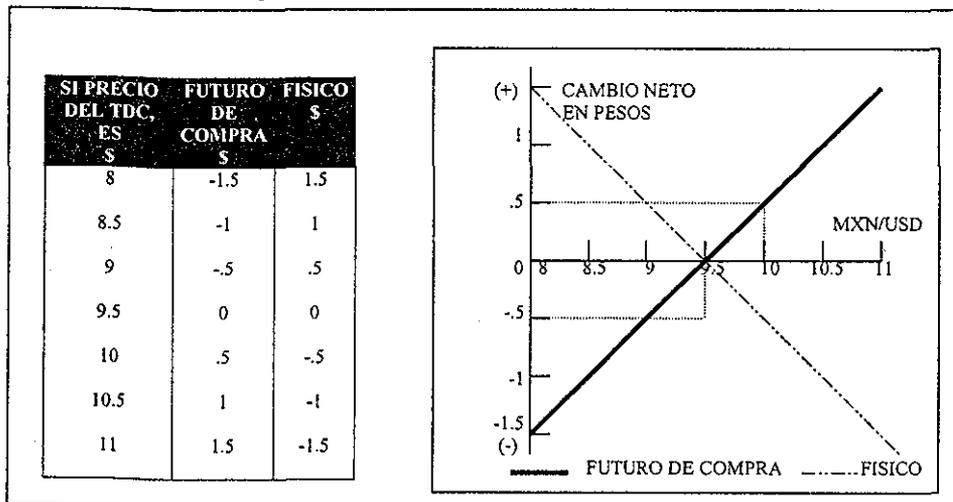


Figura 4.2. Gráfico de futuro de compra del tipo de cambio.

<sup>89</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Ordenes de Venta para futuros o posición corta en estos<sup>90</sup>.

#### Futuro de Venta:

Obligación de vender un activo en un futuro a un precio determinado, dentro de un plazo de tiempo establecido.

#### Cuando utilizarlo:

Cuando la tendencia del precio futuro del activo se dirige a la baja.

#### Ganancia:

Se incrementa tanto como el precio del activo subyacente baje

#### Pérdida:

Se incrementa tanto como el precio del activo subyacente suba.

#### Para cobertura:

Las ganancias obtenidas en el futuro, cuando baja el precio del subyacente, compensan las pérdidas obtenidas en el físico; por tenerse que adquirir este a un precio mayor respecto al que esta en el mercado. De forma contraria las pérdidas obtenidas en el futuro ocasionadas por el alza del precio del subyacente son compensadas con las ganancias obtenidas en el físico, por haberse adquirido este a un precio menor que el que se paga en el mercado.

Figura 4.3. Tabla referente a un futuro de venta.

Este tipo de posición se puede ver gráficamente en el siguiente cuadro:

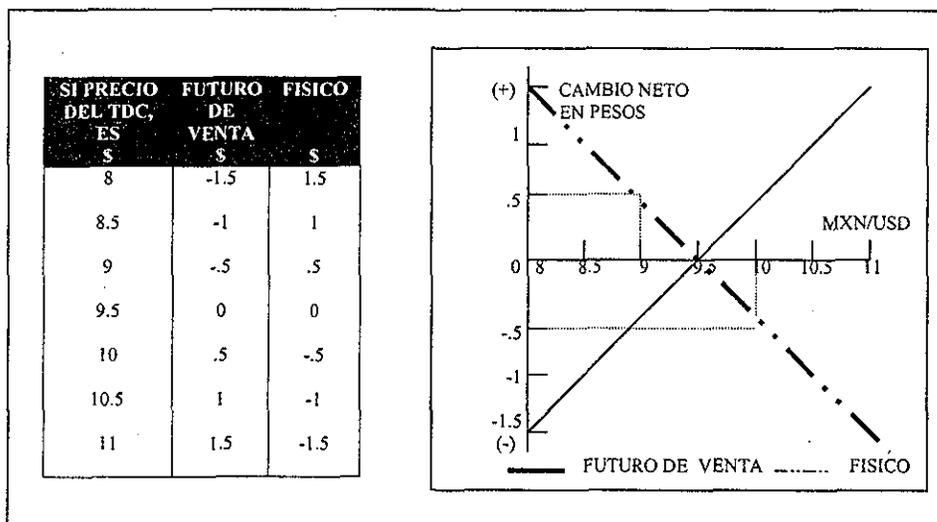


Figura 4.4. Gráfico de futuro de venta del tipo de cambio.

En relación con las ordenes que se pueden realizar en el mercado de futuros, se tiene el concepto de simetría. Esta se refiere a que las posiciones (tanto de compra como de venta)

<sup>90</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

son similares o equivalentes, pero opuestas, respecto al precio de adquisición, esto se traduce en palabras sencillas, como que la cantidad que gana la parte compradora cuando se cumplen sus expectativas (sube el precio), resulta de la transferencia de dinero de la parte vendedora, la cual como contraparte sufrió una pérdida por ser los resultados contrarios a sus expectativas (sube el precio en lugar de bajar) y viceversa. De esta manera se observa que ambas partes tienen la posibilidad de perder o ganar, puesto que el futuro es un instrumento financiero derivado que transfiere el riesgo de la parte compradora a la vendedora o viceversa; lo cual se puede observar de manera gráfica en los cuadros anteriores. Se aclara que el concepto de simetría es extensivo para otros derivados.

En lo referente a las ordenes de compra y venta se recuerda que cuando un cliente inicia una orden esta se conoce como orden de apertura de un contrato de futuros de compra o venta. En caso de querer cancelar su posición, es necesario realizar una orden contraria a la que se tiene, recibiendo el nombre de orden de cierre de venta o compra.

De forma relacionada con las ordenes de compra y venta de futuros se tiene que una operación que es característica en el mercado de futuros a parte de las de cobertura es la negociación del *spread*. Los *spreads* se crean adquiriendo de forma simultánea una posición de compra y venta de contratos de futuros, en espera que el diferencial entre el precio de dos contratos presente un comportamiento que genere utilidades. Y básicamente se utilizan como estrategias especulativas que se crean con el objeto de aprovechar la relación o diferencial que exista entre los precios de dos o más contratos. A quien realiza de forma común este tipo de operaciones se le suele llamar operador tipo *spreader* y considera este tipo de operaciones menos riesgosas que tomar posiciones directas de compra o venta de futuros de forma abierta con el objeto de especular con el cambio de precios a la alza o a la baja. En el mercado de futuros existen básicamente los siguientes tipos de *spreads*<sup>91</sup>:

- **Inter-commodity.** Es la compra simultánea de un contrato de futuros de un mes de vencimiento específico y la venta de un futuro sobre un producto relacionado pero diferente con el mismo mes de vencimiento.
- **Intra-commodity.** Es la compra de un contrato de futuros a un mes de vencimiento específico y la venta simultánea de un contrato de futuros del mismo instrumento al mismo mes pero en otra bolsa.
- **Inter-delivery.** Es la compra de un contrato de futuros a un mes de vencimiento y la venta simultánea del contrato de futuros del mismo producto en la misma bolsa con un mes de vencimiento distinto.
- **Commodity-product.** En este se toma una posición de futuros sobre un producto y se adquiere a la vez otra sobre contratos de futuros de los derivados de ese producto.

Al realizar operaciones *spread* debe quedar bien en claro los riesgos que implican. No se profundizará más en las mismas; ya que tal como se citó este tipo de operaciones es más propia para especulación y el profundizar en esta actividad no es objeto de este trabajo.

<sup>91</sup> DIAZ Carmen. Op. Cit. p. 37-40 y MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 293.

#### 4.7. La relación entre los precios del futuro y el precio de contado del subyacente.

Un contrato de futuros permite conocer desde el día de hoy de una forma bastante aproximada; cuales serán los precios o tasas que tendrá un subyacente en una fecha futura. Así los precios de los contratos de futuros representan la expectativa actual de los precios a futuro<sup>92</sup> de un subyacente determinado. Esto implica que al vencer el contrato de futuros el subyacente al cual se refiere tendrá el mismo precio que el activo en el mercado *spot*, es decir ambos precios tienden a converger hacia el precio *spot*. Sin embargo antes del vencimiento de un contrato de futuros el precio a futuro del subyacente al cual se refiere difiere del precio que presenta el mismo subyacente en el mercado *spot*, esta diferencia entre los precios *spot* y del futuro de un activo subyacente determinado en diferentes momentos en el tiempo, recibe el nombre de base, la cual se define como:<sup>93</sup>

#### Base de un futuro:

Base=Precio de contado del activo- Precio del contrato de futuros referido al mismo activo.

Figura 4.5. Base en un futuro.

Dicha diferencia denominada base; es debida a costos financieros, gastos de almacenaje y mantenimiento (en el caso de mercancías), costos de fondeo, posibles ingresos del subyacente entre otros (a esto se le denomina costos de acarreo), más las expectativas que se tengan en el mercado. Ya que al vencer el contrato de futuros la base tiende a ser cero; siempre y cuando el activo que se este cubriendo, sea el mismo que el activo al que se refiere el contrato de futuros.

Por otro lado tal como se puede observar, al analizar la fórmula; el diferencial que puede resultar puede ser positivo o negativo; dependiendo de la situación que prevalezca en el mercado y de las expectativas de los participantes; así la base puede ser negativa el día de hoy y positiva el de mañana. Sin embargo el diferencial existente entre el precio del futuro y el del activo subyacente en el mercado *spot* no suele ser muy grande, ya que de lo contrario daría lugar a oportunidades de arbitraje. Dentro de este diferencial se encuentra la compensación de la parte que asume el riesgo mayor.

Por lo anteriormente expuesto se tiene que el valor de la base es:

- Positivo, cuando el precio de contado esta por encima del precio del futuro.
- Negativa, cuando el precio de contado esta por debajo del precio del futuro

<sup>92</sup> DIAZ Carmen. Op. Cit. p. 33.

<sup>93</sup> HULL John. Op. Cit. p. 97.

De esta forma el concepto de base se puede resumir en el siguiente cuadro<sup>94</sup>.

Precios	Valor de la base	Valor relativo del activo
Precio <i>spot</i> = Precio del futuro	Nulo	Ajustado
Precio <i>spot</i> < Precio del futuro	Negativa	Sobrevalorado
Precio <i>spot</i> > Precio del futuro	Positiva	Infravalorado

Figura 4.6. Cuadro de diferentes valores que puede adoptar la base de un contrato de futuros.

De hecho si se tiene el valor de la base de un activo subyacente determinado el día de hoy y se deja que transcurra un año, la base tendría un valor diferente en ese momento y de poder regresar en el tiempo una año, si se decidiera cubrir el activo por un año y se tuviera el dato exacto que tendría la base, entonces se podría realizar una cobertura perfecta<sup>95</sup>, pero nadie tiene una bolita mágica para conocer ese dato, a menos que disponga de información privilegiada.

#### 4.8. Forma en que opera un contrato de futuros en una Bolsa, en operaciones realizadas por terceros o clientes.

La operación de forma simplificada de un contrato de futuros en una Bolsa en el caso nacional, tal como lo es el Mexder, se puede sintetizar en los siguientes pasos:

- El cliente acude con un socio liquidador u operador para la apertura o cierre de un contrato de compra o venta de futuros del activo subyacente que requiera; concretándose esta operación por medio de un contrato de intermediación. Al mismo tiempo el cliente o tercero debe entregar las cantidades de efectivo requeridas durante la vigencia del contrato de futuros para que proceda la realización de la operación ordenada.
- En el caso de que la operación se haga por medio de un socio operador, este pedirá al cliente que desee realizar una operación que deposite el efectivo a su socio liquidador con quien el socio operador tenga un contrato de comisión<sup>96</sup>. A su vez el socio liquidador entregará a la cámara de compensación el efectivo recibido de sus clientes o de los clientes de sus socios operadores por concepto de contratos de futuros a celebrar. Concertándose al mismo tiempo la ejecución de la orden recibida en el piso de remates del Mexder.<sup>97</sup>
- Asigna una vez que haya confirmado la operación celebrada en el piso de remates del Mexder, actuará como contraparte de la operación y se encargará de compensar y liquidar esta operación junto con las demás que estén vigentes. Al vencimiento de la operación o a su cierre, la cámara de compensación entregará, el efectivo que haya

<sup>94</sup> SOLDEVILLA Emilio. Op. Cit. p. 50.

<sup>95</sup> HULL John. Op. Cit. p 97.

<sup>96</sup> Se aclara que el único autorizado para recibir dinero por parte de los clientes es el socio liquidador, ya que el socio operador no está autorizado para ello.

<sup>97</sup> Es necesario puntualizar que en términos generales los socios operadores son los encargados de la ejecución de los contratos de futuros.

recibido al inicio de la operación, más o menos las pérdidas resultantes de esta, al socio liquidador correspondiente.

- A su vez el socio liquidador entregará a sus clientes o a los clientes del socio operador, el efectivo resultante de la operación que haya ordenado.

Este conjunto de pasos se puede ver de forma gráfica en el siguiente cuadro<sup>98</sup>:

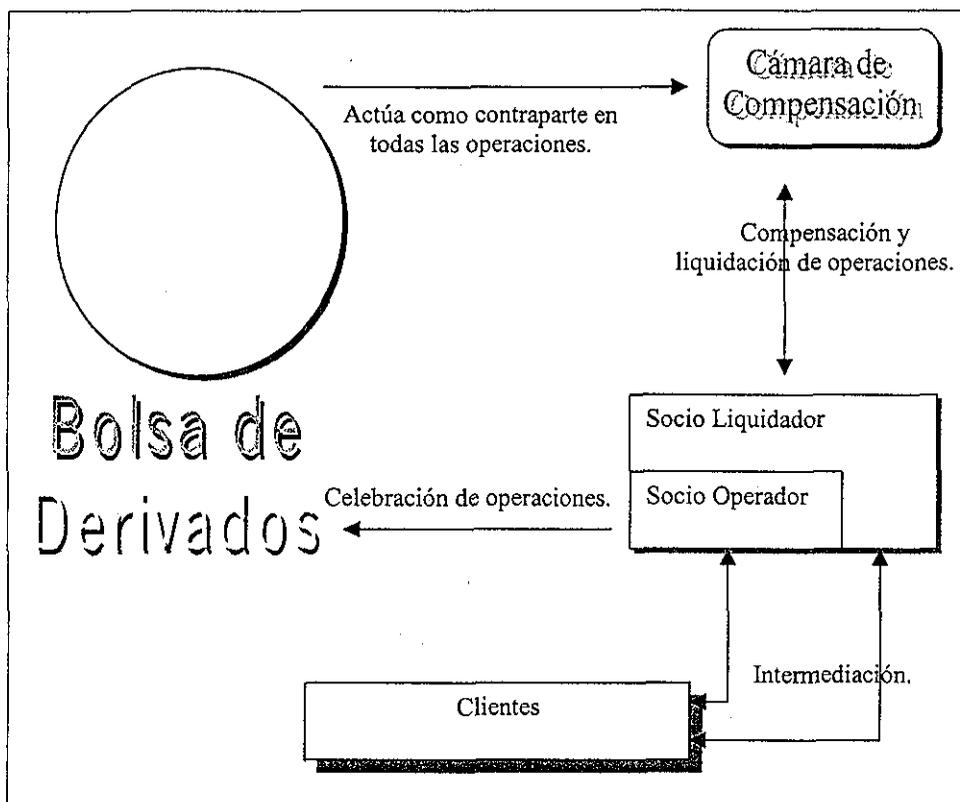


Figura 4.7. Esquema de operación de un contrato de futuros en el Mexder.

<sup>98</sup> <http://www.mexder.com.mx/cuadro> tomado de esta página.

#### 4.9. Futuros que cotizan en el Mexder y analogía con algunos que cotizan en el CME.

##### 4.9.1. Futuros de divisas.

##### 4.9.1.1. Principales características.

Los contratos de divisas a ver serán los referentes al dólar estadounidense y al peso mexicano. Los cuales tienen como principales características las plasmadas en el siguiente cuadro:

	MEXDER	CME
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CONTRATO DE FUTUROS DEL DÓLAR ESTADOUNIDENSE (USD).</b>	<b>CONTRATO DE FUTUROS DEL PESO MEXICANO (MXP).</b>
<b>SUBYACENTE.</b>	DÓLAR DE LOS E.U.A.	PESO MEXICANO.
<b>TAMAÑO DEL CONTRATO.</b>	\$10,000.00USD	\$500,000.00MXN
<b>CLAVE DE PIZARRA.</b>	DEUA+MES A. DE VENCIMIENTO.	
<b>CONTRATOS.</b>	MENSUAL HASTA POR TRECE MESES+DOS SERIES TRIMEST.	
<b>LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO.<sup>99</sup></b>	TERCER MIÉRCOLES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).	TERCER MIÉRCOLES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).
<b>ÚLTIMO DÍA DE NEGOCIACIÓN Y VENCIMIENTO.</b>	2 DÍAS HÁBILES AL VENCIMIENTO DE LA OPERACIÓN.	2 DÍAS HÁBILES AL VENCIMIENTO DE LA OPERACIÓN.
<b>UNIDAD DE COTIZACIÓN.</b>	PESOS POR DÓLAR.	DOLARES POR PESO.
<b>MARGEN.</b>	\$7,500.00MXN	\$3,000.00USD
<b>COSTO DE LA PUJA<sup>100</sup>.</b>	\$10.00MXN	\$12.50USD
<b>FLUCTUACIÓN MINIMA DEL PESO.</b>	.001	.000025
<b>HORARIO DE NEGOCIACIÓN.</b>	8:00 A 14:00 HORAS CD. DE MÉXICO.	
<b>A VENCIMIENTO.</b>	ENTREGA EN ESPECIE.	ENTREGA EN ESPECIE.

\* Datos tomados en diciembre del 2000 de [www.Mexder.com.mx](http://www.Mexder.com.mx)

Fig. 4.8. Características del contrato de futuros de divisas, del dólar y peso mexicano.

<sup>99</sup> Liquidación al vencimiento. Día en que se hará efectivo el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de futuros por parte de la Cámara de Compensación y el Socio Liquidador con respecto a el cliente.

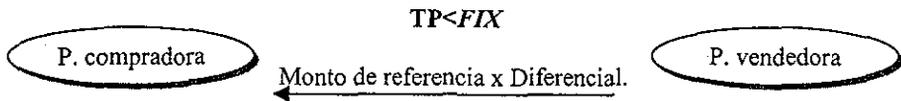
<sup>100</sup> Puja. Mínima cantidad que puede subir o bajar el precio de un subyacente en un contrato de derivados determinado.

#### 4.9.1.2. Algunos elementos a considerar en los contratos de futuros de divisas.

a) En la posición a tomar. Para el:

##### Comprador de la divisa.

A vencimiento en su posición por concepto de ganancias o pérdidas de los diferenciales diarios de precios, tiene el derecho de recibir del vendedor, en caso de que el tipo de cambio observado (*FIX*), sea mayor, que el tipo de cambio al que pacto (TP); una cantidad equivalente al diferencial entre  $FIX^{101}$  y TP, con respecto al monto de referencia de los contratos. Y a comprar los dólares que amparan los contratos al precio de liquidación al vencimiento, en este caso el *FIX*.



Supóngase que en el mes de octubre del 2000 una persona adquirió un contrato de futuros de compra del dólar estadounidense a diciembre del 2000, el cual ampara la cantidad de \$10,000.00USD y se pacta a un tipo de cambio de \$9.70MXN/USD. Llegada su fecha de vencimiento el *FIX* del dólar ofrece una cotización de \$10.00MXN/USD de esta manera se tiene que:

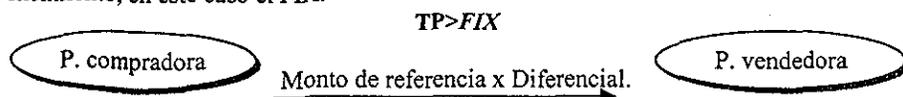
- Ganancia o pérdida en su posición (G/P)=Monto de referencia x diferencial.
- $G/P = \$10,000.00USD \times (\$10.00MXN/USD - \$9.70MXN/USD) = \$3,000.00MXN$  de ganancia en el contrato, que recibirá de la parte vendedora. Ya que el *FIX* del dólar resultó ser mayor que el tipo de cambio pactado del futuro del dólar.
- Adquiere los \$10,000.00USD que ampara el contrato por \$10.00MXN/USD.

Fig. 4.9. Esquema del resultado de una posición de compra en un futuro de divisas.

<sup>101</sup> *FIX*. Estas siglas representan el tipo de cambio que es determinado por el Banco de México con base en un promedio de las cotizaciones del mercado de cambios al mayoreo para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente. Se publica en el Diario Oficial de la Federación un día hábil bancario después de la fecha de determinación y es utilizado para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera liquidables en la República Mexicana al día siguiente.

### Vendedor de la divisa.

A vencimiento en su posición por concepto de ganancias o pérdidas de los diferenciales diarios de precios, tiene el derecho de recibir del comprador, en caso de que el tipo de cambio observado (*FIX*), sea menor, que el tipo de cambio al que pacto (*TP*); una cantidad equivalente al diferencial entre *FIX* y *TP*, con respecto al monto de referencia de los contratos. Y a vender los dólares que amparan los contratos al precio de liquidación al vencimiento, en este caso el *FIX*.



Supóngase que en el mes de octubre del 2000 una persona adquirió un contrato de futuros del dólar estadounidense de venta a diciembre del 2000, el cual ampara la cantidad de \$10,000.00USD y se pacta a un tipo de cambio de \$9.70MXN/USD. Llegada su fecha de vencimiento el *FIX* del dólar ofrece una cotización de \$10.00MXN/USD de esta manera se tiene que:

- Ganancia o pérdida (G/P)=Monto de referencia x diferencial.
- $G/P = \$10,000.00USD \times (\$9.70MXN/USD - \$10.00MXN/USD) = \$3,000.00MXN$  de pérdida en el contrato, que entregará a la parte compradora. Ya que el *FIX* del dólar resultó ser mayor que el tipo de cambio pactado del futuro del dólar.
- Vende los \$10,000.00USD que ampara el contrato por \$10.MXN/USD

Fig. 4.10. Esquema del resultado de una posición de venta en un futuro de divisas.

### b) En el manejo de tasas para el cálculo de precios en los futuros.

Es necesario mencionar que para poder efectuar los cálculos de los precios de los futuros en los subsecuentes ejemplos, se utilizan tasas como las de los instrumentos libres de riesgo<sup>102</sup>, dentro de estos se encuentran las del cete de México o la del *T-bill* de E.U.A entre otras. Dándose las cotizaciones de las tasas de dichos instrumentos en el mercado, a plazos de tiempo determinados; en el caso del cete este se ofrece a 28, 91 y 364 días principalmente y en el caso del *T-bill* se ofrece principalmente a 3, 6 y 12 meses. Esto se refiere; debido a que en ocasiones para cuestiones de cálculos de precios de los futuros, de otros derivados y de diferentes operaciones, es necesario el manejar tasas a plazos, que no cotizan en el mercado. Para encontrar las mismas; se utiliza por cuestiones académicas y de simplicidad un método matemático llamado interpolación lineal; el cual permite encontrar la tasa al plazo buscado; entre dos tasas (o valores) que cotizan en el mercado. La fórmula correspondiente de esta técnica se muestra en el siguiente ejercicio:

<sup>102</sup> Instrumento libre de riesgo. Son obligaciones emitidas generalmente por los gobiernos de países en los mercados financieros, las cuales se califican como libres de riesgo; por que nunca se ha dejado de cumplir el pago de los mismos; ya que en el momento en que se dejaran de pagar ya no serían calificados como instrumentos libres de riesgo. Dentro de este tipo de instrumentos se encuentran por tan solo mencionar unos ejemplos a los Certificados de la Tesorería de la Federación o Cetes de México, los *Treasury Bills* o *T-bills* del Tesoro de los E.U.A.

**Ejemplo 4.1.****Fórmula**

$$TD = \left( \frac{PD - P2}{P1 - P2} \right) \times (T1 - T2) + T2$$

**Donde:**

TD=Tasa deseada.

PD=Plazo deseado.

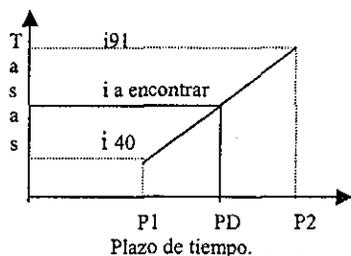
P1=Plazo menor.

P2=Plazo mayor.

T1=Tasa correspondiente al plazo menor.

T2=Tasa correspondiente al plazo mayor.

De forma gráfica se tiene.



Para ilustrar la técnica de interpolación, se tiene que de las tasas del cete a 28 y 91 días, se va a encontrar la tasa a 40 días, con base a los datos de la siguiente tabla.

Instrumento	Plazo	Tasas* (Ultimo hecho).
Cete	28 días	17.26%
Cete	91 días	17.34%

\*Fuente: Portal Finsa/El Financiero 8 de diciembre del 2000, mercado de dinero.

- Así al sustituir en la fórmula de interpolación, se encuentra la tasa a 40 días, la cual no cotiza en el mercado.

$$TD = \left( \frac{40 - 91}{28 - 91} \right) \times (.1726 - .1734) + .1734 = .1725 = 17.25\%$$

\* Desarrollado en base a los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

La técnica de interpolación<sup>103</sup>, se explicó con el objeto de recordarla y tenerla presente; debido a que en algunos ejemplos que se desarrollen de manera subsecuente se utilizarán tasas que serán calculadas por esta técnica (cálculos que aparecerán enseguida de los valores de las tasas de mercado). Cabe mencionar que en la práctica las diferentes instituciones financieras utilizan los servicios de un proveedor de precios (*price vendor*); el cual proporciona tasas de un día determinado para 30 años aproximadamente, las cuales obtiene de cotizaciones de diferentes intermediarios. Las tasas que proporciona son tasas anualizadas mismas que se llevan a una tasa equivalente del período necesitado. La razón

<sup>103</sup> La técnica de interpolación es utilizada por diversos agentes y personas principalmente en las instituciones financieras; dentro de estos se encuentran los llamados *traders*; estos son agentes que realizan operaciones para terceros o por cuenta propia. Por otro lado es necesario señalar que la interpolación no solo es aplicable a tasas, sino que su uso se puede hacer extensivo al cálculo de precios u otros valores.

de utilizar este tipo de servicios, obedece a que hoy en día las autoridades obligan a ello, lo cual deriva de la reglamentación contenida en la circular 1423 de la CNBV de enero de 1999, dicha circular contiene disposiciones que regulan a los bancos en lo referente a su administración de riesgos, dentro de las cuales se establece para los mismos la obligación de utilizar los servicios de un proveedor de precios con el fin de tener un criterio homogéneo, para todas sus operaciones.

Por las razones explicadas queda claro que al utilizar los servicios de un proveedor de precios se evita la necesidad de interpolar. Sin embargo su empleo en instituciones financieras y grandes empresas principalmente de este tipo de servicios es plenamente justificado; en virtud de que en ellas se realizan un gran número de operaciones que implican sumas considerables.<sup>104</sup> No resultando rentable para la mayoría de las empresas y personas físicas, en donde el hacer uso de este tipo de servicios puede tener un costo excesivo y no justificado; siendo para estos últimos el uso de técnicas como la interpolación una mejor opción.

#### 4.9.1.3. Valuación y aplicación de los futuros de divisas.

La forma en que se debe valorar y usar un futuro de divisas, se hará para un mayor entendimiento de forma directa por medio de ejemplos.

**a) Valuación teórica de un futuro de divisas vs. el futuro que cotiza en el Mexder.** La valuación teórica<sup>105</sup> de un futuro, se realiza por medio de fórmulas matemáticas y solamente son utilizadas las mismas, con el objeto de conocer el valor justo que tendrá un contrato de futuros de una divisa en una fecha determinada. Así este valor solo es utilizado como un mero indicador, el cual debe ser comparado contra el valor que presente un contrato de futuros de la misma divisa en una bolsa, como el Mexder; es necesario recordar que el valor que dicho contrato presente será el resultante del proceso de oferta y demanda en el mercado de futuros. Otra opción para valorar un futuro es por medio de lo que se llama un sintético; en este se efectúan una serie de operaciones que arrojan un resultado equivalente o similar al de utilizar una fórmula para el cálculo del precio teórico de un futuro de divisas, de hecho un sintético produce un resultado equivalente a adquirir un contrato de futuros en una bolsa.

<sup>104</sup> En lo que respecta a este tipo de servicios, resulta importante que en las Universidades, se cuente con los mismos; así como otros proporcionados por *Bloomer, Reuters* entre otros; ya que complementan la parte académica y establecen un vínculo con la práctica. De otra manera seguirá ocurriendo la situación en la cual los estudiantes al entrar a trabajar a determinadas empresas, requieren para el desempeño de sus actividades el hacer uso de estos servicios, no pudiendo hacerlo debido a que desconocen el manejo y aplicaciones de los mismos.

<sup>105</sup> El precio teórico de un futuro tal como se mencionó resulta un mero indicador, ya que solo muestra el valor justo de un contrato de futuros referido a un subyacente. Valor que puede diferir del que presente el contrato del mismo subyacente en el mercado, dependiendo de las condiciones de oferta y demanda y de la negociación a que se llegue. Así en caso de existir una diferencia que se considere significativa, la cual sitúe al precio teórico del subyacente por arriba o por debajo del precio de mercado, se podrá aprovechar la misma para obtener un beneficio a través del arbitraje.

**Ejemplo 4.2.**

Hoy un inversionista (7 de diciembre del 2000) en México, sabe que el 20 de marzo recibirá \$10,000.00USD cantidad que será cambiada por moneda nacional y desde hoy este quisiera conocer el tipo de cambio al que podría vender los dólares que recibirá. Para ello valía dos alternativas que consisten en un futuro teórico y la realización de un sintético.

**Cálculo de forma sintética.**

Período: Del 7 de diciembre al 20 de marzo se tienen 103 días. Debiéndose calcular las tasas a este período, basándose en las que cotizan en el mercado, las cuales se muestran en la siguiente tabla. De forma adjunta se muestra el esquema de esta operación.

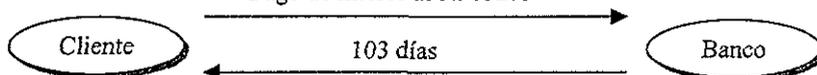
Plazo	Cetes* (U.hecho).	T-bills* (U. hecho)	Hoy 7/12/00	Entrega de \$10,000.00USD
91 días	17.34%	5.925%		
364 días	16.83%	5.43%		
Tdc	9.43 MXN/USD			
103 días	17.31765	5.9032%		

\*Fuente: Portal Finsat/El Financiero 7 de diciembre del 2000 (mercado de dinero).

Calculadas las tasas a 103 días se proceden a efectuar las operaciones necesarias para conocer el tipo de cambio cuando se reciban los dólares, de esta manera se tiene que:

- Pedir prestado a 103 días los \$10,000USD a su valor presente (hoy).

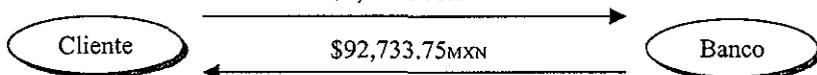
Pago de interés al 5.9032%



$$VP = \$10,000(1 + 0.059032(103/360))^{-1} = \$9,833.90\text{USD}$$

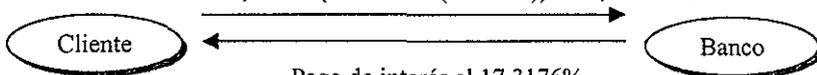
- Cambiar los \$9,833.90USD al Tdc actual de \$9.43 MXN/USD.

\$9,833.90USD



- Lo que cambia lo invierte a 103 días a tasa nacional.

$$VF = 92,733.75(1 + 0.173176(103/360)) = \$97,328.48\text{MXN}$$



- Por último para conocer el tipo de cambio a 103 días divide los \$97,328.48MXN que recibirá entre los \$10,000USD.

$$\text{Tdc a 103 días} = \$97,328.48\text{MXN} / \$10,000\text{USD} = \$9.7328\text{MXN/USD}$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### Calculo Por medio del futuro teórico.

Para obtener este es necesario sustituir en la fórmula de valuación del futuro teórico de divisas, la cual es la siguiente.

**Fórmula:**

$$P = St \frac{\left( 1 + i_{CETE} \left( \frac{M}{360} \right) \right)}{\left( 1 + i_{TB} \left( \frac{M}{360} \right) \right)}$$

**Donde:**

$P$ =Precio de la divisa en el contrato de futuros.

$St$ =Tipo de cambio.

$i_{CETE}$ =Tasa de rendimiento del cete, para el plazo de vigencia de futuro.

$i_{TB}$ =Tasa de rendimiento del *T-bill*, para el plazo de vigencia del futuro.

\* Fórmula tomada del contrato de futuro del dólar de Mexder.

Posteriormente se sustituyen los datos para obtener el tipo de cambio a futuro del período deseado de 103 días.

$$P = 9.43 \times \frac{\left( 1 + .173176 \left( \frac{103}{360} \right) \right)}{\left( 1 + .05903 \left( \frac{103}{360} \right) \right)}$$

$$P = \$9.7328 \text{MXN/USD}$$

Que al ser comparado con el futuro del peso en Mexder que vence el 20 de marzo del 2001, que tiene un valor de \*\$9.708MXN/USD, se tiene que el precio de este se encuentra a mercado y de paso conoce el tipo de cambio al que podría vender sus dólares.

\* Fuente página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 7 de diciembre del 2000.

Con el anterior ejemplo se comprueba que el precio del futuro teórico de un activo como lo es la divisa, ya sea que se obtenga de forma teórica o sintética, sirve como un indicador que pueda ser comparado contra el precio de los futuros de los subyacentes que coticen en el mercado y así se pueda conocer si el precio del mismo se encuentra a mercado; es decir si en el mercado se está comprando o vendiendo caro o barato. Además en este ejemplo se puede observar que es mucho más fácil el vender un contrato de futuro del dólar en el Mexder o comprar un contrato de futuro del peso mexicano en el CME<sup>106</sup> (aunque el valor de un contrato, en el último caso es mucho mayor; no ajustándose a la necesidad del inversor), ello implica el realizar una sola operación; ahorrando tiempo y el no realizar una serie de operaciones como en el caso del sintético.

<sup>106</sup> Es necesario tener presente que al cotizarse los futuros en precio, las posiciones a adquirir de un activo determinado, como es la divisa, ya sean de compra o venta en el mercado mexicano serán inversas en relación a las que se adquirirían por ejemplo en el mercado estadounidense; es decir la posición de compra en el Mexder será la de venta en el CME y la de venta en el Mexder será la de compra en el otro mercado. Esto es debido a que en México el peso cotiza en unidades de pesos/por dólar y en E.U.A la cotización es en dólares/por otra divisa.

b) Aplicación una posición de compra o larga en un futuro de divisas. Esta se ilustrará por medio del siguiente ejercicio de un importador mexicano.

### Ejemplo 4.3.

Un importador mexicano fabricante de autopartes ha concertado la compra en E.U.A. de un equipo con valor de \$100,000.USD el 7 de diciembre del 2000 (hoy). El equipo le será entregado hasta el mes de febrero, debiéndose pagar este el 20 de marzo. Así debido a la incertidumbre por el cambio de poder sexenal y dado que su riesgo es que se deprecie el peso y tenga que pagar más pesos por dólar, decide el adquirir contratos del dólar estadounidense en el Mexder, debiendo realizar lo siguiente.

- En inicio debe ver el contrato a adquirir y la fecha de adquisición del mismo. En este caso el contrato a adquirir será el del dólar y el contrato coincidentemente que más se ajusta es el del mes de marzo; el cual vence el miércoles 20 de ese mes.
- Después es necesario valuar si el precio del contrato es adecuado. Para ello utiliza el futuro teórico del dólar (en este caso se toma el valor del futuro del ejemplo anterior; el cual coincide con el plazo de la cobertura), con objeto de tener un parámetro de referencia con respecto al mercado. Y se visualiza de forma gráfica la operación a realizar.

Futuro teórico del dólar a 103 días=\$9.7328MXN/USD		Pago de los \$100,000.USD
Futuro del dólar (Mexder) al mes de marzo=\$9.708MXN/USD*	Hoy	20/03/01

\*Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados, 8 de diciembre del 2000.

- Valuado el futuro, se considera conveniente el realizar la operación por medio de un intermediario; debiendo adquirir el número de contratos necesarios que le den una cobertura a su cuenta por pagar; en este caso dado que el valor de cada uno es de \$10,000.USD, se tienen que comprar 10 contratos del dólar estadounidense.
- Posteriormente llegada la fecha de vencimiento, debe valuar su posición en los contratos de futuros, suponiendo los datos del 20 de marzo. Mostrándose los datos para su valuación en el siguiente cuadro.

Fecha	Cantidad	Cotización MXN/USD	USD \$	MXN \$	Margen o AIM	Diferencial (MXN) \$
7/12/00	C 10	9.708	100,000.	970,800.00	75,000.00**	
20/03/01		9.85	100,000.	985,000.00	89,200.00	+14,200.00*
					<b>Resultado</b>	14,200.00

- De esta manera basándose en los resultados de la valuación de la posición, que se muestran en la tabla anterior, implican que el importador puede comprar los \$100,000.00USD que le entregará la parte vendedora a un precio de \$9.85MXN/USD (precio

de liquidación al vencimiento del contrato), entregándose además la ganancia que obtuvo de su posición de \$14,200.00MXN más lo que entrego como AIM y excedentes sobre esta.

- Por último se tiene que de la cantidad que paga por los dólares que amparan los contratos adquiridos, restándosele la ganancia de los mismos resulta en un tipo de cambio de \$9.708MXN/USD, que es el tipo de cambio al que pacto los dólares al comienzo de la operación. Lo cuál es igual a las siguientes operaciones.
  - 10 contratos x \$10,000.00USD x \$9.85MXN/USD=\$985,000.00MXN, cantidad que paga el importador por los dólares.
  - $985,000.00MXN - 14,200.00MXN = 970,800.00MXN$  /  $100,000.00USD = 9.708MXN/USD$

De esta manera el importador fija el tipo de cambio, al que adquirirá los dólares que necesita.

#### Notas:

\*\* La AIM (aportación Inicial Mínima), resulta de multiplicar, el valor de la AIM, por el número de contratos adquiridos; en este caso  $(\$7,500.00 * 10) = \$75,000.00MXN$

\* El cálculo del diferencial, que en este caso resulto ser positivo, por cerrar el precio de liquidación al vencimiento (datos supuesto) del contrato de futuros por encima del precio al que se compró; se calcula por la diferencia del precio equivalente en pesos de los contratos adquiridos  $(970,800 - 985,000) = -14,200.00MXN$ , o bien por medio del diferencial del precio de liquidación de los contratos de futuros, dividido este entre el valor numérico de la puja, multiplicando esto por el valor en pesos de la puja y por el número de contratos adquiridos;  $[(9.708 - 9.85) / .001] \times \$10 \times 10 \text{ contratos} = -14,200.00MXN$

Aunque se recuerda que la valuación de la ganancia o pérdida en los contratos de futuros tiene que hacerse de forma diaria, para cuestiones prácticas, se parte del principio; que consiste en que la ganancia o pérdida final que se pueda obtener; que resulta de la suma de lo diferenciales diarios de precios; es equivalente al resultado que produce el efecto neto, del diferencial del precio de liquidación de cuando se inicio la operación y el del día de vencimiento o cierre de la operación. Resultado que se divide entre el valor numérico de la puja; para después multiplicar el mismo por el valor en pesos de la puja y por el número de contratos adquiridos. Esto es:  $[(9.708 - 9.85) / .001] \times \$10 \times 10 \text{ contratos} = -14,200.00MXN$ .

- c) **Aplicación una posición de venta o corta en un futuro de divisas.** Esta se ilustrará por medio del siguiente ejercicio de un exportador.

#### Ejemplo 4.4.

Una empresa mexicana diseñadora de *software*, firma un contrato para la venta a otra empresa de un país en Latino América el 7 de diciembre del 2000, por valor de \$50,000.00USD; en el cuál se compromete a entregar la mercancía en febrero, la cual será pagada el 8 de marzo. Sus expectativas de esta son contrarias a la empresa del ejemplo anterior, esperándose una transición sexenal ordenada y un desempeño adecuado de la economía mexicana, lo cual hace creer que el tipo de cambio del peso terminará

apreciándose, siendo su riesgo el de recibir menos pesos por cada dólar. Por lo cual decide adquirir un contrato de futuros en el Mexder, debiendo realizar lo siguiente:

- Por comienzo debe adquirir contratos de futuros del mismo activo subyacente que desea cubrir. En este caso contratos del dólar estadounidense, siendo el contrato que más se ajusta a su necesidad el del mes de marzo, con vencimiento al 20 de ese mismo mes. Y dado que la operación se concreta el 8 de marzo, el contrato no se debe llevar hasta su vencimiento, debiéndose cerrar en esa misma fecha.
- Antes de adquirir los contratos necesarios debe ver si el precio de estos es adecuado. Para ello debe valorar el futuro teórico del dólar, para que lo tenga como parámetro de referencia con respecto al mercado. La valuación la tendrá que hacer basándose en las tasas actuales del mercado, que se muestran en la siguiente tabla, apareciendo de forma adjunta el gráfico de la operación a realizar.

Plazo	Cetes* (U.hecho).	T-bills* (U. hecho)	Hoy 7/12/00	Recepción de \$50,000.00USD
91 días	17.34%	5.925%	_____	_____
Tdc	9.43 MXN/USD			

\*Fuente: Portal Finsat/El Financiero 7 de diciembre del 2000 (mercado de dinero).

- De esta manera basándose en los datos del mercado, se puede calcular el futuro teórico del dólar al sustituir en la fórmula, para conocer el precio justo del mismo.

$$P = 9.43 \times \frac{1 + .1734 \left( \frac{91}{360} \right)}{1 + .05925 \left( \frac{91}{360} \right)}$$

$$P = \$9.68 \text{MXN/USD}$$

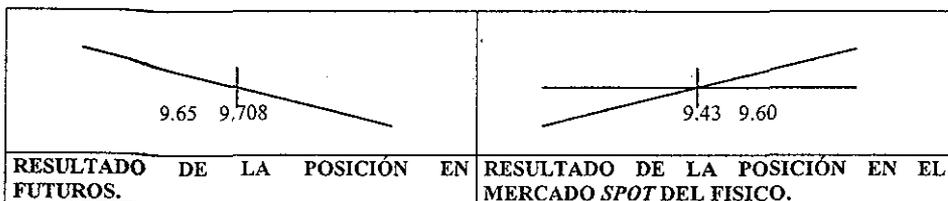
Que al ser comparado con el futuro del dólar en el Mexder que vence el 20 de marzo del 2001, el cual presenta un valor de \*\$9.708MXN/USD, se tiene que el precio de este se encuentra a mercado y de paso conoce el tipo de cambio al que podría vender sus dólares.

\* Fuente página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 7 de diciembre del 2000.

- Así al encontrar que el precio del futuro es adecuado necesita adquirir con un intermediario, el número de contratos que den cobertura a su cuenta por cobrar y dado que el valor de cada contrato es de \$10,000.00USD, tiene que adquirir 5 contratos de venta del dólar; por ser su riesgo el de apreciación del peso.
- Llegado el día de pago de la cuenta por cobrar, debe cerrar su posición comprando el mismo número de contratos que vendió, debiendo valorar al mismo tiempo su posición de los mismos en esa fecha. Es necesario mencionar que en este caso el importador solo recibirá el diferencial del precio de adquisición y cierre respecto al monto de los contratos adquiridos, por no llevarse estos hasta su vencimiento. Así los datos de la valuación se muestran en el siguiente cuadro.

Fecha	Cantidad	Cotización MXN/USD	USD \$	MXN \$	Margen o AIM. \$	Diferencial.
Hoy	V5	9.708	50,000.00	485,400.00	37,500.00**	
8/03/01	C5	9.65	50,000.00	482,500.00	40,400.00	+2,900.00*
					<b>Resultado</b>	<b>\$2,900.00</b>

- De esta manera el exportador al valorar su posición en futuros encuentra que tiene una ganancia neta de \$2,900.00 MXN, la cual se debe sumar a los \$50,000.00USD que recibirá el 8 de marzo, mismos que cambiará al tipo de cambio *spot* de esa fecha (supóngase de \$9.60 MXN/USD), obteniendo \$480,000.00MXN, sumando así un total de \$482,900.00MXN, más lo que entrego como AIM y excedentes sobre esta. Por lo cual al dividir lo que obtiene entre la cantidad que cubrió resulta en:  $\$482,900.00\text{MXN}/\$50,000.00\text{USD} = \$9.658\text{MXN/USD}$ , tipo de cambio final por el que cambia sus dólares, obteniendo por lo tanto más pesos por sus dólares.
- En este caso se obtuvo una ganancia, ya que tanto el físico (dólar), en el mercado del contado termino depreciándose y en el futuro disminuyó su precio lo que ocasionó una ganancia dada la posición corta y el cumplimiento de sus expectativas. Gráficamente se tiene que:



- Otra observación que se puede hacer es que la estrategia elegida por el exportador, es la adecuada; ya que las posiciones son contrarias y complementarias. Aunque pudo haber ocurrido otras cosas, por ejemplo:

-Una baja excesiva en el tipo de cambio en el físico, lo que ocasionaría el recibir menos pesos, sin embargo esto sería compensado con una ganancia en la posición corta en el contrato de futuros; compensando los pesos que se perdieron.

-O bien un alza excesiva en el tipo de cambio en el físico, que ocasionaría una ganancia en este, al obtenerse más pesos de lo que se esperaba, los cuales compensarían las pérdidas obtenidas en el contrato de futuros.

#### Notas:

\*\* La AIM (aportación Inicial Mínima), resulta de multiplicar, el valor de la AIM, por el número de contratos adquiridos; en este caso  $(\$7,500.00*5) = \$37,500.00\text{MXN}$

\* El cálculo del diferencial, que en este caso resultó ser positivo, por cerrar el precio de liquidación (datos supuesto) del contrato de futuros por debajo del precio al que se adquirieron los contratos; se calcula por la diferencia del precio equivalente en pesos de los

contratos adquiridos  $(485,400. - 482,500) = \$2,900.00\text{MXN}$ , o bien por medio del diferencial del precio de liquidación de los contratos de futuros, dividido este entre el valor numérico de la puja, multiplicando esto por el valor en pesos de la puja y por el número de contratos adquiridos;  $[(9.708-9.65)/.001] \times \$10. \times 5 \text{ contratos} = \$2,900.00\text{MXN}$

Estos son tan solo algunos ejemplos de cómo pueden ser utilizados los futuros del dólar que operan en el Mexder, siendo la utilización del futuro del peso muy similar en el CME. Ahora se ilustrará el proceso de cómo se dan las ganancias y pérdidas diarias en estos contratos, en las bolsas de futuros.

d) **Realización diaria de pérdidas y ganancias.** Tal como se ha venido mencionando una de las ventajas de los futuros es que las pérdidas y ganancias se van realizando de forma diaria, lo cual reduce el riesgo para ambas contrapartes a la pérdida o ganancia que se puede obtener de forma diaria. Esto se puede ver por medio del siguiente ejemplo.

- Supóngase la compra y venta de un contrato de diciembre del dólar en el MEXDER el día 5 de diciembre (hoy). Tomándose después las cotizaciones diarias del precio del dólar del Mexder.

#### Parte compradora.

Fecha	Cantidad	Cotización	USD \$	MXN \$	Margen o AIM \$	Diferencial
Hoy	C1	9.445*	10,000.00	94,450.00	7,500.00	0.00
6/12/00	C1	9.465	10,000.00	94,650.00		+200.00
7/12/00	C1	9.454*	10,000.00	94,540.00		-110.00
8/12/00	C1	9.426*	10,000.00	94,260.00		-280.00
<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>						<b>-190.00MXN</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

**Figura 4.11. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de compra.**

**Interpretación:** La parte que adquirió un futuro de compra inició su posición con un precio del dólar a futuro de  $\$9.445\text{MXN/USD}$ . Su contrato ampara la cantidad de  $\$10,000.00\text{USD}$ , debiendo dar en inicio  $\$7,500.00\text{MXN}$  como AIM, en el primer día su posición le arroja una ganancia de  $\$200.00\text{MXN}$ , por subir el precio del contrato del dólar, teniendo en el segundo día una pérdida de  $\$110.00\text{MXN}$ , por bajar el precio, repitiéndose la misma al siguiente día esta vez por una cantidad de  $\$280.00\text{MXN}$ . De esta manera se tiene que si se valuara en ese momento su posición, este tendría una pérdida neta de  $\$190.00\text{MXN}$ . Es necesario mencionar que en México al ocurrir una pérdida en una posición de futuros, se da una disminución del margen, debiendo restituir el mismo a su nivel inicial, lo cual por cuestiones prácticas se omite.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Parte vendedora.

Fecha	Cantidad	Cotización	USD \$	MXN \$	Margen o AIM \$	Diferencial
Hoy	V1	9.445*	10,000.00	94,450.00	7,500.00	0.00
6/12/00	V1	9.465	10,000.00	94,650.00		-200.00
7/12/00	V1	9.454*	10,000.00	94,540.00		+110.00
8/12/00	V1	9.426*	10,000.00	94,260.00		+280.00
<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>						<b>+190.00MXN</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

Figura 4.12. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de venta.

**Interpretación:** En contraparte la parte que vendió el futuro de un contrato del dólar, inició su posición con un precio del dólar a futuro de  $9.445_{MXN/USD}$ . Contrato que ampara la cantidad de  $10,000.00_{USD}$ , debiendo dar en inicio  $7,500.00_{MXN}$  como AIM, en el primer día su posición le arroja una pérdida de  $200.00_{MXN}$ , por subir el precio del contrato del dólar, teniendo en el segundo día una ganancia de  $110.00_{MXN}$ , por bajar el precio del contrato, repitiéndose la misma al siguiente día esta vez por una cantidad de  $280.00_{MXN}$ . De esta manera se tiene que si se valuara en ese momento su posición, este tendría una ganancia neta de  $190.00_{MXN}$ . Como se puede ver la ganancia de la parte vendedora, es la pérdida de la compradora; lo cual ocurre al hacer un poquito de memoria de lo que se vio anteriormente, por que las posiciones en el futuro son simétricas y este transfiere el riesgo.

- Ahora supóngase la compra y venta de un contrato de diciembre del peso en el CME, el día 5 de diciembre (hoy). Tomándose las cotizaciones diarias del precio del peso en el CME.

### Parte compradora.

Fecha	Cantidad	Cotización USD/MXN	MXN \$	USD \$	Margen o AIM \$	Diferencial
Hoy	C1	.1059*	500,000.00	52,950.00	3,000.00	0.00
6/12/00	C1	.1057	500,000.00	52,850.00		-100.00
<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>						<b>-100.00USD</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

Figura 4.13. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de venta.

**Interpretación:** La parte que adquirió un futuro de compra del peso, inició su posición con un precio del peso en el contrato de futuro de  $10.59_{USD/MXN}$ . El contrato ampara la cantidad de  $500,000.00_{MXN}$ , debiendo dar en inicio  $3,000.00_{USD}$  como margen. En el primer día su posición le arroja una pérdida de  $100.00_{USD}$ , por bajar el precio del contrato. De esta manera se tiene que si se valuara en ese momento su posición, este tendría una pérdida neta de  $100.00_{USD}$ .

## Parte vendedora.

Fecha	Cantidad	Cotización USD/MXN	MXN \$	USD \$	Margen o AIM \$	Diferencial
Hoy	C1	.1059*	500,000.00	52,950.00	3,000.00	0.00
6/12/00	C1	.1057	500,000.00	52,850.00		+100.00
<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>						<b>+100.00USD</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

Figura 4.14. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de venta.

**Interpretación.** En contraparte quien vendió el contrato de un futuro del peso, inició su posición con un precio del peso de \$10.59USD/MXN. El contrato ampara la cantidad de \$500,000.00MXN, debiendo dar en inicio \$3,000.00USD como margen. En el primer día su posición le arroja una ganancia de \$100.00USD, por bajar el precio del contrato, la cual fue la pérdida del comprador.

## 4.9.2. Futuros del cete a 91 días (tasas).

## 4.9.2.1. Principales características.

Los contratos de tasa a ver serán los referentes al cete a 91 días y de la TIE a 28 días. Teniendo el contrato del cete, como principales características las siguientes:

	MEXDER.	CME.
<b>CARACTERÍSTICAS.</b>	CONTRATO DE FUTUROS DEL CERTIFICADO DE LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN A 91 DIAS.	CONTRATO DE FUTUROS DEL CERTIFICADO DE LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN A 91 DIAS.
<b>SUBYACENTE.</b>	CETE A 91 DIAS	CETE A 91 DIAS.
<b>TAMAÑO DEL CONTRATO.</b>	\$100,000.00MXN	\$2,000,000.00MXN
<b>CLAVE DE PIZARRA</b>	CT91+MES+A. DE VENC.	CT91+MES+A. DE VENC.
<b>CONTRATOS</b>	TRIMESTRALES	TRIMESTRALES.
<b>LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO</b>	TERCER MARTES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).	TERCER MARTES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).
<b>FECHA DE LIQUIDACIÓN.</b>	DÍA HABIL SIGUIENTE A LA FECHA DE VENCIMIENTO.	DÍA HABIL SIGUIENTE A LA FECHA DE VENCIMIENTO.
<b>UNIDAD DE COTIZACIÓN.</b>	PRECIO, QUE RESULTA DE RESTAR A 100 LA TASA PORCENTUAL DE RENDIMIENTO ANUALIZADA.	PRECIO, QUE RESULTA DE RESTAR A 100 LA TASA PORCENTUAL DE RENDIMIENTO ANUALIZADA.
<b>MARGEN.</b>	\$900.00MXN	\$2,800.00MXN
<b>COSTO DE LA PUJA.</b>	\$2.5278MXN	\$50.00MXN
<b>FLUCTUACIÓN MINIMA DEL PRECIO.</b>	.01	.01
<b>HORARIO DE NEGOCIACIÓN.</b>	8:00A 14:00 HORAS CD. DE MÉXICO.	

\* Datos tomados en diciembre del 2000 de [www.Mexder.com.mx](http://www.Mexder.com.mx)

Figura 4.15. Características de un contrato de futuros de tasa, referida al cete a 91 días.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.9.2.2. elementos a considerar.

a) En la posición a tomar. Para el:

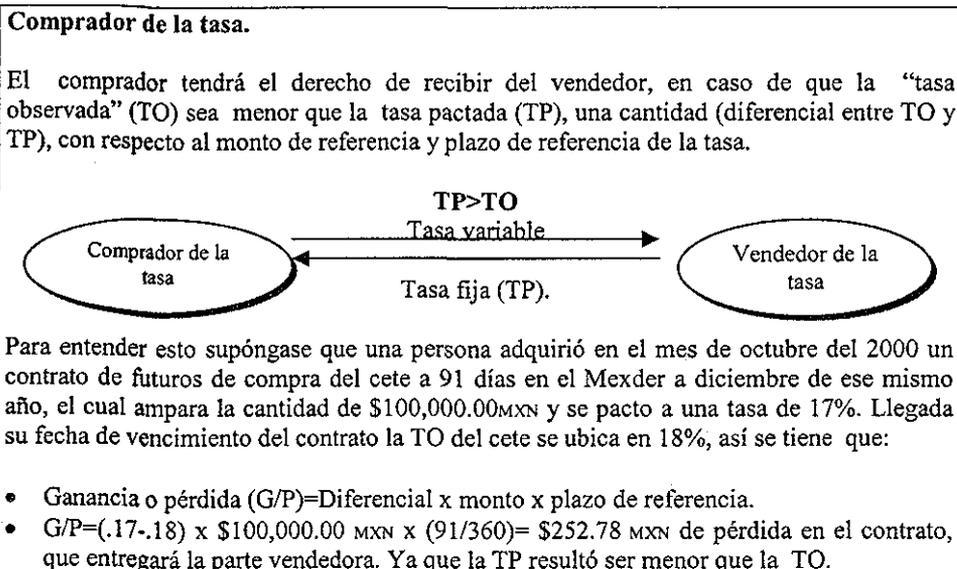


Figura 4.16. Esquema del resultado de una posición de compra en un futuros de tasas.

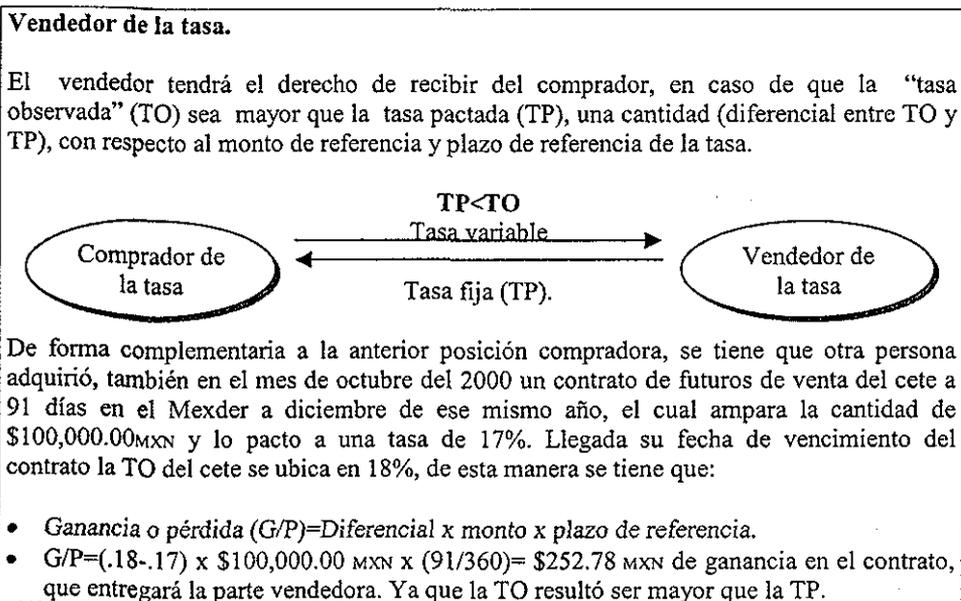


Figura 4.17. Esquema del resultado de una posición de venta en un futuros de tasas.

b) Respecto a la forma en que cotizan los futuros. Se debe tener presente lo siguiente:

- 1-. La compra de tasas cuando se efectúa como estrategia de cobertura sirve para asegurar una tasa de inversión en el futuro.
- 2-. La venta de tasas cuando se efectúa como estrategia de cobertura sirve para asegurar una tasa de crédito en el futuro.
- 3-. Los futuros de tasa cotizan en precio. Este se obtiene de restar a 100 la tasa de rendimiento anualizada del cete a 91 días.
- 4-. Las estrategias a tomar se ven en tasa, pero al tomar una posición se piensa de forma inversa; ya que cotiza en precio. Esto es:

	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

5-. 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.

6-. 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.

\* Cuadro basado en los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

Figura 4.18. Tabla de algunas observaciones sobre los futuros de tasas.

#### 4.9.2.3. Valuación y aplicación de los futuros de tasas de cetes a 91 días.

Al igual que en el caso de las divisas la ilustración de la valuación y aplicación de los futuros de tasas para un mayor entendimiento se hará de forma directa por medio de ejemplos.

a) Valuación teórica de un futuro de cetes vs. el futuro que cotiza en el Mexder del cete a 91 días.

La valuación teórica de un futuro de tasas al igual que en el caso de divisas se utiliza como indicador, para conocer el valor justo que debe tener un contrato de futuros de una tasa determinada en una fecha específica; el cual será comparado contra el valor que tenga un contrato de futuros de la misma tasa que opere en una bolsa como el Mexder. De igual forma la opción es realizar un sintético. Para un mayor entendimiento se muestra el siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 4.5.

Una empresa (26 de diciembre del 2000) en México, quiere conocer a que tasa futura podría asegurar un excedente de \$2,000,000.00MXN que tendrá para el mes de marzo, los cuales quiere invertir por tres meses. Ello en virtud de la baja de los precios del petróleo y

su repercusión en la economía mexicana. Para ello se decide por dos alternativas, la primera consiste en adquirir un contrato de futuros de tasa y la segunda el realizar una serie de operaciones para asegurar la tasa. A continuación se detallan las mismas.

### Alternativa del futuro.

- Aquí se encuentra que el mercado de Mexder ofrece productos apropiados para asegurar la tasa de su excedente, sin embargo tiene también como alternativa el adquirir futuros en el CME. De esta manera se elige el contrato de futuros del cete a 91 días, teniendo contratos para el mes de marzo con vencimiento al día 20 de ese mes. Sin embargo para ver si es conveniente el adquirirlos debe calcular el precio de los mismos, basándose en las cotizaciones del mercado, que se muestran en la siguiente tabla, junto con el gráfico de la operación a realizar.

Plazo	MXN* (Cetes Promedio).	
28 días	17.50%	
91 días	17.975%	
364 días	16.90%	
84 días	17.92%	
174 días	17.648%	
175 días	17.644%	

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección deuda 26 de diciembre del 2000.

- Antes de efectuar los cálculos se observa en el diagrama de la operación que se pretende realizar. La cual consiste en asegurar una tasa hoy en el futuro a 90 o 91 días (plazo de la operación), que comienza dentro de 84 días, que representan el plazo corto de la operación. Así el plazo corto más el plazo de la operación dan como resultado 174 o 175 días que representan el plazo largo de la operación. Como se puede ver las tasas a estos plazos de tiempo fueron calculadas y aparecen en la tabla anterior, las cuales son necesarias para poder calcular el futuro teórico, tanto del MEXDER como del CME, con base a la siguiente fórmula.

$$P = \left( \frac{1 + i_{t, M+91} \left( \frac{M+91}{360} \right)}{1 + i_{t, M} \left( \frac{M}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{91} \right)$$

Donde:

$P$  = Precio del contrato de futuros del cete a 91 días.  
 $i_{t, M+91}$  = Tasa de rendimiento del cete observada el día  $t$ , para el plazo de vigencia del futuro, más 91 días.  
 $1 + i_{t, M}$  = Tasa de rendimiento del cete observada el día  $t$ , para el plazo de vigencia del futuro.  
 $M$  = Número de días por vencer del contrato.  
 $t$  = Día de valuación o liquidación.

\* Fórmula tomada del contrato de futuro del cete de la página electrónica del Mexder.

- Ahora es necesario sustituir los datos necesarios tomados de la tabla en la fórmula.

<b>MEXDER. Se necesitan tasas a 84 días y a (84+ 91) días (calculadas por interpolación).</b>	
$P = \left( \frac{1 + .17644 \left( \frac{84 + 91}{360} \right)}{1 + .1792 \left( \frac{84}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{91} \right) = 16.6913\%$	<b>Donde:</b> $P = ?$ $i_{t,M+91} = i_{175} = 17.644\%$ $1 + i_{t,M} = i_{84} = 17.92\%$ $M = 84$ días.

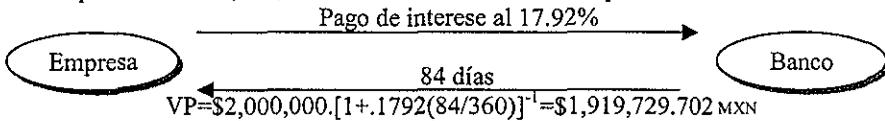
- De esta manera al ser comparado el precio calculado de forma teórica vs. el que cotiza en el Mexder de 16.25%, indica que este último se encuentra a mercado.

<b>CME. Se necesitan tasas a 84 días y a (84+ 90) días (calculadas por interpolación).</b>	
$P = \left( \frac{1 + .17648 \left( \frac{84 + 90}{360} \right)}{1 + .1792 \left( \frac{84}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{91} \right) = 16.696\%$	<b>Donde:</b> $P = ?$ $i_{t,M+90} = i_{174} = 17.648\%$ $1 + i_{t,M} = i_{84} = 17.92\%$ $M = 84$ días.

- El precio teórico al ser comparado contra el que cotiza en el CME, indica si se encuentra a mercado.
- De esta forma se encuentra que el futuro es ofrecido a un precio justo. Como opciones para la empresa, puede asegurar la tasa de los \$2,000,000.00MXN, con solo adquirir en el Mexder 20 contratos del cete a 91 días, o bien el adquirir en el CME 1 solo contrato.

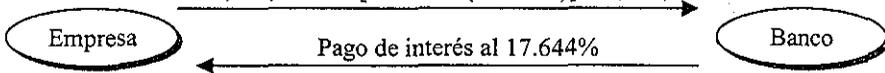
**Alternativa de un sintético.**

- Pide prestado los \$2,000,000.00MXN a 84 días a su valor presente.



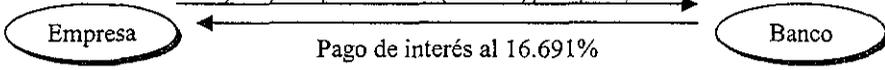
- Lo que recibe lo invierte a 175 días a tasa nacional.

$$VF = 1,919,729.702 [1 + .17644(175/360)] = \$2,084,383.85 \text{ MXN}$$



- Lo que recibe, equivale a invertir los \$2,000,000.00MXN a la tasa del futuro de 91 días que comienza en 84 días.

$$VF = 2,000,000. [1 + .166913(91/360)] = \$2,084,383.79 \text{ MXN}$$



Como se puede apreciar en el anterior ejemplo, a partir del cálculo de un futuro teórico, se determinó si el futuro que se estaba ofreciendo en la bolsa se encontraba a mercado; es decir si se compraría caro o barato. Además la alternativa de efectuar un sintético; que conduce al mismo resultado que un futuro, demuestra una vez más, pero esta vez con tasas que es mucho más fácil el adquirir un contrato de futuros que el efectuar todas una serie de operaciones que requiere un sintético.

b) **Aplicación de un futuro de tasas del cete a 91 días en una posición de compra o larga.** Por medio del siguiente ejemplo se ilustra la misma.

#### Ejemplo 4.6.

Hoy una empresa (26 de diciembre del 2000) en México, programa el invertir para el 15 de febrero \$4,000,000.00MXN en mesa de dinero (siendo hoy la tasa a 3 meses de 15%) dejando esa cantidad por tres meses, para disponer de ellos después de este tiempo para la ampliación de su planta. Hoy dadas las circunstancias actuales de tasas de interés altas por un aumento del corto por parte de BANXICO, se prevé una disminución de las mismas para cuando se realice la inversión dado un correcto desempeño de la economía mexicana. Razón por la cual, se encuentra expuesta ante una caída en los rendimientos de los tipos de interés pudiendo de esta manera disminuir sus rendimientos futuros. Por lo que opta por adquirir un contrato de futuros en el Mexder.

- En este mercado uno de los contratos más convenientes de adquirir sería el de futuro del cete a 91 días, siendo el más cercano el de vencimiento al 19 de marzo. No llevándose por lo mismo hasta su término; ya que la operación se deberá cerrar el 15 de febrero del 2001, sin embargo antes de adquirirlos debe ver si el precio del contrato que se ofrece en el mercado es adecuado. Para ello valúa por medio de un futuro teórico, con objeto de tener un parámetro de referencia con respecto al mercado; en este caso se toma el valor del futuro teórico calculado en el ejemplo anterior, el cual corresponde al del mes de marzo, siendo su precio de 16.6913%, que al compararse contra el que cotiza en el Mexder de 16.25% se tiene que este se encuentra a mercado.
- Por lo cual decide adquirir con un intermediario, el número de contratos que amparen la cantidad a cubrir; en este caso como el valor de cada uno es de \$100,000.00MXN; el número de contratos necesarios será de 40 de compra.
- Llegada la fecha de liquidación de su posición que es el 15 de febrero del 2001 (suponiendo los datos de esa fecha), se valúa la misma de acuerdo a los datos en la siguiente tabla.

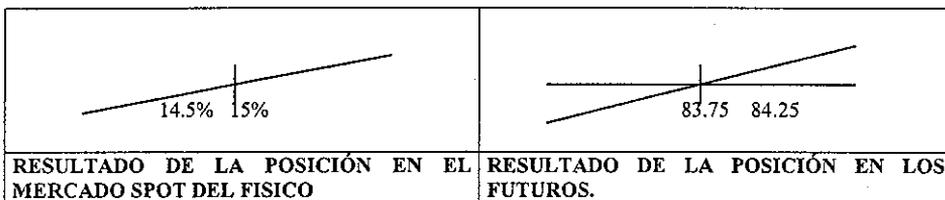
Día	Posición	Cantidad	Precio	Año	Monto \$	Remanente \$	Diferencial (MXN) \$
Hoy	C	40	83.75	MR01	4,000,000.	3,835,694.44	
15/02/01	V	40	84.25	MR01	4,000,000.	3,840,750.00	+5,055.56*
						<b>Resultado=</b>	<b>\$5,055.56</b>

- Al mismo tiempo se valúa el rendimiento que tendrían los \$4,000,000.00MXN a la tasa spot del 15 de febrero (supuesta), que es cuando se realiza la inversión vs. la que

hubiera tenido anteriormente.

FECHA	TASA SPOT	VALUACIÓN
26/12/00	15%	$VF=4,000,000.[1+.15(90/360)]= - \$4,150,000.00_{MXN}$
15/02/01	14.5%	$VF=4,000,000.[1+.145(90/360)]= \$4,145,000.00_{MXN}$
	<b>PERDIDA</b>	<b>\$5,000.00_{MXN}</b>

- Por lo cual ahora es posible el comparar los resultados de la posición de futuros vs. la valuación de la inversión en el mercado *spot*, teniéndose que al liquidar la posición en el futuro el 15 de febrero se obtiene un beneficio de \$5,055.56<sub>MXN</sub>, el cual compensa más que suficiente, la pérdida obtenida en el mercado *spot* de \$5,000.00<sub>MXN</sub> por la baja en las tasa de interés y lo acertado de su estrategia.
- En este caso se obtuvo una compensación, ya que aunque el físico (tasa), en el mercado *spot* se hubiera obtenido un rendimiento menor por la disminución de las tasas, lo que significaría una pérdida. Esta fue compensada con la ganancia en el futuro por aumentar el precio de los contratos del cete. Gráficamente se tiene que:



#### Notas:

\* El dato del diferencial se calcula, restandole al precio al que se liquido el cete, el precio al que se pacto el mismo, dividiendo este resultado entre .01 y multiplicando el mismo por el valor de la puja y por el número de contratos adquiridos, esto es  $=(84.25-83.75)/.01 \times 2.5278 \times 40 \text{contratos} = \$5,055.56_{MXN}$  de ganancia en los contratos adquiridos.

Con este ejemplo se muestra claramente como funciona una cobertura larga o de compra en tasas utilizando cetes. Ahora se verá como contraparte la posición de venta.

c) **Aplicación de un futuro de tasas del cete a 91 días en una posición de venta o corta.** Se ilustra por medio del siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 4.7.

Hoy una empresa (26 de diciembre del 2000) en México, planea el pedir un crédito para el 15 de febrero de \$3,000,000.00<sub>MXN</sub> a un banco (siendo hoy la tasa de 26%) a tres meses, para capital de trabajo. Hoy dadas las condiciones actuales de tasas de interés altas por un aumento del corto por parte de BANXICO y una posible afectación por la baja de los precios del petróleo, se prevé un aumento mayor de las mismas, para cuando se solicite el crédito. Razón por la cual la empresa se encuentra expuesta a un incremento en el costo de

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

los fondos que solicitará.

Por ello decide adquirir un contrato de futuros en el Mexder, como una de sus principales alternativas.

- En este caso el contrato a adquirir será el del cete a 91 días, siendo el más cercano el de vencimiento al 19 de marzo, no llevándose por lo mismo hasta su termino; ya que la operación se deberá cerrar el 15 de febrero del 2001. Sin embargo antes de adquirirlos debe ver si el precio del contrato que se ofrece en el mercado es adecuado. Para ello valúa por medio de un futuro teórico, con objeto de tener un parámetro de referencia con respecto al mercado; en este caso se toma el valor del futuro teórico calculado en el ejemplo 4.5, el cual corresponde al del mes de marzo, siendo su precio de 16.6913%, que al compararse contra el que cotiza en el Mexder de 16.25% se tiene que este se encuentra a mercado.
- Por lo cual decide adquirir con un intermediario, el número de contratos que amparen la cantidad a cubrir. En este caso como el valor de cada uno es de \$100,000.00MXN, el número de contratos necesarios será de 30 de venta.
- Llegada la fecha de liquidación de su posición que es el 15 de febrero del 2001 (suponiendo los datos de esa fecha), se valúa la misma de acuerdo a los datos de la siguiente tabla.

Día	Posición	Cantidad	Precio	Año	Monto \$	Remanente \$	Diferencial (MXN) \$
Hoy	V	30	83.75	MR01	3,000,000.	2,876,770.83	
15/02/01	C	30	83.00	MR01	3,000,000.	2,871,083.33	+5,687.5*
						<b>Resultado=</b>	<b>\$5,687.5MXN</b>

- A la par se valúa el costo que tendrían los \$3,000,000.00MXN a la tasa *spot* del 15 de febrero (supuesta), que es cuando se solicita el crédito vs. la que hubiera obtenido anteriormente.

FECHA	TASA SPOT	VALUACIÓN
26/12/00	26%	VF=3,000,000 AL 26% A 3 MESES= \$195,000.00MXN
15/02/01	26.75%	VF=3,000,000AL 26.75% A 3 MESES= -\$200,625.00MXN
	<b>PERDIDA</b>	<b>\$5,625.00 MXN</b>

- Así al tener ambos datos es posible el comparar los resultados de la posición de futuros. En la cual se obtiene un beneficio de \$5,687.50MXN, el cual compensa la pérdida obtenida en el mercado *spot* de \$5,625.00 MXN por el incremento en las tasas de interés, siendo por lo mismo acertada su estrategia.
- En este caso se obtuvo una compensación, ya que aunque el físico (tasa), en el mercado *spot* se hubiera obtenido a un costo mayor por el incremento de las tasas; lo que significaría una pérdida. Esta fue compensada con la ganancia en el futuro por disminuir el precio de los contratos del cete. Gráficamente se tiene que:

<b>RESULTADO DE LA POSICIÓN EN EL MERCADO SPOT DEL FISICO</b>	<b>RESULTADO DE LA POSICIÓN EN LOS FUTUROS.</b>
<b>Notas:</b>	
<p>* El dato del diferencial se calcula, restándole al precio al que se liquidó el cete, el precio al que se pactó el mismo, dividiendo este resultado entre .01 y multiplicando el mismo por el valor de la puja y por el número de contratos adquiridos. Esto es <math>=(83-83.75)/.01 \times 2.5278 \times 30 \text{ contratos} = \\$5,687.55 \text{ MXN}</math> de ganancia en los contratos adquiridos.</p>	

#### 4.9.2.4. Realización diaria de pérdidas y ganancias con contratos de futuros sobre cetes.

La realización diaria de pérdidas y ganancias en el caso de tasas de cetes a 91 días se puede ver de la siguiente manera:

- Supóngase la compra y venta de un contrato de diciembre del cete en el MEXDER el día 5 de diciembre del 2000 (hoy). Tomándose las cotizaciones diarias del precio de este contrato en el Mexder, se tiene.

#### Parte compradora.

Día	Cantidad	Precio	Año	Monto	Remanente	Diferencial
Hoy	C1	82.65	DIC00	100,000.00	95,614.30	
6/12/00	C1	82.97	DIC00	100,000.00	95,695.19	80.89
7/12/00	C1	83.03	DIC00	100,000.00	95,710.36	15.17
8/12/00	C1	82.97	DIC00	100,000.00	95,695.19	-15.165
	<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>					<b>\$80.895MXN</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

Figura 4.19. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de compra.

**Interpretación:** La parte que adquirió un futuro de compra del cete inició su posición con un precio del futuro del cete de 82.65, contrato que ampara la cantidad de \$100,000.00MXN, debiendo dar en inicio una cantidad como AIM. En el primer día su posición le arroja una ganancia de 80.89MXN, por subir el precio del contrato del cete, teniendo en el segundo día nuevamente una ganancia de \$15.17MXN, por subir nuevamente el precio, en el tercer día esta vez obtiene una pérdida por la cantidad de \$15.165MXN, por bajar el precio del contrato del cete. De esta manera se tiene que si se valuara en ese momento su posición, este tendría

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

una ganancia neta de \$80.895MXN. Como comentario en este ejemplo es necesario mencionar que en la realidad al ocurrir una pérdida en una posición de futuros, se da una disminución del margen, debiendo restituir este a su nivel inicial, lo cual por cuestiones prácticas se omite.

#### Parte vendedora.

Día	Cantidad	Precio	Año	Monto	Remanente	Diferencial
Hoy	V1	82.65	DIC00	100,000.00	95,614.30	
6/12/00	V1	82.97	DIC00	100,000.00	95,695.19	- 80.89
7/12/00	V1	83.03	DIC00	100,000.00	95,710.36	- 15.17
8/12/00	V1	82.97	DIC00	100,000.00	95,695.19	+15.165
<b>Ganancias o pérdidas acumuladas hasta el momento</b>						<b>\$-80.895USD</b>

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección derivados 5, 6, 7 y 8 de diciembre del 2000.

Figura 4.20. Tabla para la realización diaria de la valuación de un futuro de venta.

**Interpretación:** Como contraparte quien adquirió un futuro de venta inició su posición con un precio del futuro del cete de 82.65, contrato que ampara la cantidad de \$100,000.00MXN, debiendo dar en inicio una cantidad como AIM. En el primer día su posición le arroja una pérdida de 80.89MXN, por subir el precio del contrato del cete, teniendo en el segundo día nuevamente una pérdida de \$15.17MXN, por subir otra vez el precio, en el tercer día esta vez obtiene una ganancia por la cantidad de \$15.165MXN, por bajar el precio del contrato del cete. De esta manera se tiene que si se valuara en ese momento su posición, este tendría una pérdida neta de \$80.895.MXN, esta cantidad es transferida por la cámara de compensación a la parte compradora.

### 4.9.3. Futuros de la TIIE a 28 días, (tasas).

#### 4.9.3.1. Principales características.

Este es el segundo contrato de tasas a ver, el cual es referente a la TIIE<sup>107</sup> a 28 días. Teniendo ese contrato como principales características las plasmadas en el siguiente cuadro:

<sup>107</sup> TIIE (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.

	<b>MEXDER</b>	<b>CME.</b>
<b>CARACTERÍSTICAS.</b>	<b>CONTRATO DE FUTUROS DE LA TASA DE INTERES INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO A 28 DIAS.</b>	<b>CONTRATO DE FUTUROS DE LA TASA DE INTERES INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO A 28 DIAS.</b>
<b>SUBYACENTE.</b>	<b>TIIE A 28 DIAS.</b>	<b>TIIE A 28 DIAS.</b>
<b>TAMAÑO DEL CONTRATO.</b>	<b>\$100,000.00MXN</b>	<b>\$6,000,000.00MXN</b>
<b>CLAVE DE PIZARRA.</b>	<b>TI28+MES+A. DE VENC.</b>	<b>TI28+MES+A. DE VENC.</b>
<b>CONTRATOS.</b>	<b>TODOS LOS MESES HASTA UN AÑO.</b>	<b>TODOS LOS MESES HASTA UN AÑO.</b>
<b>LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO.</b>	<b>TERCER MIÉRCOLES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).</b>	<b>TERCER MIÉRCOLES HABIL (DEL MES DE VENCIMIENTO).</b>
<b>FECHA DE LIQUIDACIÓN.</b>	<b>DÍA HABIL SIGUIENTE A LA FECHA DE VENCIMIENTO.</b>	<b>DÍA HABIL SIGUIENTE A LA FECHA DE VENCIMIENTO.</b>
<b>UNIDAD DE COTIZACIÓN.</b>	<b>PRECIO QUE RESULTA DE RESTAR A 100 LA TASA PORCENTUAL DE RENDIMIENTO ANUALIZADA.</b>	<b>PRECIO QUE RESULTA DE RESTAR A 100 LA TASA PORCENTUAL DE RENDIMIENTO ANUALIZADA.</b>
<b>MARGEN.</b>	<b>\$500.00MXN</b>	<b>\$2,800.00MXN</b>
<b>COSTO DE LA PUJA.</b>	<b>\$,7778MXN</b>	<b>\$50MXN</b>
<b>FLUCTUACIÓN MINIMA DEL PRECIO.</b>	<b>.01</b>	<b>.01</b>
<b>HORARIO DE NEGOCIACIÓN.</b>	<b>8:00 A 14:00 HORAS CD. DE MÉXICO.</b>	<b>8:00 A 14:00 HORAS CD. DE MÉXICO.</b>

\* Datos tomados en diciembre del 2000 de [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx)

**Figura 4.21. Características de un contratos de futuros de la TIIE a 28 días.**

#### 4.9.3.2. Valuación y aplicación de los futuros de la TIIE a 28 días.

Para la valuación del futuro de la TIIE a 28 días a diferencia del futuro del cete a 91 días, se tiene que para el cálculo del precio teórico del futuro, en lugar de utilizar las tasas del cete del mercado se utilizan las tasas de las aceptaciones bancarias o bien de los pagarés. De igual forma que en los anteriores futuros de tasas, se utilizará un ejemplo para una mayor comprensión.

##### a) Valuación teórica de un futuro de la TIIE vs. el futuro que cotiza en el Mexder.

Al igual que en los futuros de cetes para la valuación del precio teórico del futuro, se aplican fórmulas matemáticas, así el valor teórico que resulte también se tendrá que comparar contra el que se maneje en las bolsas, como el Mexder. De la misma forma se puede utilizar un sintético.

#### **Ejemplo 4.8.**

Hoy (6 de diciembre del 2000) una empresa en México, dado el cambio de poder y la incertidumbre, quiere conocer a que tasa futura podría asegurar un excedente de \$6,000,000.00MXN que tendrá para el 21 de febrero, con el objeto de realizar una inversión por un mes. Para ello se decide por dos alternativas, la primera consiste en adquirir un contrato de futuros de tasa y la segunda el realizar una serie de operaciones para asegurar la misma. A continuación se detallan estas.

### Alternativa del futuro.

- Aquí se encuentra que el mercado de Mexder ofrece productos apropiados para asegurar la tasa de su excedente. Sin embargo se le ofrece como opción productos derivados del CME, eligiéndose el contrato de futuros de la TIEE a 28 días, teniéndose contratos mensuales, por lo cual el contrato más conveniente de adquirir será el del mes de febrero, con vencimiento al día 21 de ese mes. Sin embargo para ver si es conveniente el adquirirlos debe calcular el precio de los mismos, basándose en las cotizaciones del mercado, que se muestran en la siguiente tabla, junto con el gráfico de la operación a realizar.

Plazo	MXN* (Pagares promedio).	P. CORTO. P. LARGO	
28 días	17.90%		
364 días	17.20%		
77 días	17.797%		
105 días	17.739%		
107 días	17.735%		

\* Fuente: El Economista, sección mercado de dinero y cambios 6 de diciembre del 2000.

- Antes de efectuar los cálculos se observa en el diagrama la operación que se pretende realizar. La cual consiste en asegurar desde hoy una tasa en el futuro a 28 o 30 días (plazo de la operación), que comienza dentro de 77 días, que representan el plazo corto de la operación. Así el plazo corto más el plazo de la operación dan como resultado 105 o 107 días que representan el plazo largo de la operación. Como se puede observar las tasas a estos plazos de tiempo fueron calculadas y aparecen en la tabla anterior, las cuales son necesarias para poder calcular el futuro teórico, tanto del MEXDER como del CME, sobre la base de la siguiente fórmula.

$$P = \frac{1 + i_{t, M+28} \left( \frac{M+28}{360} \right)}{1 + i_{t, M} \left( \frac{M}{360} \right)} - 1 \left( \frac{360}{28} \right)$$

Donde:

$P$  = Precio del contrato de futuros de la TIEE a 28 días.

$i_{t, M+28}$  = Tasa de rendimiento del cete observada el día  $t$ , para el plazo de vigencia del futuro, más 28 días.

$i_{t, M}$  = Tasa de rendimiento de aceptaciones bancarias o pagares observada el día  $t$ , para el plazo de vigencia del futuro.

$M$  = Número de días por vencer del contrato.

$t$  = Día de valuación o liquidación.

\* Fórmula tomada del contrato de futuro de la TIEE a 28 días, de la página electrónica del Mexder.

- Ahora es necesario sustituir los datos necesarios tomados de la tabla en la fórmula.

**MEXDER.** Se necesitan tasas a 77 días y a (77+ 28) días (calculadas por interpolación).

$$P = \left( \frac{1 + .17739 \left( \frac{77+28}{360} \right)}{1 + .17797 \left( \frac{77}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{28} \right) = 16.935\%$$

Donde:

$P=?$

$$i_{t,M+91} = i_{105} = 17.739\%$$

$$1 + i_{t,M} = i_{77} = 17.797\%$$

$M=77$  días.

- De esta manera al ser comparado el precio calculado de forma teórica, con el que cotiza en el Mexder de 17%, indica que este último se encuentra a mercado.

**CME.** Se necesitan tasas a 84 días y a (84+ 90) días (calculadas por interpolación).

$$P = \left( \frac{1 + .17735 \left( \frac{77+30}{360} \right)}{1 + .17797 \left( \frac{77}{360} \right)} - 1 \right) \left( \frac{360}{30} \right) = 16.9311\%$$

Donde:

$P=?$

$$i_{t,M+30} = i_{107} = 17.735\%$$

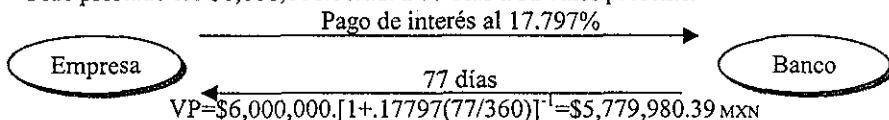
$$1 + i_{t,M} = i_{77} = 17.797\%$$

$M=77$  días.

- Este precio teórico al ser comparado contra el que cotiza en el CME, indicará si se encuentra a mercado.
- Así se encuentra que el futuro es ofrecido a un precio justo, como opciones para la empresa, para asegurar la tasa de los \$6,000,000.MXN, puede adquirir en el Mexder 60 contratos de la THIE a 28 días, o bien el adquirir en el CME 1 solo contrato.

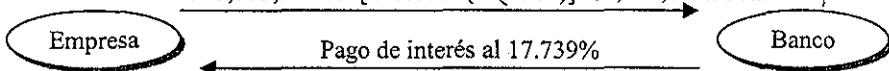
#### Alternativa de un sintético.

- Pide prestado los \$6,000,000.00MXN a 77 días a su valor presente.



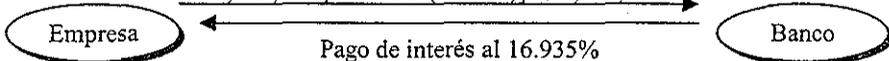
- Lo que recibe lo invierte a 105 días a tasa nacional.

$$VF = 5,779,980.39 [1 + .17739(105/360)] = \$6,079,029.35 \text{ MXN}$$



- Lo que recibe, equivale a invertir los \$6,000,000.00MXN a la tasa del futuro de 28 días que comienza en 77 días.

$$VF = 6,000,000 \cdot [1 + .16935(28/360)] = \$6,079,030.00 \text{ MXN}$$



Nuevamente se puede ver con el ejemplo anterior que un sintético conduce a los mismos resultados que un futuro, pero es mucho más sencillo el adquirir un contrato de futuros que el efectuar las operaciones, que requiere un producto sintético.

#### 4.9.4. Futuros de acciones de algunas empresas de la BMV.

##### 4.9.4.1. Principales características.

Los futuros de acciones que cotizan en el Mexder, se refieren a acciones de algunas de las principales empresas. Teniendo estos contratos como principales características las plasmadas en el siguiente cuadro:

MEXDER	
CARACTERISTICAS	CONTRATO DE FUTUROS DE ACCIONES.
SUBYACENTE	ACCIONES DE ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS, DE DETERMINADA SERIE:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BANAMEX (BNCO).</li> <li>• CEMEX (CMX).</li> <li>• FEMSA (FEMD).</li> <li>• TELMEX (TMXL).</li> <li>• G. CARSO (GCAR).</li> <li>• (GFBO).</li> </ul>
TAMAÑO DEL CONTRATO.	1 LOTE DE 1000 ACCIONES.
CLAVE DE PIZARRA.	ACCION+MES+A. DE VENCIMIENTO.
CONTRATOS	TRIMESTRALES: MARZO, JUNIO, SEPTIEMBRE Y DICIEMBRE.
LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO	CUARTO MARTES DEL MES DE VENCIMIENTO O DIA HABIL ANTERIOR SI ESTE ES INHÁBIL.
FECHA DE VENCIMIENTO.	DOS DIAS HABLES SIGUIENTES A LA FECHA DE VENCIMIENTO.
UNIDAD DE COTIZACIÓN.	PESOS Y CENTAVOS DE PESOS DE ACCION.
MARGEN.	
COSTO DE LA PUJA Y FLUCTUACIONES MINIMAS DE SU PRECIO.	EL VALOR Y COSTO DE LA PUJA DEPENDE DE LOS LIMITES ENTRE LOS QUE SE SITUE EL PRECIO DE LA ACCION, SIENDO LOS LIMITES: \$.001 A \$1 ES DE \$1. \$1 EN ADELANTE ES DE \$10.
HORARIO DE NEGOCIACIÓN.	DE 8:30 A 15:00 HORAS CD. DE MEXICO.
* Datos tomados en diciembre del 2000 de <a href="http://www.mexder.com.mx">www.mexder.com.mx</a>	

**Figura 4.22.** Características de un contrato de futuro de acciones de algunas empresas que cotizan en la BMV.

##### 4.9.4.2. Elementos a recordar referentes a las acciones.

Antes de entrar en pleno a la utilización de los futuros de acciones, se recordara un poco algunos puntos referentes a una acción, esta se define como un título de crédito el cual representa una parte del Capital Social de una empresa, a través de la cual se imputan tanto derechos como obligaciones para sus tenedores<sup>108</sup>. Sus principales características son: a) estas representan parte del capital social, b) confieren obligaciones y c) otorgan derechos corporativos y patrimoniales.

<sup>108</sup> PEREZ Héctor. "OPERACIÓN DEL MERCADO DE VALORES EN MÉXICO. (MERCADO DE CAPITALES)". Editorial: Bolsa Mexicana de Valores. México, D.F., 1995, p 19.

Por otro lado la emisión de las mismas siempre es realizada por una persona moral o empresa, la cual puede buscar el colocar acciones en un mercado accionario, como puede ser la BMV; con el objeto de:<sup>109</sup>

- Obtener financiamiento a largo plazo mediante la aportación de capital.
- Comprar activos fijos.
- Concretar sus planes de expansión o de integración.
- Obtener recursos par sus proyectos de inversión y
- El cubrir sus pasivos

Relacionado con esto se tiene que las acciones a emitir pueden ser de una determinada serie; la cual define a un grupo de acciones con características homogéneas, tales como el tipo de inversionista que puede adquirirlas, los derechos específicos derivadas de las mismas de acuerdo con las políticas y decisiones del consejo de administración de la empresa emisora. Sin embargo como es sabido una vez emitidas estas son posteriormente negociadas en un mercado secundario, en el cual los participantes buscan el obtener un determinado beneficio por medio de aprovechar movimientos al alza o baja en su precio, pudiendo llegar a veces a ser estos muy grandes; cuando se presente una gran volatilidad en el precio de la acción o del mercado accionario; lo cual puede implicar que el poseedor de las mismas tenga grandes pérdidas o ganancias por movimientos desfavorables o favorables en el precio de estas, razón por la cual se crearon contratos de futuros en el Mexder, de algunas de las principales empresas que cotizan en la BMV.

De forma inmediata por medio de ejercicios se refieren algunas aplicaciones para cobertura.

#### 4.9.4.3. Valuación y aplicación de los futuros de acciones.

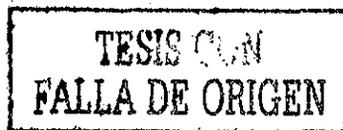
##### a) Valuación teórica de un futuro de acciones vs. el futuro que cotiza en el Mexder.

Una vez más la determinación del precio del futuro de la acción requiere la utilización del futuro teórico, el cual es comparado contra el que cotiza en el Mexder, para conocer si el valor de este último se encuentra a mercado. Esto se observa en el siguiente ejercicio.

#### **Ejemplo 4.9.**

Hoy (26 de diciembre del 2000), un inversionista quiere incluir dentro de su portafolio de inversión, acciones de una de las principales empresas que cotizan en la BMV, considerando como opciones Cemex CPO y Banamex serie O, para el mes de marzo. Fecha en que dispondrá de una determinada cantidad para la compra de estas, sin embargo dadas las condiciones actuales de baja de precios del petróleo y desaceleración de la economía estadounidense; factores que pueden tener repercusión en la economía mexicana. Encuentra inseguro el precio al que podría adquirir cualquiera de las acciones consideradas, interesándole por ello conocer el mismo dadas las condiciones actuales. Así acude con un

<sup>109</sup> PEREZ Héctor. Op. Cit. p. 20.



asesor financiero recomendándole como una opción el evaluar su precio por futuros de acciones y adquirirlas por los mismos, debiendo hacer lo siguiente:

- Se tiene que en el Mexder se negocian contratos de futuros sobre las posibles acciones a adquirir, encontrándose contratos trimestrales, por lo cual los contratos más convenientes de adquirir serán los del mes de marzo, los cuales vencen el día 27 de ese mes. Sin embargo para ver si es conveniente el adquirirlos se debe calcular el precio de los mismos, basándose en las cotizaciones del mercado, que se muestran en la siguiente tabla, junto con el grafico de la operación a realizar.

Plazo	Cetes promedio*	91 días	
28 días	17.50%	 26/12/00	 27/03/01
91 días	17.975%		
364 días	16.90%		

\* Fuente: Página electrónica de Mapa financiero, sección deuda 26 de diciembre del 2000.

- Antes de efectuar sus cálculos, se observa en el diagrama que la operación que se pretende realizar consistiría en conocer desde el día de hoy; el precio que tendrán las acciones de Cemex CPO y Banacci O dentro de 91 días, por ser este el plazo de vigencia de la operación a futuro. Así para calcular el futuro teórico, es necesario utilizar las anteriores tasas de mercado y la siguiente fórmula.

Fórmula:	Donde:
$P = CMXC_t \left( 1 + i_{,CETE} \left( \frac{M}{360} \right) \right)$	<p><math>P</math>=Precio del contrato de futuros de acciones de Cemex CPO.  <math>CMXC_t</math>=Precio de cierre de Cemex CPO, establecido por la BMV.  <math>i_{,CETE}</math>=Tasa de rendimiento de los cetes para el plazo de vigencia de los contratos de futuros.  <math>M</math>= Número de días por vencer del contrato.  <math>t</math>= Día de la valuación o de la liquidación.</p>

\* Fórmula tomada del contrato de futuro de acciones de Cemex de la página electrónica del Mexder.

Fórmula:	Donde:
$P = BNCO_t \left( 1 + i_{,CETE} \left( \frac{M}{360} \right) \right)$	<p><math>P</math>=Precio del contrato de futuros de acciones de Bannacci O.  <math>BNCO_t</math>=Precio de cierre de Bannacci O, establecido por la BMV.  <math>i_{,CETE}</math>=Tasa de rendimiento de los cetes para el plazo de vigencia de los contratos de futuros.  <math>M</math>= Número de días por vencer del contrato.  <math>t</math>= Día de la valuación o de la liquidación.</p>

\* Fórmula tomada del contrato de futuro de acciones de Bannacci de la página electrónica del Mexder.

- Enseguida se sustituyen los datos necesarios del mercado en la fórmula.

Fórmula:	Donde:
$P = 34.15 \left( 1 + .1795 \left( \frac{91}{360} \right) \right) = \$35.70_{\text{MXN}}$	$P=?$ $CMXC_t = \$34.15_{\text{MXN}}$ $i_{i,CETE} = 17.95\%$ $M = 91$ días. $t = 26$ de diciembre del 2000.

\* Fórmula tomada del contrato de futuro de acciones de Cemex de la página electrónica del Mexder.

- De esta manera se encuentra que el precio teórico calculado del futuro de la acción de Cemex, al ser comparado, contra el futuro que cotiza en el Mexder de  $\$35.85_{\text{MXN}}$ , indica que este se encuentra a mercado.

Fórmula:	Donde:
$P = 15.12 \left( 1 + .17975 \left( \frac{91}{360} \right) \right) = \$15.807_{\text{MXN}}$	$P=?$ $BNCO_t = \$15.12_{\text{MXN}}$ $i_{i,CETE} = 17.975\%$ $M = 91$ días. $t = 26$ de diciembre del 2000.

\* Fórmula tomada del contrato de futuro de acciones de Bannacci de la página electrónica del Mexder.

- De la misma manera se encuentra que el precio teórico calculado del futuro de la acción de Banacci, al ser comparado, contra el futuro que cotiza en el Mexder de  $\$15.86_{\text{MXN}}$ , indica que este se encuentra a mercado.
- Así se tiene que los futuros se ofrecen a un precio justo en la bolsa de derivados. Por lo que el asesor financiero indica al inversionista, que los precios a los que se pueden adquirir cualquiera de las acciones elegidas para dentro de 91 días serán de  $\$35.85_{\text{MXN}}$ , para el caso de Cemex CPO y de  $\$15.86_{\text{MXN}}$ , en el caso de Banamex O, por medio de contratos de futuros referentes a este tipo de acciones, debiendo pagar tan solo una fracción del valor de los contratos por concepto de AIM y excedentes sobre este, para asegurar su posición en el Mexder. Pudiendo así apalancar su inversión que desea hacer.

- b) **Aplicación de un futuro de acciones en una posición de compra o larga.** Esto se ilustra de la siguiente manera.

#### Ejemplo 4.10.

Tomando como base los datos del ejemplo anterior, se tiene que el mismo 26 de diciembre del 2000, el inversionista decide incluir tal como lo tenía planeado 10,000 acciones de Cemex CPO, por medio de contratos de futuros, por lo cual:

- Acude con un intermediario financiero, para adquirir el número de contratos necesarios que amparen las acciones que requiere; en este caso el tamaño de cada contrato es de 1,000 acciones, por lo que requiere de 10 contratos de futuros de compra de Cemex CPO, asegurando así el adquirir cada acción en \$35.85MXN.
- Llegado el 27 de marzo del 2000, que es la fecha de vencimiento de los contratos, se valúa su posición (suponiendo los datos de esa fecha), de acuerdo a los datos de la siguiente tabla.

Fecha	Cantidad	Cotización MXN \$	N. de acciones.	MXN \$	Margen o AIM	Diferencial MXN \$
26/12/00	C10	35.85	10,000.	358,500.00	**	
27/03/01		36.35	10,000.	363,500.00		+5,000.00*
					<b>Resultado</b>	\$5,000.00

- Ahora con base a los resultados de la valuación de la posición que se muestran en la tabla anterior, implican que llegada la fecha de vencimiento de los contratos; el inversor puede comprar las 10,000 acciones de Cemex CPO a un valor de \$36.35MXN, que es el precio de cierre de las mismas en la BMV, las cuales le serán entregadas por la parte vendedora a cambio del importe de las mismas. Entregándosele además la ganancia que obtuvo de su posición de \$5,000.00MXN más lo que entregó como AIM y excedentes sobre esta.
- Por último se tiene que de la cantidad pagada por las acciones que amparan los contratos adquiridos, restándole la ganancia de los mismos, resulta en un precio de la acción de \$35.85MXN, que es el precio de la acción al que pactó su compra al comienzo de la operación. Lo cual es igual a las siguientes operaciones:
  - 10 contratos x 1,000 acciones x \$36.35MXN=\$363,500.00MXN, cantidad que paga el inversor por las acciones.
  - \$363,500.00MXN - \$5,000.00MXN=\$358,500.00MXN/10,000 acciones=\$35.85MXN
- Tal como se puede observar esto fija el precio de las acciones.

#### Notas:

\* El cálculo del diferencial, que en este caso resultó ser positivo, por cerrar el precio de liquidación al vencimiento (dato supuesto) del contrato de futuros por encima del precio al que se compró; se calcula por la diferencia del precio equivalente en pesos de los contratos adquiridos (363,500-358,500)=\$5,000.00, o bien por medio del diferencial del precio de liquidación de los contratos de futuros, dividido este entre el valor numérico de la puja, multiplicando estos por el valor en pesos de la misma y el valor numérico de los contratos adquiridos; [(36,35-35.85)/.01]x \$10x 10 contratos=\$5,000.00MXN

c) Aplicación de un futuro de acciones en una posición de venta o corta. Esta se ilustra por medio del siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 4.11.

Hoy (26 de diciembre del 2000) un inversionista posee 20,000 acciones de Banamex serie O, las cuales no quiere vender por considerar que pueden tener un buen rendimiento. Sin embargo dadas las condiciones actuales de baja de precios del petróleo y desaceleración de la economía estadounidense; que son factores que pueden tener repercusión en la economía mexicana, así como en la recomposición de grupos financieros, piensa que las acciones podrían presentar una volatilidad mayor en el siguiente trimestre; preocupándole por lo mismo que el precio de las acciones baje. Por lo cual decide el adquirir contratos de futuros sobre estas.

- Dado que se tiene que en el Mexder se negocian contratos de futuros sobre la acción requerida, teniéndose contratos trimestrales, por lo cual los contratos más convenientes de adquirir serán los del mes de marzo, con vencimiento al día 27 de ese mes. De forma paralela con objeto de ver si es conveniente el adquirirlos se debe calcular el precio de los mismos, con base a las cotizaciones del mercado (tomándose las cotizaciones del ejemplo 4.9 y la valuación del mismo), teniéndose un precio teórico de \$15.807MXN que al ser comparado contra el precio de contrato del futuro de la acción al mes de marzo con un precio de \$15.86MXN, se tiene que este se encuentra a mercado.
- Por lo cual acude con un intermediario, para adquirir el número de contratos necesarios para cubrir el posible riesgo de baja en sus acciones; en este caso como el tamaño de cada contrato es de 1000 acciones, necesita un total de 20 contratos de futuros de venta de Banacci O. Debiendo cerrar su posición el 15 de marzo, por no buscar vender las acciones sino tan solo cubrir una posible pérdida en caso de baja del precio de las mismas.
- Llegado el 15 de marzo del 2001; que es la fecha de liquidación de su posición, se valúa la misma (suponiendo los datos de esta fecha), de acuerdo a los datos de la siguiente tabla.

Fecha	Cantidad	Cotización	Número de acciones	MXN	Margen	Diferencial
26/12/00	V20	15.86	20,000	317,200.00	**	
15/03/01		15.36	20,000	307,200.00		+10,000.00*
					<b>Resultado</b>	10,000.00

- De forma paralela se valúa la ganancia o pérdida que tendrían las acciones en el mercado *spot* al precio del 20 de marzo (dato supuesto).

FECHA	PRECIO SPOT	VALUACION
26/12/00	15.12	Valor=15.12x20,000 acciones=\$302,400.00MXN
15/03/01	14.62	Valor=14.62x20,000 acciones=\$292,400.00MXN
	<b>PERDIDA</b>	\$10,000.00MXN

- Por lo cual ahora es posible el comparar los resultados de la posición de futuros vs. la

valuación de la inversión en el mercado *spot*, teniéndose que al liquidar la posición de futuros el 15 de marzo se obtiene un beneficio de \$10,000.00MXN, el cual compensa la pérdida obtenida en el mercado *spot* de \$10,000.00MXN por la baja en el precio de las acciones y lo acertado de su estrategia.

De esta manera por medio de estos ejemplos de acciones, se puede ver que al utilizar futuros de acciones para su cobertura, se logra el efecto de asegurar un rendimiento, sin deshacerse de las acciones. Por otro lado es necesario señalar en el caso de las acciones que si estas se poseen y no se tiene ningún instrumento derivado para cubrir el riesgo, en caso de alta volatilidad de las mismas, lo más sencillo de hacer es venderlas e invertir el importe de su venta en instrumentos libres de riesgo (esto puede ser conveniente; ya que al vender la fuente del riesgo que son las acciones se elimina la fuente de riesgo). El inconveniente de realizar esto; es que transcurrido el período de alta volatilidad, las acciones pueden presentar altos rendimientos y no se podrá disfrutar de los mismos por no poseerlas y en caso de querer adquirirlas tendrán un costo mayor.

#### 4.9.5. Futuros del I.P.C. de la BMV.

##### 4.9.5.1. Principales características.

El contrato de futuros de IPC que cotiza en el Mexder, tiene como principales características las plasmadas en el siguiente cuadro:

MEXDER.	
CARACTERÍSTICAS.	CONTRATO DE FUTUROS DEL IPC.
SUBYACENTE	INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES.
TAMAÑO DEL CONTRATO	\$10MXN POR EL VALOR DEL IPC.
CLAVE DE PIZARRA	IPC+MES+A. DE VENCIMIENTO.
CONTRATOS.	TRIMESTRALES: MARZO, JUNIO, SEPTIEMBRE Y DICIEMBRE.
LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO.	CUARTO MARTES DEL MES DE VENCIMIENTO O DIA HABIL ANTERIOR, SI ESTE ES INHÁBIL.
FECHA DE VENCIMIENTO.	DIA HABIL SIGUIENTE A LA FECHA DE VENCIMIENTO.
UNIDAD DE COTIZACIÓN.	PUNTOS DEL IPC.
MARGEN	
COSTO DE LA PUJA	\$10.00MXN
VALOR MÍNIMO DE LA PUJA	
HORARIO DE NEGOCIACION	DE 8:30 A 15 HORAS CD. DE MÉXICO.

\* Datos tomados en diciembre del 2000 de [www.mexder.com.mx](http://www.mexder.com.mx)

Figura 4.23. Características de un contrato de futuros del I.P.C. de la BMV

##### 4.9.5.2. Elementos a recordar referentes a los índices accionarios.

Antes de entrar en pleno en este tema se recordara un poco algunos puntos referentes a un índice accionario; a este se le define como un número cuyo objetivo es el indicar la

evolución de los precios de las acciones que lo conforman<sup>110</sup>, de hecho este refleja los cambios en el valor de una cartera hipotética de acciones de empresas las cuales tienen una determinada ponderación<sup>111</sup> o peso en la cartera, siendo los aumentos o disminuciones en el valor del índice, resultado de la variación que sufra el precio de las acciones que lo conforman. En el mundo existen varios índices accionarios; por citar tan solo algunos se tiene el del *Stándar & Poor's 500 Index (S & P 500* de E.U.A.); basado en una cartera de 500 empresas diferentes, el *Nikkei 225 Stock Average* (de Japón); basado en una cartera de 225 de las mayores empresas cuyas acciones cotizan en el *Tokio Stock Exchange*<sup>112</sup> y en México el más importante es el IPC de la BMV; el cual es el principal indicador del comportamiento del mercado accionario de México, este expresa el rendimiento del mercado accionario nacional, tomando como referencia las variaciones ponderadas de precios de las acciones de las empresas más representativas, siendo estas alrededor de 35; pudiendo variar su número. Las acciones que cotizan en las bolsas de valores mundiales así como las que cotizan en la BMV pueden tener grandes pérdidas o ganancias; debido a movimientos desfavorables o favorables en el precio de las mismas; dado cierto grado de volatilidad; razón por la cual se creó en México el contrato de futuros en el Mexder del I.P.C. de la B.M.V. Cabe mencionar que la liquidación de los contratos de futuros de índices es en efectivo, por ser difícil y en determinados índices casi imposible el entregar una cartera igual en número y peso a las acciones que conforman a un índice determinado, además de ser el índice solo un valor de referencia y no una cartera existente.

Uno de las aplicaciones de los futuros de índices para cobertura; es en la protección de portafolios accionarios, siendo necesario conocer la correlación (beta  $\beta$ ) de movimientos que existen entre las acciones del portafolio y el índice a utilizar, ya que si la beta no se considera, la cobertura realizada será incorrecta. De esta forma la beta del portafolio es utilizada para conocer el número óptimo de contratos de futuros a adquirir para cubrir una posición determinada, al utilizar futuros sobre índices, entre otras cosas, siendo la fórmula para calcular este:

$N = \beta \left( \frac{S}{F} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p>N=Número de contratos de futuros a adquirir.</p> <p><math>\beta</math>=Beta del portafolio.</p> <p>S=Valor del portafolio o cartera.</p> <p>F=Precio de un contrato de futuros sobre el índice.</p>
--	---

Otra aplicación de los futuros de índices para cobertura, es para cubrir la exposición del precio de una acción concreta; sin embargo hacer esto solo proporcionará protección contra movimientos del mercado y este tan solo representa una parte del riesgo correspondiente al precio de las acciones de cada empresa emisora.

Por lo que para efectos de cobertura de acciones con índices, se tiene que el riesgo de una acción determinada, se representa por un coeficiente denominado beta ( $\beta$ ), el cual indica la

<sup>110</sup> DIAZ TINOCO. Op. Cit. p. 33.

<sup>111</sup> HULL John. Op. Cit. p. 67.

<sup>112</sup> HULL John. Op. Cit. p.71.

volatilidad de la acción con respecto al mercado. En relación con este coeficiente se dice que todo el mercado tiene un riesgo de 1 o 100% considerándose a este como un portafolio o cartera de inversiones, conformado por todas las acciones de las empresas que en el cotizan. Así en relación con el mercado se habla que las betas de las empresas tienen una correlación con este, lo cual se puede ver reflejado en parte por medio del coeficiente beta; el cual mide el riesgo sistemático de la empresa, de tal manera se tiene que<sup>113</sup>:

- Si la beta de la acción es  $>1$ , es una beta agresiva e indica que si el mercado se mueve 1, la acción reaccionará moviéndose por encima del mercado.
- Si la beta de la acción es  $<1$ , es una beta conservadora e indica que si el mercado se mueve 1, la acción reaccionará moviéndose por debajo de este.
- Si la beta de la empresa es  $=1$ , es una beta a la par e indica que si el mercado se mueve 1, la empresa reaccionará moviéndose de igual forma que éste.
- Si la beta de la empresa es negativa, es una beta contraria o con correlación negativa e indica que si el mercado se mueve 1, la empresa reaccionará moviéndose de forma contraria a este.

Se menciona lo referente a la beta de una acción debido a que esta es utilizada para conocer el número óptimo de contratos de futuros a adquirir para cubrir una posición determinada sobre acciones al utilizar futuros de índices accionarios, debiéndose utilizar un índice que contenga la acción a cubrir y este sumamente correlacionado con la misma. La fórmula para calcular el número óptimo de contratos a adquirir es la siguiente:

$N = \beta \left( \frac{S}{F} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p>N=Número de contratos de futuros a adquirir.  <math>\beta</math>=Beta de la acción.  S=Valor total de las acciones que son cubiertas.  F=Precio de un contrato de futuros sobre el índice.</p>
--	--

#### 4.9.5.3. Valuación y aplicación de futuros del IPC.

##### a) Valuación teórica de un futuro del IPC vs. el futuro que cotiza en el Mexder.

Una vez más para determinar la valuación en este caso del IPC se utiliza el futuro teórico, el cual al ser comparado contra el que cotiza en el Mexder, indica si este se encuentra a mercado. Esto se puede observar en el siguiente ejercicio.

#### **Ejemplo 4.12.**

Hoy (26 de diciembre del 2000), un inversionista, quien mantiene inversiones en diversos fondos y portafolios, sabe que al finalizar el mes de marzo del siguiente año, dispondrá de una determinada cantidad para nuevas inversiones, motivo por el cual diversos analistas financieros, le recomiendan como una de las opciones, un portafolio accionario muy similar a

<sup>113</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE GESTION DE MERCADOS FINANCIEROS INTERNACIONALES" impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA MAZA AMBELL Mauricio.

la composición del IPC. Debido a esto el inversionista está interesado en conocer desde el día de hoy, cuál será el valor del IPC a finales de marzo, para que con base en la rentabilidad que este índice tenga, pueda determinar el valor del portafolio que tendrá respecto al día de hoy. De esta manera se tiene que:

- Decide como una alternativa el utilizar contratos de futuros y en virtud de que en el Mexder, se negocian contratos de futuros del IPC, teniéndose contratos trimestrales, resulta conveniente el tomar la cotización del futuro del IPC al mes de marzo, con vencimiento al 27 de ese mismo mes. Sin embargo con objeto de ver si es conveniente el adquirir en determinado momento estos contratos para cobertura; necesita conocer si el precio de los mismos se encuentra a mercado, debiendo utilizar el futuro teórico del índice, basándose en las cotizaciones del mercado que se muestran en la siguiente tabla, junto con el gráfico de la operación a realizar.

Plazo	MXN* (Cetes promedio).	91 días.	
28 días	17.50%	 Hoy 26/12/00	 Vencimiento del futuro del IPC 27/03/01
91 días	17.975%		
364 días	16.90%		
IPC	5499.40 puntos.		

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero, sección deuda 26 de diciembre del 2000.

- Antes de efectuar los cálculos se observa, en el gráfico, que la operación que se pretende realizar consistiría en conocer desde el día de hoy, el precio que tendrá el IPC dentro de 91 días (plazo de vigencia de la operación a futuro). Así para calcular el futuro teórico es necesario el utilizar las anteriores tasas del mercado y la siguiente fórmula:

Fórmula.	Donde:
$P = IPC_t \left( 1 + i_{i,CETE} \frac{M}{360} \right)$	<p><math>P</math> = Precio del contrato de futuros del IPC.  <math>IPC_t</math> = Valor del IPC al cierre del día <math>t</math>.  <math>i_{i,CETE}</math> = Tasa de rendimiento de los cetes para el plazo de vigencia de los contratos de futuros.  <math>M</math> = Número de días por vencer del contrato.  <math>t</math> = Día de valuación o de la liquidación.</p>

\* Fórmula tomada del contrato del futuro del IPC de la página electrónica del Mexder.

- Ahora se sustituyen los datos requeridos en la fórmula.

Fórmula.	Donde:
$P = 5499.40 \left( 1 + .1795 \frac{91}{360} \right) = 5749.27 \text{ unidades}$	<p><math>P</math> = ?  <math>IPC_t</math> = 5499.40 unidades.  <math>i_{i,CETE}</math> = 17.975%  <math>M</math> = 91 días.  <math>t</math> = 26 de diciembre del 2000.</p>

- De esta forma se tiene que el precio del futuro calculado de forma teórica al ser comparado con el que cotiza en el Mexder de 5745 puntos, indica que este se encuentra a mercado.
- Así se tiene que el precio aproximado al que se encontrara el IPC al finalizar marzo será de 5745 puntos. Por lo cual el inversionista puede realizar una cobertura desde el día de hoy del portafolio que pretende adquirir por medio de los contratos de futuros del IPC.

b) **Aplicación de un futuro de IPC en una posición de compra o larga.** Ello se ilustrará por medio del siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 4.13.

Hoy (26 de diciembre del 2000), un inversionista, prestó a un tercero 100,000 acciones de Modelo con un precio actual cada una de \$24.20MXN, las cuales le serán devueltas en el mes de enero con su respectivo interés. Sin embargo dado el correcto desempeño de esta empresa, el inversionista espera que las mismas aumenten de valor, por lo cual su riesgo es que el precio de las mismas suba, por poder perder este rendimiento.

Por lo que para cubrirse del riesgo decide adquirir contratos de futuros del IPC, esto por formar esta acción parte del IPC, siendo la beta de la misma de 1.2 (dato supuesto). Así se tiene que.

- Dado que en el Mexder se negocian contratos de futuros del IPC, teniéndose contratos trimestrales, por lo cuál el contrato más conveniente de adquirir será el del mes de marzo, con vencimiento al 27 de ese mes, sin embargo antes de adquirirlos resulta conveniente el calcular el precio de los mismos y compararlo contra el que cotiza en el mercado (tomándose los valores calculados en el anterior ejemplo), teniéndose un precio teórico del futuro del IPC de 5749 puntos que al ser comparado contra el precio a marzo que es de 5745 puntos indica que este se encuentra a mercado.
- Por lo cual se procede a determinar el número correcto de contratos a utilizar con base a los actuales valores de mercado, en el que el precio de las 100,000. acciones es de \$2,420,000.00MXN, la beta de las mismas es de 1.2 y el valor del contrato de futuros es de 5745 puntos por \$10MXN igual a \$57,450. MXN. Así basándose en estos datos se aplica la siguiente fórmula.

$$N = \beta \left( \frac{S}{F} \right)$$

**Donde:**

N=Número de contratos de futuros a adquirir.

β=Beta del portafolio.

S=Valor del portafolio o cartera.

F=Precio de un contrato de futuros sobre el índice.

- Posteriormente se sustituyen los datos correspondientes en ésta.

$$N = 1.2 \left( \frac{2,420,000.}{57,450.} \right) = 50.54 \text{ contratos}$$

Donde:

N=?

$\beta=1.2$

S=\$2,420,000.

F=\$57,450.

- De acuerdo con la fórmula anterior el número de contratos que deberá adquirir con un intermediario; necesarios para cubrir el posible riesgo de alza de la acción; es en éste caso de 51 contratos (ya que no se pueden adquirir fracciones de contrato) de compra de futuros del IPC. Debiendo cerrar su posición el 31 de enero del 200; por necesitar cubrirse hasta ese día.
- Así llegado el 31 de enero del 2001; que es la fecha en que se liquida la posición en futuros, se valúa la misma (suponiendo los datos de esa fecha), de acuerdo a los datos de la siguiente tabla.

Fecha	Cantidad	IPC (puntos).	Cotización Del IPC \$	MXN \$	Margen o AIM \$	Diferencial (MXN) \$
26/12/00	C51	5745	57,450.	2,929,950.	**	
31/01/01	V51	5848	58,480.	2,982,480.		+52,530.00*
					Resultado	+52,530.00

- Al mismo tiempo se valúa la acción de Modelo al cierre de esa fecha, la cual cerró en \$24.73MXN (dato supuesto) vs. el precio que tenía a inicio de la operación de \$24.20MXN al cual se fija la misma, teniéndose:
  - $(\$24.73 - \$24.20) * 100,00 \text{ acciones} = \$53,000.00 \text{MXN}$  de pérdida, por haberse cumplido el riesgo de incremento en el precio de las acciones.
- De esta manera con base a los resultados de la valuación de la posición tanto en futuros como en acciones, se tiene que el poseedor de las 100,000. acciones de Modelo, tiene una pérdida de \$53,000.00MXN, que es compensada parcialmente con los \$52,530.00MXN de ganancia en el contrato de futuros.
- Por lo cual el inversionista cubre su riesgo. Sin embargo es necesario señalar, que para estar aun más apegados a la realidad, el tipo de cobertura a realizar debe ser dinámica, por variar día a día, la beta de la acción y el valor del portafolio de la misma, así como otros valores, debiéndose por lo mismo ajustar el número de contratos adquiridos.

Notas:

\*\*

\* El cálculo del diferencial en este caso resultó ser positivo, por cerrar el precio de liquidación del día 31 de enero del 2001 (dato supuesto) del contrato de futuros del IPC por encima del precio al que se pacto la operación; se calcula por el diferencial del precio

equivalente en pesos de los contratos adquiridos  $(2,929,950.-2,982,480) = \$52,530.00\text{MXN}$ , o bien por medio del diferencial del precio de liquidación de los contratos de futuros, dividido este entre el valor numérico de la puja, multiplicando este resultado por el valor en pesos de la puja y por el número de contratos adquiridos; esto es igual a  $([5745-5848]/1) \times \$10 \times 51 \text{ contratos} = \$52,530.00\text{MXN}$

c) **Aplicación de un futuro del IPC en una posición de venta o corta.** La misma se ilustrará por medio del siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 4.14.

Hoy (26 de diciembre del 2000), un inversionista mantiene un portafolio accionario cuyo valor a precios de mercado es de  $\$500,00.00\text{MXN}$ , la composición del mismo es muy parecida a las acciones que componen el IPC y estima que la beta del mismo es de 1.1, siendo el valor del IPC a esa fecha en el mercado *spot* de 5,49.40 unidades. Sin embargo dada la desaceleración de la economía estadounidense y sus consecuentes repercusiones en la economía nacional y el mercado accionario, el inversionista espera que este último presente una mayor volatilidad durante el siguiente trimestre, teniendo el riesgo que el valor de su portafolio disminuya. Razón por la cual decide adquirir contratos de futuros, teniendo que hacer lo siguiente.

- Dado que en el Mexder se negocian contratos de futuros del IPC, teniéndose contratos trimestrales. Siendo el más conveniente de adquirir el del mes de marzo, con vencimiento al 27 de ese mes, pero antes de ello resulta necesario el calcular el precio teórico de los mismos y compararlo contra el que cotiza en el mercado (tomándose los valores calculados en el ejemplo 4.12), teniéndose un precio teórico del futuro del IPC de 5749.27 puntos que al ser comparado contra el precio a marzo que es de 5745 puntos indica que este se encuentra a mercado.
- Procediéndose posteriormente a determinar el número correcto de contratos a utilizar, con base a los valores actuales de mercado. El precio actual del portafolio es de  $\$500,00.00\text{MXN}$  y la beta del mismo es de 1.1 y el valor del contrato de futuro es de 5745 puntos por  $\$10.00\text{MXN}$  igual a  $\$57,450\text{MXN}$ . Así se aplica la siguiente fórmula.

$$N = \beta \left( \frac{S}{F} \right)$$

**Donde:**

N=Número de contratos de futuros a adquirir.

$\beta$ =Beta del portafolio.

S=Valor del portafolio o cartera.

F=Precio de un contrato de futuros sobre el índice.

- Posteriormente se sustituye.

$$N = 1.1 \left( \frac{5,000,000.}{57,450.} \right) = 9.57 \text{ contratos}$$

Donde:

$N=?$

$\beta=1.1$

$S=\$500,000.MXN$

$F=\$57,450.MXN$

- Del resultado que se obtiene, se observa que el número de contratos que se deberá adquirir con un intermediario, necesarios para cubrir el posible riesgo de baja en el valor del portafolio; en este caso es de 10 contratos (ya que no se pueden adquirir fracciones de contrato) de venta de futuros del IPC. Llevando su posición al término del contrato, por corresponder al plazo de cobertura.
- Así llegado el 27 de marzo del 2001; que es la fecha en que vence la posición del contrato de futuros, se valúa la misma (suponiendo los datos de esa fecha), de acuerdo a los datos de la siguiente tabla.

Fecha	Cantidad	IPC (puntos).	Cotización Del IPC \$	MXN \$	Margen o AIM \$	Diferencial (MXN) \$
26/12/00	V10	5745	57,450.	574,500.00	**	
27/03/01		5510	55,100..	551,000.00		+23,500.00*
					<b>Resultado</b>	+23,500.00

- Al mismo tiempo se valúa la pérdida de la rentabilidad de la cartera teniéndose que en el índice fue de alrededor del -4% y como la tasa del cete por 91 días es de  $.17975(91/360)=4.54\%$  con una beta de 1.1, se tiene que:
  - Rentabilidad de la cartera - tasa del cete =  $1.1 \times (\text{Rentabilidad del IPC} - \text{tasa del cete})$ , entonces la rentabilidad de la cartera será de:  $4.54 + (1.1 \times [-4 - 4.54]) = -4.854\%$ , siendo por lo tanto el valor esperado de la cartera al 27 de mayo del 2001 de  $\$500,000 \times (1 - .04854) = 475,730 \text{MXN}$ , es decir se tuvo una pérdida de  $\$24,270 \text{MXN}$  (fórmula basada en Hull p. 108).
- De acuerdo a lo anterior se tiene que la pérdida en su portafolio accionario es de  $\$24,270 \text{MXN}$ , la cual es compensada parcialmente con la posición en futuros del IPC, en los cuales se obtiene una ganancia de  $\$23,500 \text{MXN}$
- También el tipo de cobertura a realizar en este ejemplo es dinámica, por variara día a día la beta del portafolio y el valor del mismo, así como otros valores, debiéndose por esta razón ajustar el número de contratos adquiridos, conforme varían las condiciones.

Cabe Señalar que un portafolio mientras más parecido sea al índice escogido para efectuar una cobertura, el portafolio tendrá una mayor correlación y la beta del mismo será muy parecida.

---

## Conclusiones del capítulo de futuros.

Los futuros son uno de los principales productos que cotizan en los mercados de derivados, y que experimentan un gran crecimiento a nivel internacional, esto ha sido posible gracias a que la negociación de los mismos se da en una bolsa, manejándose este tipo de contratos de forma estandarizada, con la ayuda de una cámara de compensación, misma que ha proporcionado confianza a los participantes por actuar como contraparte en las operaciones realizadas, lo cual ha contribuido enormemente a darle liquidez y recurso a las operaciones realizadas con este tipo de productos. Por lo cual cada vez son más los productos que se incorporan como subyacentes en los futuros.

Por otro lado no hay que olvidar que una característica que ha hecho sumamente llamativo el realizar operaciones con estos productos; es el poder manejar con una fracción (margen) del valor de un contrato de futuros sobre un subyacente determinado, el valor total del contrato, esto se traduce en un apalancamiento. Que además da la posibilidad en algunos casos, de que en una fecha futura se pueda adquirir si así se desea el subyacente que ampara el contrato de futuros.

Otra razón por la que los contratos de futuros cobran cada vez más importancia, es debido a que el precio de los mismos representa la expectativa de los precios que se tendrán, misma que reflejan los costos de acarreo en el subyacente y las condiciones del mercado. Así para valuar de una forma bastante aproximada esta expectativa se utilizan fórmulas que indican el precio teórico del activo subyacente referido en el contrato de futuros; ya que el valor real resulta además del proceso de oferta y demanda y de la negociación de los participantes en la bolsa. Esta situación en parte, se ha ejemplificado por medio de los diferentes ejercicios desarrollados en este capítulo, mismos que muestran como se aplican los contratos de futuros en operaciones de cobertura, dependiendo la elección de un determinado contrato de futuros de las necesidades a que se este sujeto.

En México este tipo de productos opera y se ofrece en la bolsa de futuros llamada Mexder; aunque también se pueden adquirir estos productos en otras bolsas de otros mercados financieros, como la del CME, en donde operan contratos de futuros sobre subyacentes del mercado mexicano y otros con características análogas a los operados en el Mexder. Es necesario mencionar que si en una bolsa determinada la operación de un contrato determinado no tiene liquidez, este tenderá a ser eliminado ya que operar dicho contrato no es rentable para la bolsa ni algunos participantes.

Recuérdese que uno de las razones por la que se creó el Mexder; era el fortalecer el sistema financiero por medio de ofrecer productos que protejan de riesgos (cubran), elevando por lo mismo la competitividad en el caso de empresas, función que los futuros tratan de ofrecer en México.

## 5. Capítulo cinco. Productos derivados: *Forwards* (contratos adelantados).

### Introducción capitular.

Los contratos adelantados o *forwards*; son al igual que los futuros unos de los principales productos derivados. Así dada su importancia se desarrollarán en este capítulo los principales puntos referentes a estos contratos, de manera que se tenga presente a los mismos. Enfocándose este capítulo a la forma en que operan los *forwards* en México y la forma en que pueden ser aplicados los mismos para diversos fines como el de cobertura; esto por medio de ejemplos sencillos.

### Objetivos capitulares.

- Explicar que son los productos derivados llamados *forwards* y elementos que caracterizan a los mismos.
  - Mostrar su aplicación, ventajas y limitantes de los mismos.
- 

### 5.1. Concepto.

Díaz Tinoco en su libro (página 15), define a los contratos *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”. De forma similar Díaz Carmen define en su obra, (página 2), a los contratos *forwards* como “un acuerdo entre un comprador y un vendedor, para comprar y vender un producto que será entregado en una fecha futura”. De esta manera al revisar las definiciones anteriores se encuentra que son muy similares a las de un de un contrato de futuros, de hecho una de las principales diferencias con este último tipo de contratos; es que las operaciones de los contratos *forwards*; no se realizan por medio de una bolsa; sino al margen de esta o de forma extrabursátil; en lo que se llama mercado interbancario.

Así 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.

Por otro lado es necesario señalar que en México, la mayoría de los contratos *forwards*, se pactan por el pago de efectivo (recuérdese diferencial de precios), no haciéndose la entrega del activo subyacente más que en el caso de divisas y mercancías.

## 5.2. Características de los contratos *forwards*.

Estas marcan la diferencia de los mismos principalmente con respecto a los contratos de futuros, presentando las siguientes características:

- **No cotizan en una bolsa de derivados, o en mercados organizados.** En cambio cotizan en el llamado mercado interbancario<sup>114</sup>.
- **Los contratos de compra y venta se realizan en un mercado sobre el mostrador (OTC, *over the counter*).** A este mercado también se le llama mercado informal; en el cual no existe un lugar de negociación central (tal como puede ser una bolsa de futuros u opciones) en donde se lleven a cabo todas las actividades que implica la misma; siendo menores los controles que en los mercados organizados o formales<sup>115</sup>. Así la compra y la venta se realiza con las diferentes instituciones bancarias. Cabe puntualizar que en México para poder realizar operaciones OTC como son los *forwards* se necesita autorización de Banxico, el cual regula este tipo de operaciones por la circular 2019-95. Además se necesita una autorización por cada producto que se opere, debiéndose entregar una copia de las mismas al realizar estas operaciones.
- **La compra y la venta se realiza directamente con agentes, por medio de las mesas de negociación de las principales instituciones bancarias.** Es necesario mencionar que la formalización de las operaciones de compra o venta se hace por medio de contratos maestros (*master agreements*); los cuales son machotes de la asociación ISDA (*International Swap Dealers Association*)
- **No se requiere de una cámara de compensación.** En cambio si se requieren una serie de consideraciones crediticias<sup>116</sup>, como: a) análisis de crédito del solicitante, b) líneas de crédito y c) posibles restricciones.
- **No requiere margen.** En su lugar se solicitan garantías a través de líneas de crédito, las cuales se deben girar o abrir al momento de pactar el contrato *forward*<sup>117</sup>. La(s) línea(s) de crédito, son solicitadas como garantía por la institución bancaria con la cual se negocia el contrato *forward*; en virtud de que esta actuara como contraparte de los compradores o vendedores de este tipo de productos. Por lo cual el fin de la línea de crédito solicitada es el de garantizar el potencial de pago al vencimiento de la operación. Es necesario mencionar que las líneas de crédito en estas operaciones, son mucho mayores que el monto de la misma operación que se pacta y estas pueden ser extendidas por los bancos con los que se pretenda realizar un *forward*, por un previo estudio crediticio.

<sup>114</sup> Se habla de un mercado interbancario, cuando se realizan diversas operaciones, entre las mismas instituciones bancarias. En el caso de los contratos *forwards*; el mayor número de operaciones es celebrado entre los mismos bancos; aunque también los bancos celebran este tipo de operaciones con otras instituciones financieras y grandes empresas principalmente; esto debido al volumen de las operaciones que los mismos realizan y la cuantía de estas.

<sup>115</sup> KOLB Robert Op. Cit. p. 117. El término en inglés *Over the Counter* (sobre el mostrador), es un sobrenombre, que proviene del hecho, de que los participantes en el mercado, se consideraban como minoristas que mantenían existencias de acciones y las vendían a los compradores sobre el mostrador, de la misma forma que se compraba tela.

<sup>116</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

<sup>117</sup> *Ibid.*

- **Compensación al final de la operación.** Esto tiene su razón de ser debido a que son contratos privados, los cuales son hasta cierto punto intransferibles. Además este tipo de contratos se negocian a una fecha y por un monto exacto requerido, teniéndose que llevar por lo mismo hasta su término; para compensarlos en ese momento<sup>118</sup>.
- **No tienen liquidez.** Debido a que no tienen un mercado secundario, donde se puedan negociar después de su inicio; a excepción de los acuerdos a que puedan llegar las contrapartes de la operación *forward*; ya que el contrato *forward* solo es valido para las partes compradora y vendedora<sup>119</sup>.
- **No son estandarizados respecto al activo subyacente.** En otras palabras son contratos flexibles en lo referente a: a) tamaño del contrato, b) calidad, c) duración, d) términos de entrega principalmente. Esta flexibilidad a dado lugar a que se les considere contratos hechos a la medida; esto permite convenir a las partes los términos del mismo, principalmente en cuanto al monto por el que se negocian y la fecha de los mismos<sup>120</sup>.
- **Son difícilmente transferibles.** Ya que como se mencionó se confeccionan a la medida o necesidades de los participantes que los soliciten, (la forma en que se pueden medir y cancelar este tipo de contratos, se verá más adelante)
- **La liquidación de este tipo de contratos,** implica un pago de diferencial de precios en efectivo o un pago en especie (entrega del bien subyacente) dependiendo de lo estipulado en el contrato.<sup>121</sup>
- **No están regulados.** En lo que respecta a la regulación existe confusión en este punto, ya que de hecho es una mala interpretación de no estar regulados estos productos, sino que más bien se debería hablar de una regulación distinta a la de productos derivados que cotizan en una bolsa y donde interviene una cámara de compensación. Para diferenciar este tipo de mercados lo más correcto sería referirse a ellos como mercados extrabursátiles; en México para realizar este tipo de operaciones se necesita autorización de Banxico, para la cual se emplea la circular 2019-95, que regula a todos los derivados.
- Los montos por los cuales se negocian son por lo general por cantidades grandes. Esto con el objeto de que la operación convenga al banco<sup>122</sup>. Aunque en este tipo de operaciones no hay mínimos, los montos por los cuales se realizan dependen de las contrapartes; y los *forwards* se realizan en general por montos grandes. Por ejemplo las operaciones *forwards* del dólar se hacen por montos de más de \$100,000.USD, por esta razón este tipo de operaciones no es ofrecida por todas las instituciones bancarias, sino por las de mayor solvencia.

Una vez analizadas las características de este tipo de productos, es necesario mencionar que la principal ventaja de los mismos es su flexibilidad para las contrapartes, así como poder manejar el riesgo de mercado cuando se les utiliza para cobertura. Sin embargo no

<sup>118</sup> Ibid.

<sup>119</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor GONZALEZ HERRERA Juan.

<sup>120</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

<sup>121</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>122</sup> Ibid.

hay que perder de vista que una de sus principales desventajas; es que este tipo de contratos, no elimina el riesgo contraparte; ósea la posibilidad de que pueda incumplir alguna de las partes que negocian un contrato. Aunque al intervenir una institución bancaria como contraparte, tanto para el comprador como para el vendedor, este tipo de riesgo se reduce enormemente y a esto se debe aunar las líneas de crédito que el banco exige al celebrarse este tipo de contratos, de tal forma que si alguno de los participantes incumpliera; ya no se tendría un riesgo contraparte; por que el banco respondería; pero en cambio para el banco si se tendría un riesgo crediticio; el cual si es incurrido por alguna de las partes que negocia un contrato *forward*, tendría que pagar como penalización, tasa del orden de 3 o 4 veces la TIE. De la misma manera las contrapartes también tendrían el riesgo crediticio de que el banco incumpliera; pero esto implica una posibilidad mucho menor.

De forma relacionada con la parte crediticia en estas operaciones, para una empresa que desee realizar una operación *forward* con un banco, se tiene que la calidad crediticia de la misma, solo se refleja en el límite para realizar operaciones, ya que el precio a que se pueda pactar una operación depende más de las condiciones del mercado y de las negociaciones a que se llegue con los agentes de un banco; ya que estos pueden querer ganar un margen significativo con algunos clientes y con otros pueden estar dispuestos a perder; debido a la importancia del cliente; esto aunque en apariencia implique una pérdida para un banco, la misma sería compensada con la ganancia que se obtenga en otro tipo de operaciones que el banco realice con este mismo cliente (no hay que olvidar que en general un banco nunca pierde). Así el riesgo crédito en los *forwards* es muy diferente del riesgo precio, ya que el riesgo crédito solo medirá la capacidad de lo que se puede operar y hasta por cuanto, y el riesgo precio se da en función al mercado.<sup>123</sup>

### 5.3. Algunas funciones de los contratos *forwards*.

Al ser muy similares los contratos *forwards* respecto a los contratos de futuros, de igual forma en ambos contratos, se pueden realizar operaciones sobre una gran variedad de activos. Teniendo así ambos tipos de contratos prácticamente las mismas funciones (las cuales se mencionaron en el punto 4.3); éstas son:

#### 5.3.1 Funciones primarias.

- De cobertura. Frente a posibles fluctuaciones del subyacente, pudiéndose aplicar a: obligaciones contraídas, pagos o cobranzas resultantes de operaciones que pudieran implicar moneda extranjera, planeación de flujos de efectivo, portafolios accionarios entre otros.
- De arbitraje. Para aprovechar las distorsiones del mercado en el precio del subyacente o contratos de los mismos.
- De especulación. En el cual se busca obtener un mayor rendimiento a cambio de asumir un riesgo más alto. Este tipo de contratos al igual que los futuros al permitir el

<sup>123</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

apalancamiento de los mismos, contribuyen en una parte a aumentar el grado de especulación.

Por otro lado al igual que en los futuros, el origen de este tipo de contratos, resulta de la necesidad de brindar cobertura y sustituir la operación que implican los llamados productos sintéticos, buscando transferir el riesgo entre las partes contratantes.

#### 5.4. Requisitos para operar un contrato *forward*.

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 y vendido en el mercado de contado.
- **Que los precios de los subyacentes presenten volatilidad**. Esto es muy importante; por que aunque se puede operar un contrato *forward* sin volatilidad, manejarlo podría resultar mas 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 su diferencia.
- **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.

#### 5.5. Participantes en el mercado de los *forwards*.

Ellos hacen posible la operación de este tipo de contratos, teniéndose los siguientes:

- **Institución financiera**. Representada por un banco, el cual asume dos contratos separados; el primero con el cliente que sume la posición vendedora y el segundo con el otro cliente que asume la posición compradora. De esta manera el banco actúa como contraparte de cada uno, brindando así una mayor seguridad, que si se hiciera la operación directamente entre la parte vendedora y la compradora.<sup>124</sup> Hay que señalar que aunque este tipo de operaciones buscan cazarse, en caso de no cazar la parte compradora y vendedora en una operación *forward*, el banco actuara como contraparte

<sup>124</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

cubriendo su posición; de hecho esto es lo que regularmente sucede por ser operaciones a la medida.

- **Clientes.** Estos representan la parte compradora y/o vendedora de este tipo de contratos, pudiendo ser estos, personas morales nacionales o extranjeras, otras instituciones financieras y personas físicas con autorización por escrito de Banxico (para mayor información ver circular 2019/95). En el caso de empresas este tipo de operaciones las realizan por lo general empresas con una alta calidad crediticia y que efectúan operaciones por grandes montos. En el caso del gobierno como cliente es muy probable que algunas entidades gubernamentales en México puedan realizar estas operaciones, pero tienden a utilizar más futuros, *swaps* u opciones, en cambio en E.U.A. este tipo de operaciones son realizadas por diversas dependencias, o bien desde un condado hasta un estado. En lo que respecta las personas físicas es necesario mencionar, que es muy difícil que alguna llegue a efectuar este tipo de operaciones; debido al monto de las mismas y calidad crediticia requeridas, además de tener mas ventajas el realizarlas por medio de una Sociedad Anónima.

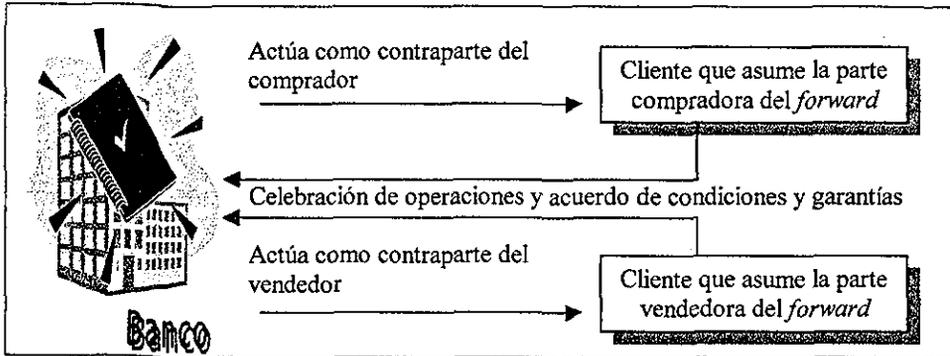
#### 5.6. Principales operaciones que se realizan en el mercado *forward*.

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 a el capítulo cuatro punto 4.6.

#### 5.7. Forma en opera un *forward*, en operaciones realizadas por terceros (clientes).

Una vez que el cliente ha evaluado el precio de la operación *forward* que pretende realizar por un monto y período determinado, acude con una institución bancaria a que le cotice el precio a que esta dispuesta a realizar la misma, evaluando el banco al mismo tiempo la calidad crediticia del solicitante; así en caso de ser esta adecuada y de ser conveniente para el solicitante, se procede a la firma un contrato por la posición que se quiera asumir ya sea de compra o venta de un activo subyacente determinado, girando al mismo tiempo en caso de no tener la empresa las líneas de crédito necesarias para garantizar la operación, quedando como contraparte del solicitante la institución bancaria y especificándose el monto notional de la operación y la fecha de inicio y termino de la misma.

Durante la operación en caso de faltar una de las contrapartes de la operación el banco cubrirá la misma con otros instrumentos hasta encontrar la otra contraparte. De esta manera al vencimiento de la operación el banco liquida a cada parte del contrato lo convenido según corresponda, resultando así en una ganancia o pérdida para la parte compradora o vendedora de acuerdo a la cotización de la tasa o el *Fix* o precio de un subyacente determinado.



\* Cuadro basado en los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

Figura 5.1. Esquema de operación de un contrato *forward*.

### 5.8. Cancelación de contratos *forwards*.

En este punto es necesario mencionar que un contrato *forward* en otros países es mucho más fácil el cancelarlo o transferirlo; por ser sus mercados más líquidos, no obstante en México un contrato *forward* es difícilmente cancelable, sin embargo en caso de querer hacerlo se tienen las siguientes alternativas:<sup>125</sup>

- Para su cancelación una vez iniciada la operación y durante la vigencia de la misma, la parte que desee cancelar debe tomar un contrato con un tercero, por el mismo monto nominal aunque a diferente precio, debiendo pactar una operación contraria a la que se celebró en un inicio; es decir si compra va a vender y viceversa. Esto en realidad más que cancelar o transferir la operación implica el reducir la pérdida.
- Otra manera es que con la misma contraparte, con la que se celebró la operación inicial, se efectuó una operación contraria; esto tiene como efecto neto dar el diferencial de las operaciones respecto al monto nominal (a esto los expertos en este terreno lo denominan novación)
- Una tercera forma para su cancelación es que una vez iniciada la operación y durante la vigencia de la misma, la parte que desee cancelar debe pagar o recibir según sea el caso el valor presente que resulte de la valuación del contrato al día en que se pretenda cancelar este; o bien como en el punto anterior, el diferencial de dos operaciones respecto al monto nominal pero a valor presente
- Por último para su cancelación también se tiene la opción de esperarse hasta que la operación *forward* llegue a su fin.

A decir verdad la única razón para querer cancelar un contrato *forward*, es que se vaya perdiendo en la posición que se tenga en el mismo.

<sup>125</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

### 5.9. Relación entre el precio del *forward*, el precio del contado y el precio del futuro.

De la misma forma que un contrato de futuros, un contrato *forward* permite el tener una idea bastante aproximada de los precios o tasas que tendrá el activo subyacente al que este referido el contrato en una fecha futura, aunque esto no es una regla por que desde otro punto de vista este tipo de contratos representa el costo de la cobertura a una fecha determinada.

Así las diferencias existentes entre ambos tipos de contratos son mínimas; conduciendo en los dos casos a resultados similares. Las diferencias pueden ser debidas a costos de transacción, tratamiento de garantías entre otros<sup>126</sup>.

De hecho esta similitud entre este tipo de contratos, se puede apreciar en algunos de los ejemplos desarrollados en el anterior capítulo de futuros, en donde para valuar la ganancia o pérdida en los contratos de futuros, en lugar de tomar los resultados diarios del período a evaluar, se partió por cuestiones prácticas, del principio de que la ganancia o pérdida final que se puede obtener en un contrato de futuros y que resulta de la suma de los diferenciales diarios de precios; es equivalente al resultado que produce el efecto neto del diferencial del precio de liquidación, cuando se inicio la operación con respecto al de vencimiento o cierre de la operación. Así se tiene que este principio deriva de considerar iguales en un mismo período de tiempo y con los mismos datos, los resultados que produce la suma de los diferenciales diarios de precios de un contrato de futuros a los resultados que se obtendrían de utilizar un contrato *forward*.

Por algunas de las razones expuestas y algunas otras que no se tocan, se tiene que: prácticamente no existe diferencia alguna entre los resultados que produce un contrato de futuros y un contrato *forward*, existiendo solo algunas diferencias principales pero únicamente en la parte estructural; por ejemplo una de estas sería la flexibilidad que brinda un contrato *forward* en cuanto a su monto y período a negociar. Aunque es necesario mencionar que a nivel internacional algunos de los contratos *forward* que se manejan los ofrecen los bancos a plazos predeterminados de 30, 60, 90 y 180 días entre otros<sup>127</sup>, en otras palabras tienen características semiestandarizadas, esto es posible por que las leyes de algunos países lo permiten, así captan más mercado al realizar varias operaciones por montos menores con un gran número de pequeños inversionistas, efectuando de forma paralela operaciones por grandes montos con un menor número de grandes inversionistas, por supuesto los bancos no dejan de lado el realizar contratos *forward* a la medida.

Por último en este punto es necesario recalcar algo que se ha venido diciendo a lo largo de este capítulo y es que al manejar los contratos *forward* una institución bancaria en lugar de una bolsa de derivados, este tipo de instrumentos se están manejando de forma extrabursatil (o fuera de bolsa) o en el mercado interbancario, utilizando los *forwards* por lo general empresas o personas con una alta calidad crediticia, dejando así a los contratos de futuros a aquellas instituciones con una menor calidad crediticia.

<sup>126</sup> HULL John. Op. Cit. p. 6.

<sup>127</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 29.

## 5.10. Tipos de contratos *forwards* en México.

Aunque los contratos *forwards* que se pueden realizar, se pueden referir a prácticamente cualquier activo, los *forwards* que aquí se desarrollaran serán los de divisas y tasas, esto por ser algunos de los más importantes.

### 5.10.1. *Forwards* de divisas.

#### 5.10.1.1. Principales características.

El contrato de divisas que se desarrollará será el correspondiente al del dólar estadounidense, el cuál tendría como principales características las siguientes:

#### CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO FORWARD DEL DÓLAR ESTADOUNIDENSE.

**SUBYACENTE:** DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

**TAMAÑO DEL CONTRATO:** FLEXIBLE NO HAY UN MINIMO A NEGOCIAR, AUNQUE GENERALMENTE SE MANEJA POR GRANDES MONTOS.

**CONTRATOS:** EN CUALQUIER TIEMPO Y EN CUALQUIER PERIODO.

**LIQUIDACION AL VENCIMIENTO:** POR MEDIO DE COMPARAR EL FIX VS. EL TDC. PACTADO, RESPECTO AL MONTO DE LA OPERACIÓN.

**UNIDAD DE COTIZACION:** PESOS POR DÓLAR.

**GARANTIAS:** LINEAS DE CREDITO.

**A VENCIMIENTO:** ENTREGA EN ESPECIE.

\*Desarrollado en base a apuntes del cursos de Mercados Derivados de la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A.

**Figura 5.2. Características del contrato *forward* de divisas, del dólar estadounidense.**

#### 5.10.1.2. Elementos a considerar en la posición a tomar.

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, para recordar esto refiérase al capítulo cuatro punto 4.9.1.2. inciso a, de elementos a considerar en la posición a tomar de futuros de divisas.

#### 5.10.1.3. Elementos a considerar en el uso de tasas para el calculo de precios en los *forwards*.

Al igual que en el caso de los contratos de futuros los precios de los *forwards* (los cuales se verán en lo subsecuentes ejemplos), se utilizan tasas de instrumentos libres de riesgo que no cotizan en el mercado, que son calculadas por técnicas como la de interpolación (ver

ejemplo 4.1) por cuestiones académicas y de simplicidad u obtenerse como en la práctica de los servicios de un proveedor de precios que proporciona tasa anualizadas las cuales se llevan a una tasa equivalente del período necesitado. De forma relacionada en lo referente a las tasas para el cálculo de los precios *forwards*, se tiene que para obtener estos las instituciones bancarias utilizan el proceso de arbitraje, debido a que con base al mismo es como logran su ganancia de los diferenciales que utilizan en precios o tasas, debiendo todo 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.

De hecho al pactar un contrato *forward* teóricamente su valor en inicio es cero, pero en la realidad hay un sesgo debido al diferencial existente entre el precio teórico de un contrato y al que se negocia el mismo, resultante del proceso de arbitraje.

Para un mayor entendimiento de este proceso, el mismo se explicará por medio del siguiente cuadro:

Persona o tercero al banco		
	Crédito	Inversión
Postura	Compra	Venta
Institución Financiera.		
	Inversión	Crédito
Cetes 28	17%	16%
Cetes 91	17.5%	16.5%
Tipo de cambio (Tdc).	\$9.30	\$9.40

\* Cuadro desarrollado en base a los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

Figura 5.3. Cuadro de relaciones de arbitraje entre un banco y una persona externa.

Como se puede ver en este cuadro referido a operaciones de tasas (cetes en este caso) y divisas (peso-dólar), 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 una 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 dólares y el de venta al que ofrece el dólar disminuyendo 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. 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.

Así se puede 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*.

#### 5.10.1.4. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico del *forward* de divisas.

Para la valuación de un contrato *forward*, lo más fácil es realizar cálculos para encontrar el precio teórico del mismo. Sin embargo es necesario enfatizar que para la valuación cada banco tiene su metodología propia, pero independientemente de esta siempre se tiene, un diferencial el cual depende de una institución bancaria determinada y de la negociación en gran parte. Para ejemplificar esto se muestran las fórmulas que se pueden utilizar para valorar teóricamente este tipo de operaciones<sup>128</sup>.

- Fórmula para la obtención del precio de compra del *forward* de una divisa (punto de vista banco).

$FWDC_{BANCO} = TDC_{COMPRA} \left[ \frac{1 + TDOM_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDC_{BANCO}</math> = Precio del <i>forward</i> de compra.</p> <p><math>TDC_{COMPRA}</math> = Tipo de cambio de compra.</p> <p><math>TDOM_{VENTA}</math> = Tasa doméstica de venta.</p> <p><math>TDIV_{COMPRA}</math> = Tasa de la divisa o foránea de compra.</p> <p>n = Plazo de la operación (días).</p>
---	---

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico del *forward* de compra, también llamado precio justo, sobre del 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.

<sup>128</sup> Fórmulas de notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición de compra *forward* de una divisa (punto de vista banco)

$MaM_{COMPRA} = \frac{\text{Monto} \times (FWD_{PROMEDIO} - TDCP_{COMPRA})}{\left(1 + TDOM_{PROMEDIO} \times \left[\frac{n}{360}\right]\right)}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>MaM_{COMPRA}</math> = Marca mercado de compra.</p> <p><math>Monto</math> = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.</p> <p><math>FWD_{PROMEDIO}</math> = <i>Forward</i> promedio.</p> <p><math>TDCP_{COMPRA}</math> = Tipo de cambio pactado de compra.</p> <p><math>TDOM_{PROMEDIO}</math> = Tasa doméstica promedio (correspondiente al plazo).</p> <p><math>n</math> = Plazo de la operación (días).</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta 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 su período de vigencia. En otras palabras 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).

$Liq_{COMPRA} = \text{Monto} * (FIX_{BANXICO} - TDCP_{COMPRA})$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>Liq_{COMPRA}</math> = Liquidación de la posición de compra.</p> <p><math>Monto</math> = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.</p> <p><math>FIX_{BANXICO}</math> = Tipo de cambio FIX que calcula Banco de México.</p> <p><math>TDCP_{COMPRA}</math> = Tipo de cambio pactado de compra.</p>
---	---

**Aplicación de la fórmula:** esta 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 (punto de vista banco).

$FWDV_{BANCO} = TDC_{VENTA} \left[ \frac{1 + TDOM_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDV_{BANCO}</math> = Precio del <i>forward</i> de venta.</p> <p><math>TDC_{VENTA}</math> = Tipo de cambio de venta.</p> <p><math>TDOM_{COMPRA}</math> = Tasa doméstica de compra.</p> <p><math>TDIV_{VENTA}</math> = Tasa de la divisa o foránea de venta</p> <p><math>n</math> = Plazo de la operación (días).</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico del *forward* de venta, también llamado precio justo, sobre del 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).

$MaM_{VENTA} = \frac{Monto * (TDCP_{VENTA} - FWD_{PROMEDIO})}{\left( 1 + TDOM_{PROMEDIO} \times \left[ \frac{n}{360} \right] \right)}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>MaM_{VENTA}</math> = Marca mercado de venta.</p> <p><math>Monto</math> = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.</p> <p><math>FWD_{PROMEDIO}</math> = <i>Forward</i> promedio.</p> <p><math>TDCP_{VENTA}</math> = Tipo de cambio pactado de venta.</p> <p><math>TDOM_{PROMEDIO}</math> = Tasa doméstica promedio (correspondiente al plazo).</p> <p><math>n</math> = Plazo de la operación (días).</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta 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 su periodo de vigencia. En otras palabras 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 tomaran 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).

$Liq_{VENTA} = Monto * (TDCP_{VENTA} - FLX_{BANXICO})$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>Liq_{VENTA}</math> = Liquidación de la posición de venta.</p> <p><math>Monto</math> = Cantidad de divisas por la que se realiza la operación.</p> <p><math>FLX_{BANXICO}</math> = Tipo de cambio FIX que calcula Banco de México.</p> <p><math>TDCP_{VENTA}</math> = Tipo de cambio pactado de venta.</p>
--	---

**Aplicación de la fórmula:** esta 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 venta y *Fix* que publica Banxico el día de terminación de la operación con respecto al monto de la misma.

#### 5.10.1.5. Valuación y algunas aplicaciones de los *forwards* de divisas.

En este punto se seguirá la misma tónica, que en otros capítulos; esto es por medio de ejercicios.

##### a) Valuación teórica de un contrato *forward* de divisas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.

En este punto se tiene que el valor teórico o justo de un contrato *forward* de divisas a una fecha futura determinada, es utilizado de igual forma como un valor de referencia o base para negociar en este caso con una institución bancaria determinada el precio al que se pactará el tipo de cambio de una divisa determinada en un contrato de este tipo. Sobre este valor teórico el banco aumenta unos centavos para obtener parte de su ganancia.

#### Ejemplo 5.1.

Hoy (21 de febrero del 2001), una empresa instalada en México conoce que el 2 de julio, requerirá efectuar gastos por \$100,000.00USD. Preocupándole a la tesorería de la empresa, el tipo de cambio al que comprará los dólares que requerirá. Por ello decide valerse como alternativas posibles, de un contrato *forward* o de un sintético.

#### Calculo de forma sintética.

Período: Del 21 de febrero al 2 de julio del 2001, se tienen 131 días. Debiéndose calcular las tasas correspondientes, basándose en los valores de mercado, los cuales aparecen en la siguiente tabla. Después de esta aparece el gráfico de la operación.

**TASAS DE INSTRUMENTOS Y TIPO DECAMBIO**  
(VALOR DE MERCADO).

PLAZO	CETES* (U. hecho).			T-BILLS** (U. hecho).		
	C	V	PROMEDIO	C	V	PROMEDIO
91 DIAS	17.82%	17.62%	17.72%	4.88%	4.87%	4.875%
364 DIAS	18.15%	17.95%	18.05%	4.575%	4.565%	4.57%
Tdc	\$9.76MXN/USD	\$9.77MXN/USD	\$9.765MXN/USD	(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).		
131 DIAS	17.868%	17.668%	17.768%	4.835%	4.825%	4.83%

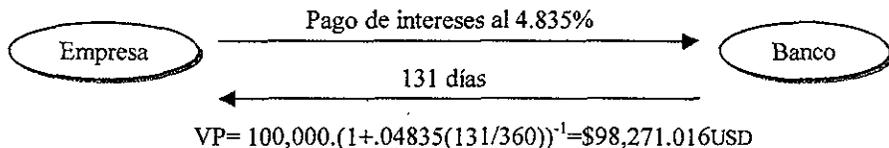
\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero/ sección deuda, 21 de febrero del 2001.

\*\* Fuente: El Financiero, sección el mundo en cuadros, 22 de febrero del 2001.

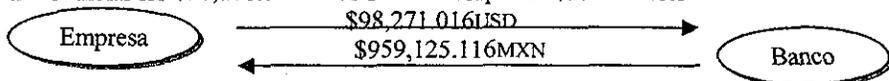
Hoy 21/02/01	Compra de los \$100,000.00USD

- Calculadas las tasas a 131 días, se procede a efectuar las operaciones necesarias para conocer el tipo de cambio cuando se reciban los dólares, así se tiene que:

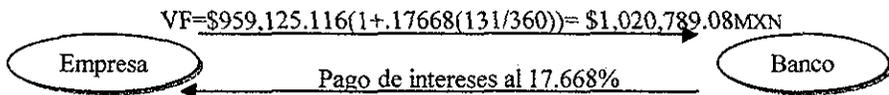
- Pedir crédito a 131 días en dólares por un monto de \$100,000.00USD a valor presente(hoy).



- Cambiar los \$98,271.016USD al Tdc de compra de \$9.76MXN/USD



- Lo que se cambia se invierte a 131 días a tasa nacional de venta.



- Por último para conocer el tipo de cambio a 31 días divide los \$1,020,789.08MXN, que obtiene entre los \$100,000.00USD iniciales que solicito.

$$Tdc \text{ a } 131 \text{ días} = \$1,020,789.08MXN / \$100,000.00USD = \$10.2078MXN/USD$$

### Cálculo por medio del *forward* teórico.

- Para obtener el mismo, es necesario utilizar la fórmula del *forward* de compra y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

$FWDC_{BANCO} = TDC_{COMPRA} \frac{1 + TDOM_{VENTA} \times \left(\frac{n}{360}\right)}{1 + TDIV_{COMPRA} \times \left(\frac{n}{360}\right)}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDC_{BANCO} = ?</math></p> <p><math>TDC_{COMPRA} = 9.76MXN</math></p> <p><math>TDOM_{VENTA} = 17.668\%</math></p> <p><math>TDIV_{COMPRA} = 4.835\%</math></p> <p><math>n = 131</math> días.</p>
--	--

- Sustituyendo se tiene que el tipo de cambio *forward* de compra a 131 días es de.

$FWDC_{BANCO} = 9.76 \frac{1 + .17668 \times \left(\frac{131}{360}\right)}{1 + .04835 \times \left(\frac{131}{360}\right)}$	$= \$10.2078MXN/USD$
---	----------------------

Este sería el precio justo de un contrato *forward* del dólar a 131 días a que el banco debería vender los dólares que necesitan el 2 de julio del 2001, pero en realidad el adicionará unos centavos, como parte de su ganancia, aunque esto se puede negociar. No hay que olvidar que el precio teórico del *forward* del dólar que pueda obtener la empresa puede ser un poquito diferente al que obtenga el banco, esto por utilizar cada banco tasas y tipos de cambio de diferentes fuentes, las cuales pueden diferir en pequeñas fracciones.

### b) Aplicación del *forward* de divisas en una posición de compra o larga.

La aplicación de contratos *forwards* de divisas en una posición larga se ilustrará con el siguiente ejercicio.

#### Ejemplo 5.2.

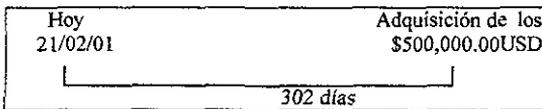
Hoy (21 de febrero del 2001, una empresa mexicana negocia el que le transfieran tecnología y licencias para determinados procesos que implantará, esto para el 20 de diciembre de ese mismo año, la operación requerirá un monto de \$500,000.00USD. Sin embargo dada la situación de la economía estadounidense y mexicana y aumento del déficit en cuenta corriente, se prevé para diciembre un escenario en el que muy posiblemente se presente una alta volatilidad de forma temporal del tipo de cambio; teniendo así el riesgo de que los dólares le cuesten más caros. Para esto se piensa que una de las alternativas más convenientes es el utilizar un *forward*.

Período: Del 21 de febrero al 20 de diciembre del 2001, se tienen 302 días. Debiéndose calcular las tasas a ese período, sobre la base de las tasas que cotizan en el mercado, las cuales aparecen en la siguiente tabla, mostrándose enseguida el gráfico de la operación a realizar.

TASAS DE INSTRUMENTOS Y TIPO DECAMBIO (VALOR DE MERCADO).						
PLAZO	CETES* (U. hecho).			T-BILLS** (U. hecho).		
	C	V	PROMEDIO	C	V	PROMEDIO
91 DIAS	17.82%	17.62%	17.72%	4.88%	4.87%	4.875%
364 DIAS	18.15%	17.95%	18.05%	4.575%	4.565%	4.57%
Tdc	\$9.76MXN/USD	\$9.77MXN/USD	\$9.765MXN/USD			
	(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).					
302 DIAS	18.075%	17.875%	17.975%	4.644%	4.634%	4.639%

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero/ sección deuda, 21 de febrero del 2001.

\*\* Fuente: El Financiero, sección el mundo en cuadros, 22 de febrero del 2001.



- Al observar el gráfico se tiene que el contrato *forward* que se debe negociar con el banco, es un contrato referente al dólar a 302 días, siendo necesario para ello el valuar el precio del mismo con base a las fórmulas de los *forwards* de divisas y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

$$FWDC_{BANCO} = TDC_{COMPRA} \left[ \frac{1 + TDOM_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$$

Donde:

$$FWDC_{BANCO} = ?$$

$$TDC_{COMPRA} = \$9.76MXN/USD$$

$$TDOM_{VENTA} = 17.875\%$$

$$TDIV_{COMPRA} = 4.644\%$$

$$n = 302 \text{ días.}$$

- Sustituyendo se tiene que el tipo de cambio *forward* de compra a 302 días es de.

$$FWDC_{BANCO} = 9.76 \left[ \frac{1 + .17875 \times \left( \frac{302}{360} \right)}{1 + .04644 \times \left( \frac{302}{360} \right)} \right] = \$10.8026MXN/USD$$

$$FWDV_{BANCO} = TDC_{VENTA} \left[ \frac{1 + TDOM_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$$

**Donde:**  
 $FWDV_{BANCO} = ?$   
 $TDC_{VENTA} = \$9.77_{MXN/USD}$   
 $TDOM_{COMPRA} = 18.075\%$   
 $TDIV_{VENTA} = 4.634\%$   
 $n = 302$  días.

- Sustituyendo se tiene que el tipo de cambio *forward* de venta a 302 días es de.

$$FWDV_{BANCO} = 9.77 \left[ \frac{1 + .18075 \times \left( \frac{302}{360} \right)}{1 + .04634 \times \left( \frac{302}{360} \right)} \right] = \$10.83039_{MXN/USD}$$

- De estos dos precios *forward*, se obtiene el promedio, al sumar el *forward* de compra y venta y dividir este resultado entre dos, donde FWD promedio = \$10.816495MXN/USD.
- Con los precios de la valuación, se acude a los servicios de dos bancos, el primero, Bancomer ofrece un tipo de cambio a 302 días de \$10.85MXN/USD y el segundo Banamex de \$10.87MXN/USD. Así conviene más el pactar con Bancomer la compra del *forward* del dólar a un tipo de cambio dentro de 302 días de \$10.85MXN/USD por un monto de \$500,000.00USD, extendiéndose al mismo tiempo esta institución bancaria una línea de crédito, la cual queda como garantía de la operación a realizar (esta se da con base al análisis de la calidad crediticia de la empresa).
- Ahora si transcurridas unas horas la empresa decidiera cancelar este contrato, tendría que calcular la marca mercado de su posición, así se tiene que sustituyendo, tendría una pérdida de:

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

**Donde:**  
 $MaM_{COMPRA} = ?$   
 $\text{Monto} = \$500,000_{USD}$   
 $FWD_{PROMEDIO} = \$10.8164_{MXN/USD}$   
 $TDCP_{COMPRA} = \$10.85_{MXN/USD}$   
 $TDOM_{PROMEDIO} = 17.975\%$   
 $n = 302$  días.

$$MaM_{COMPRA} = \frac{500,000 * (10.8164 - 10.85)}{\left( 1 + .17975 \times \left[ \frac{302}{360} \right] \right)} = -\$14,598.66_{MXN}$$

- En contraparte quien vendió el *forward* al sustituir en la fórmula de la marca mercado

de venta obtendría una ganancia de:

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

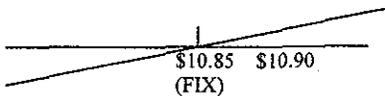
Donde:

$$\begin{aligned} MaM_{VENTA} &=? \\ \text{Monto} &=\$500,000.\text{USD} \\ FWD_{PROMEDIO} &=\$10.8164\text{MXN/USD} \\ TDCP_{VENTA} &=\$10.85\text{MXN/USD} \\ TDOM_{PROMEDIO} &=17.975\% \end{aligned}$$

$$MaM_{VENTA} = \frac{500,000. * (10.85 - 10.8164)}{\left(1 + .17975 \times \left[\frac{302}{360}\right]\right)} = +\$14,598.66\text{MXN}$$

- Al vencimiento de la operación se tiene que el tipo de cambio *Fix* dado a conocer por Banxico es de \$10.90MXN/USD, de esta manera la empresa al valuar su posición a vencimiento por medio de la fórmula de liquidación, obtiene una ganancia, ya que aseguro el comprar el dólar a un tipo de cambio menor que el que esta en el mercado.

$$Liq_{COMPRA} = \text{Monto} * (FLX_{BANXICO} - TDCP_{COMPRA}) = 500,000(10.90 - 10.85) = +\$25,000.\text{MXN}$$



**RESULTADO: GANANCIA PARA LA POSICIÓN DE COMPRA EN TIPO DE CAMBIO.**

- En contraparte quien adquirió el *forward* de venta finaliza con una pérdida, ya que aseguro el vender el dólar a un tipo de cambio menor que el que cotiza en el mercado.

$$Liq_{VENTA} = \text{Monto} * (TDCP_{VENTA} - FLX_{BANXICO}) = 500,000(10.85 - 10.90) = -\$25,000.\text{MXN}$$

### c) Aplicación de un *forward* de divisas en una posición de venta o corta.

La aplicación de contratos *forwards* de divisas en una posición corta se ilustrará con el siguiente ejemplo.

#### Ejemplo 5.3.

Hoy (21 de febrero del 2001), una pequeña constructora mexicana firma un contrato con otra constructora más grande, para la realización de un proyecto por un valor de \$600,000.USD, cantidad que le será entregada el 2 de julio. Sus expectativas pese a la desaceleración de la economía estadounidense y la mexicana, son de apreciación del tipo de cambio, por las altas tasa de interés nacionales, siendo su riesgo el de recibir menos pesos

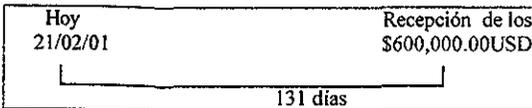
por cada dólar. Por lo cual opta como una de sus alternativas, por un contrato *forward*, debiendo realizar lo siguiente:

**Período:** Del 21 de febrero al 2 de julio del 2001, se tienen 131 días. Debiéndose calcular las tasa correspondientes, sobre la base de los valores de mercado, los cuales aparecen en la siguiente tabla. Después de esta aparece el gráfico de la operación a realizar

TASAS DE INSTRUMENTOS Y TIPO DECAMBIO (VALOR DE MERCADO).						
PLAZO	CETES*			T-BILLS**		
	C	V	PROMEDIO	C	V	PROMEDIO
91 DIAS	17.82%	17.62%	17.72%	4.88%	4.87%	4.875%
364 DIAS	18.15%	17.95%	18.05%	4.575%	4.565%	4.57%
Tdc	\$9.76MXN/USD	\$9.77MXN/USD	\$9.765MXN/USD			
(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).						
131 DIAS	17.868%	17.668%	17.768%	4.835%	4.825%	4.83%

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero/ sección deuda, 21 de febrero del 2001.

\*\* Fuente: El Financiero, sección el mundo en cuadros, 22 de febrero del 2001.



- De esta manera al observar el gráfico de la operación, se tiene que el contrato *forward* que se debe negociar con el banco, es un contrato referente al dólar a 131 días, siendo necesario para ello el valuar el precio del mismo con base a las formulas de los *forwards* de divisas y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

$FWDV_{BANCO} = TDC_{VENTA} \left[ \frac{1 + TDOM_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDV_{BANCO} = ?</math></p> <p><math>TDC_{VENTA} = \\$9.77MXN/USD</math></p> <p><math>TDOM_{COMPRA} = 17.868\%</math></p> <p><math>TDIV_{VENTA} = 4.825\%</math></p> <p><math>n = 131</math> días.</p>
--	--

- Sustituyendo se tiene que el tipo de cambio *forward* de venta a 131 días es de.

$FWDV_{BANCO} = 9.77 \left[ \frac{1 + .17868 \times \left( \frac{131}{360} \right)}{1 + .04825 \times \left( \frac{131}{360} \right)} \right] = \$10.2257MXN/USD$
---

$$FWDC_{BANCO} = TDC_{COMPRA} \left[ \frac{1 + TDOM_{VENTA} \times \left( \frac{n}{360} \right)}{1 + TDIV_{COMPRA} \times \left( \frac{n}{360} \right)} \right]$$

**Donde:**

$FWDC_{BANCO} = ?$   
 $TDC_{COMPRA} = \$9.76 \text{ MXN/USD}$   
 $TDOM_{VENTA} = 17.668\%$   
 $TDIV_{COMPRA} = 4.835\%$   
 $n = 131 \text{ días.}$

- Sustituyendo se tiene que el tipo de cambio *forward* de compra a 131 días es de.

$$FWDC_{BANCO} = 9.76 \left[ \frac{1 + .17668 \times \left( \frac{131}{360} \right)}{1 + .04835 \times \left( \frac{131}{360} \right)} \right] = \$10.20789 \text{ MXN/USD}$$

- De estos dos precios *forward*, se obtiene el promedio, al sumar el *forward* de compra y venta y dividir este resultado entre dos, donde FWD promedio = \$10.2167MXN/USD.
- Con los precios de la valuación, se acude a los servicios de dos bancos, el primero, Inverlat ofrece un tipo de cambio a 131 días de \$10.15MXN/USD y el segundo Bital de \$10.13MXN/USD, así conviene más el pactar con Inverlat la venta del *forward* del dólar a un tipo de cambio dentro de 131 días de \$10.15MXN/USD por un monto de \$600,000.00USD, extendiéndose al mismo tiempo esta institución bancaria una línea de crédito, la cual queda como garantía de la operación a realizar (esta se da con base al análisis de la calidad crediticia de la empresa).
- Si una vez firmado el contrato y transcurridos unos momentos la empresa decidiera cancelar este contrato. Tendría que calcular la marca mercado de su posición, así al sustituir obtendría una pérdida de:

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

**Donde:**

$MaM_{VENTA} = ?$   
 $\text{Monto} = \$600,000.00 \text{ USD}$   
 $FWD_{PROMEDIO} = \$10.2167 \text{ MXN/USD}$   
 $TDCP_{VENTA} = \$10.15 \text{ MXN/USD}$   
 $TDOM_{PROMEDIO} = 17.768\%$   
 $n = 131 \text{ días}$

$$MaM_{VENTA} = \frac{600,000. * (10.15 - 10.2167)}{\left( 1 + .17768 \times \left[ \frac{131}{360} \right] \right)} = -\$37,589.614 \text{ MXN}$$

- En contraparte quien compra el *forward* al sustituir en la fórmula de la marca mercado

de compra obtendría una ganancia de:

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

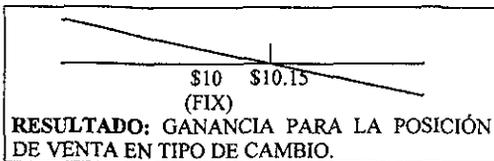
Donde:

$$\begin{aligned} MaM_{COMPRA} &=? \\ \text{Monto} &=\$600,000.\text{USD} \\ FWD_{PROMEDIO} &=\$10.2167\text{MXN/USD} \\ TDCP_{COMPRA} &=\$10.15\text{MXN/USD} \\ TDOM_{PROMEDIO} &=17.768\% \\ n &= 131 \text{ días} \end{aligned}$$

$$MaM_{COMPRA} = \frac{600,000. * (10.2167 - 10.15)}{\left(1 + .17768 \times \left[\frac{131}{360}\right]\right)} = +\$37,589.614\text{MXN}$$

- Al vencimiento de la operación se tiene que el tipo de cambio *Fix* dado a conocer por Banxico es de \$10.00MXN/USD, de esta manera la constructora al evaluar su posición a vencimiento por medio de la fórmula de liquidación, obtiene una ganancia, ya que aseguró el vender los dólares que recibirá a un tipo de cambio mayor que el que esta en el mercado.

$$Liq_{VENTA} = \text{Monto} * (TDCP_{VENTA} - FIX_{BANXICO}) = 600,000(10.15 - 10.) = +\$90,000.\text{MXN}$$



- En contraparte quien adquirió el *forward* de compra finaliza con una pérdida, ya que aseguró el comprar el dólar a un tipo de cambio mayor que el que cotiza en el mercado.

$$Liq_{COMPRA} = \text{Monto} * (FIX_{BANXICO} - TDCP_{COMPRA}) = 600,000(10. - 10.15) = -\$90,000.\text{MXN}$$

## 5.10.2. *Forwards* de tasas.

### 5.10.2.1. Principales características.

El contrato *forward* que se desarrollará será el correspondiente al de tasas, el cuál tendría como principales características las siguientes:

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS FORWARDS DE TASAS NACIONALES.

**SUBYACENTE:** PRINCIPALES TASAS DEL MERCADO MEXICANO, COMO TIEE, CETES, ETC.

**TAMAÑO DEL CONTRATO:** FLEXIBLE NO HAY UN MINIMO A NEGOCIAR, AUNQUE GENERALMENTE SE MANEJA POR GRANDES MONTOS.

**CONTRATOS:** EN CUALQUIER TIEMPO Y EN CUALQUIER PERIODO.

**LIQUIDACION AL VENCIMIENTO:** DIFERENCIAL POR MEDIO DE COMPARAR LA TASA PACTADA VS. LA TASA OBSERVADA, CON RESPECTO AL MONTO DE LA OPERACIÓN.

**UNIDAD DE COTIZACION:** PESOS.

**GARANTIAS:** LINEAS DE CREDITO.

**A VENCIMIENTO:** ENTREGA DEL DIFERENCIAL.

\*Desarrollado en base a apuntes del cursos de Mercados Derivados de la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A.

### 5.4. Características de los contratos *forwards* de tasas nacionales.

#### 5.10.2.2. Elementos a considerar en la posición a tomar.

Para el comprador que tiene la posición larga como para el vendedor que tiene la posición corta, son prácticamente los mismos que se consideran en el futuro en la posición compradora y vendedora, refiérase al capítulo cuatro punto 4.9.2.2 de elementos a considerar en la posición a tomar para el comprador y vendedor de la tasa (figuras 4.17 y 4.18). Un elemento a tener en cuenta en los *forwards*, es que si estos cotizan en precio, su manejo será en precio, o bien si cotizan en tasa su manejo será en tasa (recuérdese a diferencia los futuros de tasa cotizan precio) y esto es extensivo para todos los subyacentes.

#### 5.10.2.3. Elementos a considerar respecto a la forma en que cotizan los *forwards* de tasas.

Son prácticamente los mismos que en el caso de los contratos de futuros, ver punto 4.9.2.2.

### 5.10.2.4. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico del *forward* de tasas.<sup>129</sup>

- Fórmula para la obtención del precio de compra del *forward* de tasas (punto de vista banco).

$FWDC\%_{BANCO} = \left[ \frac{1 + TPL_{COMPRA} \times \left( \frac{PL}{360} \right)}{1 + TPC_{VENTA} \times \left( \frac{PC}{360} \right)} - 1 \right] \times \left( \frac{360}{PL - PC} \right)$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDC\%_{BANCO}</math> = Precio del <i>forward</i> de compra.</p> <p><math>TPL_{COMPRA}</math> = Tasa de plazo largo de compra.</p> <p><math>TPC_{VENTA}</math> = Tasa de plazo corto de venta.</p> <p><math>PL</math> = Plazo largo.</p> <p><math>PC</math> = Plazo corto.</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico del *forward* de compra de tasas, también llamado precio justo, sobre del cual el banco disminuye unos puntos para obtener su ganancia, los cuales se pueden negociar, para obtener la tasa a la que se pactará su compra.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición de compra *forward* (punto de vista banco).

$MaM_{COMPRA} = \frac{\left( Monto \times \left( \frac{TP\%_{COMPRA} - TFWD\%_{PROMEDIO}}{360} \right) \right) \times Plazo_{FORWARD}}{\left( 1 + \frac{TFWD\%_{PROMEDIO}}{360} \times Plazo_{FORWARD} \right) \left( 1 + \frac{TPC\%_{PROMEDIO}}{360} \times PC \right)}$
<p><b>Donde:</b></p> <p><math>MaM_{COMPRA}</math> = Marca Mercado de compra.      <math>Plazo_{FORWARD}</math> = Plazo <i>forward</i> de la operación.</p> <p><math>Monto</math> = Monto nominal de la operación.      <math>TPC\%_{PROMEDIO}</math> = Tasa de plazo corto promedio.</p> <p><math>TP\%_{COMPRA}</math> = Tasa pactada de compra.      <math>PC</math> = Plazo corto en días de la operación.</p> <p><math>TFWD\%_{PROMEDIO}</math> = Tasa promedio de <i>forwards</i>.</p>

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar, la ganancia o pérdida que se obtendría en la operación *forward* de compra de tasas realizada, en caso de querer cancelar la misma; durante su período de vigencia. En otras palabras es lo que se tendría que pagar o recibir

<sup>129</sup> Fórmulas de notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

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 de un *forward* de tasas (punto de vista banco).

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

Donde:

$Liq_{COMPRA}$  = Liquidación de la posición de compra.  
 $TO\%_{VENCIMIENTO}$  = Tasa observada al vencimiento.

$Monto$  = Cantidad de pesos por los que se realiza la operación.  
 $Plazo_{FORWARD}$  = Plazo forward de la operación.

$TP\%_{COMPRA}$  = Tasa pactada de compra.

**Aplicación de la fórmula:** esta permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de compra *forward* de tasas.

- Fórmula para la obtención del precio de venta del *forward* de tasas (punto de vista banco).

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

Donde:

$FWDV\%_{BANCO}$  = Precio del forward de venta.

$TPL_{VENTA}$  = Tasa de plazo largo de venta.

$TPC_{COMPRA}$  = Tasa de plazo corto de compra.

$PL$  = Plazo largo.

$PC$  = Plazo corto.

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico del *forward* de venta, también llamado precio justo, sobre del cual el banco aumenta unos puntos para obtener su ganancia, los cuales se pueden negociar, para obtener la tasa a la que se pactará su venta.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición de venta *forward* (punto de vista banco).

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

Donde:

$MaM_{VENTA}$  = Marca mercado de venta.       $Plazo_{FORWARD}$  = Plazo *forward* de la operación.  
 $Monto$  = Monto nominal de la operación.       $TPC\%_{PROMEDIO}$  = Tasa de plazo corto promedio.  
 $TP\%_{VENTA}$  = Tasa pactada de venta.       $PC$  = Plazo corto en días de la operación.  
 $TFWD\%_{PROMEDIO}$  = Tasa promedio de *forwards*.

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar, la ganancia o pérdida que se obtendría en la operación *forward* de venta de tasas realizada, en caso de querer cancelar la misma; durante su período de vigencia. En otras palabras es lo que se tendría que pagar o recibir por la cancelación de esta operación.

- Fórmula para la obtención de la liquidación de la posición de venta *forward* de tasas (punto de vista banco).

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

Donde:

$Liq_{VENTA}$  = Liquidación de la posición de compra.       $TO\%_{VENCIMIENTO}$  = Tasa observada al vencimiento.  
 $Monto$  = Cantidad de pesos por los que se realiza la operación.       $Plazo_{FORWARD}$  = Plazo *forward* de la operación.  
 $TP\%_{VENTA}$  = Tasa pactada de venta.

**Aplicación de la fórmula:** esta permite conocer la cantidad que se obtiene como ganancia o pérdida el día en que finaliza el contrato de venta de un *forward* de tasas.

### 5.10.2.5. Valuación y algunas aplicaciones de los *forwards* de tasas.

En este punto se seguirá la misma línea que en otros capítulos, esto es por medio de ejercicios.

#### a) Valuación teórica de un *forward* de tasas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.

En este punto se tiene que el valor teórico o justo de un *forward* de tasas a una fecha futura específica es utilizado de igual forma como un valor de referencia o base para negociar en este caso con una institución bancaria el precio al que se pactará la tasa. Sobre este valor teórico el banco aumenta o disminuye unos puntos base para obtener parte de su ganancia.

#### Ejemplo 5.4.

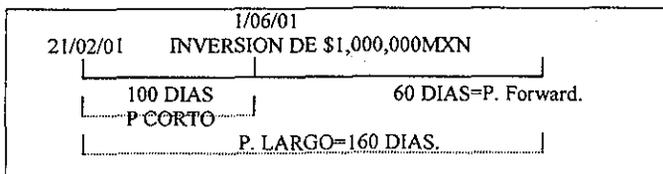
Hoy (21 de febrero del 2001), una empresa en México, quiere conocer la tasa futura a la que podría asegurar un excedente de \$1,000,000.MXN que tendrá el primero de junio, los cuales quiere invertir por un período de dos meses. Ello es debido a que se prevé un panorama incierto en los precios de las tasas. Por lo cual se tienen como principales alternativas, el efectuar un sintético o bien el adquirir un contrato *forward*.

#### Alternativa de un sintético.

**Periodo:** Del 21 de febrero al 1 de julio del 2001 se tienen 100 días, que representan el plazo corto de la operación, más otros 60 días de plazo *forward*, darían 160 días que representa el plazo largo de la operación. Debiéndose así calcular las tasas a esos plazos, sobre la base de las tasas que cotizan en el mercado, las cuales aparecen en la siguiente tabla, mostrándose enseguida el diagrama de la operación a realizar.

PLAZO	TASAS DE INSTRUMTO. (VALOR DE MERCADO).		
	C	V	PROMEDIO
91 DIAS	17.82%	17.62%	17.72%
364 DIAS	18.15%	17.95%	18.05%
	(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).		
100 DIAS	17.8308%	17.6308%	17.7308%
160 DIAS	17.9034%	17.7034%	17.8034%

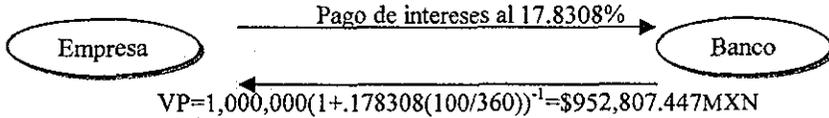
\*Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero/ sección deuda, 21 de febrero del 2001.



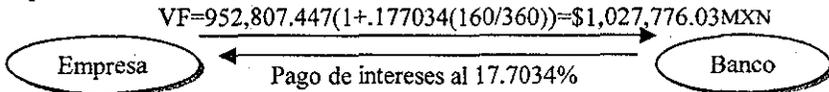
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Calculadas las tasas a los plazos requeridos, se procede a efectuar las operaciones necesarias, para conocer la tasa a la que se podría realizar la inversión.

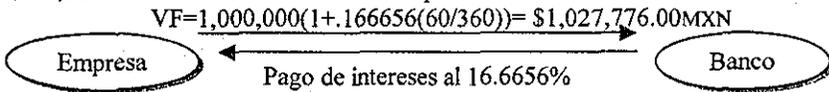
- Se pide prestado a 100 días el \$1,000,000.00MXN a valor presente



- Lo que se recibe lo invierte a 160 días a tasa de venta.



- Efectuadas las anteriores operaciones, se tiene que estas equivalen a invertir el \$1,000,000MXN a la tasa futura a 60 días que comienza en 100 días.



#### Alternativa del *forward*.

- Al observar el gráfico se encuentra que el contrato *forward* a negociar con un banco, es un contrato de tasas referente al cete a 60 días que comienza dentro de 100 días, siendo necesario para ello el valuar el precio del mismo con base a las fórmulas de los *forwards* de tasas y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

$FWDC\%_{BANCO} = \frac{1 + TPL_{COMPRA} \times \left(\frac{PL}{360}\right)}{1 + TPC_{VENTA} \times \left(\frac{PC}{360}\right)} - 1$	<b>Donde:</b>
	$FWDC\%_{BANCO} = ?$ $TPL_{COMPRA} = 17.9034\%$ $TPC_{VENTA} = 17.6308\%$ $PL = 100 + 60 = 160$ días. $PC = 100$ días.

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de compra a 60 días que comienza en 100 días es de:

$$FWDC\%_{BANCO} = \frac{1 + .179034 \times \left(\frac{160}{360}\right)}{1 + .176308 \times \left(\frac{100}{360}\right)} - 1 \times \left(\frac{360}{160 - 100}\right) = 17.50026\%$$

$FWDV\%_{BANCO} = \frac{1 + TPL_{VENTA} \times \left(\frac{PL}{360}\right)}{1 + TPC_{COMPRA} \times \left(\frac{PC}{360}\right)} - 1$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>FWDV\%_{BANCO} = ?</math></p> <p><math>TPL_{VENTA} = 17.7034\%</math></p> <p><math>TPC_{COMPRA} = 17.8308\%</math></p> <p><math>PL = 100 + 60 = 160</math> días.</p> <p><math>PC = 100</math> días.</p>
---	---

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de venta a 60 días que comienza en 100 días es de:

$FWDV\%_{BANCO} = \frac{1 + .177034 \times \left(\frac{160}{360}\right)}{1 + .178308 \times \left(\frac{100}{360}\right)} - 1 \times \left(\frac{360}{160 - 100}\right) = 16.6656\%$
--

- Estas tasas *forward* corresponden al valor teórico de las mismas en la realidad, el banco aumentara o disminuirá sobre el precio teórico unos puntos base, para obtener su ganancia.

#### b) Aplicación de un *forward* de tasas en una posición larga o de compra.

La misma se ilustrará por medio del siguiente ejemplo.

#### Ejemplo 5.5.

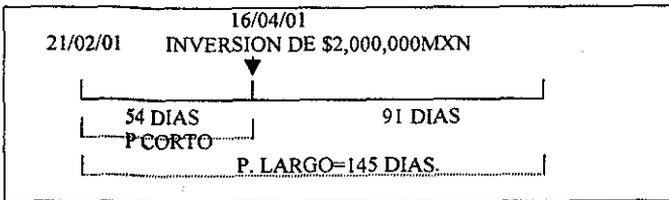
Hoy (21 de febrero del 2001) en México una empresa piensa el invertir para el 16 de abril \$2,000,000.00MXN en pagares bancarios (siendo hoy la tasa a 91 días de 16%) por un período de tres meses, ya que después se tiene planeado disponer de dicha cantidad para la realización de nuevos proyectos. Aunque dada la desaceleración de la economía, hoy se tienen tasas de interés altas y una muy alta probabilidad de que en el tiempo en que se desee hacer la inversión las tasas bajen, razón por la cual la empresa tiene el riesgo de un descenso en los rendimientos que recibirá por su inversión en el futuro. Por ello la tesorería decide como una de sus principales alternativas el adquirir un contrato de compra de *forward* de tasas.

**Periodo:** Del 21 de febrero al 15 de abril del 2001 se tienen 54 días, que representan el plazo corto de la operación, más otros 91 días de plazo *forward*, darían 145 días que representan el plazo largo de la operación. Debiéndose así calcular las tasas a esos períodos, basándose en las tasas que cotizan en el mercado, las cuales aparecen en la siguiente tabla, mostrándose a continuación el diagrama de la operación a realizar.

**TASAS DE INSTRUMENTOS .**  
(VALOR DE MERCADO).

PLAZO	Pagares*		PROMEDIO
	C	V	
28 DIAS	19.30%	19%	19.15%
91 DIAS	18.15%	17.65%	17.90%
364 DIAS	18.20%	17.90%	18.05%
(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).			
54 DIAS	18.8253%	18.4428%	18.63%
145 DIAS	18.1598%	17.6994%	17.9296%

\* Fuente: El Economista, sección mercado de dinero y cambios, 22 de febrero del 2001.



- Al observar el gráfico se encuentra que el contrato *forward* a negociar con un banco, es un contrato de tasas referente a la TIIE a 91 días que comienza dentro de 54 días, siendo necesario para ello el valuar el precio del mismo con base a las fórmulas de los *forwards* de tasas y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

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

Donde:

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

$$TPL_{COMPRA} = 18.1598\%$$

$$TPC_{VENTA} = 18.4428\%$$

$$PL = 54 + 91 = 145 \text{ días.}$$

$$PC = 54 \text{ días.}$$

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de compra a 91 días que comienza en 54 días es de:

$$FWDC\%_{BANCO} = \left[ \frac{1 + .181598 \times \left( \frac{145}{360} \right)}{1 + .184428 \times \left( \frac{54}{360} \right)} - 1 \right] \times \left( \frac{360}{145 - 54} \right) = 17.5075\%$$

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

Donde:

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

$$TPL_{VENTA} = 17.6994\%$$

$$TPC_{COMPRA} = 18.8253\%$$

$$PL = 54 + 91 = 145 \text{ días.}$$

$$PC = 54 \text{ días.}$$

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de venta a 91 días que comienza en 54 días es de:

$$FWDV\%_{BANCO} = \left[ \frac{1 + .176994 \times \left( \frac{145}{360} \right)}{1 + .188253 \times \left( \frac{54}{360} \right)} - 1 \right] \times \left( \frac{360}{145 - 54} \right) = 16.5635\%$$

- De estas dos tasas *forward* se obtiene la tasa *forward* promedio, al sumar el *forward* de compra y venta dividir este resultado entre dos, donde el *forward* promedio es igual a 17.0355%.
- Con las tasas obtenidas de la valuación se acude a los servicios de dos bancos, el primero Banorte ofrece una tasa *forward* de la TIIE a 91 días dentro de 54 días de 17% e Ixe de 16.95%, así es más conveniente el pactar el *forward* con Banorte por un monto de \$2,000,000.00MXN extendiendo este banco al mismo tiempo una línea de crédito, la cual queda como garantía de la operación a realizar (recuérdese que esta se otorga en base al análisis de la calidad crediticia de la empresa).
- Ahora si el mismo día en que se celebró el contrato *forward* con el banco, la empresa pasadas unas horas decidiera el cancelar el contrato, tendría que calcular la marca mercado de su posición, así al sustituirse en esa fórmula se tiene que la empresa tendría una pérdida.

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

Donde:

$$MaM_{COMPRA} = ?$$

$$\text{Monto} = \$2,000,000.00\text{MXN}$$

$$TP\%_{COMPRA} = 17\%$$

$$TFWD\%_{PROMEDIO} = 17.0355\%$$

$$\text{Plazo}_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$$

$$TPC\%_{PROMEDIO} = 18.634\%$$

$$PC = 54 \text{ días.}$$

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\left(2,000,000. \times \left(\frac{.17 - .170355}{360}\right)\right) \times 91}{\left(1 + \frac{.170355}{360} \times 91\right) \left(1 + \frac{.18634}{360} \times 54\right)} = -\$167.384 \text{ MXN}$$

- En contraparte quien vendió el *forward* al sustituir en la misma fórmula pero de venta de cancelar el *forward* obtendría una ganancia de:

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

Donde:

$MaM_{VENTA} = ?$

$\text{Monto} = \$2,000,000.00 \text{ MXN}$

$TP\%_{VENTA} = 17\%$

$TFWD\%_{PROMEDIO} = 17.0355\%$

$\text{Plazo}_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$

$TPC\%_{PROMEDIO} = 18.634\%$

$PC = 54 \text{ días.}$

$$MaM_{VENTA} = \frac{\left(2,000,000. \times \left(\frac{.170355 - .17}{360}\right)\right) \times 91}{\left(1 + \frac{.170355}{360} \times 91\right) \left(1 + \frac{.18634}{360} \times 54\right)} = +\$167.384 \text{ MXN}$$

- Al vencimiento de la operación se tiene que la tasa observada (supuesta) de la TIIE es de 16.5%, al mismo tiempo se tiene que en los pagares bancarios se ofrece una tasa del 15.5% (dato supuesto), que es la tasa a la que se realiza la inversión la cual se compara contra la que se hubiera obtenido anteriormente, así:

FECHA	TASA SPOT	VALUACIÓN
21/02/01	16%	$VF = 2,000,000(1 + .16(91/360)) = -\$2,080,888.88 \text{ MXN}$
16/04/01	15.5%	$VF = 2,000,000(1 + .155(91/360)) = +\$2,078,361.11 \text{ MXN}$
	<b>PERDIDA</b>	<b>-\$2,527.76MXN</b>

- En contraste al evaluar el resultado del contrato *forward* a su vencimiento por medio de la fórmula de liquidación, se observa que se tiene una ganancia, ya que se pactó la operación a una tasa mayor que la tasa que se tiene en el mercado, así:

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

**Donde:**

$Liq_{COMPRA} = ?$

$\text{Monto} = \$2,000,000.00\text{MXN}$

$TP\%_{COMPRA} = 17\%$

$TO\%_{VENCIMIENTO} = 16.5\%$

$\text{Plazo}_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$

$$Liq_{COMPRA} = \frac{\left( 2,000,000.00 \times \left( \frac{.17 - .165}{360} \right) \right) \times 91}{\left( 1 + \frac{.165}{360} \times 91 \right)} = \$2,426.56\text{MXN}$$

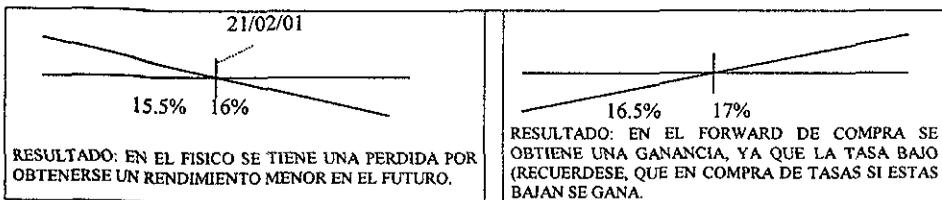
- Esta cantidad que se gana en el *forward* se debe sumar a la cantidad a invertir, el 16 de abril y reinvertir a la tasa observada durante 91 días.

$$\text{Resultado} = (2,000,000 + 2,426.56)(1 + .165(91/360)) = \$2,085,944.43\text{MXN}$$

- Este resultado es equivalente a invertir los \$2,000,000.MXN a la tasa pactada desde un inicio; esto es debido a que los contratos *forward* son productos que le permiten a la empresa el asegurar tasas o precios en una fecha futura. Así se tiene:

$$\text{Resultado} = 2,000,000(1 + .17(91/360)) = \$2,085,944.43\text{MXN}$$

- Por último se tiene que la cobertura fue la adecuada, ya que las pérdidas que se obtienen en el físico (págare) son compensadas con las ganancias que se obtienen en el contrato *forward*. Esto se puede ver de forma gráfica en el siguiente cuadro.



c) Aplicación de un *forward* de tasas en una posición de venta o corta.

Esta se ilustra por medio del siguiente ejercicio.

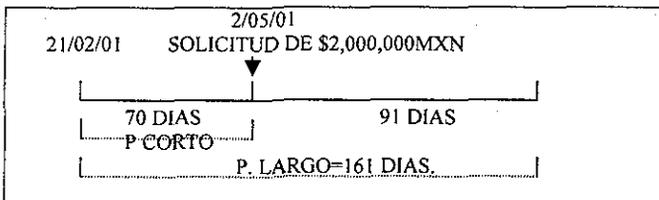
**Ejemplo 5.6.**

Hoy (21 de febrero del 2001) en México una empresa planea solicitar un crédito para el 2 de mayo por un monto de \$5,000,000.00MXN a 91 días, para continuar con sus planes de expansión de mercado y no detenerlos, reintegrando este préstamo a su vencimiento con recursos que aportará un nuevo inversionista en esa fecha (la tasa de crédito se supone en 25%). Sin embargo dadas las circunstancias de desaceleración económica tanto de la economía estadounidense como de la mexicana, la dirección de la empresa prevé un muy probable aumento en las tasas de interés para cuando se solicite el crédito, por lo cual la empresa tiene el riesgo de pagar un costo mayor por los recursos solicitados en empréstito. Por ello como una de sus alternativas decide el adquirir un contrato de tasa *forward* de venta; así debe realizar lo siguiente:

**Período:** Del 21 de febrero al 2 de mayo del 2001 se tienen 70 días, que representan el plazo corto de la operación, más otros 91 días de plazo *forward*, darían 161 días que representan el plazo largo de la operación. Debiéndose así calcular las tasas a esos períodos, basándose en las tasas que cotizan en el mercado, las cuales aparecen en la siguiente tabla, mostrándose enseguida el diagrama de la operación a realizar.

PLAZO	TASAS DE INSTRUMENTOS . (VALOR DE MERCADO).		
	C	V	PROMEDIO
28 DIAS	19.30%	19%	19.15%
91 DIAS	18.15%	17.65%	17.90%
364 DIAS	18.20%	17.90%	18.05%
	(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).		
70 DIAS	18.5333%	18.10%	18.3166%
161 DIAS	18.1628%	17.7141%	17.9384%

\* Fuente: El Economista, sección mercado de dinero y cambios, 22 de febrero del 2001.



- Al observar el diagrama se tiene que el contrato *forward* a negociar con un banco, es un contrato de tasas referente a la TIEE a 91 días que comienza dentro de 70 días, siendo necesario para ello el valuar el precio del mismo con base a las fórmulas de los *forwards* de tasas y los valores de mercado que aparecen en la tabla al inicio.

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

Donde:

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

$$TPL_{VENTA} = 17.7141\%$$

$$TPC_{COMPRA} = 18.5333\%$$

$$PL = 70 + 91 = 161 \text{ días.}$$

$$PC = 70 \text{ días.}$$

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de venta a 91 días que comienza en 70 días es de:

$$FWDV\%_{BANCO} = \left[ \frac{1 + 1.177141 \times \left(\frac{161}{360}\right)}{1 + 1.185333 \times \left(\frac{70}{360}\right)} - 1 \right] \times \left(\frac{360}{161 - 70}\right) = 16.4897\%$$

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

Donde:

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

$$TPL_{COMPRA} = 18.1628\%$$

$$TPC_{VENTA} = 18.10\%$$

$$PL = 70 + 91 = 161 \text{ días.}$$

$$PC = 161 \text{ días.}$$

- Sustituyendo se tiene que la tasa del *forward* de compra a 91 días que comienza en 70 días es de:

$$FWDC\%_{BANCO} = \left[ \frac{1 + 1.181628 \times \left(\frac{161}{360}\right)}{1 + 1.1810 \times \left(\frac{70}{360}\right)} - 1 \right] \times \left(\frac{360}{161 - 70}\right) = 17.5919\%$$

- De estas dos tasas *forward* se obtiene la tasa *forward* promedio, al sumar el *forward* de compra y venta dividir este resultado entre dos, donde el *forward* promedio es igual a 17.0408%.
- Con las tasas obtenidas de la valuación se opta por los servicios de dos bancos, el primero Santander el cual ofrece una tasa *forward* de la TIIE a 91 días dentro de 70 días de 17.7% y el segundo Bancomer de 17.75%, así es más conveniente el realizar la operación *forward* con Santander por un monto de \$5,000,000.00MXN, extendiendo este banco al mismo tiempo una línea de crédito, la cual queda como garantía de la operación a realizar (recuérdese que esta se otorga con base al análisis de la calidad

crediticia de la empresa).

- Ahora si el mismo día en que se celebró el contrato *forward* con el banco, la empresa pasadas unas horas decidiera el cancelar el contrato, tendría que calcular la marca mercado de su posición, así al sustituirse en esa fórmula se tiene que la empresa tendría una pérdida.

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

Donde:

$$MaM_{VENTA} = ?$$

$$\text{Monto} = \$5,000,000.00\text{MXN}$$

$$TP\%_{VENTA} = 17.70\%$$

$$TFWD\%_{PROMEDIO} = 17.0408\%$$

$$\text{Plazo}_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$$

$$TPC\%_{PROMEDIO} = 18.3166\%$$

$$PC = 70 \text{ días.}$$

$$MaM_{VENTA} = \frac{\left( 5,000,000. \times \left( \frac{.170408 - .177_{PROMEDIO}}{360} \right) \right) \times 91}{\left( 1 + \frac{.170408}{360} \times 91 \right) \left( 1 + \frac{.183166}{360} \times 70 \right)} = -\$7,712.7955\text{MXN}$$

- En contraparte quien compra la tasa *forward* al sustituir en la misma fórmula pero de compra, de cancelar obtendría una ganancia de:

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

Donde:

$$MaM_{COMPRA} = ?$$

$$\text{Monto} = \$5,000,000.00\text{MXN}$$

$$TP\%_{COMPRA} = 17.7\%$$

$$TFWD\%_{PROMEDIO} = 17.0408\%$$

$$\text{Plazo}_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$$

$$TPC\%_{PROMEDIO} = 18.3166\%$$

$$PC = 70 \text{ días.}$$

$$MaM_{COMPRA} = \frac{\left( 5,000,000. \times \left( \frac{.177 - .170408}{360} \right) \right) \times 91}{\left( 1 + \frac{.170408}{360} \times 91 \right) \left( 1 + \frac{.183166}{360} \times 70 \right)} = +\$7,712.7955 \text{ MXN}$$

- Al vencimiento de la operación se tiene que la tasa observada (supuesta) de la TIIE es

de 18.20%, al mismo tiempo se tiene que la tasa *spot* a la que se puede solicitar un crédito es de 25.5% (dato supuesto), vs. la que se hubiera podido solicitar anteriormente, así:

FECHA	TASA SPOT	VALUACIÓN
21/02/01	25%	\$5,000,000 al 25% a 91 días= \$315,972.22MXN
2/05/01	25.5%	\$5,000,000 al 25.5% a 91 días = -\$322,291MXN
	<b>PERDIDA</b>	<b>-\$6,319.44 MXN</b>

- En contraste al evaluar el resultado del contrato *forward* a su vencimiento por medio de la fórmula de liquidación, se observa que se tiene una ganancia, ya que se pactó la operación a una tasa de venta menor que la que se tiene en el mercado (lo que es lo mismo se pactó una tasa de crédito más baja que la que se ofrece en el mercado) así al sustituir en la fórmula se tiene que:

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

$Liq_{VENTA}=?$

$Monto = \$5,000,000.00MXN$

$TP\%_{VENTA} = 17.7\%$

$TO\%_{VENCIMIENTO} = 18.20\%$

$Plazo_{FORWARD} = 91 \text{ días.}$

$$Liq_{VENTA} = \frac{\left( 5,000,000 \times \left( \frac{.1820 - .177}{360} \right) \right) \times 91}{\left( 1 + \frac{.1820}{360} \times 91 \right)} = \$6,041.50 \text{ MXN}$$

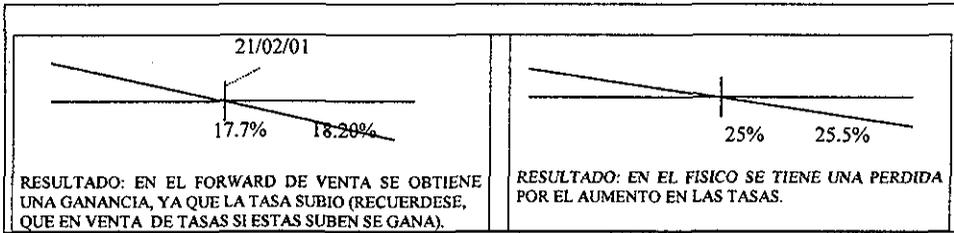
- De esta manera esta cantidad que se gana en el contrato *forward* se debe restar a la cantidad solicitada como crédito, disminuyendo así el pasivo que se contraerá, así sobre esta cantidad se calculan sus intereses a la tasa observada, más el principal a pagar

\* Resultado =  $(5,000,000 - 6,041.50)(1 + .1820(91/360)) = \$5,223,708.334MXN$

- Esta cantidad es equivalente a pagar una tasa por los fondos solicitados al 17.7% (tasa pactada) por un periodo de 91 días (así se demuestra que los *forwards* fijan la tasa).

\* Resultado =  $5,000,000(1 + .177(91/360)) = \$5,223,708.33MXN$

- Por último se tiene que la cobertura fue la adecuada, ya que las pérdidas que se obtienen en el físico (tasa *spot* de crédito) son compensadas con las ganancias que se obtienen en el contrato *forward* de venta.



### Conclusiones de capítulo de *forwards*.

Aunque los *forwards* compiten en importancia con los futuros y otros productos derivados. Las características de los mismos han provocado que éstos desarrollen su propio mercado, al orientarse a necesidades un poco diferentes. Ya que a diferencia de los futuros los *forwards* se negocian en el llamado mercado interbancario, donde no existe un solo lugar de negociación como es una bolsa, si no que esta se efectúa con las diferentes instituciones bancarias, las cuales actúan como contraparte en las operaciones realizadas con este tipo de contratos, así al intervenir un banco como contraparte y requerirse líneas de crédito, para garantizar la operación *forward*, se elimina gran parte del riesgo que se tiene.

Al igual que los futuros este tipo de productos, permiten el apalancarse y ofrece la posibilidad de adquirir el subyacente. Sin embargo la característica principal que diferencia a los *forwards* y que los ha hecho ganar su lugar en el mercado de derivados es su flexibilidad, misma que permite el realizar operaciones a la medida de las necesidades de los clientes, lo cual no permite un contrato de futuros, dada la estandarización de los mismos. Aunque la contraparte de la flexibilidad es el requerir realizar operaciones de *forwards* por grandes montos para convenir así al banco el negociar los mismos, dejando los futuros, para empresas con menor calidad crediticia y menores recursos. Una limitante extra de este tipo de productos, es la dificultad en cancelar este tipo de contratos dada su poca liquidez, debido a que son solo válidos y de interés para las contrapartes que realizan una determinada operación *forward*.

Por otro lado se tiene, que los resultados a que conduce una operación de un *forward* y la de un futuro sobre el mismos subyacente, son prácticamente los mismos, reflejando ambos la expectativa del precio que tendrá el activo subyacente. Sin embargo aunque en los *forwards* también existen formulas para valuar esta expectativa, en estos productos, todo depende más de la habilidad de negociación y de lo que se acuerde con el banco con el que se pretenda realizar una operación *forward*. También esta situación se ha ejemplificado en parte, con los ejercicios desarrollados en este capítulo, mismos que muestran como se aplican en parte los *forwards*, en operaciones de cobertura.

En México este tipo de productos son ofrecidos, por las principales instituciones bancarias, no así por los más pequeños, ya que puede no convenirles y tal vez no poder soportarlas.

Es necesario mencionar, que si los contratos de futuros en México son desconocidos por muchos profesionistas y directivos, los *forwards* estarían en una peor situación.

## 6. Capítulo seis. Productos derivados: *Swaps*.

### Introducción capitular.

Los contratos *swaps* al igual que los *forwards* y los futuros son productos derivados de gran importancia, los cuales compiten entre sí en los mercados financieros internacionales para la administración del riesgo; pero a la vez se complementan; por utilizarse los *swaps* en determinadas estrategias, que pueden requerir el uso de otros productos derivados, como pueden ser los futuros opciones o *forwards*. Además los *swaps* pueden ser utilizados para estructurar estrategias que ayuden a lograr resultados que los futuros o *forwards* no permitirían por sí solos. Es por ello que en este capítulo se tocan los principales puntos referentes a este tipo de contratos a manera de ampliar aún más el panorama del lector respecto a los productos derivados y se abordará el estudio de estos productos en un contexto nacional; señalando la forma en que pueden ser utilizados para determinados fines esto por medio de ejemplos sencillos y el auxilio de tablas y gráficas.

### Objetivos particulares:

- Explicar que son los productos derivados llamados *swaps* y puntualizar los elementos que caracterizan a los mismos.
  - Mostrar su aplicación, ventajas, limitantes y estructura de los principales tipos de *swaps*.
- 

### 6.1. Concepto.

Los contratos *swaps* se definen como “una serie consecutiva de contratos adelantados hechos a la medida” (Mansell, p. 391). Por su parte *John Marshall* en su libro “Como entender los *Swaps*”, (p. 3), define a los contratos *swaps* como “un acuerdo contractual evidenciado por un documento sencillo, en el que dos partes, llamadas contrapartes, acuerdan hacerse pagos periódicos entre sí. El acuerdo de *swaps* contiene una especificación acerca de las monedas que se han de intercambiar (que pueden o no ser las mismas), la tasa de interés aplicable a cada una (que puede ser fija o flotante), el programa en el que se deben hacer los pagos y cualquier otro tipo de disposiciones orientadas a normar a relación entre las partes”. Por último *John Hull*, define en su libro “Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones”, (p. 161), a un contrato *swap* como “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”. Así al revisar estas definiciones se destaca que los contratos *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 un contrato equivalente a una suma de contratos *forwards*, referidos a un activo subyacente determinado, se tiene que el estudio de los *swaps* resulta una extensión del estudio de los *forwards*.

Contrato *swap* =  $\Sigma$ contratos *forwards*

## 6.2. Características de los contratos *swaps*.

Las mismas señalan elementos propios de este tipo de contratos y los diferencian respecto a los contratos *forwards*, de esta manera se tienen las siguientes características:

- **No cotizan en una bolsa de derivados o en mercados organizados.** Sino en el llamado mercado interbancario.<sup>130</sup>
- **La negociación de este tipo de contratos se realiza en un mercado informal o sobre el mostrador.** Pudiéndose adquirir este tipo de contratos con las principales instituciones bancarias<sup>131</sup>. Al igual que en el caso de los *forwards* se menciona que para realizar este tipo de operaciones se necesita autorización de Banxico, para la cual se emplea la circular 2019-95, que regula a todos los derivados y por cada producto que se opere se necesita autorización y cumplir con 31 puntos, debiéndose entregar una copia de dichas autorizaciones al realizar este tipo de operaciones.
- **La negociación de este tipo de contratos se efectúa con agentes por medio de las mesas de negociación de las principales instituciones bancarias.** Las mesas de negociación también reciben el nombre de mesas de *swaps*<sup>132</sup>. Al igual que en el caso de los *forwards* la formalización de este tipo de contratos se hace por medio de contratos maestros (*master agreements*), los cuales son machotes de la ISDA, es necesario mencionar que se pudiera llegar a utilizar como alternativa documentación de BBAIRS (*British Bankers Association*), la cual es utilizada principalmente por bancos británicos, pero es de mayor aceptación y uso la documentación de la primera asociación.<sup>133</sup>
- **Al igual que en los *forwards*, no se requiere una cámara de compensación.** En cambio si se requieren una serie de consideraciones crediticias, como el: análisis de crédito del solicitante, b) líneas de crédito, c) posibles restricciones y otro tipo de consideraciones.<sup>134</sup>
- **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,** estas son solicitadas como garantía de la operación *swap* por la institución bancaria. Así el fin de las líneas de crédito es garantizar los pagos del *swap* durante la vida del contrato del mismo.<sup>135</sup>
- **Compensación de la operación *swap* de acuerdo al tipo de *swap* pactado y al programa de pagos determinado.** En general se pactan una serie de intercambios que se dan en fechas de pago predeterminadas sobre principales nocionales.<sup>136</sup>

<sup>130</sup> En el caso de los contratos *swaps*, se tiene que estas operaciones son celebradas principalmente tanto entre bancos y otras instituciones financieras, como con grandes empresas, por el mismo volumen de operaciones, cuantía y estructura de este tipo de instrumentos.

<sup>131</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>132</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 408.

<sup>133</sup> Ibid p. 398.

<sup>134</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>135</sup> Ibid.

<sup>136</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p 31.

- Los *swaps* no tienen liquidez, debido a que este tipo de contratos no tiene un mercado secundario, donde se puedan negociar después de comenzados los mismos; con la excepción de los acuerdos que puedan establecerse, con las contrapartes de la operación *swap*; ya que el contrato *swap* solo es válido para las contrapartes del mismo<sup>137</sup>. En otro sentido se podría hablar que este tipo de operaciones tiene liquidez debido a que la semiestandarización de estos contratos, permitió aumentar el volumen de operaciones de los mismos.
- Al igual que en los *forwards*, no son estandarizados, respecto al activo subyacente, esto es son contratos flexibles en lo que se refiere a: a) tamaño del contrato, b) fecha de vencimiento, c) la duración, d) el número de pagos que se pueden intercambiar en fechas de pago a preestablecer, entre otras cosas. Esta flexibilidad permite que se les considere contratos hechos a la medida o necesidad de los solicitantes; ya que las contrapartes pueden convenir los términos del mismo.<sup>138</sup>
- Como en el caso de los *forwards*, se tiene que los *swaps* son difícilmente transferibles; debido a que están hechos a la medida de los solicitantes<sup>139</sup> (la forma en que se pueden transferir, se verá más adelante en este capítulo)
- Se regulan de una manera diferente a los productos derivados que cotizan en una bolsa organizada; en México los *swaps* los regula externamente BANXICO, C.N.B.V. y la S.H.C.P., pidiendo las mismas de vez en cuando estados financieros y auditorías.<sup>140</sup> La circular que regula este tipo de operaciones es la 2019-95 de BANXICO.
- A diferencia de los futuros y *forwards*, los *swaps* se negocian por montos y plazos mayores. Esto en parte es debido a su estructura equivale a una serie de *forwards*, por lo mismo pretenden tener una duración equivalente a la del conjunto de *forwards* y equivalente a la cantidad a que se pueden referir los mismos. No hay que olvidar que los contratos de futuros y *forwards* generalmente se negocian para periodos de tiempo cortos<sup>141</sup>, no así los *swaps* que generalmente se utilizan para periodos mayores de tiempo, pero ello no implica que se les pueda utilizar para periodos menores.

De esta manera teniendo presentes lo que serían las principales características de este tipo de contratos, destaca como una de las principales ventajas la flexibilidad de los mismos y como contraparte a esta ventaja, se tiene como principal desventaja de los *swaps*, el riesgo crédito o contraparte; que se refiere a la probabilidad de incumplimiento de una de las contrapartes; así como las consecuencias financieras y de otro tipo derivadas de dicho incumplimiento.<sup>142</sup> Aunque al ser una de las contrapartes una institución bancaria y requerirse líneas de crédito este tipo de riesgo se minimiza y al igual que en un *forward*, se tiene en los *swaps*; en lo referente a la parte crediticia en el caso de una empresa que desee realizar este tipo de operación con un banco, que la calidad crediticia de la misma, solo se reflejara en el límite y tipo de operaciones *swaps* que se puedan realizar. Otro tipo principal de riesgo asociado con las operaciones *swaps* es el de soberanía; cuando se realiza

<sup>137</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>138</sup> Ibid.

<sup>139</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

<sup>140</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>141</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 391 y 406.

<sup>142</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p. 182.

una *swap* fuera de fronteras nacionales y existe la posibilidad de que se puedan imponer restricciones o controles en otros países.

### 6.3. Algunas funciones de los contratos *swaps*.

Al ser 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 el realizar un mayor número de operaciones; ya que pueden hacer uso de estructuras muy complejas al poder incorporar otros derivados o instrumentos financieros en sus estrategias. Teniéndose así las siguientes funciones:

#### 6.3.1. 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.** Por ejemplo para reducir costos financieros.
- **De especulación.** En el cual se busca obtener rendimientos mayores a cambio de adoptar posiciones riesgosas.

#### 6.3.2. Funciones secundarias.

En estas se encuentran las funciones con que más comúnmente se asocian este tipo de instrumentos, de hecho se podría decir que las funciones equivalen a los propósitos o motivos por los cuales se quieren adquirir. Teniéndose entre otras las siguientes funciones:

- **Disminución de costos financieros.** Al aprovecharse diferencias de precios en distintos mercados y arbitrar estos.<sup>143</sup>
- **Cobertura de riesgos cambiarios y de tasas.** Con lo cual se permite fijar el precio de los subyacentes.<sup>144</sup>
- **Aprovechamiento de arbitraje reglamentario y fiscal** (para evitar legislaciones impositivas de países).<sup>145</sup>
- **Superar restricciones internas a la inversión.** En el caso de las empresas esto se puede ver en el poder en el superar las restricciones internas de productos a utilizar para obtener recursos o invertir los mismos.<sup>146</sup>
- **Financiar inversiones extranjeras o bien el modificar la estructura financiera de la empresa o parte de esta.**<sup>147</sup>
- **El prolongar el vencimiento de deuda contratada a tasa fija.** Esto cuando las tasa de interés son bajas.<sup>148</sup>

<sup>143</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 404-407.

<sup>144</sup> Ibid. p. 404-408.

<sup>145</sup> DECOVNY Sherre. "SWAPS". Editorial: Limusa. México D.F. 1997. p. 18.

<sup>146</sup> Ibid. p. 18-19.

<sup>147</sup> Ibid. p. 24.

<sup>148</sup> Ibid. p. 85.

- **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.<sup>149</sup>
- **Desestacionalizar el estancamiento de flujos de efectivo de una empresa.** Permitiendo por ejemplo manejar los flujos de efectivo, para que estos sean constantes.<sup>150</sup>
- **Crear productos sintéticos para diversos fines.**<sup>151</sup>
- **Cubrir el riesgo del ciclo económico.** Con macro swaps se atenúa la baja estacional de utilidades una empresa o ingresos fiscales de gobiernos.<sup>152</sup>

De forma relacionada con las funciones, se tiene que el origen de los contratos *swaps*, fue el poder arbitrar tasas y precios, para poder aprovechar imperfecciones del mercado. Sin embargo hoy la principal función de estos instrumentos, es el ofrecer cobertura en el largo plazo.

#### 6.4. Principales fundamentos económicos de los contratos *swaps*.

A parte de las teorías económicas sobre las que descansan los instrumentos derivados, se tiene que los *swaps* descansan sobre el principio de la ventaja comparativa, el cual consiste en la capacidad de cada parte que interviene en el *swap*, de conseguir fondos o bienes aun costo menor, que el que puede conseguirlos la otra parte en su mercado, pudiendo de esta manera intercambiar los mismos y obtener ahorros.<sup>153</sup> Se menciona este principio ya que numerosos autores consideran que sobre éste se desarrollan los *swaps*; sin embargo en la realidad la realización de operaciones *swaps*, tiene que ver más con arbitraje, al igual que otros instrumentos derivados.

#### 6.5 Requisitos para operar un contrato *swap*.

Estos serían muy similares a los que debe tener un contrato *forward* al ser una extensión de los mismos, ver punto 5.4.<sup>154</sup>

#### 6.6. Participantes en el mercado de los *swaps*.

- **Clientes.** Estos representan la parte que desea adquirir el *swap*, para un propósito específico, pudiendo ser personas morales nacionales o extranjeras, otras instituciones financieras, gobiernos y personas físicas que cuenten con autorización por escrito de Banxico (circular 2019/95). Cabe mencionar que en lo que respecta a las empresas, este tipo de operaciones, demanda una alta calidad crediticia; debido a los montos y plazos mayores por los que se realizan este tipo de operaciones; siendo así por lo general

<sup>149</sup> Idem.

<sup>150</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p.69-73.

<sup>151</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 404-407.

<sup>152</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p. 218.

<sup>153</sup> Ibid. p. 8-9.

<sup>154</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

empresas grandes, quienes realizan este tipo de operaciones en México, en el pasado también el gobierno mexicano ha realizado este tipo de operaciones y se espera que conforme aumente el volumen de las mismas y se reduzcan los costos mayor número de empresas puedan utilizar este tipo de instrumentos.<sup>155</sup>

- **Intermediarios.** Estos se encuentran representados por instituciones financieras, por lo general bancos, las cuales realizan tres funciones muy relacionadas: a) agencia y/o corretaje, b) diseño y c) de distribución estas a través de las mesas de negociación de las mismas. A continuación se verán estas de forma explícita:

a) **Agencia y/o corretaje.** La función de corretaje, consiste en reunir las dos partes de un contrato, sin que la institución financiera tome posición alguna; sin embargo el hacer esto posible, puede implicar grandes costos por la búsqueda, los cuales son traspasados a los clientes vía márgenes de compra y venta.<sup>156</sup> De forma relacionada se tiene que la función de agencia, ha sido clave para el crecimiento y liquidez del mercado de los *swaps*, consistiendo la función de agencia en la actuación de la institución financiera como contraparte de cualquier operación *swap*, que quiera realizar un cliente determinado, así en caso de realizarse la operación *swap* se dice que el banco la recibe y toma en “depósito” o “almacenamiento”, pudiendo cubrir esta operación hasta que se encuentre una contraparte que desee tomar la posición opuesta.<sup>157</sup> La ganancia de la función de agencia, se obtiene por los diferenciales de compra y venta de los *swaps*. Por último con relación a este punto se tiene, que la mayor exigencia de los clientes y sofisticación de las operaciones *swaps* demandadas por los clientes, así como una mayor competencia ha permitido que los márgenes de los precios de compra y venta disminuyan, además los bancos tienen que competir, en otro tipo de márgenes en especial en el diseño de *swaps* más complejos y en la distribución de los mismos.<sup>158</sup>

b) **Diseño de *swaps*.** Los *swaps* básicos ( se verán de forma más detallada más adelante) permiten a los clientes el lograr determinados propósitos, que corresponden a necesidades y situaciones determinadas y estos propósitos pueden no corresponder a necesidades similares de otros clientes. De esta manera con el objeto de ampliar el mercado y el número de operaciones *swap* a realizar por los bancos, algunos de estos ofrecen adicionalmente a los *swaps* básicos, el diseño de variantes de *swaps* para necesidades específicas de su clientela.<sup>159</sup>

c) **Distribución de *swaps*.** Implica el vender o crear mercado para los *swaps* que se ofrecen a la clientela.<sup>160</sup>

<sup>155</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>156</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 408.

<sup>157</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p. 14.

<sup>158</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 408.

<sup>159</sup> Ibid. P.408-409.

<sup>160</sup> Ibid. P.409.

De forma relacionada con este punto *Catherine Mansell* en su obra de “las nuevas finanzas en México”, señala que las instituciones financieras que han intermediado *swaps*, han tenido dificultad en desarrollar mesas de negociación competitivas de estos instrumentos, debido a la poca demanda de este tipo de instrumentos por parte de las empresas nacionales, ya que para ejemplificar, se tiene que generalmente la demanda de divisas se da en el corto plazo y los *swaps* se utilizan más para operaciones a largo plazo y aun con demanda de este tipo de instrumentos, las instituciones financieras nacionales, siguen en desventaja frente a las extranjeras, esto en parte al riesgo crediticio; ya que la banca mexicana se percibe más riesgosa al igual que muchas empresas nacionales aun con un buen desempeño y resultados satisfactorios, situación que se acentúa aun más con la actual recesión económica del 2000 que parece va a extenderse por algunos años. Y no hay que olvidar que una institución financiera ya sea nacional o extranjera que quiera hacer mercado y participar de forma activa en el mercado de *swaps*, debe estar preparada para actuar como agente de cualquier tipo de operaciones.

Sin embargo otro punto de vista de expertos en productos derivados, consideran más bien que la dificultad de los bancos en desarrollar un mercado de estos productos estriba más bien en:

- La falta de personal capacitado y el.
- Tamaño del banco, que solo limita el monto de las operaciones a realizar.

#### 6.7. Estructura básica de los *swaps*.

Antes de entrar en detalle en este punto, es necesario recordar, que 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 le 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.<sup>161</sup> De forma paralela se tiene que del contrato *swap* que se pueda realizar, se acordará con el banco el realizar pagos, entre ambas partes, sobre la base de cantidades determinadas de activos subyacentes, pudiendo el contrato del *swap* implicar uno o una serie de intercambios sobre la base de montos nominales y el intercambio o no de este, comenzando el contrato en una fecha llamada “fecha efectiva” y terminando en una “fecha de terminación o de vencimiento”, denominándose al lapso de tiempo entre estas dos fechas “duración del *swap*”, durante la cual se pueden hacer una serie de pagos periódicos, de acuerdo a lo pactado, pudiendo ser estos anuales, semestrales, trimestrales principalmente. Es necesario mencionar que las cantidades a pagar en los intervalos de tiempo pueden ser iguales o diferentes, aunque generalmente los pagos de una de las partes

<sup>161</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p. 13.

se realizan a un precio fijo o tasa, denominado "cupón del *swap*" y los pagos que hará la otra contraparte se harán a un precio o tasa flotante determinado por el mercado, teniéndose que el precio o tasa flotante se vincula a un precio o tasa específica del mercado *spot*, llamado de referencia<sup>162</sup>.

Por otra parte dentro de los *swaps* de tasas, se tiene que la estructura general de estos más sencilla tiene por objetivo principal, el reducir los costos financieros para ambas partes y la operación se basa sobre principales iguales para ambas partes, sobre la base de la misma moneda, asimismo en esta operación se parte, de que ambas partes tienen acceso a fondos baratos en un mercado determinado, ya sea a tasa fija o tasa variable, pero su necesidad dadas sus expectativas requiere fondos en una tasa contraria a la solicitada (de fija a flotante o viceversa), pudiendo solucionar este inconveniente en algunas ocasiones, por medio de la firma de un contrato *swap*; con el objeto de que las partes contratantes intercambien sus pagos de intereses, de acuerdo a lo que en realidad necesitan, de esta forma se asegura que se finalizará con pagos a la tasa requerida; por lo que una de las partes quedara obligada a pagar tasa fija y recibir una tasa flotante o variable, mientras que la otra se compromete a pagar tasa flotante y recibir tasa fija. En la práctica como en este caso la operación implica principales iguales denominados en la misma moneda y con la misma frecuencia de pagos en igual fecha, se tiene que los principales no se intercambian, solo los pagos de intereses; pero solo de forma compensatoria; es decir por ejemplo si la tasa flotante en un período determinado es superior a la fija, se tiene que la parte que quedó obligada a pagar la tasa flotante, debe pagar el diferencial neto a la otra y de forma contraria, cuando la tasa flotante resulta inferior a la tasa fija, la parte que quedó obligada a pagar tasa fija paga un diferencial neto de las tasas de la otra parte<sup>163</sup>, para un mayor entendimiento de esto se presenta el siguiente ejemplo.

---

<sup>162</sup> Ibid. p. 30-31.

<sup>163</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 394 y MARSHALL John. Op. Cit. p. 33-34.

**Ejemplo 6.1.**

EMPRESA "A".

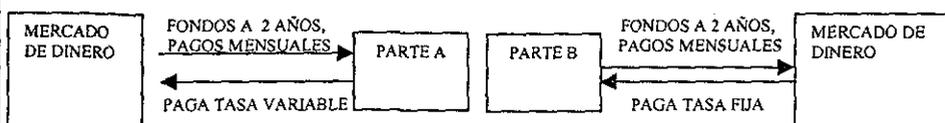
- SOLICITA "X" CANTIDAD DE PESOS A TASA DE INTERES FLOTANTE, CON PAGOS MENSUALES, DURANTE UN PERIODO DE DOS AÑOS (ESTO A UN COSTO MUY ACCESIBLE PARA LA MISMA).
- EXPECTATIVAS DESPUES DE CONTRATADO EL CREDITO, SON DE RIESGO DE QUE LAS TASAS DE INTERES SUBAN, LO QUE IMPLICARIA UN MAYOR COSTO FINANCIERO.
- NECESIDAD DADAS LAS EXPECTATIVAS, SON LA DE CAMBIAR LA TASA DE INTERES FLOTANTE QUE CONTRATO POR UNA FIJA.

EMPRESA "B".

- SOLICITA "X" CANTIDAD DE PESOS A TASA DE INTERES FIJA, CON PAGOS MENSUALES, DURANTE UN PERIODO DE DOS AÑOS (ESTO A UN COSTO MUY ACCESIBLE PARA LA MISMA).
- EXPECTATIVAS DESPUES DE CONTRATADO EL CREDITO, SON DE RIESGO DE QUE LAS TASAS DE INTERES BAJEN, CON LO CUAL SE PAGARIA UN MAYOR COSTO, QUE EL PREVALESCIENTE EN EL MERCADO.
- NECESIDAD DADAS LAS EXPECTATIVAS, SON LA DE CAMBIAR LA TASA DE INTERES FIJA QUE CONTRATO POR UNA FLOTANTE.

MEDIO QUE PERMITE SATISFACER LAS NECESIDADES DE AMBOS: UN *SWAP* DE TASAS A PACTARSE CON UN BANCO, TENIENDOSE DE FORMA GRAFICA LO SIGUIENTE:

SOLICITUD DE FONDOS DE LAS PARTES.

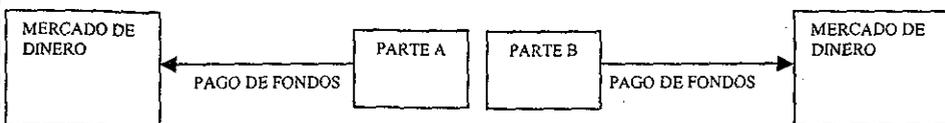


DADAS SUS NECESIDADES ACUDEN CON UN BANCO Y FIRMAN UN CONVENIO *SWAP*.



CON EL ACUERDO *SWAP* "A" ASEGURA EL PAGAR TASA FIJA Y RECIBIR TASA VARIABLE Y EN CONTRAPARTE "B", ASEGURA EL PAGAR TASA VARIABLE Y RECIBIR TASA FIJA.

AL FINAL DE LA OPERACIÓN AMBAS PARTES LIQUIDAN LOS PRINCIPALES SOLICITADOS.



\* Ejemplo desarrollado en base al libro de Introducción a los Mercados de Futuros y opciones de John Hull.

De forma relacionada pero esta vez con un *swap* de divisas, se tiene que a la estructura más general del mismo, se le conoce como intercambio de préstamos, este *swap* es muy parecido, solo que los principales de cada parte están en divisas diferentes y por lo mismo, aunque no siempre necesitan ser intercambiados. La viabilidad en este caso depende de que cada parte tenga acceso a créditos más baratos en una divisa determinada en un mercado de lo que la otra parte pudiera obtenerlos. Así esta operación se basa en principales equivalentes, pero denominados en diferentes divisas, los cuales son intercambiados, por necesitar cada parte convertir los fondos que solicitó en otra divisa diferente, necesarios para un propósito específico, de igual manera son intercambiados los diferenciales por concepto de pagos de intereses, esto con objeto de asegurar que cada parte pague el costo financiero de la divisa a la que desea convertir el préstamo que solicitó

originalmente y al final de la operación se da un reintercambio de principales, para que cada parte pague los fondos que solicito en su mercado. Es necesario mencionar que el intercambio inicial de principales, como el reintercambio de los mismos al final de la operación, se realizan sobre la base del tipo de cambio *spot* de cada divisa, que prevalece cuando se efectúa la contratación de la operación *swap*.<sup>164</sup> Para un mayor entendimiento se muestra el siguiente ejercicio.

### Ejemplo 6.2.

EMPRESA "A", UBICADA EN MEXICO.

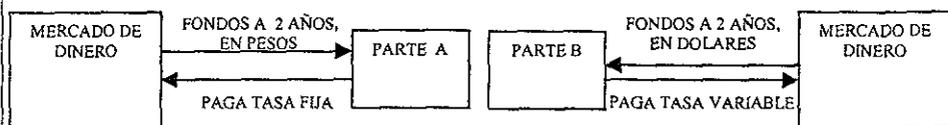
- SOLICITA "X" CANTIDAD DE FONDOS EN PESOS A TASA DE INTERES FIJO, CON PAGOS SEMESTRALES, DURANTE UN PERIODO DE DOS AÑOS (ESTO A UN COSTO MUY ACCESIBLE PARA LA MISMA).
- EXPECTATIVAS DESPUES DE CONTRATADO EL CREDITO, SON DE UNA BAJA DE LAS TASA DE INTERES EN DOLARES, LO QUE IMPLICARIA UN MENOR COSTO FINANCIERO, DE CONSEGUIR FONDOS EN DOLARES.
- NECESIDAD DADAS LAS EXPECTATIVAS, SON DE FONDOS EN DOLARES A UNA TASA DE INTERES VARIABLE.

EMPRESA "B", UBICADA EN E.U.A.

- SOLICITA "X" CANTIDAD DE FONDOS EN DOLARES A TASA DE INTERES VARIABLE, CON PAGOS SEMESTRALES, DURANTE UN PERIODO DE DOS AÑOS (ESTO A UN COSTO MUY ACCESIBLE PARA LA MISMA).
- EXPECTATIVAS DESPUES DE CONTRATADO EL CREDITO, SON DE RIESGO DE QUE LAS TASAS DE INTERES SUBAN, CON LO CUAL SE PAGARIA UN MAYOR COSTO.
- NECESIDAD DADAS LAS EXPECTATIVAS, SON LA DE CAMBIAR EL PRESTAMO A LA TASA DE INTERES QUE CONTRATE POR FONDOS EN PESOS A UNA TASA FIJA, PARA DE PASO FINANCIAR UN PROYECTO EN MEXICO.

MEDIO QUE PERMITE SATISFACER LAS NECESIDADES DE AMBOS: UN *SWAP* DE DIVISAS A PACTARSE CON UN BANCO, TENIENDOSE DE FORMA GRAFICA LO SIGUIENTE:

#### SOLICITUD DE FONDOS DE LAS PARTES.



DADAS SUS NECESIDADES ACUDEN CON UN BANCO Y FIRMAN UN CONVENIO *SWAP*, A TRAVES DEL CUAL SE PUEDEN REINTERCAMBIAR LOS PRESTAMOS Y SUS COSTOS.



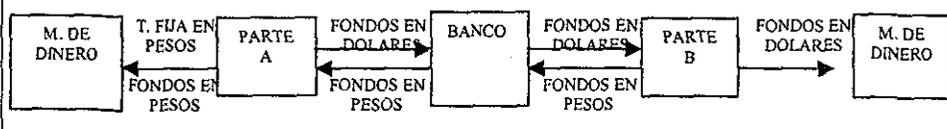
DURANTE LA VIDA DEL *SWAP*, SE INTERCAMBIAN TASAS DE INTERES.



CON EL ACUERDO *SWAP* "A" GARANTIZA EL CONVERTIR SUS PESOS EN DOLARES Y PAGAR UNA TASA VARIABLE EN DOLARES Y RECIBIR UNA FIJA EN PESOS Y DE FORMA OPUESTA "B", GARANTIZA EL CONVERTIR SUS DOLARES A PESOS, PAGANDO UNA TASA FIJA POR LOS MISMOS Y RECIBIR UNA TASA VARIABLE DE LOS DOLARES SOLICITADOS.

<sup>164</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 394-395 y MARSHALL John. Op. Cit. p. 37-40.

AL FINAL DE LA OPERACIÓN SE EFECTUA EL REINTERCAMBIO DE PRINCIPALES.



\* Ejemplo desarrollado en base al libro de Introducción a los Mercados de Futuros y opciones de John Hull.

### 6.8. Principales operaciones que se realizan en el mercado de los *swaps*.

En el punto anterior de la estructura básica de los *swaps*, se describió la forma de operación de dos de los tipos de *swaps* más generales, teniéndose que el conjunto de los *swaps* comprende los siguientes tipos fundamentales<sup>165</sup>:

- Contratos *swaps* de tasas de interés.
- Contratos *swaps* de divisas.
- Contratos *swaps* de materia primas y
- Contratos *swaps* de acciones y valores.

Estos tipos de *swaps* corresponden a las principales operaciones realizadas en los mercados de los mismos sobre determinados activos subyacentes. De estos tipos fundamentales de *swaps* solo se verán los dos primeros, por ser los más representativos. Teniéndose a su vez que dentro de cada tipo fundamental de *swaps*, existen las siguientes categorías básicas:<sup>166</sup>

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

Algunas de estas categorías se ampliarán más adelante. De forma relacionada se tiene, que 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.

<sup>165</sup> MARSHALL John. Op. Cit. p. 2.

<sup>166</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

## 6.9. Determinación del precio de los *swaps*.

Se tiene que la determinación del precio de los *swaps* principalmente de los de divisas y los de tasas de interés, se da con base a las siguientes variables básicas:<sup>167</sup>

- **El vencimiento del *swap*.** Ya que a mayor plazo del *swap* el precio del mismo tiende a ser mayor.
- **La estructura del *swap*.** Esto es en virtud de que a mayor complejidad y más hecho de acuerdo a las necesidades específicas de los clientes, más caro resultará el mismo.
- **La disponibilidad inmediata de contrapartes.** Al encontrarse las mismas el intermediario (banco) puede cuadrar su posición y de no encontrar alguna el banco tendrá que cubrir su posición del contrato *swap*, aunque de tener una dificultad en esto último, el banco cobraría una mayor comisión al cliente.
- **El riesgo crediticio del cliente.** Ya que a mayor riesgo crediticio del cliente, mayor será el cargo que se le realice.
- **La oferta y demanda de crédito en general.**
- **Regulaciones e impuestos de cada país.** Estos pueden afectar los tipos de cambio y tasas de interés.

Así con base estas variables y a fórmulas determinadas, que en conjunto pueden asumir la forma de metodologías propias para cada banco, se tiene que la mesa de negociación de los principales bancos, preparan lo que se llaman tablas o listas indicativas de precios de los *swaps* de tasas de interés y de divisas principalmente, constituyendo éstas la base para efectuar operaciones *swap* en un día o momento determinado, en otras palabras, estas tablas son una referencia para determinar el precio de las operaciones a negociar con los clientes, teniéndose que los valores contenidos en estas listas se actualizan en función de las condiciones del mercado.<sup>168</sup> Un ejemplo de estas listas para *swaps* de tasas (suponiendo las mismas), se presenta a continuación en la siguiente figura.<sup>169</sup>

Vencimiento.	El banco recibe tasa fija.	El banco paga tasa fija.	Tasa actual.
2 años	T+ 65	T+60	3.5%

\*Tasas convertibles semestralmente.

\* Cuadro basado en el libro de cómo Entender los Swaps de John Marshall.

**Figura 6.1 Lista de precios de *swap* de tasas.**

Así con base en esta tabla se tiene que el banco realizará operaciones al día en que se emita esta tabla de un *swap* a 2 años pagando la tasa *Libor flat* (sin premio o descuento); que es la tasa flotante a cambio de que una contraparte pague al mismo una tasa fija de 4.15%

<sup>167</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 415.

<sup>168</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 415-417 y MARSHALL John. Op. Cit. p. 15-16.

<sup>169</sup> Se utilizan como base para determinar precios de los *swaps*, por lo general instrumentos del tesoro de E.U.A. esto por ser unos de los más líquidos y ofrecer plazos desde un tiempo muy corto hasta un tiempo largo. Además para obtener precios se utilizan los llamados puntos base, ya que en los bancos es común expresar las tasas de interés en términos de puntos base, siendo este equivalente a 1/100 de 1% o .01%, se abrevian por las siglas (pb) y 100pb=1%.

(3.5% de la tasa actual más 65 p.b. o .65%), o bien si la contraparte desea recibir la tasa fija, el banco pagara la tasa fija de 4.10% (3.5% de la tasa actual más 60 p.b. o .60%), a cambio de que este reciba la tasa *Libor flat*. Recuérdese que el banco obtiene parte de sus ganancias del diferencial de las tasas que paga y que recibe, dentro del cual se carga una determinada cantidad de puntos base por riesgo crediticio del cliente. Cabe mencionar que el margen de pago y recibo, tiende a aumentar o disminuir dependiendo de las condiciones del mercado y de la competitividad de cada banco.<sup>170</sup>

De igual manera en el caso de los *swaps* de divisas convencionales, de tasa fija por flotante, la mesa de negociación de los bancos preparan listas indicativas, de precios de las principales divisas, las cuales se cotizan con respecto a la tasa *Libor* a 6 meses o bien contra alguna otra tasa, expresándose los precios generalmente como una tasa media o promedio en lugar de una tasa de compra y venta, a la cual se adicionan o sustraen una cantidad determinada de puntos base, dependiendo de que el banco pague o reciba la tasa fija, así en la siguiente tabla (de la que se suponen los datos) se ejemplifica esta situación.

Swaps de MXN/USD	
Plazo.	Tasa media en pesos.
2 años	7%
3 años	7.5%

\* Deducir 60 pb, si el banco paga la tasa fija y añadir 60 p.b., si el banco recibe la tasa fija. Operación con base a la tasa *Libor Flat*.

\* Cuadro basado en el libro de cómo Entender los Swaps de John Marshall.

**Figura 6.2. Lista de precios de *swap* de divisas.**

Basándose en esta tabla suponga que una empresa mexicana quiere realizar un *swap* de un pasivo de \$10,000,000MXN a 2 años, con tasa fija semestral, por un pasivo en dólares estadounidenses a tasa flotante, si se firma un *swap* y el tipo de cambio actual en ese día es de \$9.00MXN/USD, se cambiarán los \$10,000,000MXN, por \$1,111,111.11USD y el banco pagara una tasa fija de 6.40% (7% menos 60 pb o .60%) sobre los \$10,000,000MXN y de forma contraria, la empresa mexicana paga la tasa *libor* a 6 meses sobre los \$1,111,111.11USD y al finalizar el contrato a 2 años, se vuelve a intercambiar los principales al mismo tipo de cambio al que se pacto la operación.

De forma relacionada se tiene que el banco también ajusta precios, además de considerar las variables anteriormente mencionadas, dependiendo de que el *swap* este o no fuera de mercado; es decir que sea diferente a los que ofrece comúnmente, o bien tenga características especiales, entre otras cosas.<sup>171</sup> Como dato adicional se tiene que en medios informativos tales como *Reuters* o *Telerate* entre otros, se ofrecen cotizaciones en pantalla de precios de *swaps* de algunos bancos; estas tan solo son cotizaciones indicativas para los clientes que deseen implantar una cobertura o realizar una operación *swap*.<sup>172</sup>

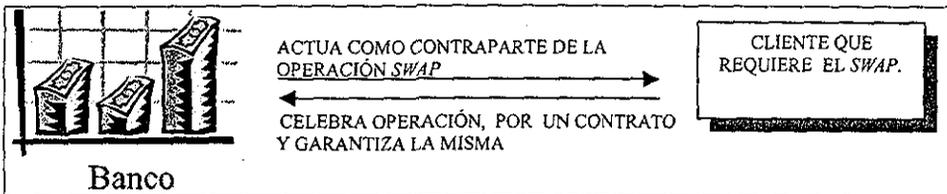
<sup>170</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 417.

<sup>171</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 418-419.

<sup>172</sup> DECOVNY Sherre. Op. Cit. p. 28.

### 6.10. Forma en que opera un *swap* en operaciones realizadas por terceros (clientes).

Identificado el tipo de operación *swap* que pretende realizar un cliente y valuada la misma, con base en un monto, duración, frecuencia de pagos y divisa entre otros elementos, acude o contacta con la mesa de negociación de varias instituciones bancarias, con el fin de que cada banco, una vez satisfechos los requerimientos mínimos para que opere, le cotice el precio a que esta dispuesto a ofrecer la operación solicitada, evaluando el banco factores varios como los que se mencionaron, tales como: duración, estructura del *swap*, riesgo crediticio, calidad crediticia del cliente, disponibilidad de partes por tan solo mencionar algunos; así en caso de considerar el banco que el cliente califica, indica que esta listo para firmar el contrato; sin embargo es conveniente mencionar que el cliente debe evaluar varias ofertas para que en base a una valuación que el mismo haga determine la oferta más conveniente y pueda negociar el precio. De esta manera seleccionara la oferta más atractiva y procederá a cumplimentar los requisitos exigidos por el banco y firmar el contrato por la operación que requiera realizar, sobre un subyacente determinado, procediéndose a girar al mismo tiempo las líneas de crédito necesarias para garantizar la operación en caso de que el cliente no cuente con las mismas, quedando como contraparte del cliente el banco.



\*Elaboración propia.

Figura 6.3. Esquema genérico de una operación swap.

Cabe mencionar que en países desarrollados, las operaciones *swap*, se realizan de forma común por vía telefónica y se cierran al llegarse a un acuerdo en la estructura que tendrá el mismo, leyes aplicables, documentación, etc. Efectuado esto se confirma la operación por medio de telex, fax, o por correo electrónico, seguido esto de una confirmación por escrito; aunque de hecho la validez de la operación comienza desde la concertación vía telefónica, para después reunirse las partes para intercambiar borradores de la documentación requerida, adecuar detalles y finalmente se intercambian los documentos debidamente requisitados por ambas partes.<sup>173</sup>

### 6.11. Cancelación de contratos *swaps*.

Para su cancelación se tienen las siguientes opciones:

- Una vez iniciada la operación *swap* y durante la vigencia de la misma, la parte que desee cancelar debe tomar un contrato con un tercero, por el mismo monto notional

<sup>173</sup> Ibid. p. 29.

aunque a diferente precio, debiendo pactar una operación contraria a la que se celebró en un inicio, por ejemplo si en un *swap* a 3 años se pagó tasa variable y se recibió fija ahora se va a pagar tasa fija y recibir variable, por el plazo que reste de la operación inicial. Es necesario aclarar, que esta opción no es muy recomendable por poderse castigar demasiado la ganancia o pérdida, siendo más recomendable, la siguiente.

- Con la misma contraparte con la que se celebró la operación *swap* inicial, se efectúa una operación igual, pero ahora invirtiendo los términos, pero solo por el tiempo que resta a la misma, esto tiene como efecto dar el diferencial de las operaciones respecto al monto notional (novación).
- Otra alternativa, es que una vez iniciada la operación y durante la vigencia de la misma, la parte que desee cancelar, debe pagar o recibir según sea el caso, el valor presente que resulte de la valuación del contrato al día en que se pretenda cancelar este o bien como en el punto anterior el diferencial de dos operaciones respecto al monto notional, pero a valor presente.
- Por último para la cancelación del *swap* se tiene la alternativa de esperar hasta el fin de la misma.

Y como en el caso de los *forwards* se tiene que la única razón para querer cancelar un contrato *swap*, es que se vaya perdiendo.

#### 6.12. Relación entre precios de los *forwards* y precios de los *swaps*.

Tal como se mencionó un contrato *swap*, puede verse como un conjunto de contratos a plazo o *forward*, de hecho los ejemplos que se mostrarán se harán en términos de contratos *forward*. Teniéndose que para el cálculo de los *forwards*, dentro de los mismos *swaps*, para las tasas flotantes o variables, se utilizarán tasas del *Libor*, papel comercial, letras del tesoro, entre las principales, para los ejemplos se tomarán algunas de las tasas de referencia como las de TIEE (tasa más común sobre la que se realizan operaciones *swap*), cetes o de los *T-bills*, para fines ilustrativos (en México la tasa equivalente a la *libor* sería la TIEE) y el procedimiento para efectuar los cálculos se resume en los siguientes pasos:<sup>174</sup>

- Se calculan los tipos *forward* de acuerdo a los plazos, para las tasas de referencia utilizadas, lo cual ayuda a determinar los flujos de caja del *swap* en los períodos implicados en la operación *swap*.
- El cálculo para los flujos de caja, se basa en la hipótesis de que los tipos variables serán igual a los *forward* a un determinado plazo.
- Se iguala la suma del valor presente de los flujos de caja variables con la suma del valor presente que tendrían los flujos de caja, si estos fueran determinados en base a una valor fijo (tasa, tipo de cambio, etc).
- Por último se simplifica y despeja para obtener el valor fijo, que determinara el *swap*.

<sup>174</sup> HULL John. Op. Cit. p. 175. y DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

### 6.13. Tipos de contratos *swaps* en México.

Tal como se mencionó los contratos *swaps* se pueden realizar prácticamente sobre cualquier producto, sin embargo solo se tocará lo referente a los *swaps* de divisas y tasas, por ser los más representativos. Aunque como se refirió en México el realizar este tipo de operaciones se ha visto un poco limitado principalmente por la falta de personal capacitado y tamaño de los bancos, aunque ello no ha sido limitativo para que algunos bancos en México actúen como intermediarios en los mercados financieros internacionales o bien realicen algunas operaciones en los mercados financieros nacionales.

#### 6.13.1. *Swaps* de divisas.

El ejemplo a desarrollar será el correspondiente a un *swap* del dólar estadounidense, que tendría como principales características las siguientes:

#### **CONTRATO SWAP DEL DÓLAR ESTADOUNIDENSE.**

##### **CARACTERISTICAS:**

**SUBYACENTE:** DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

**TAMAÑO DEL CONTRATO:** FLEXIBLE NO HAY UN MÍNIMO A NEGOCIAR, AUNQUE EN GENERAL ESTAS OPERACIONES SE REALIZAN POR GRANDES MONTOS.

**DURACION:** GENERALMENTE COMPRENDE PLAZOS LARGOS DE TIEMPO.

**CONTRATOS:** EN CUALQUIER TIEMPO Y EN CUALQUIER MOMENTO.

**UNIDAD DE COTIZACION:** PESOS POR DÓLAR.

**GARANTIAS:** LINEAS DE CREDITO Y OTROS.

**PAGOS:** EN INTERVALOS DE TIEMPO DETERMINADOS EN EL CONTRATO, DURANTE LA DURACION DEL MISMO.

\* Cuadro basado en notas tomada de apuntes del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

Figura 6.4. Características básicas de un contrato *swap* de divisas, del dólar estadounidense.

#### 6.13.1.1. Elementos a considerar en el uso de tasas, para el cálculo de precios en los *swaps*.

Al igual que en el caso de otros derivados tales como los futuros y *forwards*, se utilizan para el cálculo de los precios, tasas de instrumentos; como los libres de riesgo u otros, a plazos que no cotizan en el mercado, efectuando los cálculos para estos plazos por cuestiones académicas y de simplicidad por la técnica de interpolación o bien se tiene la opción de obtenerlos de un proveedor de precios, como se hace en la práctica. De forma relacionada con las tasas se recuerda nuevamente que en la práctica estas las instituciones bancarias utilizan el llamado proceso de arbitraje; debido a que con base en el mismo, obtienen su ganancia. Debiendo todo aquel que desee realizar una operación *swap* el

analizarla desde el punto de vista bancario y al mismo tiempo compararla con otros precios que ofrezcan otros bancos, o bien con otras opciones alternativas, esto con objeto de seleccionar el más conveniente. Por otra parte, para el cálculo de precios, se utilizarán tasas promedio con el fin de facilitar las operaciones.

### 6.13.1.2. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico de un *swap* de divisas.

Nuevamente se recuerda que el propósito que tiene el valuar 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. Sin embargo se vuelve a enfatizar que para la valuación de los *swaps* cada institución bancaria maneja su propia metodología, sobre la base de la cual determina los precios a los que negociará la operación, aunque en general se utilizan dos metodologías básicas para calcular el precio de un *swap* y variaciones sobre las mismas, estas son:

- El la primera se considera un portafolio de bonos.
- En la segunda se considera un portafolio de *forwards*.

Aquí se utilizará una de estas metodologías, para lo cual se retomaran algunas de las fórmulas utilizadas en el capítulo cuatro de futuros, por utilizarse tasas promedio y no de compra y venta como en los *forwards*, así como las fórmulas mostradas a continuación.<sup>175</sup>

- Fórmula para la obtención del tipo de cambio *swap*.

$\sum_{i=0}^n VP(Fi)Monto = \sum_{i=0}^n VP(S)Monto$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>i</math> = Tasa referente al período de cada <i>forward</i>.</p> <p><math>S</math> = Tipo de cambio <i>swap</i>.</p> <p><math>\sum_{i=0}^n VP(Fi)Monto</math> = Suma del valor presente de la serie de <i>forwards</i> que comprende el <i>swap</i>.</p> <p><math>\sum_{i=0}^n VP(S)Monto</math> = Suma del valor presente de los montos de cada <i>forward</i>, multiplicados por un tipo de cambio</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico del *swap* de tipo de cambio, o precio justo, sobre el cual el banco aumenta o disminuye unos centavos para obtener su ganancia y cubrir otros riesgos. El precio que ofrezca el banco se puede negociar para obtener el precio al que se pactará la operación *swap* a realizar.

<sup>175</sup> Fórmulas de notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición *swap* a tomar:

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

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*.

$\sum VP(\Delta)Monto$ =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 la fórmula:** esta permite evaluar las ganancias o pérdidas que se obtendrían en la operación *swap* de compra o venta de divisas realizada; en caso de querer cancelar el contrato durante la vigencia del mismo. En otras palabras, es la cantidad que tendría que pagar o recibir por la cancelación de la operación *swap*. También esta fórmula sirve como parámetro, para observar la evolución positiva o negativa de la operación en términos monetarios, a lo largo del plazo de la operación que se realizó con el banco, en caso de ser así se tomarán conforme transcurre el tiempo los nuevos valores de mercado, correspondientes al tiempo que resta de la operación.

### 6.13.1.3. Valuación y algunas aplicaciones de los *swaps* de divisas.

En este punto se muestran algunos ejemplos con variantes de lo que sería un *swap* tradicional de divisas y la forma en que se pueden pactar operaciones de este tipo.

#### a) Valuación teórica de un *swap* de divisas vs. los contratos ofrecidos en el mercado interbancario.

En este punto se tiene que el valor teórico o justo de un *swap* de una divisa es un valor fijo sujeto a negociación, el cual permite conocer desde el día de hoy el tipo de cambio que se tendrá para diversas fechas futuras durante la operación *swap*. Este valor se negocia con una institución bancaria, sobre montos determinados.

#### **Ejemplo 6.3.**

Hoy (15 de agosto del 2001), una empresa en México, requiere el 15 de noviembre \$50,000.00USD, el 15 de enero del 2002 \$70,000.00USD y el 15 de marzo del 2002 \$60,000.00USD, para cumplir diversos compromisos financieros, lo cual implicaría 3 tipos de cambio diferentes, preocupándole a que tipos de cambio podría comprar los dólares en las fechas requeridas, dada cierta inestabilidad que puede presentarse derivada de la

situación económica. Para solucionar su problema opta por dos alternativas la de adquirir un contrato *swap* o bien el adquirir una serie de contratos *forward*.

### Cálculo.

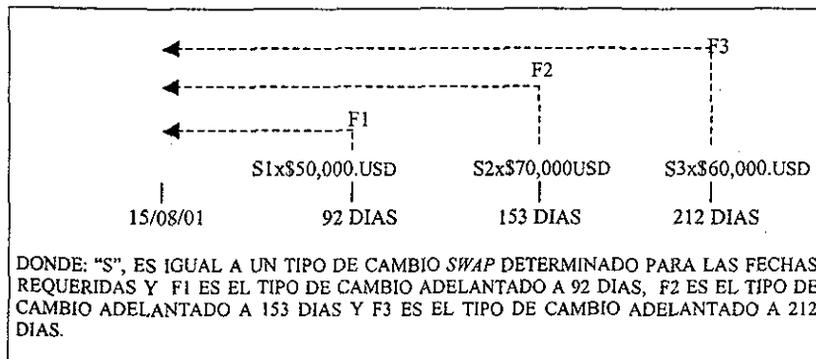
**Períodos.** Del 15 de agosto del 2001 al 15 de noviembre de ese año, se tienen 92 días; al 15 de enero del 2002, se tienen 153 días y al 15 de marzo del 2002, se tienen 212 días. Debiéndose calcular las tasas correspondientes a dichos períodos, tomando como tasas de referencia las de los *cetes* y los *t-bills*, las cuales aparecen en la siguiente tabla:

TASAS DE INSTRUMENTOS Y TIPO DE CAMBIO (VALOR DE MERCADO).						
PLAZO	CETES*			T-BILLS**		
	C	V	PROMEDIO	C	V	PROMEDIO
91 DIAS	8.40%	8.30%	8.35%	3.35%	3.34%	3.345%
365 DIAS	11.5%	11.20%	11.35%	3.25%	3.24%	3.245%
Tdc	\$9.082MXN/USD	\$9.092MXN/USD	\$9.087MXN/USD			
(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).						
92 DIAS			8.3609%			3.3446%
153 DIAS			9.0288%			3.3223%
212 DIAS			9.6748%			3.3008%

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero / sección deuda, 15 de agosto del 2001.

\*\*Fuente: El financiero, sección el mundo a cuadros, 15 de agosto del 2001.

- De forma complementaria, en el cuadro siguiente, se visualiza de forma gráfica la operación a realizar.



- En este gráfico se puede ver, que lo que se quiere encontrar, es cuanto van a costar hoy, los dólares requeridos en cada período, por medio de fijar o asegurar el tipo de cambio.
- De esta manera se procede a calcular los valores de los tipos de cambio adelantados o *forward*, aplicando las fórmulas, no de los *forward*, sino de los futuros, por utilizarse tasas promedio y tipos de cambio, promedio (tomando los valores de la tabla).

$$F1 = Tdc_{SPOT} \frac{\left(1 + TDOM_{92DIAS} \left(\frac{92}{360}\right)\right)}{\left(1 + TFOR_{92DIAS} \left(\frac{92}{360}\right)\right)} = 9.087 \frac{\left(1 + .083609 \left(\frac{92}{360}\right)\right)}{\left(1 + .033446 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} = \$9.2025_{MXN/USD}$$

$$F2 = Tdc_{SPOT} \frac{\left(1 + TDOM_{153DIAS} \left(\frac{153}{360}\right)\right)}{\left(1 + TFOR_{153DIAS} \left(\frac{153}{360}\right)\right)} = 9.087 \frac{\left(1 + .090288 \left(\frac{153}{360}\right)\right)}{\left(1 + .033223 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} = \$9.3043_{MXN/USD}$$

$$F3 = Tdc_{SPOT} \frac{\left(1 + TDOM_{212DIAS} \left(\frac{212}{360}\right)\right)}{\left(1 + TFOR_{212DIAS} \left(\frac{212}{360}\right)\right)} = 9.087 \frac{\left(1 + .096748 \left(\frac{212}{360}\right)\right)}{\left(1 + .033008 \left(\frac{212}{360}\right)\right)} = \$9.4215_{MXN/USD}$$

- Calculados los valores de los *forwards*, se procede a calcular el *swap* teórico, con base a la siguiente fórmula.

$$\sum_{i=0}^n VP(Fi)Monto = \sum_{i=0}^n VP(S)Monto, \text{ que sería equivalente a lo siguiente:}$$

$$\frac{F1 \times M1}{\left(1 + i_{92} \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{F2 \times M2}{\left(1 + i_{153} \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{F3 \times M3}{\left(1 + i_{212} \left(\frac{212}{360}\right)\right)} =$$

$$\frac{S \times M1}{\left(1 + i_{92} \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{S \times M2}{\left(1 + i_{153} \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{S \times M3}{\left(1 + i_{212} \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

- Sustituyendo valores de la tabla al inicio y de los *forwards*, se tiene que:

$$\frac{9.2025 \times 50,000}{\left(1 + .083609 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{9.3043 \times 70,000}{\left(1 + .090288 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{9.4215 \times 60,000}{\left(1 + .096748 \left(\frac{212}{360}\right)\right)} =$$

$$\frac{S \times 50,000}{\left(1 + .083609 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{S \times 70,000}{\left(1 + .090288 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{S \times 60,000}{\left(1 + .096748 \left(\frac{212}{360}\right)\right)} =$$

- Simplificando estas operaciones, se tiene.

$$1,612,551.18053 = S \times 173,133.039916$$

- Despejando la  $S$ , que representa el valor *swap* del tipo de cambio, se tiene que, este es igual a:

$$S = \frac{1,612,551.18053}{173,133.039916} = \$9.3139425 \text{ MXN/USD}$$

- De esta manera los resultados de la valuación arrojan los precios base o justos, para negociar un *swap*, o bien una serie de *forwards*, lo cual se traduce en que la empresa puede pactar la compra desde el día de hoy de los dólares que necesita en 92, 153 y 212 días a un precio aproximado de \$9.3139425MXN/USD por medio de un contrato *swap*, o bien como alternativa puede adquirir tres contratos *forward*; el primero para el período de 92 días a un precio aproximado de \$9.2025MXN/USD, el segundo para el período de 153 días a un precio aproximado de \$9.3043MXN/USD y el tercero para el último período de 212 días a un precio aproximado de \$9.4215MXN/USD. Se dice un precio aproximado, ya que el precio final que se pacte dependerá de la negociación a que se llegue con un banco determinado y no hay que olvidar que el cada banco puede ofertar estos contratos a precios aunque similares pero diferentes y negociar los mismos.
- Ahora, con los resultados de la valuación acude a los servicios de dos bancos y después de negociar con ambos el primero ofrece un *swap* de tipo de cambio del dólar de \$9.38MXN/USD y el segundo de \$9.40MXN/USD, la empresa encuentra más conveniente el pactar la compra de los dólares que necesita con el primer banco.
- Si ya formalizada la operación y transcurridas unas horas, considerara conveniente el cancelar el contrato *swap*, entonces tendría que calcular la marca mercado de su posición, con base a la siguiente fórmula.

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

$$\Delta_{\text{COMPRA}} = (\text{Tdc teórico} - \text{Tdc } P_{\text{COMPRA}}) = (9.3139425 - 9.38) = -.0660575$$

- Esta fórmula es equivalente a lo siguiente:

$$MaMc = \frac{\Delta_{\text{COMPRA}} \times M1}{\left(1 + i_{92} \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{\text{COMPRA}} \times M2}{\left(1 + i_{153} \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{\Delta_{\text{COMPRA}} \times M3}{\left(1 + i_{212} \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

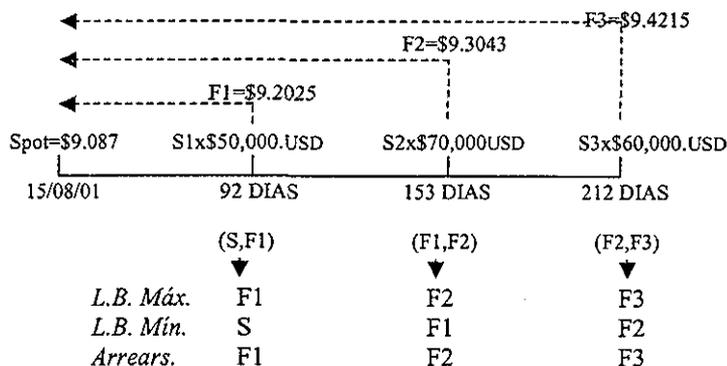
- Al sustituir en esta fórmula con valores de la tabla al inicio y del diferencial de compra del tipo de cambio, se tiene que:

$$MaMc = \frac{-.0660575 \times 50,000}{\left(1 + .083609 \left(\frac{92}{360}\right)\right)} + \frac{-.0660575 \times 70,000}{\left(1 + .090288 \left(\frac{153}{360}\right)\right)} + \frac{-.0660575 \times 60,000}{\left(1 + .096748 \left(\frac{212}{360}\right)\right)}$$

$$MaMc = -\$11,436.7293 \text{ MXN}$$

- Esto se traduce que el día de hoy de cancelar el contrato la empresa tendría una pérdida de \$11,436.7293MXN.

En el anterior ejemplo se desarrolló un *swap* llamado plan vainilla de divisas, teniéndose asimismo la existencia de otros tres tipos de categorías básicas dentro del *swap de divisas*, tal como se comentó con anterioridad en este mismo capítulo, para explicar estas de forma un poco más explícita, se tomarán parte de los datos del ejemplo anterior<sup>176</sup>.



En este gráfico se observa que:

- El *swap look back* máximo, se puede pactar desde el día de hoy y consiste en pagar el máximo del tipo de cambio, entre el inicio y final; en cada período en que se da un flujo de efectivo en la operación, así en el ejemplo anterior se compararía en el primer período, el tipo de cambio *spot* al inicio de la operación y el tipo de cambio *forward* a 92 días, siendo mayor en este caso el segundo; por lo cual se selecciona este; para el segundo período se compararía el tipo de cambio del *forward* a 92 días y a 153 días, siendo mayor el de 153 días, por lo que se seleccionaría este y para el tercer período se compararía el tipo de cambio *forward* a 153 días y a 212 días, siendo mayor el de 212 días, por lo que se seleccionaría este, de esta manera el pactar un contrato *swap look back* en este caso equivaldría a pactar en términos de contratos *forward* de tipo de cambio, tres contratos a 92, 153 y 212 días.
- El *swap look back* mínimo, se puede pactar desde el día de hoy y consiste en pagar el mínimo del tipo de cambio, entre el inicio y final; en cada período en que se da un flujo de efectivo en la operación; así en el ejemplo anterior se compararía en el primer período, el tipo de cambio *spot* al inicio de la operación y el tipo de cambio *forward* a 92 días, siendo menor en este caso el primero; por lo cual se selecciona este; para el segundo período se compararía el tipo de cambio del *forward* a 92 días y 153 días, siendo menor el de 153 días, por lo que se seleccionaría este y para el tercer período se compararía el tipo de cambio *forward* a 153 días y a 212 días, siendo mayor el de 212 días, por lo que se seleccionaría este, de esta manera el pactar un contrato *swap look back* mínimo en este caso equivaldría a pactar en términos de contratos *forward* de tipo de cambio, tres contratos el primero al tipo de cambio *spot* y los dos restantes a 92 y 153 días y.

<sup>176</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

- El *swap arrears*, se puede pactar desde el día de hoy y consiste en pagar el tipo de cambio, que se va a dar en el momento del pago en cada período en que se da un flujo de efectivo en la operación; de esta manera el pactar un contrato *swap arrears* en este caso equivaldría a pactar en términos de contratos *forward* de tipo de cambio, tres contratos a 92, 152 y 212 días.

De esta manera se debe dejar en claro, que el utilizar, uno u otro tipo de estos *swaps*, depende de donde se este (base o país), de que posición se quiera adquirir (de compra o venta), cual sea la divisa que se va a manejar; ya que en el caso de México, las operaciones se realizarían comprando por determinada cantidad de pesos un dólar o vendiendo por determinada cantidad de pesos un dólar, conviniendo así en la compra el adquirir las divisas a un mínimo y en la venta el ofrecerlas a un máximo. Además influyen los propósitos y necesidades de cada participante.

En el caso de estar en E.U.A. (base), como las posiciones equivalentes serían inversas (tal como se explicó en el capítulo de futuros), si se quieren comprar dólares, se venderían contratos y como las operaciones se expresan en dólares, se venderían a un máximo, que sería equivalente a un mínimo en México y viceversa para la venta.

### 6.13.2. *Swaps* de tasas.

El ejemplo a desarrollar será el correspondiente a un *swap* de una de las principales tasas nacionales. Este instrumento tendrían como características básicas las siguientes (esto para fines ilustrativos, ya que las tasas utilizadas en este tipo de operaciones son las principales a nivel internacional y en el caso de México se utilizan tasas como la *TIIE*)

#### CONTRATO SWAP DE TASAS NACIONALES.

##### CARACTERÍSTICAS:

**SUBYACENTE:** PRINCIPALES TASAS DEL MERCADO MEXICANO, COMO *TIIE*, *CETES*, ETC.

**TAMAÑO DEL CONTRATO:** FLEXIBLE NO HAY UN MÍNIMO A NEGOCIAR, AUNQUE EN GENERAL ESTAS OPERACIONES SE REALIZAN POR GRANDES MONTOS.

**DURACION:** GENERALMENTE COMPRENDE PLAZOS LARGOS DE TIEMPO.

**CONTRATOS:** EN CUALQUIER TIEMPO Y EN CUALQUIER MOMENTO.

**UNIDAD DE COTIZACION:** PESOS.

**GARANTIAS:** LINEAS DE CREDITO Y OTROS.

**PAGOS:** EN INTERVALOS DE TIEMPO DETERMINADOS EN EL CONTRATO, DURANTE LA DURACION DEL MISMO.

\* Cuadro basado en los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

Figura 6.5. Características básicas de un contrato *swap* de tasas nacionales.

### 6.13.2.1. Elementos a considerar en la posición a tomar.

Los requisitos para quien desea comprar o vender, son similares a los considerados en los futuros (refiérase capítulo cuatro, punto 4.9.2.2 de elementos a considerar en la posición a tomar) o en los *forwards*. La única diferencia con este tipo de instrumentos, es que al tratarse como una serie de *forwards*, intervienen varios flujos en una sola operación.

### 6.13.2.2. Elementos a considerar respecto a la forma en que cotizan los *swaps*.

Prácticamente son los mismos, que en el caso de los futuros o *forwards* (ver fig. 4.18.), esto por ser los *swaps*, en cierta manera una extensión de los *forwards*.

### 6.13.2.3. Fórmulas utilizadas para la valuación del precios teórico, de un *swap* de tasas.<sup>177</sup>

- Fórmula para la obtención del precio de la tasa *swap*.

$\sum_{i=0}^n VP(Fi) = \sum_{i=0}^n VP(TS)$	<p><b>Donde:</b></p> <p>i= Tasa referente al periodo de cada <i>forward</i>.  S=Tasa <i>swap</i> a determinar.</p> <p><math>\sum_{i=0}^n VP(Fi)</math> = Suma del valor presente de la serie de <i>forwards</i> que comprende el <i>swap</i>.</p> <p><math>\sum_{i=0}^n VP(TS)</math> = Suma del valor presente de la tasa <i>swap</i> en cada período de pago, donde se da un flujo.</p>
---	---

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico de un *swap* de tasas, o precio justo, sobre el cual el banco aumenta o disminuye un margen en puntos, para obtener su ganancia y cubrir otros riesgos. Este valor sirve como base, para negociar un *swap* de tasas con una banco determinado.

- Fórmula para la obtención de la marca mercado de la posición *swap* a tomar:

<sup>177</sup> Fórmulas de notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor DE LA ROSA ELIZALDE Héctor.

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

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

Cuando  $\Delta_{VENTA}$ =(Tasa *swap* teórica- 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*.

SVP( $\Delta$ )Monto=Suma del 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 en tasas.

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar las ganancias o pérdidas que se obtendrían en la operación *swap* de compra o venta de tasas realizada; en caso de querer cancelar el contrato durante la vigencia del mismo. En otras palabras, es la cantidad que tendría que pagar o recibir por la cancelación de la operación *swap*. También esta formula sirve como parámetro, para observar la evolución positiva o negativa de la operación en términos monetarios, a lo largo del plazo de la operación que se realizó con el banco, en caso de ser así se tomarán conforme transcurre el tiempo los nuevos valores de mercado, correspondientes al tiempo que resta de la operación.

#### 6.13.2.4. Valuación y algunas aplicaciones de los *swaps* de tasas.

Se recuerda nuevamente que el valor teórico, solo sirve como valor de referencia, para negociar las tasas con un banco.

#### Ejemplo 6.4.

Hoy (15 de agosto del 2001), una empresa en México le será entregado el 15 de octubre un pago de \$500,000.MXN, de una serie de tres pagos iguales consecutivos por concepto de regalías; el segundo pago le será entregado 30 días después del primero y el tercero 30 días después del segundo; cada pago recibido se pretende invertir durante 30 días después de recibido; sin embargo dada cierta incertidumbre, quisiera asegurar la tasa a la que invertirá las cantidades que recibirá. Para ello opta como alternativas; el adquirir un *swap* de tasa; o bien el adquirir una serie de contratos *forward*; debiendo realizar lo siguiente:

#### Cálculo.

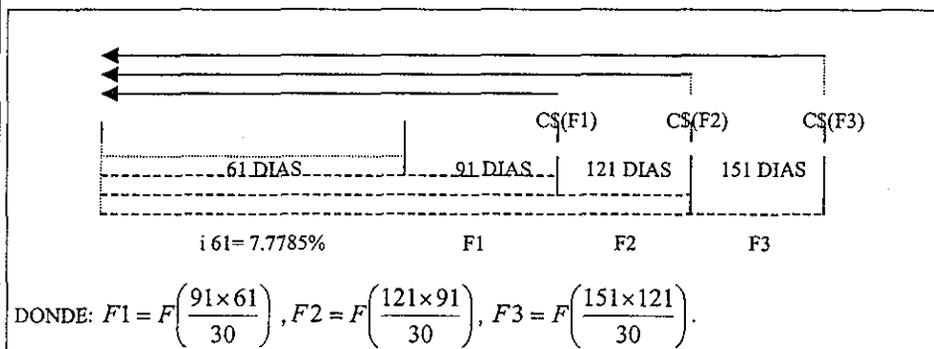
**Período:** La operación se calcula a partir del día de hoy y el primer pago se recibe el 15 de octubre, transcurridos ya 61 días; el segundo pago se recibe el 14 de noviembre,

transcurridos para ese entonces 91 días y el tercero y último pago se recibe el 14 de diciembre, para ese entonces habrán transcurridos 121 días. Así se tiene que todos los pagos se invertirán a 30 días una vez recibidos, de manera que si la operación, se quiere ver como una serie de contratos adelantados para conocer la tasa que se podría recibir; se tiene que en realidad lo que se quiere conocer es la tasa a 30 días de tres inversiones, en la que la primera comienza el 15 de octubre, la segunda el 14 de noviembre y la tercera el 14 de diciembre; por lo que se necesitan calcular tasa a 61 días, 91 días, 121 días y 151 días, las cuales se calculan basándose en las tasas que cotizan en el mercado y que aparecen en la siguiente tabla (aquí se toma como tasas de referencia la de cetes aunque lo correcto es tomar la de pagares para calcular la TIEE):

TASAS DE INSTRUMENTOS . (VALOR DE MERCADO).			
PLAZO	CETES*		PROMEDIO
	C	V	
28 DIAS	7.35%	6.95%	7.15%
91 DIAS	8.40%	8.30%	8.35%
365 DIAS	11.50%	11.20%	11.35%
(VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO).			
61 DIAS	7.90%	7.657%	7.7785%
91 DIAS	8.40%	8.30%	8.35%
121 DIAS	8.7394%	8.6175%	8.6784%
151 DIAS	9.0788%	8.9350%	9.0069%

\* Fuente: Página electrónica de Mapa Financiero / sección deuda, 15 de agosto del 2001.

- De forma complementaria, en el cuadro siguiente, se visualiza de forma gráfica la operación a realizar.



- En este gráfico se puede ver, que lo que se quiere encontrar, es cuanto va a costar hoy, la tasa requerida en cada periodo, por medio de fijar o asegurar la misma.
- De esta manera se procede a calcular los valores de las tasas por medio de contratos adelantados o *forward*, aplicando las fórmulas, no de los *forward*, sino de los futuros, por utilizarse tasas promedio (tomando los valores de la tabla). Así se calcularán las tasas a 30 días dentro de 61 días, a 30 días dentro de 91 días y a 30 días dentro de 121 días.

$$F1 = \frac{\left(1 + TDOM_{91} \left(\frac{91}{360}\right)\right)}{\left(1 + TDOM_{61} \left(\frac{61}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{91-61}\right) = \frac{\left(1 + .0835 \left(\frac{91}{360}\right)\right)}{\left(1 + .077785 \left(\frac{61}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{91-61}\right) = 9.3883\%$$

$$F2 = \frac{\left(1 + TDOM_{121} \left(\frac{121}{360}\right)\right)}{\left(1 + TDOM_{91} \left(\frac{91}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{121-91}\right) = \frac{\left(1 + .086784 \left(\frac{121}{360}\right)\right)}{\left(1 + .0835 \left(\frac{91}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{121-91}\right) = 9.474576\%$$

$$F3 = \frac{\left(1 + TDOM_{151} \left(\frac{151}{360}\right)\right)}{\left(1 + TDOM_{121} \left(\frac{121}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{151-121}\right) = \frac{\left(1 + .090069 \left(\frac{151}{360}\right)\right)}{\left(1 + .086784 \left(\frac{121}{360}\right)\right)} - 1 \left(\frac{360}{151-121}\right) = 10.039015\%$$

- Calculados los valores de los contratos adelantados de las tasas, se calcula la parte proporcional de las tasa de los mismos en el periodo considerado (de inversión a futuro por 30 días).

$$C\$(F1) = \frac{9.3883\%}{360} \times 30 \times 100 = .782358$$

$$C\$(F2) = \frac{9.474576\%}{360} \times 30 \times 100 = .789548$$

$$C\$(F3) = \frac{10.039015\%}{360} \times 30 \times 100 = .836584$$

- Al tomar estos valores y de la tabla al inicio, se calcula el valor de la tasa *swap* teórica (TS), con base a la fórmula correspondiente:

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

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

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

- Sustituyendo valores de la tabla al inicio y de la parte proporcional de los *forwards*.

$$\frac{.782358}{\left(1 + \frac{.0835}{360} \times 91\right)} + \frac{.789548}{\left(1 + \frac{.086784}{360} \times 121\right)} + \frac{.836584}{\left(1 + \frac{.090069}{360} \times 151\right)} =$$

$$\frac{TS}{\left(1 + \frac{.0835}{360} \times 91\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{.086784}{360} \times 121\right)} + \frac{TS}{\left(1 + \frac{.090069}{360} \times 151\right)} =$$

- Simplificando estas operaciones, se tiene.

$$2.33948579 = TS(2.91458335)$$

- Despejando la (TS), que representa el valor de la tasa *swap*, se tiene que, este es igual a:

$$TS = \frac{2.33948579}{2.91458335} = .80268275, \text{ para convertir esta tasa a un periodo anual se multiplica por } 12; \text{ por tener el año 12 periodos de 30 días, de forma que:}$$

$$TS = .8026827 \times 12 = 9.6322\%$$

- De esta manera los resultados de la valuación arrojan los precios base o justos, para negociar un *swap*, o bien una serie de *forwards*, lo cual se traduce en que la empresa puede pactar el invertir desde el día de hoy las cantidades que recibirá dentro de 61, 91 y 121 días a una tasa aproximada de 9.6322% por medio de un contrato *swap*, o bien como alternativa puede adquirir tres contratos *forward*; el primero para el periodo de 30 días que comienza en 61 días a una tasa aproximada anualizada de 9.3883%, el segundo para el periodo de 30 días que comienza en 91 días a una tasa aproximada de 9.474576% y el tercero para el último periodo de 30 días que comienza en 121 días a una tasa aproximada de 10.039015%. Se dice a una tasa aproximada, ya que el precio final que se pacte dependerá de la negociación a que se llegue con un banco determinado y no hay que olvidar que el cada banco puede ofertar estos contratos a precios aunque similares pero diferentes y negociar los mismos.
- Ahora, sin con los resultados de la valuación acude a los servicios de dos bancos y después de negociar con ambos el primero ofrece una tasa *swap* por periodo requerido de 30 días de 9.50% y el segundo de 9.45%, se encontraría que resultaría más conveniente el pactar la tasa de inversión con el primero de 9.50% por 30 días, sobre las cantidades de \$500,000.00MXN, que recibirá la empresa como pagos.
- Si ya formalizada la operación y transcurridas unas horas, considerará conveniente el cancelar el contrato *swap*, entonces tuviese que calcular la marca mercado de su posición, con base a la fórmula correspondiente.

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

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

$$\Delta_{\text{COMPRA}} = (\text{Tasa pactada de compra} - \text{Tasa swap teórica}) = (9.50\% - 9.6322\%) = -.1322\%$$

- Esta fórmula es equivalente a lo siguiente:

$$\text{MaMc} = \frac{\left(\frac{\Delta_{\text{COMPRA}}}{360}\right) \times 30 \times \text{Monto}}{\left(1 + i_{91} \left(\frac{91}{360}\right)\right)} + \frac{\left(\frac{\Delta_{\text{COMPRA}}}{360}\right) \times 30 \times \text{Monto}}{\left(1 + i_{121} \left(\frac{121}{360}\right)\right)} + \frac{\left(\frac{\Delta_{\text{COMPRA}}}{360}\right) \times 30 \times \text{Monto}}{\left(1 + i_{151} \left(\frac{151}{360}\right)\right)}$$

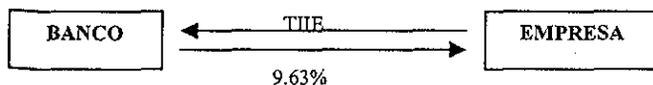
$$\text{MaMc} = \frac{\left(\frac{-0.1322}{360}\right) \times 30 \times 500,000}{\left(1 + .0835 \left(\frac{91}{360}\right)\right)} + \frac{\left(\frac{-0.1322}{360}\right) \times 30 \times 500,000}{\left(1 + .086784 \left(\frac{121}{360}\right)\right)} + \frac{\left(\frac{-0.1322}{360}\right) \times 30 \times 500,000}{\left(1 + .090069 \left(\frac{151}{360}\right)\right)}$$

$$\text{MaMc} = -\$160,5449\text{MXN}$$

- Este resultado se traduce en que el día de hoy de cancelar el contrato la empresa tendría una pérdida de \$160.5449MXN

### Comentarios:

En este ejemplo se puede observar como los intermediarios determinan la tasa fija justa en un *swap* con base a las condiciones de mercado vigentes. De hecho este ejemplo se podría haber planteado de manera diferente y ver como el intercambio entre dos partes en la que una demanda que se le pague una tasa fija y la otra que se le pague una tasa flotante (TIE).



### Conclusiones del capítulo de los swaps.

Aunque los *swaps* figuran dentro de los principales productos derivados, los mismos resultan una extensión de los *forwards*, por considerarse a un *swap*, como una serie de contratos *forwards*, por lo que este tipo de productos comparte muchas de las características de los *forwards*. Negociándose estos también en el llamado mercado interbancario por lo que también requieren de una serie de consideraciones crediticias, sin embargo estos productos al ser equivalentes a la suma de una serie de contratos *forwards*, tienen una mayor duración, por lo que se les utiliza para operaciones por lo general a un largo plazo.

Por otro lado dada su flexibilidad y forma permiten que se pueden utilizar o combinar con otros productos e instrumentos en la estructuración de estrategias no solo de cobertura sino más complicadas y acordes a diversos propósitos y necesidades de empresas o gobiernos por ejemplo. La utilización de *swaps* en algunas aplicaciones para cobertura ha sido ejemplificada con algunos ejercicios desarrollados en este capítulo.

En México este tipo de productos al formar parte del mercado interbancario, es ofrecido por las principales instituciones bancarias.

Por último es necesario recalcar que este tipo de productos requiere de una buena calidad crediticia para poder ser utilizados.

## 7. Capítulo siete. Productos derivados: Opciones.

### Introducción capitular.

Las opciones, son uno de los productos más importantes que cotizan en los mercados internacionales de derivados, esto se debe a sus características particulares que los diferencia e identifican. Por otro lado se tiene que este tipo de productos lo mismo cotiza en bolsas de mercados organizados, que en el mercado interbancario; lo cual les hace contar con una extraordinaria flexibilidad para necesidades varias y aunque actualmente en México no cotizan se prevé que posiblemente para el año 2002, se introduzcan y comiencen a negociar opciones de algunos subyacentes a determinar en el Mexder; no por ello esto ha sido un factor limitativo, para la utilización de este tipo de productos en México; ya que se les puede conseguir en mercados internacionales, como puede ser el de Chicago, *Nueva York* entre otros.

De esta manera en este capítulo se tocarán los principales puntos referentes a este tipo de productos, de forma que se complete el panorama mínimo básico del lector respecto a los productos derivados, además se señala algunas aplicaciones que pueden tener este tipo de productos, por medio de ejemplos sencillos.

### Objetivos capitulares.

- Explicar que son las opciones y desarrollar los elementos que distinguen a este tipo de productos de los demás productos derivados.
  - Mostrar su aplicación, funciones y limitantes de las mismas, así como los principales tipos de opciones que se utilizan.
- 

### 7.1. Concepto.

Díaz Tinoco en su obra de Futuros y Opciones Financieras en la página 75, 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”. Por otro lado *Mansell Catherine Op. Cit. p. 327*, la define “como el derecho, mas no la obligación, de comprar o vender una cantidad determinada de un bien (una acción, una mercancía básica, divisa, instrumento financiero, etc), a un precio preestablecido (el precio de ejercicio), dentro de un período determinado”. Y en un número del Diario Oficial, referente a las reglas para la operación de un mercado de futuros y opciones (S.H.C.P., 31 de diciembre de 1996 p.4), define a la opción como “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. El comprador puede ejercer dicho derecho según se haya acordado en el contrato respectivo”. De esta forma se puede definir a una opción, como un contrato que puede ser estandarizado o no, el cual confiere a la parte compradora derechos y a la vendedora obligaciones de comprar o vender un activo subyacente determinado a un precio preestablecido, a cambio de una cantidad monetaria denominada prima.

## 7.2. Características de los contratos de opciones.

Las características de este tipo de contratos ayudan a identificar y diferenciar de forma clara a los mismos, aunque cabe señalar que estos pueden variar dependiendo, si los contratos se cotizan en una bolsa o bien el mercado interbancario, o lo que es lo mismo de forma extrabursátil, dejando esto en claro, las características generales serían las siguientes:

- **Pueden cotizar en lo que se llama Bolsa de Opciones<sup>178</sup>**, la cual tiene como objeto el proveer de instalaciones y demás servicios, para que se coticen y se negocien los contratos de opciones, en el caso mexicano esta bolsa sería el Mexder (ya que todavía no se realizan operaciones de estos productos en ella, pero se piensa instrumentar los mismos en un futuro cercano). **O bien cotizan también en el llamado mercado interbancario<sup>179</sup>.**
- **La compra y venta de los contratos de opciones, se concerta en un piso de remates<sup>180</sup>**, el cual se encuentra dentro de las instalaciones de la misma bolsa, también se suele llamar a este parque de negociaciones. **Aunque también la negociación de la compra y venta se puede realizar en el mercado interbancario**, recuérdese que en este no existe un lugar de negociación central, como en una bolsa de opciones, si no que la compra y venta se realiza con las diferentes instituciones bancarias, que puedan soportar este tipo de operaciones<sup>181</sup>.
- **En el caso de hacer operaciones en una bolsa, la compra y venta de opciones es realizada por medio de agentes**, que cobran una cierta comisión por las operaciones efectuadas. En México una vez que se instrumenten las operaciones de opciones en el Mexder, los principales agentes por medio de los que se realizara la compra y venta serán los Socios Operadores y los Socios Liquidadores (los cuales se explicaron en el punto de participantes del capítulo de futuros). El Mexder considera a un agente como “aquel intermediario autorizado para responsabilizarse de la ejecución de los procedimientos de ejercicio y liquidación de los contratos de futuros y opciones, función que en Mexder desarrollan los socios liquidadores<sup>182</sup>”. **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<sup>183</sup>**, (dentro del mercado interbancario), cabe señalar que solo algunas de las principales instituciones bancarias efectúan en México este tipo de operaciones, por cuenta propia.
- **Requieren de una Cámara de Compensación cuando**, las operaciones se realizan en una bolsa de opciones. En México esta se constituye como un fideicomiso de nombre Asigna, que tiene como fin el compensar (transferir ganancias o pérdidas al comprador o al vendedor según sea el caso, y liquidar contratos de futuros y opciones; así como actuar como contraparte en cada operación que se celebre en la Bolsa de Futuros y

<sup>178</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

<sup>179</sup> El que los contratos de opciones coticen tanto en bolsas, como en el mercado interbancario, es una de las características principales, que hace tan especiales a este tipo de productos.

<sup>180</sup> S.H.C.P. “Reglas...” Op. Cit. p. 3.

<sup>181</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>182</sup> <<http://www.mexder.com.mx/glosario>

<sup>183</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

Opciones<sup>184</sup>). Además dicho fideicomiso realiza la contabilidad central de los depósitos de todos los participantes en la Bolsa y ayuda a vigilar que se salvaguarde, la integridad financiera de los mercados de derivados. **Cabe mencionar que no se requiere de una cámara de compensación, cuando las operaciones se realizan en el mercado interbancario, en cambio si se requieren una serie de consideraciones crediticias<sup>185</sup>, como: a) análisis de crédito del solicitante, b) líneas de crédito y c) posibles restricciones entre las principales.**

- **En ocasiones requiere de margen y de un pago.** Recuérdese que el margen constituye un depósito en efectivo que sirve para garantizar el cumplimiento de compromisos adquiridos en un contrato de futuros o de opciones en bolsa. En el caso de las opciones listadas, los márgenes solo se piden a la parte emisora (vendedora) de un contrato de opciones y el margen que se le pide casi siempre es mayor a la prima, en contraparte la parte compradora no se le pide margen, solamente la prima, ya que únicamente adquiere derechos y la parte vendedora adquiere obligaciones (esto quedara más claro y se ampliara, en el punto de operaciones que se hacen en el mercado de opciones en este capítulo)<sup>186</sup>. **En el caso de opciones del mercado interbancario, no se pide margen sino líneas de crédito, que nunca se usan sino que se constituyen como respaldo o garantía de la operación a realizar.**<sup>187</sup> Así las líneas de crédito, son solicitadas como garantía por la institución bancaria, con la cual se negocia un contrato de opciones; en virtud de que esta actuara como contraparte en este tipo de producto, con esto el banco busca garantizar el potencial de pago de la operación. Es necesario mencionar que las líneas de crédito en estas operaciones, son mucho mayores, que el monto notional que importa la operación de la opción que se negocia, cabe agregar que en las opciones del mercado interbancario también se maneja el pago de primas.
- **Compensación de pérdidas o ganancias en opciones listadas o del mercado interbancario,** durante la vida de la misma o al vencimiento de la operación; según lo especificado en el contrato.<sup>188</sup>
- **Compensación diaria de pérdidas y ganancias en opciones listadas.** Esta resulta de la valuación diaria de los precios o primas de los contratos de opciones, reduciendo cualquier ganancia o pérdida al diferencial de los cambios diarios en el precio de los contratos. **En opciones del mercado interbancario,** la compensación es al final de la operación, por ser un contrato hecho a la medida.
- **Las opciones listadas tienen liquidez.** Esto implica que un contrato de opciones se puede transferir, una vez adquirido el mismo; por medio de la compensación del mismo; por una operación de naturaleza contraria a la celebrada anteriormente, por ejemplo si alguien compro una opción *call*, puede cerrar su posición emitiendo una orden de venta de un *call*, para alguien que emitió una opción *put* por ejemplo puede cerrar su posición a través de la compra de la misma.<sup>189</sup> **En cambio en las opciones**

<sup>184</sup> S.H.C.P. "Reglas..." Op. Cit. p. 3.

<sup>185</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

<sup>186</sup> En el libro de Díaz Tinoco en la pagina 175, se menciona que la prima de una opción es propiamente el precio de la opción; o bien es la cantidad de dinero que el comprador de una opción de compra (*call*) o venta (*put*), paga por adquirir el derecho que esta confiere.

<sup>187</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>188</sup> Ibid.

<sup>189</sup> Ibid.

del mercado interbancario, no tienen liquidez, ya que no tienen un mercado secundario; donde se puedan negociar después de su inicio; a excepción de los acuerdos a que se puedan llegar las contrapartes, ya que el contrato de la opción solo es válido para la parte compradora y vendedora de una determinada operación de opciones.<sup>190</sup>

- **La liquidación de este tipo de contratos**, pago de diferencial de precios en efectivo o pago en especie (entrega del bien subyacente) dependiendo de lo estipulado en el contrato.<sup>191</sup>
- **Se dice que las opciones listadas son reguladas**, la regulación tiene como fin el proteger los intereses de los participantes, así como preservar la solvencia y liquidez del mercado de opciones<sup>192</sup>. En el caso mexicano la regulación del mercado de opciones la efectuarán, una vez instrumentadas las mismas externamente la: S.H.C.P., BANXICO, C.N.B.V. e internamente por algunos de los participantes a través de un mecanismo de autorregulación. **En las opciones del mercado interbancario**, la regulación es diferente a las opciones que cotizan en bolsa.
- **Las opciones que cotizan en bolsa, son estandarizadas respecto al activo subyacente**. La estandarización de los contratos 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. Algunos de los elementos estandarizables son:
  - El activo subyacente.
  - Tamaño del contrato.
  - Calidad del activo subyacente.
  - Meses de inicio y vencimiento.
  - Términos en caso de ejercicio de la opción.
  - Horario y días de operación.
  - Posiciones límite.
  - Límites a movimientos diarios de los precios.

Se debe tener presente que los elementos estandarizables en un contrato de opciones, no son modificables o negociables, siendo lo único negociable, el precio de la opción o prima de la misma. En contraste, las opciones del mercado interbancario, no son estandarizadas, o lo que es lo mismo son contratos flexibles o hechos a la medida respecto a: a) el tamaño del contrato, b) calidad, c) fecha de vencimiento, d) términos de entrega, e) el precio de ejercicio principalmente<sup>193</sup>. Cabe mencionar que en las opciones del mercado interbancario, al no existir una cámara de compensación, se tiene un riesgo crediticio de parte a parte, aunque al intervenir en la operación una institución bancaria, este se disminuye enormemente. Y al igual que en los *forwards* y *swaps*, en lo referente a la parte crediticia de las opciones del mercado interbancario, para una empresa que desee realizar una

<sup>190</sup> Ibid.

<sup>191</sup> Basado en notas tomadas del "CURSO DE DERIVADOS", impartido en la División de Estudios de Posgrado de la F.C.A. por el profesor GONZALEZ HERRERA Juan.

<sup>192</sup> S.H.C.P. "DISPOSICIONES DE CARÁCTER PRUDENCIAL A LAS QUE SE SUJETAN EN SUS OPERACIONES. LOS PARTICIPANTES. EN EL MERCADO DE FUTUROS COTIZADOS EN BOLSA". Diario Oficial. México, D.F 26/05/97.

<sup>193</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

operación con un banco, se tiene que la calidad crediticia de la misma, solo se refleja en el límite para realizar operaciones, ya que el precio al que se puede pactar una opción depende más bien de las condiciones del mercado y de las negociaciones a que se llegue con los agentes del banco.<sup>194</sup> Es necesario mencionar que este tipo de opciones, no esta disponible, para empresas pequeñas o personas físicas por lo general, ya que las cantidades sobre las que se operan son por montos considerables.

Por otro lado se pudiera pensar que el mercado interbancario o extrabursatil de opciones pudiera competir con el mercado bursátil de opciones; pero en la realidad se han complementado; ya que los bancos que comercian opciones en el mercado interbancario, suelen utilizar opciones listadas, para cubrir su posición propia o bien se pueden utilizar opciones de ambos mercados para instrumentar estrategias determinadas.

### 7.3. Algunas funciones de los contratos de opciones.

Al parecerse los contratos de opciones listadas a los futuros y los contratos de opciones interbancarias a los *forwards*. Se tiene que prácticamente comparten las mismas funciones (punto 4.3. de futuros y 5.3. de *forwards*), por lo que a continuación se reproducen estas.

#### 7.3.1. 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 contratos mismos.
- 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.

No hay que olvidar que lo que hace llamativo a los contratos de opciones es que a la vez que proporcionan cobertura, ofrecen la posibilidad de especular y limitar las pérdidas (esto se verá de forma amplia más adelante).

También este tipo de contratos como todos los derivados, busca el transferir el riesgo entre las contrapartes.

---

<sup>194</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cít.

#### 7.4. Requisitos para operar un contrato de opciones.

Estos son muy similares a los de los contratos de futuros y *forwards*, debiendo cumplir con lo siguiente:

- **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 sea posible efectuar la entrega del activo subyacente, o bien su equivalente en dinero o diferencia.**
- **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 presente 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.

#### 7.5. Participantes en el mercado de opciones.

Los participantes en el mercado de opciones, son aquellos, que hacen posible su operación, dependiendo los mismos del tipo de mercado en donde, se realicen las operaciones; ya sea en bolsas o en el mercado interbancario. De esta forma se tiene que los principales participantes en el mercado mexicano de opciones listadas serían (ya que se espera, que estas operen en el Mexder en un mediano plazo):

- Bolsa de futuros y opciones. Denominado en México Mexder.
- Cámara de Compensación.
- Socios Liquidadores.
- Socios Operadores.
- Clientes.
- Formadores de mercado.

Para una mayor ampliación de las funciones de los mismos (ver punto 4.5 del capítulo 4). De forma interrelacionada los participantes difieren, para opciones del mercado interbancario, aunque las funciones son similares, así los participantes son:

- **Institución bancaria.** Estos están dispuestos a hacer un mercado de estos instrumentos en todo momento, o lo que es lo mismo están dispuestos a comprar o vender contratos de opciones (a esto se le llama hacer un mercado en los dos sentidos), de acuerdo a las necesidades de los clientes; así el banco siempre actuara como contraparte de la operación de opciones que se pretenda realizar, brindando de esta manera una mayor seguridad.<sup>195</sup>
- **Clientes.** Estos representan la parte compradora o vendedora de este tipo de contratos, siendo por lo general personas morales. En el caso de las empresas estas operaciones son realizadas por aquellas que cuentan en general con una alta calidad crediticia y que efectúan operaciones por grandes montos.

### 7.6. Principales elementos contenidos en un contrato de opción.

Cualquier contrato de opciones, ya sea para la compra o venta de *calls* o bien de *puts* deben especificar.<sup>196</sup>

- **El subyacente.** Esto es el activo por el que se esta realizando el contrato de opción.
- **El monto del bien subyacente.** Es decir la cantidad del bien subyacente que ampara el contrato de opción.
- **El precio de ejercicio (*exercise price* o *strike price*).** Este señala el precio al que se puede ejercer el subyacente de la opción, en otras palabras es el precio especificado en el contrato de opción por el cual se tiene el derecho u la obligación según corresponda de comprar o vender el bien subyacente.
- **Prima.** Es el precio mismo de la opción, o la cantidad que se paga por adquirir el derecho de comprar o vender el bien subyacente a un determinado precio de ejercicio.
- **Período de vida de la opción, o fecha de vencimiento (*expiration date, exercise date, strike date* o *maturity*).** Este representa el intervalo de tiempo a partir del cual y la fecha límite hasta la que se puede ejercer el contrato de opción, o el día en que se puede ejercer el contrato de opción, también se le llama duración.

Es necesario dejar en claro que independientemente del tipo de opción que se desee adquirir, ya sea *call* o *put*, los contratos de estas pueden ser de tipo **americano** o  **europeo**, los primeros se pueden ejercer en cualquier momento del período de vida de la opción, teniendo como límite su fecha de vencimiento, en tanto que las opciones europeas solo pueden ser ejercidas el día en que vencen las mismas<sup>197</sup>; por lo que son un poco más baratas al estar más restringidas. Además ambos tipos de opciones, ya sean europeas o americanas, pueden ser adquiridas tanto en bolsas como en el mercado interbancario y en el caso de las

<sup>195</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

<sup>196</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p. 332-333.

<sup>197</sup> HULL John. Op. Cit. p. 140.

opciones que cotizan en bolsa, independientemente de que sean opciones de tipo europeo o americano pueden ser cerradas antes de su vencimiento, ya que no implica nada el que sean de un tipo o de otro; aunque es más común que se cierren las opciones de tipo americano; por no querer que se ejerzan estas.

### **7.7. Principales operaciones que se pueden hacer en el mercado de opciones.**

Las operaciones que se pueden hacer en el mercado de opciones, reciben el nombre de posiciones y comprende los siguientes tipos básicos (que aparecen en las siguientes páginas).

• Orden de compra de un *call*, o posición larga en un *call* o posición larga en una opción de compra.<sup>198</sup>

**Orden de compra de un *call*:** da 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 a 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.

**Para cobertura:** Las ganancias obtenidas en la opción, cuando el precio del subyacente sube por encima del precio de ejercicio y se ejerce, compensan 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. Por otro lado en caso 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 limitará 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 en el físico.

Supóngase que se adquiere o compra un *call* del dólar, a un precio de ejercicio (k) de \$10.00MXN por el que se paga una prima de \$.50MXN, para cubrir una posición corta en una deuda en dólares

SI PRECIO DEL VALOR DEL VALOR EN LA TDC EN EL CALL DE POSICION EN MERCADO SPOT COMPRA EL FISICO. ES DE:		
\$8.00	-\$0.50	\$2.00
\$9.00	-\$0.50	\$1.00
\$10.00	-\$0.50	\$0.00
\$11.00	\$.50	-\$1.00
\$12.00	\$1.50	-\$2.00

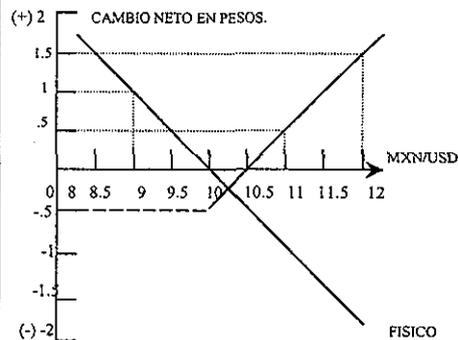


Figura 7.1. Gráfica de un *call* largo de tipo de cambio utilizado para cobertura.

<sup>198</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 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.<sup>199</sup>

**Orden de venta de un call:** confiere la 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 a 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. 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.

**Para cobertura:** Se emite un *call*, cuando se es dueño del subyacente y 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 quisiera 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 la opción se ejerza, para mantenerse cubierto.

Supóngase que se emite o vende un *call* del dólar, a un precio de ejercicio (k) de \$10.00MXN por el que se recibe una prima de \$.50MXN, ya que se tiene una posición larga en el subyacente y se espera que el precio del mercado del mismo permanezca estable.

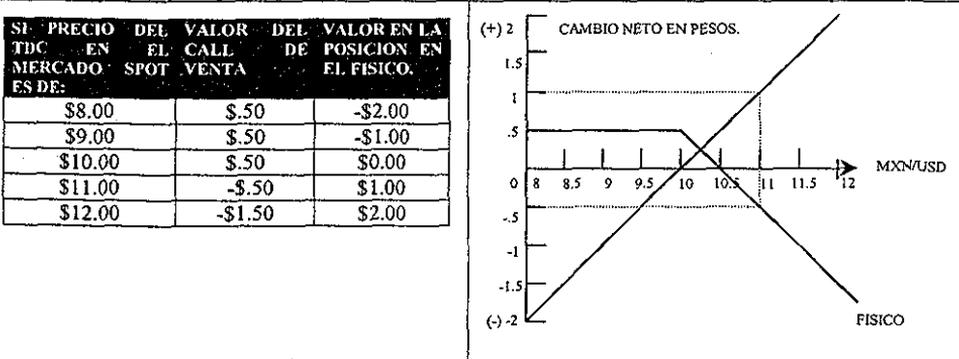


Figura 7.2. Gráfica de un *call* corto de tipo de cambio utilizado para cobertura.

<sup>199</sup> Ibid.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

• Orden de compra de un *put*, o posición larga en un *put* o posición larga en una opción de venta.<sup>200</sup>

**Orden de compra de un *put*:** da 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 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.

**Para cobertura:** Las ganancias obtenidas en la opción, cuando el precio del subyacente baja por debajo del precio de ejercicio y se ejerce, compensan las pérdidas sufridas en la posición larga en el físico. Ya que al tenerse la opción de vender el subyacente a un precio mayor (precio de ejercicio) que el que se ofrecería en el mercado spot, se obtiene una ganancia que compensaría las pérdidas que se tienen en la posición larga en el físico. Por otro lado en caso de que el precio de mercado del subyacente no baje por debajo del precio de ejercicio de la opción y esta no se ejerciera, se tendrá una pérdida en la opción, la cual se limitara 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 larga en el físico.

Supóngase que se compra un *put* del dólar, a un precio de ejercicio ( $k$ ) de \$10.00MXN por el que se paga una prima de \$.50MXN, para cubrir una cuenta por cobrar en dólares.

SI PRECIO DEL VALOR DEL VALOR EN LA TDC EN EL CALL DE POSICION EN MERCADO SPOT COMPRA EL FISICO. ES DE:		
\$8.00	\$1.50	-\$2.00
\$9.00	\$.50	-\$1.00
\$10.00	-\$\$.50	\$0.00
\$11.00	-\$\$.50	\$1.00
\$12.00	-\$\$.50	\$2.00

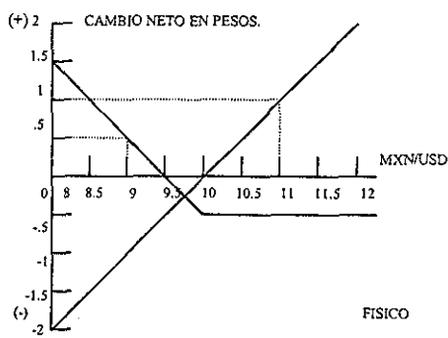


Figura 7.3. Gráfica de un *put* largo de tipo de cambio utilizado para cobertura.

<sup>200</sup> Ibid.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 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.<sup>201</sup>

**Orden de venta de un put:** confiere la obligación a cambio de recibir el pago de la prima, de comprar 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 a una fecha específica.

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

**Ganancia:** Se limita 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 (ya que 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.

**Para cobertura:** Se emite un *put*, cuando se piensa adquirir el subyacente y 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 bien 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.

Supóngase que se emite o vende un *put* del dólar, a un precio de ejercicio (k) de \$10.00MXN por el que se recibe una prima de \$.50MXN, ya que se tiene una posición corta en el subyacente y se espera que el precio del mercado del mismo permanezca estable.

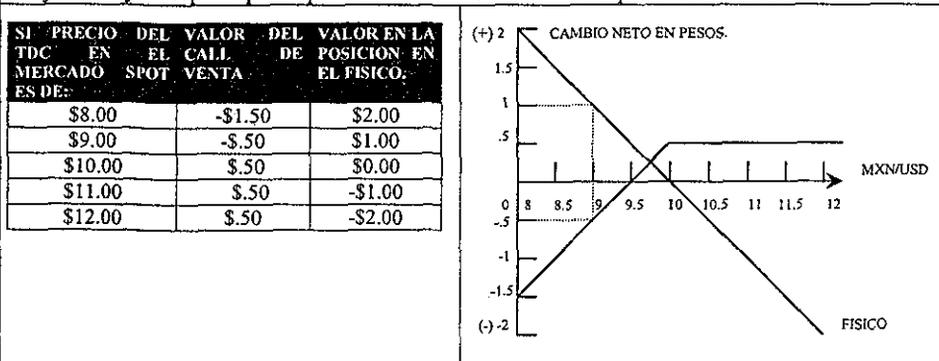


Figura 7.4. Gráfica de un *put* corto de tipo de cambio utilizado para cobertura.

<sup>201</sup> Ibid.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En lo que respecta a las opciones *call*, estas por lo general, no se ejercen antes de su vencimiento; porque:

- Se pierden intereses.
- Puede que el valor del subyacente suba más.
- Aunque si baja el valor del subyacente se reduce la ganancia o se obtiene una pérdida.

En cambio en los *puts*, es preferible ejercer, ya que se recibe antes del vencimiento el dinero.

Hay que recalcar que como emisor de una opción ya sea de compra o de venta, se tiene un riesgo potencial ilimitado de pérdida, razón por la cual se les exige en las opciones que cotizan en bolsa, un margen y en caso de que las cosas se movieran en su contra, se les podría solicitar margen adicional, lo mismo sucede con las opciones del mercado interbancario, en donde a los emisores se les podría pedir constituir un depósito adicional, con el banco con el cual se efectúa la opción, depósito que equivaldría a una llamada de margen.

De forma relacionada se podría pensar que en el caso de los emisores de opciones, que desde un inicio de la operación, reciben la prima de la opción y en realidad esta forma parte del margen que les solicitan a estos la Cámara de Compensación o un banco (en el mercado interbancario). Así debe quedar claro, que cuando se emite una opción *call* o *put*, ya sea en una bolsa o en el mercado interbancario, no es por financiarse, si no por que yo emisor estructuro estrategias de arbitraje, especulación o cobertura, de manera que siempre que se vea a alguien emitiendo opciones, es por que estas forman parte de estrategias más complejas, en las que se requiere arbitrar, especular o cubrir. Por esto se debe tener bien presente, que los derivados, siempre son coadyuvantes, para mis estrategias de inversión, financiamiento, de operación o proyectos específicos entre otras, en las que se utiliza derivados solo para meter cobertura a las estrategias o bien riesgos a cambio de potencializar mis ingresos o ganancias.

### 7.8. Relación entre los precios de ejercicio y el precio de contado del subyacente.

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 sin valor. De esta forma 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 del 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 encontrara a dinero, produciría 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>202</sup>

<sup>202</sup> HULL John. Op. Cit. p. 199.

Estos términos se adoptaron, para entender la relación, entre los precios de ejercicio y contado del subyacente en las opciones, así por poner solo algunos ejemplos:

- En 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 de mercado del subyacente es igual al de ejercicio, se estaría ATM y no se ganaría ni perdería entre comillas 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 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 entre comillas, 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.

### 7.9. Factores determinantes en el precio, para valorar opciones.

Punto clave para el entendimiento de este tipo de contratos y la forma de funcionamiento de los mismos. Ya que de una correcta valuación derivara una negociación más efectiva para las posiciones que se desee tomar y para estructurar la estrategia más conveniente. Así la valuación nos proporciona el precio justo de la opción y nos ayuda a entender que factores afectan a este y como afecta al mismo el aumento o disminución de uno o varios de estos factores.<sup>203</sup> Antes de entrar en detalle, es necesario puntualizar que el precio de la opción fluctúa como cualquier otra mercancía o producto, en un límite máximo y mínimo los cuales indican topes al precio, así por ejemplo en el caso de una opción de compra, el límite máximo del precio de la misma, nos indica que nunca puede valer más de lo que cuesta el subyacente a que se refiere la opción, ya que por lógica si se tiene el derecho de comprar un activo, nunca se pagara más de lo que vale este en el mercado; así:

Precio de la opción de compra  $\leq$  Valor del activo subyacente.

Y el límite mínimo nos indica que el precio de la opción nunca puede valer menos de cero o del diferencial entre el precio de ejercicio y el de contado en el mercado del subyacente, si la opción esta ITM, ya que por lógica aquí se tendría una ganancia y se tendría que cobrar al menos esta, así:

Precio de la opción de compra  $\geq$  cero o (p. de mercado del subyacente- precio de ejercicio)

<sup>203</sup> DIAZ Tinoco, Op. Cit. p. 87.

Es necesario mencionar que estos solo son límites teóricos, debido a que en la realidad los precios pueden diferir un poco. De esta manera conocidos los límites que determinan el valor de una opción, es necesario conocer los factores que afectan o ayudan a determinar el mismo, estos son:<sup>204</sup>

- **Precio del activo subyacente.** En el caso de las opciones *call*, si este aumenta, así 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 se incrementa el precio de la opción disminuye, ya que se aumentan las posibilidades de que la opción acabe fuera del dinero, 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. Para el caso de las opciones *put* sucede con el precio de ejercicio lo contrario que en los *call*.
- **La fecha o plazo de vencimiento (duración).** En 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 a 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 del dinero es negativa, así a mayor plazo la probabilidad que acabe fuera del dinero es mayor y a menor plazo mayor sería el precio, ya que aumentan las probabilidades de que acabe dentro del dinero. También se tiene en relación con la duración, que en general, las opciones americanas de compra y venta tienen 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.** Recuérdese que 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 mayor 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 esta aumenta, menor es el valor presente del precio de ejercicio, y en los *calls* por lo tanto mayores serán las probabilidades de que acabe la opción dentro del dinero, 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 disminuyen, por lo que también disminuye el precio de la opción, lo opuesto ocurre en una opción de venta o *put*.

De estos factores que influyen en el precio de una opción, se debe enfatizar, que la relación que guardan el precio de mercado del subyacente y el precio de ejercicio en la opción, es fundamental para valorar las opciones; ya que mientras una opción, más se encuentre dentro del dinero, más cara será; cuando se encuentre exactamente en el dinero, será mucho más barata que en la situación anterior, y cuando se encuentre fuera del dinero, es cuando será

<sup>204</sup> Ibid. p. 91-92 y 98.

más barata; ya que las probabilidades de que llegue a estar dentro del dinero y se decida ejercer son bajas. Entendido esto se tiene, que la relación entre el precio de ejercicio y el valor de mercado del subyacente, adicionalmente determinan; 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>205</sup>, de hecho una opción solo tendrá valor intrínseco, cuando este en ITM. De manera 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:

- Una opción dentro del dinero, 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 del dinero, 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 y se encuentre en el dinero o bien permanezca en este. Por lo que:

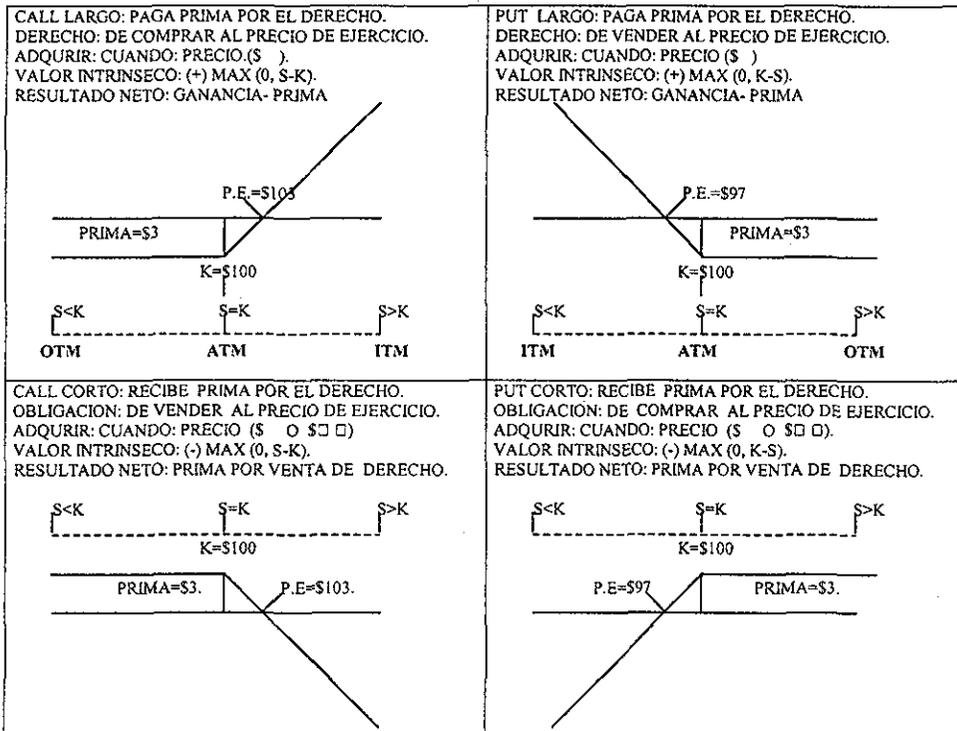
Precio o Prima de la opción = Valor intrínseco de la opción + Valor en el tiempo.

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: a) no hay costes de transacción, b) que todos los beneficios o pérdidas de compra o venta están sujetos al mismo tipo impositivo y c) que es posible pedir y conceder prestamos 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 según corresponda y el precio de ejercicio (K) es de \$100.00 y (S) representa el valor de mercado que puede tomar el subyacente.

---

<sup>205</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p. 169.



\* Cuadro basado en los apuntes tomados del Curso de Derivados de Héctor de la Rosa Elizalde.

**Fig.7.5. Cuadro de posiciones básicas en las opciones.**

### 7.10. Forma en que opera un contrato de opciones en una bolsa o en el mercado interbancario.

La operación de forma simplificada de un contrato de opciones en una bolsa, se puede resumir en los siguientes pasos:<sup>206</sup>

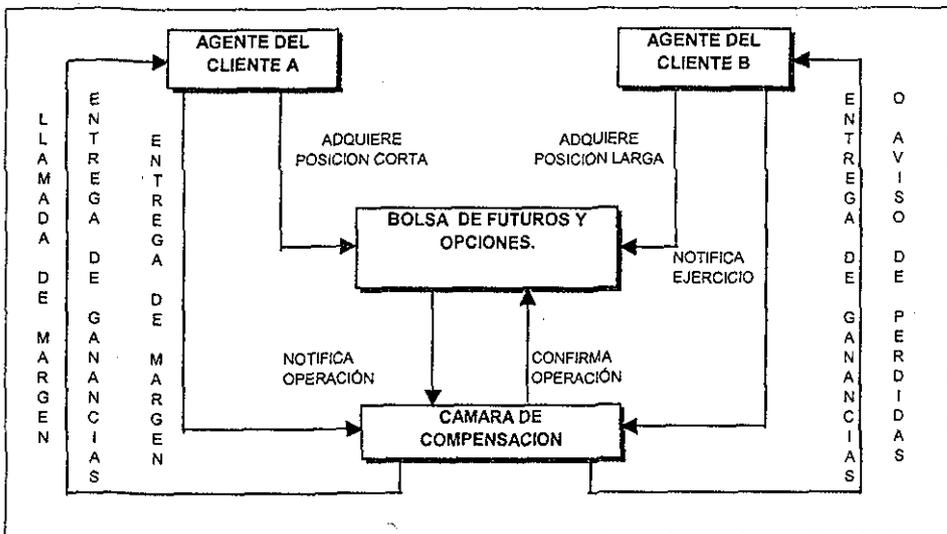
- Un cliente da instrucciones a un agente de la bolsa, para que le compre un contrato *put* o *call* americano o europeo, de determinado subyacente a un precio de ejercicio determinado, debiendo especificar la fecha de las existentes.
- El agente pasa las instrucciones de su cliente a un agente de piso de la Bolsa de Futuros y Opciones, con el objeto de que este encuentre a otro agente que este dispuesto a vender o comprar un contrato de opciones como el seleccionado, para negociar y fijar el precio del mismo.
- Una vez que se ha negociado el precio de la operación y cerrada la misma acordando los términos, se formaliza la operación, debiendo el comprador transferir a su agente el valor de la operación de opciones efectuada y este a su vez transfiere esta cantidad por

<sup>206</sup> Ibid. p. 79-80.

cuenta de su cliente y a nombre del vendedor de la opción en la cámara de compensación de la bolsa, esta cantidad transferida se constituye como parte del margen que el emisor debe entregar a la Cámara de Compensación.

- Al mismo tiempo el emisor de la opción deposita una cantidad adicional en la Cámara de Compensación, para constituir el margen que le es exigido (equivalente a una garantía).
- La Cámara de Compensación una vez que ha confirmado la operación, actúa como contraparte de la misma, tanto para el emisor como para el comprador de la opción y se encarga de compensar y liquidar la operación y demás operaciones vigentes.
- Durante la vida de la opción en caso de que una de las partes decida cerrar su posición, deberá notificar a su agente, quien a su vez notifica a la cámara de compensación que su cliente quiere cerrar su posición, por lo que adquirirá a nombre de este el mismo número de contratos pero de posición contraria.
- Al vencimiento de la operación, ya sea que la opción expire, se cierre o se ejerza, la Cámara de Compensación entrega las pérdidas o ganancias respectivas al agente de cada parte según corresponda.

Algunos de estos pasos se pueden ver de forma gráfica en el siguiente cuadro:



\* Ejemplo desarrollado con base al libro Futuros y Opciones Financieras de Jaime Díaz Tinoco.

**Figura 7.7. Esquema de una operación en el mercado listado de opciones.**

De forma complementaria, una operación en el mercado interbancario de opciones se realizaría de la siguiente forma:

Si el cliente ha trazado la estrategia, que quiere realizar y evaluado el precio aproximado de la operación de opciones que desea efectuar, por un monto, período y precio de ejercicio determinado, acude con una institución bancaria a que le cotice el precio aproximado al que esta dispuesto a realizar la operación, evaluando esta al mismo tiempo la calidad crediticia

del cliente y la conveniencia de la operación; en caso de proceder notifica al cliente resultados, sobre los que se negociará el precio final. De aceptar ambas partes se formaliza la operación, de acuerdo a la posición que se quiera asumir ya sea de compra o venta (emisión) de *puts* o *calls* sobre un activo subyacente determinado y se fija el monto, período y precio de ejercicio determinado; en el caso de que el cliente desee comprar solo pagará básicamente la prima más comisiones, por el otro lado en el caso de que el cliente desee emitir, se le exigirá un margen que se conforma por la prima, más líneas de crédito necesarias para garantizar la operación, quedando en ambos casos como contraparte la institución bancaria, se aclara que en el caso de que el precio del subyacente se mueva en su contra, se le puede exigir un depósito adicional que funciona como una llamada de margen.

En este tipo de operaciones el banco, de no encontrar una contraparte a las opciones que negocia, cubrirá las mismas con otros instrumentos. De manera que al vencimiento de la operación el banco liquida a cada parte las pérdidas y/o ganancias obtenidas, según corresponda, de acuerdo a que la opción finalice fuera del dinero, en el dinero o dentro del dinero.

Una vez adquirida una opción, en cualquiera de los dos mercados, esta puede acabar por:

- Cerrar la posición en la misma (esto se ampliará en el siguiente punto).
- Expirar la opción sin valor.
- O por ejercerse la misma, por mejorar las condiciones del mercado.

Por último con relación a la forma en que opera un contrato de opciones ya sean listadas o del mercado interbancario, se tiene que la liquidación de las mismas depende de lo acordado en el contrato y con la bolsa o banco, en general los contratos de opciones de divisas y acciones se liquidan en especie (es decir entregando el subyacente) y los contratos de opciones de tasas e índices se liquidan por diferencial.

### 7.11. Cancelación de contratos de opciones.<sup>207</sup>

En el caso de las opciones listadas, para cancelar una operación:

- Solo se necesita adquirir una posición de naturaleza contraria a la adquirida en un inicio, es decir si se compro *puts* o *calls* ahora se deben vender estos. De esta manera se cancelara la posición por compensarse la misma.
- O bien esperar al vencimiento de la misma.

Con relación a la cancelación el termino que se debería utilizar en forma más correcta es el de cerrar y debe quedar muy en claro que cualquiera de las partes en un contrato de opción, ya sea compradora o emisora, puede cerrar su posición por existir una cámara de compensación y no se debe decir liquidar su posición, ya que estaría el termino mal

---

<sup>207</sup> GONZALEZ Juan. Op. Cit.

empleado; ya que liquidar en finanzas es un proceso natural en toda clase de instrumento financiero que se utilice, lo cual es muy diferente a cerrar. Si se cierra una opción antes de que venza esta y se tenía una posición como emisor, el tenedor que compró la opción sigue teniendo su derecho en bolsa; de hecho al cerrar una posición lo que sucede es que entra uno nuevo, en este caso el que sustituye al emisor toma esa obligación, de la parte que tiene el derecho (compradora). Es necesario enfatizar, que siempre es posible cerrar, el chiste es que se ofrezca más barato y se castigue (reduzca) la ganancia o (aumente la) pérdida aun más.

En cambio opciones del mercado interbancario, en algunos países son fácilmente cancelables, por ser sus mercados muy líquidos, aunque en general se tienen las siguientes alternativas:

- Para su cancelación una vez iniciada la operación y durante la vigencia de la misma, la parte que desee cancelar, debe tomar un contrato con un tercero, por el mismo monto, mismo precio de ejercicio, aunque con diferente prima, debiendo pactar una operación contraria a la que se celebrou en un inicio; es decir si se vende ahora va a tener que comprar o viceversa, por lo que ahora tendrá que hacer dos liquidaciones. Esto en realidad más que cancelar o transferir la operación implica el reducir la pérdida.
- Otra forma es que con la misma contraparte, con la que se celebrou la operación inicial, se efectuó una operación contraria; estos tiene como efecto neto dar el diferencial de las operaciones respecto al monto de las mismas (a estos se le denomina novación).
- Una tercera forma para su cancelación es que una vez iniciada la operación y durante la vigencia de la misma, la parte que desea cancelar debe pagar o recibir según sea el caso el valor presente que resulte de la valuación del contrato al día en que se pretenda cancelar este o bien como en el punto anterior el diferencial de dos operaciones respecto al monto de las mismas, pero a valor presente.
- Por último para su cancelación también se tiene la alternativa de esperar hasta que la opción llegue a su fin.

Aunque como, en el caso de otros derivados, la única razón para querer cancelar un contrato de opción es que se vaya perdiendo o cambien sus expectativas o estrategias y en el caso del comprador este desde un inicio limita sus pérdidas al valor de la prima que paga, por lo que la parte que se expone y tiene riesgos ilimitados es la emisora, que puede ser la más interesada en general en cancelar su posición.

Por lo anteriormente expuesto, se tiene que tanto en opciones de bolsa, como del mercado interbancario, en general se busca cerrar para:

- Tomar ganancias.
- Ya no perder más.
- O bien por que la estrategia que se toma así lo exige.

## 7.12. Estrategias con opciones.

Dado que las opciones pueden ser utilizadas para estructurar estrategias más efectivas; por su flexibilidad, por esta misma razón es que pueden ser utilizadas entre otras aplicaciones para cubrirse y controlar de manera más eficiente los riesgos. Dentro de estas estrategias a tocar, se consideran, que únicamente los valores a ser utilizados, son los de opciones en cualquiera de sus posiciones, sobre un mismo subyacente y posiciones en los subyacentes mismos. De esta forma partiendo de estas limitantes se pueden tomar las siguientes posiciones:<sup>208</sup>

- Posiciones descubiertas o sin cobertura.
- Posiciones cubiertas o de cobertura.
- Posiciones *spread* ( o de diferencias de precios).
- Posiciones combinadas.

A continuación se ampliarán las mismas.

### 7.12.1. Posiciones descubiertas o sin cobertura.

Estas implican riesgos mayores, al no encontrarse cubiertas con otros instrumentos, dentro de estas se tienen las siguientes:

- Posición larga o de compra en el activo subyacente.
- Posición corta o de venta en el activo subyacente.
- Compra de opción de compra.
- Venta o emisión de opción de compra.
- Compra de opción de venta.
- Venta o emisión de opción de venta.

### 7.12.2. Posiciones cubiertas o de cobertura.

Este tipo de posiciones combina una posición ya sea larga o corta en el subyacente con una posición en la opción, de manera que la primera protege a la opción contra posibles pérdidas o viceversa<sup>209</sup>. Dentro de este tipo de estrategias las más utilizadas, son las de emitir un *call* y adquirir una posición larga sobre el subyacente referido a la opción (se denomina *covered call*), la otra es emitir una opción *put* sobre un subyacente y adquirir una posición corta en el mismo (denominada *protective put*). Para ilustrar estos ejemplos y demás, se utilizan tablas con el objeto de observar como una variación en el valor del subyacente afecta los resultados de las posiciones en opciones o en la misma posición en el subyacente, esto aunado a diagramas.

<sup>208</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p. 101.

<sup>209</sup> Ibid. p. 101.

- **Covered call.** Combina una posición larga en el subyacente, al esperar un posible incremento en su precio, con la emisión de una opción de compra del mismo, con objeto de evitar pérdidas, si se incrementa el valor del subyacente por encima del precio de ejercicio de la opción, cabe mencionar que en esta estrategia solo se obtendrán ganancias si el precio del subyacente es igual al precio de ejercicio de la opción o aumenta por encima de este.

**Ventajas:** Se cubre el riesgo que se tiene al emitir opciones y si se tiene el subyacente, el precio de ejercicio de la opción podría ser el precio máximo al que se estaría dispuesto a vender el subyacente, si se ejerciera la opción.

**Desventaja:** si se adquirió el subyacente, no se tiene la certeza de que la opción vaya a ser ejercida, además que la posición en el subyacente implica un costo. Por otro lado se obtienen pérdidas, si el precio del subyacente desciende por abajo del precio de ejercicio.

Así. Supóngase que se emite una opción de compra de un subyacente determinado, aun precio de ejercicio (K) de \$100.00, a cambio de una prima de \$3.00 y se adquiere una posición larga en el subyacente al mismo precio de ejercicio de la opción.

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN EL SUBYACENTE.	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	-\$20.	\$0.	\$3.	-\$17.
\$90.	-\$10.	\$0.	\$3.	-\$7.
\$100.	\$0.	\$0	\$3.	\$3.
\$110.	\$10.	-\$10.	\$3.	\$3.
\$120.	\$20.	-\$20.	\$3.	\$3.

De esta manera se observa que la combinación de una posición larga en el subyacente más una posición corta en una opción de compra producen resultados similares a la venta de un *put*.

- **Protective put.** Dado que se emitió un *put*, y se prevé una probabilidad alta de baja en el precio de mercado del subyacente, se combina con una posición corta en el subyacente, con objeto de evitar pérdidas si se reduce el valor del subyacente por debajo del precio de ejercicio. Cabe mencionar que en esta estrategia solo se obtendrán ganancias si el precio del subyacente es igual al precio de ejercicio o se reduce por debajo de este.

**Ventajas.** Se cubre el riesgo que se tiene al emitir la opción de venta y al tenerse una posición corta en el subyacente, si en el futuro se pensaba adquirir este activo, en caso de que se ejerciera la opción, el precio de ejercicio, representa el precio máximo al que se estaría dispuesto a pagar por el subyacente.

**Desventaja.** Si se adquirió una posición corta en el subyacente, no se tiene la certeza de que la opción vaya a ser ejercida, por lo que la posición corta implica un costo. Por otro lado se obtienen pérdidas si el precio del subyacente se incrementa por encima del precio de ejercicio.

Así. Supóngase que se emite una opción de venta de un subyacente determinado, aun precio de ejercicio (K) de \$100.00, a cambio de una prima de \$3.00 y se adquiere una posición corta en el subyacente al mismo precio de ejercicio de la opción.

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN EL SUBYACENTE.	O LA PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	\$20.	-\$20.	\$3.	\$3.
\$90.	\$10.	-\$10.	\$3.	\$3.
\$100.	\$0.	\$0	\$3.	\$3.
\$110.	-\$10.	\$0	\$3.	-\$7.
\$120.	-\$20.	\$0	\$3.	-\$17.

Al observar el gráfico se tiene que la combinación de una posición corta en el subyacente con una posición corta en una opción de venta produce resultados similares a la venta de un *call*.

- Cobertura de una posición corta. En esta estrategia primero se tiene una posición corta en el subyacente y se adquiere una opción de compra, como un seguro en caso de que la expectativa de variación de precios en el mercado del subyacente sea contraria a la posición corta que se tiene.

**Ventajas.** Se cubre el riesgo de la posición corta en el subyacente por medio de un contrato de opciones de compra pagando por este una prima y se limita el riesgo de pérdida al valor de la prima. Además de poderse beneficiar de movimientos en caso de una baja en el valor del subyacente por debajo del precio de ejercicio de la opción por tenerse una posición corta en el mismo; de esta manera la opción actúa como un seguro.

**Desventaja.** Se ve reducida al costo de la prima, aunque esta puede llegar a ser muy alta.

Así. Supóngase que se adquiere una opción de compra de un subyacente determinado, aun precio de ejercicio ( $K$ ) de \$100.00, por la que se paga una prima de \$3.00, para cubrir una posición corta en el subyacente.

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN EL SUBYACENTE.	O LA PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	\$20.	\$0.	-\$3.	\$17.
\$90.	\$10.	\$0.	-\$3.	\$7.
\$100.	\$0.	\$0	-\$3.	-\$3.
\$110.	-\$10.	\$10.	-\$3.	-\$3.
\$120.	-\$20.	\$20.	-\$3.	-\$3.

De esta forma se observa que el cubrir una posición corta en el subyacente con la adquisición de una opción de compra producen resultados similares a la compra de un *put*.

- Cobertura revertida. En esta estrategia en inicio se tiene una posición larga en el subyacente y se adquiere una opción de venta, como un seguro en caso de que la expectativa de variación de precios en el mercado del subyacente sea contraria a la posición larga que se tiene.

**Ventajas.** Se cubre el riesgo de la posición larga en el subyacente por medio de un contrato de opciones de venta pagando por este una prima y se limita el riesgo de pérdida al valor de la prima. Además de poderse beneficiar de movimientos en caso de una alza en el valor del subyacente por encima del precio de ejercicio de la opción por tenerse una posición larga en el mismo; de esta manera la opción actúa como un seguro.

**Desventaja.** Se ve reducida al costo de la prima, aunque esta puede llegar a ser muy alta.

Así. Supóngase que se adquiere una opción de venta de un subyacente determinado, aun precio de ejercicio (K) de \$100.00, por la que se paga una prima de \$3.00, para cubrir una posición larga en el subyacente.

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICIÓN EN EL SUBYACENTE.	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICIÓN EN LA OPCIÓN.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	-\$20.	\$20.	-\$3.	-\$3.
\$90.	-\$10.	\$10.	-\$3.	-\$3.
\$100.	\$0.	\$0	-\$3.	-\$3.
\$110.	\$10.	\$0	-\$3.	\$7.
\$120.	\$20.	\$0	-\$3.	\$17.

De esta manera en el gráfico se observa que el cubrir una posición larga en el subyacente con la adquisición de una opción de venta producen resultados similares a la compra de un *call*.

### 7.12.3. Posiciones *spread* (o de diferencias de precios).

Este tipo de estrategias implica el tomar una posición en dos o más opciones del mismo tipo (de compra o venta)<sup>210</sup>, en otras palabras un *spread* combina opciones de series diferentes, pero de la misma clase, donde unas se venden y otras se compran.<sup>211</sup> Relacionado con este punto se tiene que dos opciones pertenecen a la misma clase, si se refieren al mismo subyacente y todas las opciones de la misma serie son todas aquellas referidas a la misma clase, pero con el mismo precio de ejercicio y la misma fecha de vencimiento.

Por otro lado en relación con las estrategias *spreads*, se distinguen básicamente dos grandes tipos de estrategias:

7.12.3.1. Las *bull spreads*, o estrategias que se realizan bajo un escenario optimista. Están basadas en expectativas de precios más altos del activo subyacente a que se refieren las opciones, se les llama también *bullish strategies*<sup>212</sup> (recuérdese en el mercado accionario el toro *bull*, significa un mercado con precios al alza, de ahí que se haga una analogía con este en el mercado de opciones). Dentro de este tipo de estrategias se distinguen básicamente

<sup>210</sup> HULL John. Op. Cit. p. 248.

<sup>211</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p. 107.

<sup>212</sup> MANSELL Catherine. Op. Cit. p 379.

tres tipos: 1) en donde ambas opciones, con que se forma esta estrategia se encuentran fuera del dinero, 2) en donde una de las opciones con que se forma esta estrategia se encuentra en dinero y la otra fuera del dinero y 3) en donde ambas opciones que forman esta estrategia se encuentran en dinero. Siendo la primera la menos agresiva y con menor costo dada su menor probabilidad de resultados favorables y la última la más costosa. A continuación se vera una de las estrategias más comunes dentro de este tipo de estrategias.

- **Bull spread** creado con opciones de compra. En esta estrategia, se puede adquirir una opción de compra de un determinado subyacente, con un precio de ejercicio menor y emitir una opción de compra con un precio de ejercicio mayor, de esta manera se podría decir que se cambia parte del derecho que otorga la primera opción a cambio de recibir una prima con la segunda opción (emitida); ya que la prima que se paga por la opción adquirida es mayor que la que se recibe por la opción emitida, esto es debido si se recuerda a que en las opciones de compra a mayor precio de ejercicio menor es su valor. Es necesario mencionar que esta estrategia solo se utiliza cuando se tiene la expectativa de que el precio de mercado del subyacente aumentara pero hasta cierto límite únicamente.

**Ventajas.** Se limita el riesgo de una pérdida al diferencial de la prima pagada (costo mayor) y la prima recibida (costo menor). Permitiendo especular con alza de precios.

**Desventaja.** Se ve reducida al diferencial de las primas.

Así. Supóngase que se adquiere una opción de compra de un subyacente determinado, a un precio de ejercicio ( $K$ ) de \$70.00, por la que se paga una prima de \$5.00 y se emite una opción de compra sobre el mismo subyacente a un precio de ejercicio de \$80.00 por la que se recibe una prima de \$3.00, así se tiene:

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION EMITIDA.	PRIMA	RESULTADO
\$50.	\$0.	-\$5.	\$0.	\$3.	-\$2.
\$60.	\$0.	-\$5.	\$0.	\$3.	-\$2.
\$70.	\$0.	-\$5.	\$0.	\$3.	-\$2.
\$80.	\$10.	-\$5.	\$0.	\$3.	\$8.
\$90.	\$20.	-\$5.	-\$10.	\$3.	\$8.
\$100.	\$30.	-\$5.	-\$20.	\$3.	\$8.

Diagrama de una estrategia Bull Spread con opciones de compra. Muestra una línea horizontal para la 'CALL ADQUIRIDO' con precio de ejercicio  $K1 = \$70$  y una línea diagonal para la 'CALL EMITIDO' con precio de ejercicio  $K2 = \$80$ . El punto de equilibrio está a un precio de mercado de \$75. Se indican primas de \$3 para la opción emitida y \$5 para la opción adquirida.

Al observar la tabla se puede notar que a un cambio en el precio de mercado del subyacente, por encima del precio de ejercicio mayor, produce la mayor ganancia, aunque se limita a cierta cantidad. Por otro lado también es posible crear *bull spreads*, a partir de opciones de venta, en la que se adquiere una opción de venta con un precio de ejercicio más bajo y se emite otra de venta sobre el mismo subyacente, con un precio de ejercicio más alto; aunque los resultados son más bajos que utilizando opciones de compra.

7.12.3.2. Las *bear spreads*, o estrategias que se realizan bajo un escenario pesimista. Están basadas en expectativas de precios más bajos del activo subyacente a que se refieren las

opciones, se les denomina también *bearish strategies*<sup>213</sup> (recuérdese en el mercado accionario el oso *bear*, significa un mercado con precios a la baja, de ahí que se haga una analogía con este en el mercado de opciones). Dentro de este tipo de estrategias se distinguen básicamente tres tipos: 1) en donde ambas opciones, con que se forma esta estrategia se encuentran fuera del dinero, 2) en donde una de las opciones con que se forma esta estrategia se encuentra en dinero y la otra fuera del dinero y 3) en donde ambas opciones que forman esta estrategia se encuentran en dinero. Siendo la primera la menos agresiva y con menor costo dada su menor probabilidad de resultados favorables y la última la más costosa. A continuación se vera una de las estrategias más comunes dentro de este tipo de estrategias.

- *Bear spread* creado con opciones de compra. En esta estrategia, se puede crear adquiriendo una opción de compra con un precio de ejercicio mayor y emitir una opción de compra con un precio de ejercicio menor, ambas a la misma fecha de vencimiento, de esta manera se podría decir que se cambia parte del derecho que otorga la primera opción a cambio de recibir una prima con la segunda opción (emitida); ya que la prima que se paga por la opción adquirida es menor que la que se recibe por la opción emitida, esto es debido si se recuerda a que en las opciones de compra a mayor precio de ejercicio menor es su valor. Es necesario mencionar que esta estrategia solo se utiliza cuando se tiene la expectativa de que el precio de mercado del subyacente disminuirá pero hasta cierto límite únicamente.

**Ventajas.** Hay una entrada inicial de efectivo, debido al diferencial de las primas, sin embargo existe riesgo si el valor del subyacente se incrementa por encima de la opción con mayor precio de ejercicio, ya que se tendrán pérdidas.

**Desventaja.** Las pérdidas pueden ser significativas si las primas son altas, en caso de que las condiciones sean contrarias a la expectativa esperada, es decir que se de un incremento de los precios. Aunque las pérdidas no excederán al valor de las primas.

**Así.** Supóngase que se adquiere una opción de compra de un subyacente determinado, a un precio de ejercicio (K) de \$70.00, por la que se paga una prima de \$3.00 y se emite una opción de compra sobre el mismo subyacente a un precio de ejercicio de \$80.00 por la que se recibe una prima de \$5.00, así se tiene:

SI EL VALOR DEL MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION EMITIDA.	PRIMA	RESULTADO
\$50.	\$0.	-\$3.	\$0.	\$5.	\$2.
\$60.	\$0.	-\$3.	\$0.	\$5.	\$2.
\$70.	\$0.	-\$3.	\$0.	\$5.	\$2.
\$80.	\$0.	-\$3.	\$0.	\$5.	-\$3.
\$90.	\$10.	-\$3.	-\$10.	\$5.	-\$8.
\$100.	\$20.	-\$3.	-\$20.	\$5.	-\$8.

Diagrama de la estrategia Bear Spread con opciones de compra:

- Se muestra el precio del subyacente en el eje horizontal.
- Se indica el precio de ejercicio de la opción adquirida (K1=70) y el de la opción emitida (K2=80).
- Se muestra la prima de la opción adquirida (PRIMA=\$3) y la de la opción emitida (PRIMA=\$5).
- Se indica que la estrategia genera ganancias cuando el precio del subyacente está entre 70 y 80, y pérdidas cuando supera 80.

Al observar la tabla se puede notar que la mayor ganancia se ubica cuando el precio del subyacente es igual a la opción con menor precio de ejercicio o bien cuando es inferior

<sup>213</sup> Ibid. p. 379-380.

a este. Por otro lado también es posible crear *bear spreads*, a partir de opciones de venta, en ese caso la opción comprada tiene un precio de ejercicio mayor que la emitida.

#### 7.12.4. Posiciones combinadas.

Este tipo de estrategias se crea con opciones sobre un mismo subyacente, de forma que ambas con compradas o emitidas<sup>214</sup>. Dentro de estas posiciones una de las más populares son los *stradle* aunque se tienen otros tipos, aunque las más comunes son:

- *Bottom stradle* o *stradle purchase*. En esta, se adquiere una opción de compra y una de venta con igual precio de ejercicio y misma fecha de vencimiento<sup>215</sup>. Esta expectativa es apropiada cuando las expectativas del inversor son de grandes movimientos al alza o a la baja en el precio del subyacente.

**Ventajas.** De ser correctas las expectativas, obtendrá beneficios considerables con este tipo de estrategia, no obstante en caso de permanecer el valor del subyacente, cerca del precio de ejercicio, obtendrá pérdidas que no excederán el valor de las primas.

**Desventaja.** Limitadas como máximo al valor de las primas.

Así. Supóngase que actualmente se valora un subyacente en \$98 y se tiene la expectativa de grandes fluctuaciones en el precio del mismo, por lo que se adquiere una opción de compra del mismo subyacente, a un precio de ejercicio (K) de \$100.00 con vencimiento en un mes, por la que se paga una prima de \$5.00 y se adquiere una opción de venta sobre el mismo subyacente con igual precio de ejercicio e igual fecha de vencimiento, pagando por esta una prima de \$3.00, por lo que:

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	\$0.	-\$5.	\$20.	-\$3.	\$12.
\$85.	\$0.	-\$5.	\$15.	-\$3.	\$7.
\$90.	\$0.	-\$5.	\$10.	-\$3.	\$2.
\$95.	\$0.	-\$5.	\$5.	-\$3.	-\$3.
\$100.	\$0.	-\$5.	\$0.	-\$3.	-\$8.
\$105.	\$5.	-\$5.	\$0.	-\$3.	-\$3.
\$110.	\$10.	-\$5.	\$0.	-\$3.	\$2.
\$115.	\$15.	-\$5.	\$0.	-\$3.	\$7.
\$120.	\$20.	-\$5.	\$0.	-\$3.	\$12.

Como se puede observar en la tabla anterior, tal como se mencionó, de ocurrir grandes movimientos en el precio del subyacente, se producen ganancias considerables, sin embargo, de permanecer el precio del subyacente cerca del precio de ejercicio de las opciones, se obtiene pérdidas, las cuales no exceden las primas pagadas.

<sup>214</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.111.

<sup>215</sup> HULL John. Op. Cit. p. 257-258.

- *Top straddle o straddle write.* Esta estrategia se crea emitiendo una opción de compra y una de venta con igual fecha de vencimiento y mismo precio de ejercicio<sup>216</sup>. La cual es apropiada cuando las expectativas del emisor son de que el precio de mercado del subyacente se mantenga relativamente estable sin grandes fluctuaciones entorno al precio de ejercicio de las opciones.

**Ventajas.** De ser correcta la estrategia y expectativas; se obtendrán ganancias moderadas, si el precio del subyacente se encuentra cerca del precio de ejercicio de las opciones; de no ser así se tendrá un riesgo alto.

**Desventaja.** Se tiene, un gran riesgo de fluctuar grandemente el precio del subyacente, ya que se obtendrían grandes pérdidas.

Así. Supóngase que actualmente se valora un subyacente en \$99 y no se tiene la expectativa de grandes fluctuaciones en el precio del mismo, por lo que se emite una opción de compra del mismo subyacente, a un precio de ejercicio (K) de \$100.00 con vencimiento en un mes, por la que se paga una prima de \$5.00 y se emite una opción de venta sobre el mismo subyacente con igual precio de ejercicio e igual fecha de vencimiento, pagando por esta una prima de \$3.00, por lo que:

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	RESULTADO
\$80.	\$0.	\$5.	-\$20.	\$3.	-\$12.
\$85.	\$0.	\$5.	-\$15.	\$3.	-\$7.
\$90.	\$0.	\$5.	-\$10.	\$3.	-\$2.
\$95.	\$0.	\$5.	-\$5.	\$3.	\$3.
\$100.	\$0.	\$5.	\$0.	\$3.	\$8.
\$105.	-\$5.	\$5.	\$0.	\$3.	\$3.
\$110.	-\$10.	\$5.	\$0.	\$3.	-\$2.
\$115.	-\$15.	\$5.	\$0.	\$3.	-\$7.
\$120.	-\$20.	\$5.	\$0.	\$3.	-\$12.

De acuerdo a los resultados se tiene que la máxima ganancia se obtiene, cuando el precio del subyacente, es igual al precio de ejercicio y se sigue teniendo ganancia cuando el precio del subyacente permanece cerca del precio de ejercicio. Cabe mencionar que para que las estrategias *straddle*, sean efectivas, las expectativas del inversor, deben ser diferentes a la mayoría de los participantes en el mercado, ya que de no serlo y esperar todos lo mismo, el precio de las opciones tenderá a reflejar las mismas.

- *Strangle.* Dentro de las estrategias combinadas, otra muy mencionada es la *strangle*, también llamada combinada vertical de fondo (*bottom vertical combination*), en la que el inversor deberá adquirir una opción de compra, con un precio de ejercicio mayor y una de venta con un precio de ejercicio menor sobre un subyacente determinado con la misma fecha de vencimiento pero a diferencia de los *straddle* el precio de ejercicio de ambas opciones, será diferente<sup>217</sup>. Esta estrategia es correcta cuando se espera un

<sup>216</sup> Ibid. p. 258.

<sup>217</sup> Ibid. p. 259.

gran movimiento en el precio del subyacente, pero no se esta seguro en que dirección será este.

**Ventajas.** De ser correctas las expectativas, obtendrá ganancias considerables con este tipo de estrategia, no obstante en caso de permanecer el valor del subyacente, cerca del precio de ejercicio, obtendrá pérdidas que no excederán el valor de las primas.

**Desventaja.** Limitadas como máximo al valor de las primas.

Así. Supóngase que actualmente un subyacente en el mercado tiene un valor de \$89 y se tiene la expectativa de grandes fluctuaciones en el precio del mismo, por lo que se adquiere una opción de venta del mismo subyacente, a un precio de ejercicio (K1) de \$90.00 con vencimiento en tres meses, por la que se paga una prima de \$5.00 y se adquiere una opción de compra sobre el mismo subyacente con un precio de ejercicio (K2) de \$100.00, con fecha de vencimiento en tres meses, pagando por esta una prima de \$3.00, por lo que:

SI EL VALOR DE MERCADO DEL SUBYACENTE ES DE:	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	GANANCIA O PERDIDA DE LA POSICION EN LA OPCION ADQUIRIDA.	PRIMA	RESULTADO
\$60	\$0.	-\$3.	\$30.	-\$5.	\$22.
\$70	\$0.	-\$3.	\$20.	-\$5.	\$12.
\$80.	\$0.	-\$3.	\$10.	-\$5.	\$2.
\$90.	\$0.	-\$3.	\$0.	-\$5.	-\$8.
\$95.	\$0.	-\$3.	\$0.	-\$5.	-\$8.
\$100.	\$0.	-\$3.	\$0.	-\$5.	-\$8.
\$110.	\$10.	-\$3.	\$0.	-\$5.	\$2.
\$120	\$20.	-\$3.	\$0.	-\$5.	\$12.
\$130.	\$30.	-\$3.	\$0.	-\$5.	\$22.
\$140.	\$40.	-\$3.	\$0.	-\$5.	\$32.

De esta manera se observa, que a una mayor alza o decremento en el precio de mercado del subyacente, mayor será la ganancia y si este permanece en la región central entre los dos precios de ejercicio, de las opciones o es igual a estos, lo máximo que se puede perder es el valor de las primas, sin embargo si el precio del subyacente permanece cerca del precio de ejercicio también se obtendrán pérdidas.

Así es como se ha mostrado con solo algunas de las muchas estrategias; que las opciones pueden ser utilizadas para producir resultados de acuerdo a las necesidades y expectativas, ya sea de cobertura o especulación principalmente, sin embargo se hace énfasis, que este tipo de estrategias, solo son validas, si las posiciones que se toman en las mismas se conservan hasta su vencimiento.

### 7.13. Valuación de opciones.

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

Los supuestos bajo los que los autores plantearon su modelo de valuación son los siguientes<sup>218</sup> :

- El comportamiento del precio de las acciones corresponde al modelo lognormal<sup>219</sup>.
- No hay costes 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 inversores pueden pedir o prestar al tipo de interés libre de riesgo.
- El tipo de interés libre de riesgo es constante.

Adicionalmente se tiene que dos factores clave, para describir el comportamiento del precio de las acciones serían:

- El rendimiento esperado.
- La volatilidad de su precio.

De estos factores los autores, no consideran el rendimiento esperado, para ello parten del supuesto de “neutralidad al riesgo”, el cual considera el valorar opciones sobre el entendido de que los inversores son neutrales al riesgo; es decir las preferencias de los inversores en riesgo-rendimiento, no tienen efecto sobre el valor de la opción de acciones, así esperarían como rendimiento de las acciones, el tipo de interés de los instrumentos libres de riesgo, el cual también serviría de base para descontar flujos futuros de caja esperados<sup>220</sup>. Cabe mencionar que para que la posición del inversionista, en opciones permanezca libre de riesgo, esta debe ajustarse continuamente o reequilibrarse.

Así la fórmula a que ellos llegan, da el precio de opciones europeas de compra o venta de acciones que no pagan dividendos, en función de cinco variables: el precio de las acciones (subyacente), el precio de ejercicio, la tasa de interés libre de riesgo, la volatilidad del subyacente y el tiempo para su vencimiento, además para valorar se da una ponderación o peso a la probabilidad de que la opción tenga determinados valores intrínsecos y acabe dentro del dinero, de esta manera el valor de una opción sería la suma de los posibles valores intrínsecos (positivos), ponderado cada uno por la probabilidad de ocurrencia de acabar la opción dentro del dinero<sup>221</sup>. Este método es utilizado principalmente, para opciones de tipo europeo y los métodos Montecarlo y binomial son más utilizados para valorar opciones de tipo americano.

De forma relacionada con la valuación de opciones, se tiene que como en el caso de otros derivados, para el cálculo de sus precios, se utilizan tasas de instrumentos como los libres

<sup>218</sup> HULL John. Op. Cit. p. 291.

<sup>219</sup> 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 media de los mismos y cuando se dice que el precio de las acciones se comporta lognormalmente, estos solo pueden tomar valores positivos.

<sup>220</sup> HULL John. Op. Cit. p. 297.

<sup>221</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.118 y 123.

de riesgo a plazos que cotizan o no en el mercado, sus fuentes: sitios de internet, periódicos especializados, boletines financieros como los de la BMV, bancos entre otros. Para las tasas que no cotizan en el mercado se utilizan en este trabajo por cuestiones de simplicidad y académicas la técnica de interpolación o bien la otra opción es acudir a los servicios de un proveedor de precios.

En el caso de las opciones del mercado interbancario, no hay que olvidar que los bancos utilizan el llamado proceso de arbitraje, por lo que quien quiera realizar una opción con un banco, deberá comparar su precio con otros bancos y otras alternativas, para seleccionar la más conveniente. Y en lo que respecta a la volatilidad la cual se abordó en el capítulo 3 ejemplo 3.2, en donde se muestra como se estima la misma a partir de datos históricos, en donde seleccionar el lapso apropiado de tiempo no es fácil, ya que teóricamente más datos producen mayor exactitud, pero en la realidad datos antiguos pueden no ser relevantes para predecir la volatilidad futura del subyacente. Así en finanzas conviene más el utilizar pocos datos y fijarse bien en los cambios en el valor del subyacente según convenga, que pueden ser diarios, semanales o quincenales, aunque se recomienda para su cálculo el utilizar promedios móviles de los últimos 21 datos de los rendimientos del precio del subyacente. Otra forma en que se puede estimar la volatilidad, es a través de lo que sería su valor implícito en el precio de las opciones listadas<sup>222</sup>; ya que esta no se puede observar directamente.

#### 7.14. Fórmulas utilizadas para la valuación del precio teórico o primas de las opciones.

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.

Así se utilizan algunas de las siguientes fórmulas.<sup>223</sup>

---

<sup>222</sup> HULL John. Op. Cit. p. 300.

<sup>223</sup> DE LA ROSA Héctor. Op. Cit.

- **Fórmula para la obtención de las primas de opciones *call* y *put* para acciones que no pagan dividendos.**

$C = SN(d1) - ke^{-rT}$ $P = ke^{-rT}N(-d2) - SN(-d1)$ <p><b>Donde:</b></p> $d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$ $d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$	<p><b>Donde:</b></p> <p>C= Valor de la prima del <i>call</i>.  P=Valor de la prima del <i>put</i>.  S=Valor de mercado de la acción.  k= Precio de ejercicio de la acción.  r= Tasa de interés libre de riesgo.  σ=Volatilidad de la acción.  e=Logaritmo exponencial.  T=Plazo de la opción.  N(d1) y N(d2)=Ponderación de probabilidad de que la opción acabe en el dinero.</p>
---	---

**Aplicación de la fórmula:** esta 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* y *Sholes*.

- **Fórmula para la obtención de primas de opciones *call* y *put* de divisas.**

$C = Se^{-qT}N(d1) - ke^{-rT}N(d2)$ $P = ke^{-rT}N(-d2) - Se^{-qT}N(-d1)$ <p><b>Donde:</b></p> $d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$ $d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$	<p><b>Donde:</b></p> <p>C= Valor de la prima del <i>call</i>.  P=Valor de la prima del <i>put</i>.  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.  σ=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.</p>
--	--

**Aplicación de la fórmula:** esta 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* y *Sholes*.

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 las primas de opciones *call* y *put* para contratos de futuros.**

$C = e^{-rT}(FN(d1) - kN(d2))$ $P = e^{-rT}(kN(-d2) - FN(-d1))$ <p><b>Donde:</b></p> $d1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{k}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$ $d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$	<p><b>Donde:</b></p> <p>C= Valor de la prima del <i>call</i>.  P=Valor de la prima del <i>put</i>.  F=Precio del futuro a a mercado.  k= Precio de ejercicio de la opción de futuros.  r= Tasa de interés libre de riesgo.  σ=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.</p>
--	---

**Aplicación de la fórmula:** esta permite evaluar el precio teórico o valor justo de una opción *call* o *put* sobre 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 determinado, esta otorga el derecho de adquirir una posición larga en el contrato d e 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<sup>224</sup>. 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 y Sholes*.

El por que negociar con opciones sobre contratos de futuros, en lugar de opciones sobre los subyacentes mismos, es debido a que los contratos de futuros sobra algunos subyacentes como las tasas resultan más fáciles de determinar que el precio del subyacente mismo, además que un contrato de futuros tiende a ser más líquido y se negocia en las mismas bolsas que las opciones; lo que hace más efectivo el determinar su precio.

### 7.15. Valuación y algunas aplicaciones de opciones.

La forma en que se debe valuar y aplicar las opciones, se hará para un mayor entendimiento, por medio de ejemplos.

#### Ejemplo 7.1.

Supóngase que una empresa mexicana de sistemas de computación, ha concertado la compra de equipo de computación en E.U.A., con valor de \$50,000.USD, el 25 de enero del 2002 (hoy). El equipo le será entregado hasta dentro de 90 días, debiéndose pagar en esa misma fecha. Así debido a la falta de definición de la reforma fiscal en México y a una posible nueva devaluación de la moneda Argentina, por un posible fracaso de su plan financiero, se

<sup>224</sup> HULL John. Op. Cit. p. 332.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

piensa que estos factores podrían causar en las diversas economías latinoamericanas volatilidad y depreciación de sus monedas, con lo que se tendría el riesgo de una depreciación del peso, debiéndose pagar más pesos por dólar, por lo que se decide adquirir un contrato de opciones del dólar estadounidense en el Mexder (se supone la existencia de este para fines de ejemplificación, ya que aun no cotiza en esta bolsa dicho contrato), debiéndose realizar lo siguiente.

- Se suponen características semejantes al contrato de futuros del dólar estadounidense en el Mexder, se toma el contrato de abril y se supone su vencimiento el jueves 25 y se valúa el precio de referencia del mismo.
- Para la valuación se tienen del 25 de enero del 2002, al 25 de abril del 2002, 90 días (periodo de cobertura), debiéndose calcular las tasas a este período basándose en las que cotizan en el mercado, datos que se muestran en la siguiente tabla.

DATOS DE VARIABLES VARIAS. (VALOR DE MERCADO).*			GRAFICO DE LA OPERACIÓN.	
	CETES	T-BILL	HOY 25/01/02	PAGO DE \$50,000.USD 25/04/02
PLAZO				
91 DIAS	7.29%	1.68%		
TDC	\$9.131MXN/USD			
$\sigma_{TDC}$	3% (SUPUESTO).			90 DIAS.

\* Fuente: El Financiero, viernes 25 de enero del 2002.

- Basándose en algunos datos de la tabla y otros a establecer se tienen los datos necesarios para calcular el valor de la prima de la opción.

Strike price (k)=\$9.131MXN

Precio de mercado del subyacente (S)= \$9.131MXN

Volatilidad ( $\sigma$ )= 7%

Tasa de interés doméstica (r)=7.29%

Tasa de interés foránea (q)= 1.68%

Tiempo, años (T)=.25

- Primero es necesario, encontrar los valores de d1 y d2, por medio de las fórmulas correspondientes y sustitución en las mismas.

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{9.131}{9.131}\right) + \left(.0729 - .0168 + \frac{.07^2}{2}\right) \cdot 25}{.07\sqrt{.25}} = .4182143$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T} = .4182143 - .07\sqrt{.25} = .3832143$$

- Obtenidos los valores de d1 y d2, es posible encontrar N(d1), N(d2), N(-d1) y N(-d2), o probabilidad de que la opción acabe en el dinero (en este caso se hará por medio de las tablas que desarrollaron *Black and Sholes*, aunque se puede utilizar una computadora para ello).

Para  $N(d1)$ , se busca en la tabla e interpola

+	0	0.1	0.2	0.3
0	.500000	.50399	.50798	.51197
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930
0.4	.65542	.65910	.66276	.66640
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194
0.6	.72575	.72907	.73237	.73565

$$N(d1) = \left( \frac{.4182143_{d1} - .42}{.41 - .42} \right) \times (.6591_{N(.41)} - .66276_{N(.42)}) + .66276_{N(.42)} = .6621064$$

Se hace lo mismo para  $N(d2)$  y las demás probabilidades.

$$N(d2) = \left( \frac{.3832143_{d2} - .39}{.38 - .39} \right) \times (.64803_{N(.38)} - .65173_{N(.39)}) + .65173_{N(.39)} = .6492193$$

$$N(-d1) = \left( \frac{.4182143_{-d1} - .42}{.41 - .42} \right) \times (.34090_{N(-.41)} - .33724_{N(-.42)}) + .33724_{N(-.42)} = .3378936$$

$$N(-d2) = \left( \frac{.3832143_{-d2} - .39}{.38 - .39} \right) \times (.35197_{N(-.38)} - .34827_{N(-.39)}) + .34827_{N(-.39)} = .3507807$$

- Ahora que se tienen todos los valores necesarios, se calculan las primas sustituyendo en las fórmulas correspondientes.

$$C = Se^{-qT} N(d1) - ke^{-rT} N(d2), \text{ donde constante } e=2.7182818$$

$$C = 9.131 \times 2.7182818^{-.0168 \times .25} \times .66211064 - 9.131 \times 2.7182818^{-.0729 \times .25} \times .6492193$$

$$C = .1993931$$

$$P = ke^{-rT} N(-d2) - Se^{-qT} N(-d1), \text{ donde constante } e=2.7182818$$

$$P = 9.131 \times 2.7182818^{-.0729 \times .25} \times .3507807 - 9.131 \times 2.7182818^{-.0168 \times .25} \times .3378936$$

$$P = .727577$$

- Los resultados de la valuación de las primas de la opción se traducen para la empresa que quiere realizar una importación y adquirir un *call*, que con aproximadamente 19 centavos de peso por dólar puede asegurar la alternativa de comprar los dólares a \$9.131MXN/USD, en caso de una depreciación del peso, en contraparte quien adquiere un contrato *put*, puede asegurar con aproximadamente 7 centavos de peso por dólar, la venta de dólares a \$9.131MXN/USD, en el caso de que el peso se aprecie. Aunque se

aclara que estos son solo precios teóricos, los cuales deben ser comparados, contra los precios que tengan las opciones que coticen en una bolsa, como el Mexder, así supóngase que se encuentra que el valor de las opciones que se negocian en el Mexder es el mismo que el precio teórico, que se obtuvo, por lo que este se encuentra a mercado, considerando así conveniente la empresa el realizar la operación con un intermediario, en la que adquirirá el 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 \$10,000.00USD, por lo que tiene que adquirir 5 contratos.

- En un escenario 1, en donde la empresa decidiera cerrar su posición antes del vencimiento del contrato de opción, digamos el 25 de febrero y el precio del dólar se ubicara en \$9.00MXN/USD y el valor de la prima fuera de \$.09MXN/USD, para ello la empresa necesitaría adquirir con su agente 5 contratos de venta de un *call* del dólar al mismo precio de ejercicio, por lo que recibiría 9 centavos de peso por dólar, por concepto de primas, por lo que tendría como resultado una pérdida que se muestra en la siguiente tabla.

FECHA	CANTIDAD	COTIZACION MXN/USD	PRECIO DE EJERCICIO.	PRIMA MXN/USD	VALOR CONTRATO USD	PAGO MXN	DIFERENCIA
25/01/02	CS CALL	\$9.131	\$9.131	-.199	\$50,000.	-\$9,950.	
25/02/02	V5 CALL	\$9.00	\$9.131	+.09	\$50,000.	+\$4,500.	-\$5,450.
					<b>RESULTADO</b>		<b>-\$5,450.</b>

Si en lugar de ejercer la opción, la empresa, esperará al vencimiento de la misma y el dólar se ubicará a \$9.02MXN/USD, la opción no se ejercería por encontrarse fuera de dinero y expirar por lo mismo sin valor, en este caso la empresa obtendría una pérdida de \$9,950.MXN, 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 \$9.02MXN/USD.

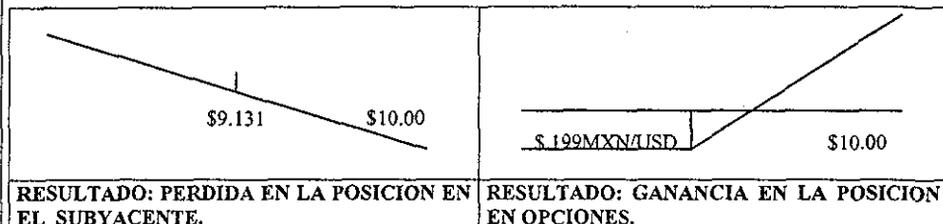
- En un escenario 2, en donde la empresa decidiera, cerrar su posición antes del vencimiento de la opción, el mismo 25 de febrero, por poderse realizar ganancias con su posición, por depreciarse temporalmente el dólar y ubicarse este a \$9.80MXN/USD y el valor de la prima fuera de \$.70MXN/USD, para ello necesita adquirir con su agente 5 contratos de venta de un *call* del dólar, al mismo precio de ejercicio, por lo que recibiría 70 centavos de peso por dólar, por pago de primas, en este caso tendría una ganancia que se resume en la siguiente tabla.

FECHA	CANTIDAD	COTIZACION MXN/USD	PRECIO DE EJERCICIO.	PRIMA MXN7USD	VALOR CONTRATO USD	PAGO MXN	DIFERENCIA
25/01/02	CS CALL	\$9.131	\$9.131	-.199	\$50,000.	-\$9,950.	
25/02/02	V5 CALL	\$9.80	\$9.131	+.70	\$50,000.	+\$35,000.	+\$25,050.
					<b>RESULTADO</b>		<b>+\$25,050.</b>

- En un escenario 3, si llegada la fecha de vencimiento del contrato, el dólar se ubica en \$10.MXN/USD y la empresa decidiera ejercer la opción, la empresa 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 \$10.MXN/USD y debería asumir la pérdida por la depreciación respectiva del peso.

$$\text{Ganancia} = ((10\text{MXN} - 9.131\text{MXN}) \times 50,000.\text{USD}) - \$9,950.\text{MXN (prima)} = \$33,500.\text{MXN}$$



- Como se puede observar, bajo este último escenario, la estrategia de la empresa 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.

### Ejemplo 7.2.

Hoy 25 de enero del 2002, un inversionista recibe información de que la empresa Cemex, esta en pláticas para recibir, para el mes de marzo una inyección de capital de un banco extranjero, a la vez que posiblemente cierre contratos por venta de un nuevo material para construcciones ecológico a países europeos, también en el mes de marzo, ello hace pensar en una posible alza del precio de las acciones de concretarse esta noticia, por lo que quisiera comprar 50,000 acciones de esta compañía. Sin embargo actualmente no dispone de los recursos suficientes, para efectuar esta operación, ni quisiera en caso poder de comprar las acciones hoy el mantener los recursos que invierta inmovilizados; además que de no concretarse dichas acciones por parte de Cemex, el precio de las acciones podía sufrir una ligera disminución, razones por las cuales no quisiera adquirir las acciones hoy, pero en cambio si le gustaría fijar el precio de las mismas, en caso de ser ciertas sus expectativas. Dadas sus razones considera más conveniente el tener la alternativa de adquirir una opción de esta empresa en caso de que Cemex realice lo esperado y le permite fijar a la vez el precio de compra de la acción, (se supone la existencia de un contrato de opción de acciones de Cemex, que cotiza en el Mexder, para fines de ilustración; ya que aun no cotiza este). De esta forma debe realizar lo siguiente.

- En el contrato de opciones de Cemex, también se suponen características semejantes al contrato de futuros de Cemex, que cotiza en el Mexder, para lo que el contrato de marzo, será el más adecuado, de esta manera se procede a valuar el mismo, con objeto de ver si el precio del contrato es adecuado.
- Para la valuación del 25 de enero del 2002, al 26 de marzo del mismo año, se tienen 60 días (período de cobertura), por lo que se deben calcular las tasas a este período, con base a las que cotizan en el mercado, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DATOS DE VARIAS VARIABLES. (VALOR DE MERCADO).*		GRAFICO DE LA OPERACION.	
<b>PLAZO</b>	<b>CETES</b>	<b>HOY</b>	<b>PAGO DE</b>
28 DIAS	6.78%	25/01/02	\$50,000.USD
91 DIAS	7.29%		25/04/02
$\sigma_{CEMEX}$	9% (SUPUESTO).		
CEMEX	\$48.20MXN		60 DIAS.
VALOR CALCULADO CON BASE A MERCADO.			
60 DIAS	7.039%		

\* Fuente: El Financiero, viernes 25 de enero del 2002.

- Basándose en algunos datos de la tabla y otros a establecer, se tienen los datos necesarios para calcular el valor de la prima de la opción.

Strike price (k)=\$48.20MXN

Precio de mercado de la acción de Cemex (S)= \$48.20MXN

Volatilidad ( $\sigma_{CEMEX}$ )= 9%

Tasa de interés doméstica (r)=7.039%

Tiempo, años (T)= (60/360)=.16666669

- Primero es necesario, encontrar los valores de  $d_1$  y  $d_2$ , por medio de las fórmulas correspondientes y sustitución en las mismas.

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{48.20}{48.20}\right) + \left(.07039 + \frac{.09^2}{2}\right) \times \left(\frac{60}{360}\right)}{.09\sqrt{\frac{60}{360}}} = .3376667$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = .3376667 - .09\sqrt{\frac{60}{360}} = .3009244$$

- Obtenidos los valores de  $d_1$  y  $d_2$ , es posible encontrar  $N(d_1)$ ,  $N(d_2)$ ,  $N(-d_1)$  y  $N(-d_2)$ , o probabilidad de que la opción acabe en el dinero (en este caso se hará por medio de las tablas que desarrollaron *Black and Sholes*, aunque se puede utilizar una computadora para ello).

Para  $N(d_1)$ , se busca en la tabla, e interpola.

+	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0	.500000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55962
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683
0.4	.65542	.65919	.66276	.66640	.67003	.67364
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884

$$N(d1) = \left( \frac{.3376667_{d1} - .34}{.33 - .34} \right) \times (.6293_{N(.33)} - .63307_{N(.34)}) + .63307_{N(.34)} = .6321903$$

Se hace lo mismo para  $N(d2)$  y las demás probabilidades.

$$N(d2) = \left( \frac{.3009244_{d2} - .31}{.30 - .31} \right) \times (.61791_{N(.30)} - .62172_{N(.31)}) + .62172_{N(.31)} = .6182622$$

$$N(-d1) = \left( \frac{.3376667_{-d1} - .34}{.33 - .34} \right) \times (.37070_{N(-.33)} - .36693_{N(-.34)}) + .36693_{N(-.34)} = .3678097$$

$$N(-d2) = \left( \frac{.3009244_{-d2} - .31}{.30 - .31} \right) \times (.38209_{N(-.30)} - .37828_{N(-.31)}) + .37828_{N(-.31)} = .3817378$$

- Ahora que se tienen todos los valores necesarios, se calculan las primas sustituyendo en las fórmulas correspondientes.

$$C = SN(d1) - ke^{-rt} N(d2), \text{ donde constante } e=2.7182818$$

$$C = 48.20 \times .6321903 - 48.20 \times 2.7182818^{-.07039 \times 1.66666} \times .6182622 = \$1.01889\text{MXN}$$

$$P = ke^{-rt} N(-d2) - SN(-d1), \text{ donde constante } e=2.7182818$$

$$P = 48.20 \times 2.7182818^{-.07039 \times 1.66666} \times .3817378 - 48.20 \times .3678097 = \$4.56735\text{MXN}$$

- Los resultados de la valuación de las primas de la opción se traducen, para el inversionista que quiere realizar una posible compra de acciones por medio de adquirir un *call*, que con este contrato puede asegurar por alrededor de \$1.01889MXN. la alternativa de comprar las acciones a \$48.20MXN cada una en caso de que el precio de las mismas sufra un alza de cambiar las condiciones de mercado, en contraparte quien adquiere un contrato *put* que tenga expectativas contrarias de baja en el precio de las acciones, puede asegurar con aproximadamente 45 centavos de peso, la venta de las acciones a \$48.20MXN. Aunque se aclara que estos son solo precios justos de las primas, los cuales son solo un indicativo para la negociación, cuando las opciones sean adquiridas en una bolsa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 7.16. Ajustes en las posiciones en opciones.

Recuérdese que en el modelo que se estableció para valorar opciones, se partió del supuesto de que estas eran neutrales al riesgo, aunque solo por un corto período de tiempo, razón por la cual resulta necesario ajustar las posiciones en las opciones o reequilibrar las mismas, con el objeto de que permanecieran en la condición de neutralidad. Así las causas que explican el por que se tiene que reequilibrar las posiciones en opciones, tiene que ver con que la prima de una opción es determinada por diversos factores o variables, los cuales al cambiar de acuerdo a las condiciones del mercado, dan como consecuencia un cambio en el precio de la opción. Por lo anteriormente expuesto, es que se han ideado diversos parámetros, los cuales relacionan y miden los factores que tienen que ver con el precio de una opción de acuerdo a cambios en el mercado, esto con el objeto de que el comprador o emisor de contratos de opciones reequilibre sus posiciones en las mismas, por medio de su cobertura (o lo que es lo mismo hacer inmune sus posiciones o cartera a cambios en el precio del subyacente o determinados factores, en pequeños intervalos de tiempo). En lenguaje financiero se dice que estos parámetros miden la sensibilidad o cambios de un factor o variable respecto a otro, en un determinado período de tiempo.

Relacionado con este punto se vio en la parte de estrategias realizadas con opciones, que las posiciones llamadas cubiertas, en las que se asocia una posición determinada en opciones con una posición opuesta en el subyacente al que se refiere la opción, de forma que las pérdidas o ganancias que se pueden obtener en una posición en opción, son compensadas, con las ganancias o pérdidas de la posición en el subyacente. Sin embargo un problema relacionado con la cobertura de opciones es que en muchas ocasiones las opciones no son ejercidas y el cubrir las implicó un costo; aunque se tenía como alternativa no cubrir las debiendo asumir el riesgo correspondiente. De esta forma los parámetros utilizados para medir la sensibilidad en opciones reciben el nombre de griegas, siendo las principales las siguientes:

- **Delta ( $\delta$ ).** Mide el índice o tasa de cambio en el precio de una opción, con respecto a cambios en el precio del subyacente al que se refiere la opción<sup>225</sup>. Algebraicamente esta se expresa como una relación de cambio en el precio de una opción de compra o venta, con respecto a cambios en el precio del subyacente, así la fórmula de delta es la siguiente:

$\delta_c = \frac{\Delta C}{\Delta S}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>\delta_c</math> = Delta de un <i>call</i>.  <math>\Delta C</math> = Diferencial del precio de un <i>call</i>.  <math>\Delta S</math> = Diferencial del precio del subyacente.  <math>\delta_p</math> = Delta de un <i>put</i>.  <math>\Delta P</math> = Diferencial del precio de un <i>put</i>.  <math>\Delta S</math> = Diferencial del precio del subyacente.</p>
$\delta_p = \frac{\Delta P}{\Delta S}$	

<sup>225</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.133.

También la delta es utilizada como un indicador de cobertura, que debe utilizar la parte que emite opciones, con el objeto de adquirir la cantidad de valores del subyacente necesarios, para cubrir su posición, en caso de que esta le sea ejercida, denominando a este tipo de acciones de cobertura dinámicas, por tenerse que reajustar las posiciones de forma frecuente.

- **Gama ( $\gamma$ ).** Se le define como la tasa de variación de la delta de una cartera con respecto al precio del activo subyacente<sup>226</sup>. Esta indica el grado de frecuencia con que se deben hacer los ajustes en las posiciones en opciones, para mantener las mismas neutrales, por lo que si el valor de la gama resulta pequeño, entonces indica que las delta varía lentamente, por lo que los ajustes para mantener la posición neutral, no necesitan realizarse frecuentemente, de forma contraria si el valor de la gama resulta grande, entonces indica que la delta variara rápidamente o lo que es lo mismo es altamente sensible al precio del activo subyacente, por lo tanto se deberán hacer los ajustes necesarios frecuentemente. La fórmula de gama es la siguiente:

$\gamma = \frac{\Delta\delta}{\Delta S}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>\gamma</math> =Gama de la opción.  <math>\Delta\delta</math> =Diferencial de delta.  <math>\Delta S</math> =Diferencial del subyacente.</p>
--	---

- **Theta ( $\Theta$ ).** Esta griega mide la variación del valor de una opción con respecto al paso del tiempo<sup>227</sup>. La fórmula de esta es la siguiente:

$\Theta_c = \frac{\Delta C}{\Delta T}$ $\Theta_p = \frac{\Delta P}{\Delta T}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>\Theta_c</math> =Theta del <i>call</i>.  <math>\Delta C</math> =Diferencial del precio de un <i>call</i>.  <math>\Delta T</math> =Diferencial del tiempo.  <math>\Theta_p</math> =Theta del <i>put</i>.  <math>\Delta P</math> =Diferencial del precio de un <i>put</i>.</p>
--	--

La theta para una opción es casi siempre negativa, debido a que conforme menor tiempo reste de vida a la opción, el valor de la misma tiende a ser menor en general.

- **Vega ( $v$ ).** Esta griega mide la tasas de variación del valor de una opción con respecto a la volatilidad del activo subyacente<sup>228</sup>. La fórmula de la vega es la siguiente:

<sup>226</sup> HULL John. Op. Cit. p. 367.

<sup>227</sup> Ibid. p. 365.

<sup>228</sup> Ibid. p. 374.

$v_c = \frac{\Delta C}{\Delta \sigma}$ $v_p = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>v_c</math> = Vega del <i>call</i>.  <math>\Delta C</math> =Diferencial del precio de un <i>call</i>.  <math>\Delta \sigma</math> =Diferencial de la volatilidad del subyacente.  <math>v_p</math> =Vega del <i>put</i>.  <math>\Delta P</math> =Diferencial del precio de un <i>put</i>.</p>
---	--

Si se recuerda el precio de las acciones depende en buena parte de la volatilidad y a mayor valor, mayor variabilidad del precio del subyacente y por lo tanto de la opción, pero en la fórmula de valuación de opciones se considera a la volatilidad constante y en realidad esta varía al igual que el precio de la opción, aunque las opciones muy dentro del dinero o fuera del dinero presentan menor sensibilidad a la volatilidad.

- **Rho ( $\rho$ ).** Esta griega mide el cambio del precio de una opción, con respecto a cambios en la tasa libre de riesgo o bien la sensibilidad del precio de una opción ante cambios en la tasa de interés<sup>229</sup>. La fórmula de rho es:

$\rho = \frac{\Delta C}{\Delta r}$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>\rho</math> =Rho de la opción.  <math>\Delta C</math> =Diferencial del precio de un <i>call</i>.  <math>\Delta r</math> =Diferencial de la tasa de interés libre de riesgo.</p>
------------------------------------	---

### Conclusiones del capítulo de las opciones.

Como se observó las opciones son un producto derivado importante, con características muy particulares por cotizar tanto en mercados listados como interbancarios, lo cual les hace en parte entrar en competencia directa y complementarse con los futuros y *forwards*, aunque con la enorme ventaja que a la vez que limitan la pérdida pueden ser utilizadas para especular con el subyacente, de ser favorables las condiciones de mercado según corresponda para una posición determinada, claro que esta ventaja asume un costo el cual es representado por la prima que paga la parte compradora, la cual en ocasiones puede ser onerosa, por reflejar esta las posibilidades de ejercicio de una opción.

De la misma manera que los futuros y *forwards*, las opciones permiten apalancarse, o manejar el valor de un contrato de las mismas por una fracción de su valor.

De hecho con este último producto derivado se completa el cuadro básico de los productos derivados. Con lo que se puede apreciar, que los productos derivados, siempre son coadyuvantes, para mis estrategias de inversión, financiamiento, de operación o proyectos

<sup>229</sup> DIAZ Tinoco. Op. Cit. p.140.

específicos entre otras, en las que se utiliza derivados solo para meter cobertura a las estrategias o bien riesgos a cambio de potencializar mis ingresos o ganancias.

Por otro lado es necesario mencionar que en el caso de las opciones, estas todavía no son ofrecidas en México en una bolsa, por lo que las empresas o personas que desean realizar estrategias, que implican el uso de opciones pueden hacerlo acudiendo a los mercados internacionales, gente de Asigna, comenta que posiblemente comiencen a operar algunos contratos de opciones para el año 2002.

## **8 . Capítulo ocho. Situación del mercado listado de derivados en México y aspectos contables y fiscales de los productos derivados.**

### **Introducción capitular.**

En este capítulo se analizará el desarrollo que presenta actualmente el mercado de productos derivados listados, denominado Mexder auxiliándose de tablas de las operaciones realizados en el mismo, con el objeto de identificar la situación de este mercado y el desarrollo que presenta. Así mismo se mencionarán de forma breve algunos aspectos contables y fiscales referentes a los productos derivados.

### **Objetivos particulares.**

- Identificar la situación del mercado de productos derivados listados y su grado de desarrollo.
- Comentar algunos aspectos contables y fiscales respecto a los productos derivados.

---

### **8.1. Tendencias del mercado listado de productos derivados en México y situación del mismo.**

En los siguientes cuadros se presentan las principales tendencias de la bolsa de derivados mexicana (Mexder) del período de 1999 a el 2001, recuérdese que en esta bolsa operan contratos de derivados de futuros y próximamente de opciones, esto a manera de muestra de lo que es el comportamiento de algunos productos derivados en México (la razón de seleccionar el período de 1999-2001, obedece a que antes de ese período, aunque ya se encontraba en una fase preoperativa, es hasta 1999, cuando comienza a operar plenamente).

Contratos de futuros.												
Períodos.	DEUA	IPC	CE91	TE28	BNCO	CMXG	FEMD	GCAA	GFBO	TLMX	M3	TOTAL
Enero	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
Febrero	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92
Marzo	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
Abril	248	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	459
Mayo	512	339	8	7	0	0	0	0	0	0	0	866
Junio	579	285	53	45	0	0	0	0	0	0	0	962
Julio	698	324	42	39	2	3	4	4	2	11	0	1,129
Agosto	640	484	11	43	0	12	7	14	0	64	0	1,275
Septiembre	411	326	17	22	0	9	3	7	0	7	0	802
Octubre	550	274	16	59	0	2	2	2	0	14	0	919
Noviembre	332	263	11	66	0	2	1	2	0	17	0	694
Diciembre	257	295	3	30	0	23	11	9	10	28	0	666
<b>1999</b>	<b>4,506</b>	<b>2,801</b>	<b>161</b>	<b>311</b>	<b>2</b>	<b>51</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>141</b>		<b>3,051</b>
Enero	547	396	4	104	0	4	9	3	14	22	0	1,103
Febrero	539	479	1	82	0	1	9	1	0	8	0	1,060
Marzo	638	293	2	130	0	2	4	3	2	6	0	1,080
Abril	373	368	2	76	0	0	0	0	0	0	0	819
Mayo	459	268	1	34	0	0	6	0	0	2	0	760
Junio	518	429	1	26	0	0	5	0	0	0	0	979
Julio	208	352	0	45	0	0	6	0	0	9	0	620
Agosto	217	235	1	43	0	0	9	0	0	8	0	513
Septiembre	333	298	0	49	0	0	9	0	0	4	0	693
Octubre	369	339	0	54	0	0	4	0	0	2	0	768
Noviembre	321	291	0	21	0	1	2	0	0	4	0	640
Diciembre	228	255	0	25	0	5	10	0	0	1	0	524
<b>2000</b>	<b>4,750</b>	<b>3,933</b>	<b>12</b>	<b>689</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>73</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>66</b>		<b>9,559</b>
Enero	294	259	0	159	0	3	0	0	0	0	0	715
Febrero	164	133	0	198	0	0	0	0	0	0	0	495
Marzo	155	149	0	204	0	0	0	0	0	0	0	508
Abril	110	126	0	101	0	0	0	0	0	0	0	337
Mayo	97	74	0	596	0	2	0	0	0	0	0	769
Junio	95	128	0	481	0	2	0	0	0	0	0	706
Julio	145	69	0	1,156	0	0	0	0	0	0	0	1,370
Agosto	146	146	0	1,199	0	0	0	0	0	0	0	1,420
Septiembre	105	99	36	1,035	0	0	0	0	0	0	0	1,275
Octubre	141	155	307	1,676	0	0	0	0	0	0	11	2,290
Noviembre	136	93	230	1,871	0	0	0	0	0	0	0	2,331
Diciembre	21	68	111	939	0	0	0	0	0	0	0	1,139
<b>2001</b>	<b>1,538</b>	<b>1,439</b>	<b>684</b>	<b>9,615</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13,355</b>
<b>ACUMULADO2</b>	<b>10,794</b>	<b>8,233</b>	<b>857</b>	<b>10,615</b>	<b>2</b>	<b>71</b>	<b>101</b>	<b>45</b>	<b>28</b>	<b>207</b>	<b>12</b>	<b>30,965</b>

Fuente: Información proporcionada por Asigna (Cámara de Compensación de Derivados).

Figura 8.1. Tabla de número de operaciones efectuadas en el Mexder de el periodo de 1999 a el 2001.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

IMPORTE  
(en pesos).

Periodos.	Contratos de Futuros.											TOTAL
	DEUA	IPC	CE91	TE28	ENCO	CMXC	FEMID	GCAA	GFBO	TLMX	M3	
Enero	513,131,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	513,131,500.00
Febrero	500,846,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500,846,000.00
Marzo	425,265,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	425,265,500.00
Abril	1,595,777,960.00	193,236,100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,789,014,060.00
Mayo	1,891,807,510.00	343,655,440.00	6,612,842.15	2,555,523.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,248,971,315.80
Junio	2,481,243,060.00	223,723,440.00	493,541,445.51	1,287,415,915.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,419,393,861.38
Julio	4,855,629,210.00	459,628,760.00	1,588,594,500.70	3,324,989,341.30	40,000.00	1,063,500.00	14,056,000.00	886,950.00	52,300.00	3,744,250.00	0.00	10,042,467,112.00
Agosto	3,870,309,030.00	499,604,250.00	429,660,146.59	3,608,193,159.33	0.00	8,162,500.00	4,754,000.00	9,257,950.00	0.00	30,282,900.00	0.00	8,430,393,955.84
Septiembre	2,434,089,960.00	336,081,060.00	915,714,231.10	1,737,011,396.07	0.00	4,326,000.00	10,562,500.00	2,208,500.00	0.00	4,536,650.00	0.00	5,448,725,317.17
Octubre	4,048,537,770.00	208,985,770.00	706,078,960.16	5,023,170,169.14	0.00	1,732,000.00	16,662,500.00	456,300.00	0.00	12,351,000.00	0.00	10,017,974,469.30
Noviembre	2,030,611,200.00	237,500,800.00	861,204,977.95	4,499,758,405.23	0.00	971,500.00	715,000.00	868,500.00	0.00	19,504,750.00	0.00	9,651,125,713.18
Diciembre	1,784,972,160.00	319,495,410.00	191,158,387.55	3,278,241,545.83	0.00	31,623,650.00	46,650,500.00	4,878,500.00	325,000.00	37,971,900.00	0.00	5,851,807,463.38
1999	26,412,924,690.00	2,659,854,630.00	5,452,655,793.71	23,741,630,455.44	40,000.00	47,979,150.00	57,969,100.00	16,516,700.00	376,000.00	108,637,450.00	0.00	36,819,047,468.15
Enero	3,288,718,220.00	336,366,910.00	779,539,539	12,329,961,251.74	0.00	2,220,000.00	49,192,250.00	1,507,300.00	339,980.00	28,227,000.00	0.00	16,026,169,007.13
Febrero	3,844,965,950.00	325,124,140.00	479,777.60	9,339,405,892.18	0.00	217,000.00	46,281,500.00	832,000.00	0.00	25,279,500.00	0.00	13,982,685,656.78
Marzo	3,567,705,810.00	483,453,760.00	199,029,348.00	18,616,161,957.20	0.00	2,761,500.00	58,539,000.00	4,448,100.00	21,480.00	6,473,000.00	0.00	23,008,593,755.20
Abril	2,891,060,920.00	274,960,770.00	282,606,185.00	9,390,803,455.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,759,431,330.59
Mayo	2,695,900,710.00	133,937,770.00	96,006,076.00	4,284,603,795.87	0.00	0.00	16,547,850.00	0.00	0.00	269,000.00	0.00	7,197,265,301.87
Junio	3,778,125,410.00	243,683,180.00	95,855.52	2,882,451,254.28	0.00	0.00	91,173,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,975,509,459.80
Julio	608,478,090.00	150,171,910.00	0.00	6,322,447,855.40	0.00	0.00	7,156,500.00	0.00	0.00	11,122,500.00	0.00	7,100,378,895.40
Agosto	705,907,960.00	237,077,020.00	1,922,849.32	5,964,078,284.84	0.00	0.00	136,642,000.00	0.00	0.00	5,481,500.00	0.00	9,715,263,705.36
Septiembre	2,049,967,100.00	288,327,100.00	0.00	7,237,390,395.96	0.00	0.00	22,828,000.00	0.00	0.00	3,317,000.00	0.00	13,528,147,794.70
Octubre	4,990,932,960.00	327,701,930.00	0.00	8,214,393,504.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,304,000.00	0.00	13,528,147,794.70
Noviembre	3,086,002,960.00	259,596,830.00	0.00	5,722,601,646.86	0.00	19,845,000.00	7,498,000.00	0.00	0.00	723,500.00	0.00	9,086,267,936.86
Diciembre	3,857,167,120.00	232,747,380.00	0.00	7,101,364,070.80	0.00	71,043,000.00	24,561,000.00	0.00	0.00	990,000.00	0.00	11,347,972,570.80
2000	35,805,552,610.00	3,235,128,430.00	587,873,568.83	57,685,653,414.82	0.00	98,063,500.00	471,611,550.00	6,687,400.00	361,340.00	84,187,000.00	0.00	39,727,939,163,165
Enero	7,166,952,320.00	500,839,680.00	0.00	28,184,209,272.96	0.00	19,412,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36,671,413,122.96
Febrero	3,035,915,920.00	130,828,660.00	0.00	30,384,126,146.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33,560,872,926.07
Marzo	1,695,250,730.00	184,817,940.00	0.00	36,197,787,087.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38,077,655,757.17
Abril	1,138,289,180.00	319,175,120.00	0.00	14,240,354,256.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,697,820,556.30
Mayo	684,498,700.00	166,967,360.00	0.00	82,872,665,334.89	0.00	39,656,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83,743,887,914.89
Junio	408,004,270.00	186,473,660.00	0.00	122,706,689,823.76	0.00	30,887,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123,330,055,253.76
Julio	577,071,250.00	66,821,600.00	0.00	307,316,263,738.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	307,959,946,788.74
Agosto	721,814,160.00	130,277,470.00	0.00	222,463,732,190.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	223,335,823,780.34
Septiembre	677,178,630.00	91,327,240.00	3,907,711,222.00	116,110,775,704.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199,477,600.00
Octubre	1,351,613,680.00	129,500,600.00	61,249,801,349.32	188,132,286,772.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	261,092,684,902.12
Noviembre	1,560,834,410.00	136,383,350.00	14,178,094,427.00	265,585,523,472.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127,866,990,996.38
Diciembre	3,956,627,500.00	177,162,450.00	11,000,836,667.00	155,421,434,856.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	281,461,340,409.30
2001	19,351,054,100.00	2,020,269,350.00	50,326,443,655.32	1,580,636,039,617.06	0.00	39,956,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168,996,026,735.75
ACUMULADO	811,103,560,390.00	7,841,269,410.00	96,116,862,043.86	1,701,793,198,468.32	40,600.00	232,922,600.00	589,958,260.00	25,404,100.00	739,440.00	192,578,450.00	199,982,250.00	1,888,127,035,922.18

Fuente: Información proporcionada por Asigna (Camara de Compensación de Derivados).

Figura 8.2. Tabla de importe en pesos de las operaciones efectuadas en el Mexder de el periodo de 1999 a el 2001.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## VOLUMEN.

Periodos.	Contratos de futuros.											TOTAL
	DEUA	IPC	CE91	TE28	BNCO	CMXC	FEIMD	GCAA	GFBO	TLMX	M3	
Enero	4,870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,870
Febrero	4,850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,850
Marzo	4,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,200
Abril	16,158	3,342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,500
Mayo	19,379	5,697	70	80	0	0	0	0	0	0	0	25,228
Junio	24,788	3,857	5,217	12,600	0	0	0	0	0	0	0	46,462
Julio	49,798	4,237	16,790	33,850	2	25	420	22	20	101	0	105,265
Agosto	39,863	8,675	4,560	36,760	0	185	141	241	0	833	0	91,258
Septiembre	25,195	6,432	9,700	17,690	0	100	519	60	0	135	0	59,831
Octubre	41,045	3,860	7,460	51,122	0	40	500	11	0	325	0	104,363
Noviembre	21,334	3,820	9,040	55,870	0	20	20	20	0	415	0	90,539
Diciembre	18,477	4,678	2,000	33,270	0	625	1,130	100	80	758	0	61,118
<b>1999</b>	<b>269,957</b>	<b>44,598</b>	<b>54,837</b>	<b>241,242</b>	<b>2</b>	<b>995</b>	<b>2,730</b>	<b>454</b>	<b>100</b>	<b>2,587</b>	<b>0</b>	<b>617,482</b>
Enero	33,552	4,634	81	125,120	0	45	1,110	33	84	510	0	165,169
Febrero	39,948	4,279	5	94,728	0	5	1,060	20	0	830	0	140,895
Marzo	37,458	5,701	3,000	188,510	0	60	1,270	123	4	190	0	236,316
Abril	30,058	3,905	2,000	95,065	0	0	0	0	0	0	0	131,028
Mayo	27,829	2,144	1,000	43,125	0	0	450	0	0	10	0	74,558
Junio	37,372	3,625	1	29,023	0	0	2,190	0	0	385	0	72,211
Julio	6,269	2,009	0	64,000	0	0	170	0	0	220	0	72,235
Agosto	7,388	3,617	20	60,720	0	0	270	0	0	125	0	102,204
Septiembre	21,324	4,195	0	73,340	0	0	3,220	0	0	90	0	139,655
Octubre	50,367	5,288	0	83,270	0	0	640	0	0	30	0	94,498
Noviembre	31,641	4,079	0	58,058	0	490	200	0	0	45	0	119,882
Diciembre	39,913	5,114	0	72,000	0	1,980	830	0	0	45	0	142,148
<b>2000</b>	<b>363,119</b>	<b>48,590</b>	<b>6,107</b>	<b>986,959</b>	<b>0</b>	<b>2,580</b>	<b>11,430</b>	<b>176</b>	<b>88</b>	<b>2,435</b>	<b>0</b>	<b>1,421,484</b>
Enero	71,068	4,754	0	286,040	0	492	0	0	0	0	0	372,354
Febrero	30,316	2,011	0	308,070	0	0	0	0	0	0	0	340,397
Marzo	17,168	2,923	0	366,830	0	0	0	0	0	0	0	386,921
Abril	11,870	5,060	0	144,200	0	0	0	0	0	0	0	161,130
Mayo	7,060	2,581	0	837,596	0	850	0	0	0	0	0	848,087
Junio	4,404	2,739	0	1,238,672	0	650	0	0	0	0	0	1,246,465
Julio	6,122	981	0	3,102,229	0	0	0	0	0	0	0	3,109,332
Agosto	7,834	1,965	0	2,244,424	0	0	0	0	0	0	0	2,254,223
Septiembre	6,921	1,631	40,200	1,172,356	0	0	0	0	0	0	0	1,221,108
Octubre	14,062	2,244	629,003	1,999,746	0	0	0	0	0	2,000	0	2,647,057
Noviembre	16,405	2,295	145,300	2,678,487	0	0	0	0	0	5	0	2,842,492
Diciembre	4,176	2,856	112,300	1,566,625	0	0	0	0	0	0	0	1,685,957
<b>2001</b>	<b>197,406</b>	<b>32,040</b>	<b>926,803</b>	<b>15,955,277</b>	<b>0</b>	<b>1,992</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,005</b>
<b>ACUMULADO2</b>	<b>830,482</b>	<b>125,228</b>	<b>987,747</b>	<b>17,183,478</b>	<b>2</b>	<b>5,567</b>	<b>14,160</b>	<b>630</b>	<b>188</b>	<b>5,002</b>	<b>0</b>	<b>19,154,489</b>

Fuente: Información proporcionada por Asigna (Camara de Compensación de Derivados).

Figura 8.3. Tabla del volumen de contratos operados en el Mexder de el periodo de 1999 a el 2001.

Antes de interpretar los datos, que aparecen en los anteriores cuadros, es necesario mencionar, que el Mexder en sus inicios, comenzó su operación con recursos propios, o con lo que se llama posición propia y posteriormente con posición de clientes o terceros, de esta manera se tiene que el Mexder en un inicio efectuó, más operaciones con el objeto de echar a andar este mercado, que con el fin de administrar los riesgos. También se podría decir que bajo su primera dirección el Mexder comenzó muy flojo (con pocas operaciones) y posteriormente bajo una nueva dirección se busco su reactivación, ya que esta se centro más en aspectos de promoción de mercado y acciones para el crecimiento del mismo; pues era obvio que a este mercado le faltaba liquidez y recursos, para hacer posible su crecimiento y consolidación. De esta manera dentro de las acciones emprendidas se efectuaron reuniones con bancos, casas de bolsa y algunas empresas, con el fin de averiguar que era lo que las mismas necesitaban para efectuar operaciones en el Mexder, derivado de lo mismo se introdujo la figura de formador de mercado y bajo la misma, se comenzaron a efectuar operaciones formales en mayo del 2001, aunque previamente a mediados del 2000, bancos, casas de bolsa y algunas empresas, comenzaron a realizar algunas operaciones con el fin de experimentar y ver los resultados que las mismas producían; esto por apalabramiento y tiempo después entraron algunos como formadores de mercado negociando principalmente contratos de futuros de TIEE y de cetes y otros continuaron realizando operaciones en calidad de cliente. Cabe mencionar que esto solo fue posible, una vez que se negoció con las autoridades respectivas las modificaciones necesarias, (dentro de las modificaciones efectuadas, se tuvieron que efectuar cambios en la forma en que se negocian los contratos de futuros de deuda en el Mexder principalmente).

De esta manera la interpretación de los datos de los cuadros anteriores es la siguiente:

- En el caso de los contratos de futuros de la TIEE, en 1999 se negociaron 241,242 contratos por un importe de \$23,716,605,456.00, para pasar en el 2000 a 986,959 contratos por un importe de \$97,385,553,415.00 lo cual representa un incremento de 309.12% respecto a los contratos negociados en 1999 y en el 2001 se negociaron 15,955,277 contratos, por un importe de \$1,580,636,039,617.00, lo cual representa un incremento de 1,516.61%, respecto a los contratos negociados en el 2000.
- En lo que respecta a los contratos de futuros de cetes, en 1999, se negociaron 54,837 contratos por un importe de \$5,192,565,792.00 para pasar a 6,107 contratos en el 2000 por un importe de \$587,873,587.00, lo cual representa un decremento considerable de 88.9% respecto a 1999, sin embargo en el 2001, aumentaron nuevamente los contratos negociados a 926,803 contratos por un importe de \$90,336,443,665.00, lo cual representa un incremento de 15,076.08%, respecto a los contratos negociados en el 2000.
- En lo que se refiere a los contratos de futuros del dólar en 1999 se negociaron 269,957 contratos, por un importe de \$26,412,321,680.00, para pasar en el 2000 a 363,119 contratos negociados por un importe de \$35,305,552,610.00, lo cual representa un incremento de 34.51% respecto al año de 1999, en el 2001, se negociaron 197,406 contratos por un importe de \$19,391,094,100.00, lo que representa un decremento de 45.64% en los contratos negociados respecto al año anterior.

Del resto de contratos de futuros negociados se observa en los cuadros, que el volumen de operación realizado, es muy bajo en comparación con los contratos de TIEE, cetes y dólar

esto es debido a que TIE y cetes son los contratos sobre los que operan principalmente, bancos y casas de bolsa, además de ser la TIE la tasa interbancaria y líder. Adicionalmente se tiene que la causa que bancos y casas de bolsa operen contratos de TIE y de cetes obedece principalmente a que se utilizan contratos de TIE para cobertura, como parte de sus estrategias de ingeniería financiera, para poder fondearse con tasas más bajas y poder así ofrecer a sus clientes tasas menores en comparación con otros años y entrar así en la guerra de créditos y de tarjetas de crédito que es promocionada por los diferentes medios de comunicación.

De esta manera se puede resumir que dos son los factores que han hecho posible el crecimiento del Mexder: el primero es las reformas emprendidas por el mismo hicieron más funcional y accesible este mercado o por lo menos más acorde a las necesidades de algunos clientes y el segundo el que entrarán principalmente bancos y casas de bolsa que buscaban cobertura como parte de sus estrategias para sus propósitos de comercialización, lo cual implicó, entrar en una guerra de tasas. Además se tiene que a finales del 2001 operaron muy pocas empresas en el Mexder, no operando el resto de los posibles participantes, ya sea por falta de cultura o bien de los que efectúan regularmente este tipo de operaciones, porque encuentran más barato el realizarlas en Chicago u otros mercados y con más facilidad y accesibilidad, pero se espera que gradualmente cada vez sea más el número de participantes que realice operaciones en el Mexder; en la medida en que estos cobren conciencia del riesgo siempre existente y se mejoren las condiciones y estrategias que permitan un mayor acceso a este mercado.

Haciendo un breve paréntesis, se tiene que de revisarse los cuadros anteriores y de no conocerse la información que se comentó, se podría pensar que en el 2000, el número de operaciones en el Mexder se incrementó por el riesgo en México del cambio de gobierno sexenal y la anteriormente tradicional depreciación del peso. Pero ahora a diferencia de sexenios anteriores en el 2000, quedo claro que no había riesgo de devaluación, ya que de haber existido este riesgo el mercado lo hubiera descontado o reflejado en los precios de los contratos.

Regresando al punto central, se percibe que aun a pesar del crecimiento que haya podido experimentar el Mexder pese a las reformas hechas. Se considera que el crecimiento de este mercado, todavía sigue siendo muy lento en comparación con otros mercados o con las expectativas que se tenían al inicio, los argumentos en torno a este punto se dividen básicamente en los siguientes (algunos de ellos ya fueron mencionados):

- Mexder no ofrece una opción nueva a los mercados internacionales existentes, ofrece lo mismo que el CME, pero a una menor escala y haya los precios son mejores. Esto es debido a que mercados más grandes tienen más profundidad y por lo mismo más opciones para poder ofrecer estrategias más bastas. Así se debería contemplar la posibilidad de ofrecer fechas, montos y condiciones en general diferentes de los productos derivados, aparte que estos se deberían desarrollar con base a las necesidades reales del mercado mexicano.
- Los formadores de mercado que participan en el Mexder, no cumplen su función como debe ser, ya que únicamente entran en la formación de mercado por los volúmenes altos

que operan, pero algunos de ellos no están en ocasiones dispuestos a hacer un mercado de determinado contrato de derivados, incumpliendo de esta forma con su función.

- Falta de cultura de este tipo de productos.

Sea cual sea el motivo de este lento crecimiento, lo importante en México, es que ya se tiene un mercado de este tipo de productos para administrar riesgos y con ello se da la pauta para su incorporación a la cultura empresarial.

De forma relacionada es necesario señalar, que las perspectivas del Mexder para algunos son de crecimiento en un largo plazo y para otros en un mediano plazo. Aunque lo único cierto es que el volumen de operaciones continuará incrementándose en la medida en que se reúnan ciertos elementos que hagan posible el incorporar nuevos contratos y productos que respondan y sean más atractivos a las necesidades de los oferentes y demandantes y se difunda más la cultura de los derivados.

Por otro lado en lo que respecta a los productos derivados del mercado interbancario, la información estadística respecto a las operaciones realizadas por los mismos es escasa y en muchos casos considerada confidencial, por lo que no se incluye en esta tesis.

## 8.2. Comentario de una situación particular.

En este punto se refiere a una situación particular que se vivió en su mayor parte en el 2001 en México, esta situación es la relativa a la apreciación del peso frente al dólar y se toca por ser objeto de cobertura y ser ilustrativa para enfatizar algunos comentarios importantes de los productos derivados. Para ello se utilizará el siguiente ejercicio..

### Ejemplo 8.1.

Hoy 26 de diciembre del 2000, supóngase el caso de una empresa en México fabricante de cerámica para superconductores, la cual cierra un contrato con una empresa japonesa de componentes electrónicos por \$1,000,000.00USD, para la venta en la tercera semana de septiembre de ciertas cantidades de materiales.

**Su riesgo:** De apreciación de peso, cuando se le paguen los dólares, pudiendo obtener menos pesos por sus dólares..

En este caso se manejarán tres escenarios.

**Escenario 1.** En el que las expectativas de la dirección de la empresa exportadora son de una transición sexenal ordenada y de una recuperación de la economía en un corto plazo, lo cual traería como consecuencia un valor estable del peso con pequeñas fluctuaciones en su valor. Con lo que el riesgo de apreciación se juzga poco probable y no se considera necesario el adquirir una cobertura por un derivado.

**Escenario de acción 2.** En el que las expectativas de la dirección de la empresa exportadora, son de una muy alta probabilidad transición sexenal con problemas, lo cual incidiría en el

valor del peso, pudiéndose depreciar el mismo frente al dólar como tradicionalmente ha ocurrido. De presentarse dicha situación sería benéfica para la empresa, por lo que la dirección de la misma considera conveniente el adquirir contratos de futuro de compra del dólar en el Mexder para meter un poco de riesgo, dadas las altas probabilidades de depreciación del peso, a cambio de maximizar sus ganancias.

**Escenario de acción 3.** En el que las expectativas de la dirección de la empresa exportadora, son de una transición presidencial sumamente ordenada, acompañada de una pronta recuperación de la economía, con lo cual se juzga probable una apreciación del peso o bien pequeñas fluctuaciones en su valor. Por lo que la dirección de la empresa considera conveniente el adquirir contratos de futuros de venta para cubrir su riesgo.

Planteados los escenarios, se analiza enseguida lo que sucedería en cada uno dada la evolución real del mercado.

### Bajo el primer escenario.

Se presenta en la tabla adjunta la cotización que presentó el tipo de cambio del peso frente al dólar en diferentes fechas, con objeto de ver como variarían los ingresos de la empresa en pesos de la venta realizada, si realizarán en esa fecha.

FECHA	TDC SPOT	INGRESO (USD)	VALOR DEL INGRESO EN PESOS SI SE REALIZARA EN ESA FECHA.
* 26-12-00	\$9.57	\$1,000,000.00	\$9,570,000.00
* 11-01-01	\$9.849	\$1,000,000.00	\$9,849,000.00
** 21-02-01	\$9.727	\$1,000,000.00	\$9,727,000.00
** 29-03-01	\$9.529	\$1,000,000.00	\$9,529,000.00
** 10-04-01	\$9.334	\$1,000,000.00	\$9,334,000.00
* 12-07-01	\$9.367	\$1,000,000.00	\$9,367,000.00
* 14-08-01	\$9.123	\$1,000,000.00	\$9,123,000.00

Fuente:

\* El Financiero datos del tipo de cambio en la fecha correspondiente.

\*\* El economista datos del tipo de cambio en la fecha correspondiente.

**Resultado:** Como se puede apreciar la tendencia real del dólar a septiembre es de una depreciación de esta divisa, razón por la cual la empresa cuando reciba los dólares registrará una pérdida por apreciación del peso, la cual se debe absorber. Esta situación pudo haberse evitado con una cobertura por medio de productos derivados.

### Bajo el segundo escenario.

Se presenta en la tabla diversos datos en diferentes fechas, con objeto de valorar la estrategia elegida bajo este escenario.

FECHA	T-BILL 3 M PROMEDIO	T-BILL 1 A PROMEDIO	CETES 3M PROMEDIO	CETES 1 A PROMEDIO	DÓLAR SPOT	DEUA SEP 01
* 26-12-00	5.62%	5.11%	17.975%	16.905	\$9.57	\$10.333
**21-02-01					\$9.727	\$10.428
**29-03-01					\$9.529	\$10.072
**10-04-01					\$9.334	\$9.722
* 12-07-01					\$9.367	\$9.522
* 14-08-01					\$9.123	\$9.191

Fuente:

\* El Financiero datos a la fecha especificada.

\*\* El economista datos a la fecha especificada.

Se valúa el día 26-12-00 el precio justo del futuro del dólar al mes de septiembre, teniendo para su vencimiento 267 días, resultando de acuerdo a los datos de mercado de la tabla anterior en un precio justo de \$10.389MXN/USD, el cual se compara contra el que cotiza en el Mexder de \$10.389MXN/USD y se decide adquirir el número de contratos de futuros necesarios, en este caso 100 y se valúa la posición de acuerdo a los valores de mercado de diferentes fechas (recuérdese que en el Mexder la valuación se hace de forma diaria, pero aquí por cuestiones de simplicidad solo se hace en determinados días).

FECHA	CONTRATOS	COTIZACION DEL DOLAR	USD \$	MXN \$	AIM MARGEN \$	DIFERENCIAL
* 26-12-00	C100	\$10.333	1,000,000.	10,333,000.	750,000.	
**21-02-01	C100	\$10.428	1,000,000.	10,428,000.	848,000.	+95,000
**29-03-01	C100	\$10.072	1,000,000.	10,072,000.	492,000.	-356,000.
**10-04-01	C100	\$9.722	1,000,000.	9,722,000.	142,000.	-350,000.
* 12-07-01	C100	\$9.522	1,000,000.	9,522,000.	-58,000.	-200,000.
* 14-08-01	V100	\$9.191	1,000,000.	9,191,000.	-389,000.	-331,000.
					PERDIDA	-\$1,142,000.

**Resultado:** De acuerdo con la estrategia elegida de la empresa de tratar de maximizar sus ganancias a cambio de meter riesgo especulando con futuros, fue fallida ya que el comportamiento del tipo de cambio, presenta una tendencia hacia la apreciación del peso. De cerrar hasta agosto su posición, tendría pérdidas acumuladas de \$1,142,000.MXN, en los contratos de futuros adquiridos, además de presentar una pérdida en el mercado *spot*, donde el 14 de agosto el dólar cotiza en \$9.191MXN/USD. Aquí lo correcto es cerrar la posición desde el momento en que empieza a experimentar pérdidas y se observa que las expectativas del mercado están cambiando. Además con este escenario debe quedar bien claro lo que puede ocurrir con los derivados cuando se les utiliza para especulación y no para cobertura.

### Bajo el tercer escenario.

Con base en los datos de la segunda tabla y valuado el futuro al mes de septiembre, la dirección determina adquirir el número de contratos necesarios que den cobertura al riesgo financiero a que pueden estar sujetos los dólares que recibirá. En este caso se adquieren 100 contratos de venta del dólar en el Mexder y se valúa la posición de acuerdo a la evolución del mercado en diferentes fechas (recuérdese que en el Mexder la valuación se hace de

forma diaria, pero aquí por cuestiones de simplicidad solo se hace en determinados días).

FECHA	CONTRATOS	COTIZACION DEL DOLAR	USD S	MXN S	AIM MARGEN S	DIFERENCIAL
* 26-12-00	V100	\$10.333	1,000,000.	10,333,000.	750,000.	
**21-02-01	V100	\$10.428	1,000,000.	10,428,000.	655,000.	-95,000
**29-03-01	V100	\$10.072	1,000,000.	10,072,000.	1,011,000.	+356,000.
**10-04-01	V100	\$9.722	1,000,000.	9,722,000.	1,361,000.	+350,000.
* 12-07-01	V100	\$9.522	1,000,000.	9,522,000.	1,561,000.	+200,000.
* 14-08-01	V100	\$9.191	1,000,000.	9,191,000.	1,892,000.	+331,000.
					GANANCIA	+\$1,142,000

**Resultado:** En este caso para la empresa dado el comportamiento del mercado de apreciación del peso, puede optar por cerrar su posición el 14 de agosto por ejemplo y realizar sus ganancias y vender los dólares que reciba en septiembre en el mercado *spot*, o bien esperar hasta vencimiento del contrato y vender sus dólares en el Mexder, ya que aseguró el venderlos a un tipo de cambio alto, el único inconveniente de la segunda opción, es que el peso puede comenzar a depreciarse para cuando se cierre su posición con lo que disminuirían sus ganancias. De cualquier manera con cualquiera de las dos opciones, la pérdida que se experimenta en el mercado *spot* es más que compensada con las ganancias que se obtienen en la cobertura con contratos de futuros.

**Comentario general.** Este ejemplo se desarrolló, para mostrar que los derivados pueden ser utilizados para fines de cobertura de riesgos en dos sentidos; en el primero ante apreciaciones del tipo de cambio, en el segundo ante depreciaciones del mismo. Dependiendo el sentido en que se utilice de las condiciones del mercado y de la situación que enfrente una institución o individuo. Relacionado con el anterior ejemplo se tiene que en México en el 2001, en general no se esperaba una apreciación del peso, ya sea por razones históricas o de otra índole, por lo que en el caso de los exportadores que optaron por el primer escenario debieron absorber las pérdidas correspondientes por apreciación del peso.

De haber observado el mercado los exportadores hubieran aplicado el tercer escenario, pudiendo haber obtenido ganancias adicionales en sus flujos de efectivo de cubrirse con derivados. Así los que lo hicieron obtuvieron beneficios extras, en tanto la mayoría de los que no lo hicieron simplemente tuvieron que absorber el impacto del riesgo en sus empresas.

El segundo escenario es más agresivo, ya que implica el especular con derivados y obtener ganancias solo en caso de depreciación del peso en el 2001, situación que fue diferente a la acontecida.

Por otra parte la situación que aborda este ejemplo, es reflejo de la cultura existente respecto a las operaciones de derivados, donde muchos optan por no utilizarlos, a pesar de servir los mismos para cubrir sus riesgos.

### 8.3. Aspectos contables y fiscales de los productos derivados.

#### 8.3.1. Aspecto contable.

En lo concerniente a la parte contable de este tipo de instrumentos financieros se tienen como normas aplicables a los mismos<sup>230</sup>:

- En el marco mexicano:
  - El Boletín C-2, instrumentos financieros del IMCP.
  - La circular 1448 criterio B-5, instrumentos financieros derivados de la CNBV.
- En el marco internacional:
  - La Norma Internacional de Contabilidad N. 32 (NIC 32), presentación y revelación de instrumentos financieros.
  - La Norma Internacional de Contabilidad N. 39 (NIC 39), valuación y reconocimiento de instrumentos financieros.
  - La SFAS 133, contabilización de instrumentos derivados y actividades de cobertura del FASB.

De esta manera en el marco nacional, el boletín C-2 del IMCP, referente a instrumentos financieros en general, incluye lo relativo a productos derivados y a las transacciones efectuadas con los mismos con fines de cobertura, definiendo a estas como “las que lleva una entidad invirtiendo o emitiendo instrumentos financieros derivados, con el sólo propósito de cubrir un riesgo asociado con otros activos o pasivos. Y para que los instrumentos financieros derivados se identifiquen con transacciones con fines de cobertura, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Que exista la intención comprobada de cubrir los riesgos de mercado asociados con activos o pasivos de la entidad.
- b. Que el riesgo del instrumento financiero derivado, sea de la misma naturaleza del riesgo intrínseco del activo o pasivo que se pretende cubrir”.

De no tener como objeto las transacciones efectuadas con derivados, la cobertura de riesgos, las mismas podrían ser identificadas con fines especulativos y no hay que olvidar que ello en el caso de las empresas no constituye parte de la actividad primaria de la mismas y aunque una empresa puede especular en niveles mínimos y dentro de ciertos límites, en general no debe hacerlo, por poder comprometer los recursos de la misma.

Por otro lado el mismo boletín señala que en México la cultura económica de instrumentos financieros se encuentra en desarrollo en comparación con otros países, esto sin desconocer

<sup>230</sup> <<http://www. /normas contables para instrumentos derivados y sus implicaciones de administración de riesgos de Arthur Andersen>.

los avances en el sector financiero, lo cual permite y obliga a instituir un marco normativo contable con características globales, razón por la cual se crea este boletín.

Así el objetivo del boletín C-2 es establecer conceptos, reglas generales de valuación, presentación y revelación en la información financiera, que deben seguir los emisores o inversionistas en instrumentos financieros, dentro de los que se encuentran los derivados.

Conocido el objetivo del boletín se tiene que este define a los instrumentos financieros derivados, como "aquellos representados por contratos que se celebran con el objeto de crear derechos y obligaciones a las partes que intervienen en los mismos y cuyo único propósito es transferir entre dichas partes uno o más de los riesgos asociados con un bien o valor subyacente".

De forma relacionada en el boletín C-2 se establecen de los instrumentos financieros derivados como principales reglas de:

- Valuación, el que:
  - Todos los activos financieros y pasivos financieros resultantes de cualquier tipo de instrumento financiero deben valuarse a su valor razonable.
  - Cuando el valor de mercado satisface las condiciones de pactarse entre partes interesadas y dispuestas y en una transacción en libre competencia, debe considerarse que dicho valor de mercado es el valor razonable.
  - Cuando no exista un valor de mercado o el valor de mercado no sea una referencia apropiada, los activos y pasivos financieros deberán valuarse utilizando determinaciones técnicas del valor razonable.
  - La diferencia en la valuación de un período a otro, deberá registrarse en el estado de resultados del período en el que ocurre.
- Presentación, el que:
  - Todos los activos financieros y pasivos financieros resultantes de cualquier tipo de instrumento financiero deben registrarse en el estado de situación financiera de dicha entidad.
  - Tratándose de transacciones con fines de cobertura, los activos y pasivos financieros generados por los instrumentos derivados involucrados, deben presentarse en el estado de situación financiera netos de los activos o pasivos cuyos riesgos están siendo cubiertos.
- Revelación, el que:
  - Las revelaciones mínimas en notas a los estados financieros son:
    - De políticas contables, las cuales deben describir:
      - Las bases de valuación de los instrumentos financieros.

- El criterio seguido para el registro y presentación de los resultados provenientes de:
  - La valuación de los instrumentos financieros.
  - Los costos y rendimientos generados por transacciones con instrumentos financieros.
- Otras revelaciones, como:
  - La política de administración de riesgos que tenga la entidad.
  - Las características de los principales instrumentos financieros utilizados.

Como se puede observar este boletín como cualquier otro documento, que pretenda el normar contablemente las transacciones efectuadas con derivados, tendrá por lo mismo implicaciones directas en la administración de riesgos de las instituciones.

De forma relacionada, se tiene en adición al boletín C-2, dentro del contexto nacional, la circular 1448 criterio B-5, instrumentos financieros derivados de la CNBV. Esta pretende normar sobre todas las operaciones efectuadas con instrumentos financieros derivados, incluyendo los crediticios, los paquetes de instrumentos derivados, así como la porción derivada correspondiente a operaciones estructuradas y establecer reglas de registro, valuación, presentación y revelación de la información financiera cuando se utilizan instrumentos financieros derivados.<sup>231</sup>

El mismo criterio B-5 establece que la intencionalidad de los instrumentos derivados es:

- El poder utilizar los mismos en dos sentidos:
  - Como cobertura de una posición abierta de riesgo, o
  - Con fines de negociación.
- El que las instituciones puedan cubrir sus posiciones activas o pasivas de manera individual (por transacción), o de manera global (posición neta de algún portafolio de la propia institución).
- El que existan condiciones específicas de los activos o pasivos cuyo riesgo se pretende cubrir y del instrumento derivado utilizado debe cumplir para considerarse la utilización del mismo con fines de cobertura de una posición abierta de riesgo, por ejemplo:
  - El instrumento derivado debe reducir la exposición al riesgo y tiene que ser utilizado con fines de cobertura.
  - En el momento de pactar un contrato sobre un derivado y durante la duración del mismo, debe existir una relación inversa significativa entre los cambios en el valor

---

<sup>231</sup> <<http://www. /normas contables para instrumentos derivados y sus implicaciones de administración de riesgos de Arthur Andersen.>

razonable de instrumento derivado y el valor razonable de la posición primaria (por compensarse las mismas).

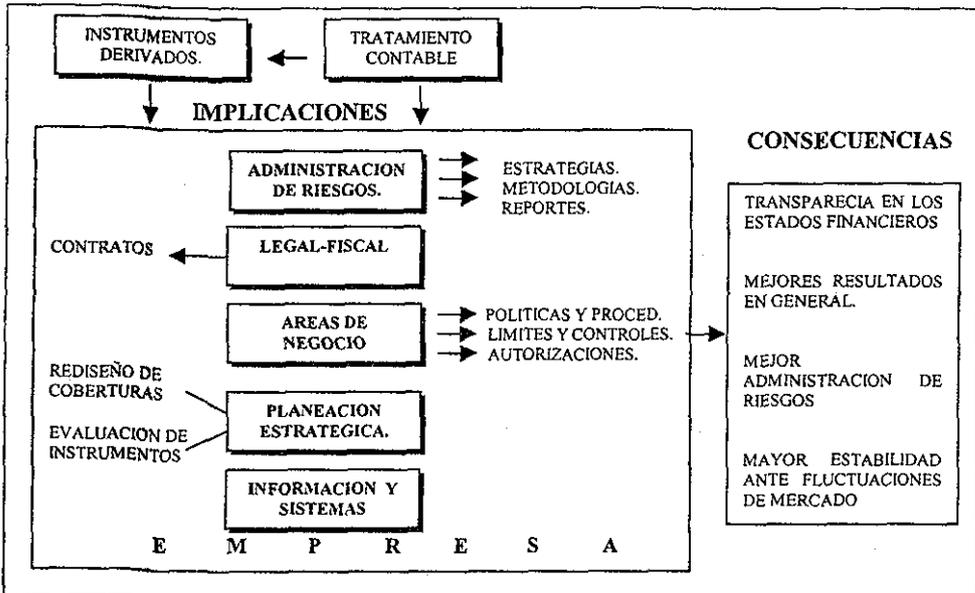
Establecida la intencionalidad de los derivados, el criterio B-5 establece como principales reglas de los derivados de:

- Registro y valuación, el que:
  - Las instituciones deben reconocer en el estado de situación financiera el importe de los instrumentos derivados que tengan en su posición, ya sea en el activo, pasivo o ambos, de acuerdo a los derechos y obligaciones contenidas en cada instrumento.
  - Existan criterios específicos para la determinación del valor razonable dependiendo del tipo de instrumento, sus fines (negociación o cobertura) y para el comprador o vendedor.
  
- Presentación:
  - En el estado de situación financiera con fines de cobertura, de los diferentes instrumentos derivados, se compensan las posiciones activas y pasivas, y el resultado, ya sea deudor o acreedor, se presenta conjuntamente con la posición primaria.
  - En el estado de situación financiera con fines de negociación, de los diferentes instrumentos derivados, se compensan las posiciones activas y pasivas; si resulta un saldo deudor, se presenta en el activo, dentro de las operaciones con valores y derivadas. Si es acreedor, se presenta en el pasivo.
  - En el estado de resultados con fines de cobertura, de los diferentes instrumentos derivados, los incrementos o disminuciones que se determinen de la valuación de las posiciones activas o pasivas, se reconocen en el mismo rubro del estado de resultados, en donde se registre el resultado por la valuación de la posición primaria.
  - En el estado de resultados con fines de negociación, de los diferentes instrumentos derivados, los incrementos o disminuciones que se determinen de la valuación de los activos o pasivos, se reconocerán en el estado de resultados como resultado por intermediación.
  
- Revelación- información cualitativa:
  - La descripción de las políticas de administración de riesgo, así como el análisis sobre los riesgos a los que está expuesta la institución bajo su propia perspectiva.
  - La descripción de los objetivos generales de la institución al celebrar operaciones derivadas.
  - Los procedimientos de control interno para administrar los riesgos inherentes a estos contratos.
  - La descripción genérica sobre las técnicas de valuación usadas para tomar las decisiones inherentes a estos instrumentos (valor en riesgo, duración, análisis de escenarios, entre otras), así como los supuestos del modelo utilizado.

- Métodos y supuestos para determinar el valor razonable de los derivados que no tengan cotizaciones en los mercados.
- Revelación- información cuantitativa:
  - Se deben distinguir:
    - Las operaciones realizadas con fines de negociación de las de cobertura.
    - Posiciones largas y cortas.
    - Los instrumentos derivados sobre el mostrador y los cotizados en bolsas.
    - El tipo de riesgo asumido, y
    - El tipo de instrumento derivado.
  - El valor de la exposición al riesgo de mercado, así como las estimaciones de la administración respecto a dichos riesgos.

Por otro lado es necesario mencionar que anteriormente para efectos de cumplir con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA), en lo referente al registro y revelación de los instrumentos financieros en la información financiera de la empresa, se aplicaba de forma supletoria la NIC 32, hasta la entrada de vigencia del C-2 a partir del primero de enero del 2001; anteriormente descrito.

De esta manera se tiene que la normativa contable nacional o internacional, tiene diversas implicaciones, algunas de las cuales se plasman en el siguiente cuadro.



Cuadro basado en información de Arthur Andersen.

Figura 8.4. Implicaciones de las normas contables.

### 8.3.2. Aspecto fiscal.

De forma relacionada, en lo referente al régimen fiscal aplicable a operaciones de derivados celebradas en el Mexder, se tiene que se tipifica como considera la ley estas operaciones en función de: la personalidad del participante y su residencia y el tipo de contratos u operaciones que realice, clasificándose estos para fines fiscales en:

- Operaciones de deuda, referentes a contratos cuyo producto subyacente sean tasas o el Índice Nacional de Precios al Consumidor, entre otras. Considerando las autoridades fiscales a las ganancias resultantes de este tipo de operaciones como asimilables a intereses a favor o en contra en caso de pérdidas.
- Operaciones de capital, referentes a contratos, cuyo subyacente sean, las divisas, acciones, índices sobre acciones y mercancías. Considerando las autoridades fiscales a las ganancias resultantes de este tipo de operaciones como ganancias o pérdidas según dependa.

En el siguiente cuadro se resume el tratamiento que se debe dar a los resultados de este tipo de operaciones<sup>232</sup>:

GANANCIAS DEL MERCADO	ACCIONES	IPC	INSTRUMENTOS DE DEUDA	TIPOS DE CAMBIO
<b>NACIONALES.</b>				
PERSONAS FÍSICAS.	EXENTOS DE RETENCION	EXENTOS DE RETENCION*	RETENCION DEL 25% MENSUAL.	RETENCION DEL 25% MENSUAL.
PERSONAS FÍSICAS C/ ACTIV. EMPRESARIAL	EXENTOS DE RETENCION	EXENTOS DE RETENCION*	NO DEFINIDO.	EXENTOS DE RETENCION
PERSONAS MORALES	EXENTOS DE RETENCION	EXENTOS DE RETENCION*	RETENCION; TASA NO DEFINIDA.	EXENTOS DE RETENCION
<b>EXTRANJEROS</b>				
PAISES CON TRATADO.	RETENCION SE APLICAN REGLAS DE TRATADO.	NO DEFINIDO.	RETENCION 4.9%**	EXENTOS DE RETENCION
PAISES SIN TRATADO.	RETENCION			
A) LIQUIDACION EN ESPECIE	5% DEL INGRESO O 20% DE GANANCIA.	NO DEFINIDO.	RETENCION DEFINITIVA; 10 AL 15%.	EXENTAS DE RETENCION.
B) LIQUIDACION EN EFECTIVO O REALIZACION DE GANANCIAS.	25% SOBRE GANANCIA O 35% SOBRE GANANCIA NETA DEL MES.			
PARAISOS FISCALES.	EXENTOS DE RETENCION.	EXENTOS DE RETENCION.	RETENCION, 40% DEFINITIVO.	EXENTOS DE RETENCION.

NOTAS:

\*RESOLUCION MISCELANEA.

\*\*LA RETENCION DE UN 4.9% SOBRE LAS GANANCIAS DEVENGADAS, SOLO SE HARA SI RECIDE EN UN PAIS CON EL CUAL MEXICO, MANTENGA UN TRATADO VIGENTE, PARA EVITAR DOBLE TRIBUTACION, DE OTRA MANERA LA RETENCION SERA DEL 10 AL 15%, PARA LOS DEMAS EXTRANJEROS.

**Figura 8.5. Cuadro de régimen fiscal para operaciones financieras derivadas concertadas en Mexder.**

Se comenta que el Socio Liquidador, estará obligado a efectuar retenciones fiscales según se muestra en el cuadro anterior, dependiendo del tipo de operación y resultados de la misma.

Adicionalmente se menciona que las personas físicas residentes en México que celebren este tipo de operaciones, deberán presentar declaraciones de pagos provisionales a cuenta

<sup>232</sup> <<http://www.mexder.com.mx>>, y cuadro proporcionado por Arka, Casa de Bolsa, S.A. de C.V.

del ISR anual conforme lo estipule la ley. Además deberá presentar su declaración anual utilizando el formato vigente autorizado por la S.H.C.P., para ingresos adicionales a sus demás percepciones.

Por último es necesario mencionar con relación al aspecto fiscal de los derivados que este se aplica para efectos tributarios en todos los mercados reconocidos de estos productos en el ámbito internacional y no se debe olvidar que cada mercado de derivados se rige por las disposiciones tributarias aplicables del país en donde se encuentre.

---

### **Conclusiones del capítulo de situación del mercado listado de derivados en México y aspectos contables y fiscales de los productos derivados.**

En este capítulo se ha apreciado claramente cual es la tendencia del mercado mexicano listado de derivados, el cual muestra un desarrollo importante a partir de la introducción de la figura de formador de mercado, sin embargo este aun no ha conseguido servir del todo a uno de los propósitos por el cual fue creado, que es de brindar cobertura ante riesgos a los principales actores económicos en general, con el fin de que sean más competitivos estos y el propio sistema financiero nacional. Algo necesario de señalar, es que una parte de los posibles participantes que entienden y efectúan este tipo de operaciones prefieren el realizarlas en mercados extranjeros por considerarlos más competitivos y accesibles en muchos sentidos y el resto de posibles participantes; dentro de los que se encuentran una gran cantidad de empresas y profesionistas entre otros, siguen desconociendo que son los derivados, y el Mexder y que utilidad les podría reportar el efectuar operaciones en el mismo. Prueba de ello es el caso que se planteó de la situación vivida principalmente en el 2001 de apreciación del peso, donde muchos exportadores de haberse cubierto hubieran obtenido beneficios adicionales. Dicha situación es parte del reto que debe enfrentar este mercado para forjar un mayor crecimiento.

Por otro lado de la normativa contable existente en México se destaca, que las transacciones que efectúen las empresas en México deben realizarse con fines de cobertura, las cuales tendrán como propósito el cubrir un riesgo asociado con otros activos o pasivos (estos para la mayoría de las empresas en general). Relacionando la parte contable y fiscal con la poca cultura de derivados existente en México, resulta lógico que gran cantidad de contadores aun desconoce o conoce muy poco del tratamiento contable y fiscal que han de tener este tipo de operaciones, el conocerlo y saberlo aplicar tendrá como consecuencia inmediata una mayor transparencia en la información financiera proporcionada a terceros.

Así desarrollar un mercado de derivados sólido dado su lento crecimiento tomará algún tiempo, aunque hay que recordar que Roma no se hizo de la noche a la mañana ni supuestamente se creo al mundo en menos de 7 días.

## 9. Capítulo nueve. Conclusiones y recomendaciones.

### 9.1. Descripción del tema planteado.

La presente tesis, tal como se señaló en el capítulo uno (protocolo de investigación), contiene los principales elementos conceptuales y operativos que caracterizan el funcionamiento de los derivados y sus mercados y tiene como propósito central y principal aportación, el estar dirigida hacia las actividades de cobertura de riesgos financieros por medio de productos derivados, dichas actividades se ilustran por medio de ejercicios desarrollados en un contexto nacional. Siendo su alcance de la investigación el de brindar un medio que ayude en la difusión y conocimiento de los principales productos derivados y su aplicación en actividades de cobertura, para todos aquellos involucrados en un medio financiero.

Por lo que teniendo en claro el propósito de la investigación y su alcance; mismos que se definen en el párrafo anterior y en el punto de justificación; ahora se refiere en el punto de planteamiento del problema, que algunos ubican al mercado de derivados como algo novedoso y complejo, mientras que otros lo desconocen por completo. Señalándose además que en México a partir de los 90's, empresas, instituciones financieras y demás participantes en la economía nacional; apenas comenzaban a asimilar el libre comercio y lo que era participar en una economía global, por ende también se comenzó a asimilar lo que eran los productos derivados y el mercado de los mismos, lo que hizo evidente la necesidad de conocer:

- ¿Qué son los productos derivados y cual es su forma de operación, utilización y aplicación entre otros?
- Su uso y el beneficio para las empresas o tesorerías de las mismas que requieran cobertura en inversiones o créditos entre otros.

Así en parte es como se identificó el tema en cuestión de la investigación y la necesidad de difusión y conocimiento de los derivados. Siendo lo siguiente desde el punto de vista metodológico el plantear en forma de pregunta el tema que se investigaría; esto es el planteamiento del problema:

- **¿Son los productos derivados y su utilización una alternativa de cobertura ante algunos tipos de riesgos financieros?**  
Para lo cual si esto resultara cierto ¿qué herramientas o productos derivados podrían proporcionar una cobertura ante esos tipos de riesgos financieros?

Haciendo un breve paréntesis, se puede observar el planteamiento del problema de la investigación se orientó desde un inicio, hacia las actividades de cobertura por medio de derivados; esto obedece al propósito de la investigación y a que se encontró que las actividades de cobertura se ubican como una de las principales aplicaciones de los productos derivados.

Regresando al tema en cuestión, se tiene que para el planteamiento del problema de la investigación, se buscó dar una respuesta, que satisficiera al mismo, por medio de la hipótesis de trabajo planteada y de una hipótesis nula que fungiera como una respuesta alternativa en caso de desechar a la primera. Las mismas además fungieron como eje sobre el que se desarrollaría el presente trabajo.

Dichas hipótesis són:

**Hipótesis de trabajo:** *“Los productos derivados son alternativa suficiente para dar una cobertura necesaria, a algunos tipos de riesgos financieros”.*

**Hipótesis nula:** *“Los productos derivados, no son alternativa suficiente para dar una cobertura necesaria a algunos tipos de riesgos financieros”.*

Al leer las hipótesis se deja bien en claro cuál era la línea que se siguió para dar sustento a alguna de las mismas, lo que a su vez implicaba desarrollar el tema de los derivados de forma básica enfocando éste a las actividades de cobertura que se pueden realizar con los mismos.

Para hacer esto posible se establecieron una serie de objetivos generales, los cuales a su vez, se plantearon como objetivos capitulares sobre los cuales se desarrolló cada capítulo que conforma la presente tesis. Estos objetivos fueron los siguientes:

- Explicar el proceso de globalización y su interrelación con los productos derivados.
- Conocer que son los principales mercados financieros internacionales.
- Establecer cuales son las principales actividades realizadas en los mercados financieros.
- Explicar de manera amplia la actividad de cobertura.
- Definir el riesgo y explicar el proceso de la administración del mismo.
- Señalar algunas estrategias que se pueden dar dentro del proceso de administración del riesgo.
- Señalar algunas consideraciones que deberán observarse al utilizar coberturas.
- Explicar que son los productos derivados llamados futuros y elementos que definen a los mismos.
- Mostrar su aplicación, ventajas y limitantes de los mismos.
- Explicar que son los productos derivados llamados *forwards* y elementos que caracterizan a los mismos.
- Mostrar su aplicación ventajas y limitantes de los mismos.
- Explicar que son los productos derivados llamados *swaps* y puntualizar los elementos que caracterizan a los mismos.
- Mostrar su aplicación, ventajas, limitantes y estructura de los principales tipos de *swaps*.
- Explicar que son las opciones y desarrollar los elementos que distinguen a este tipo de productos de los demás productos derivados.
- Mostrar su aplicación funciones y limitantes de las mismas, así como los principales tipos de opciones que se utilizan.

- Identificar la situación del mercado de productos derivados listados y su grado de desarrollo.
- Comentar algunos aspectos contables y fiscales respecto a los productos derivados.

Así a través de esta breve descripción que se ofreció es como se desarrolló esta investigación y cada capítulo que conforma a la misma. Por lo que a continuación se muestra lo más relevante de las conclusiones que aparecen al final de los capítulos; con objeto de facilitar la aceptación o rechazo de la hipótesis de trabajo y elaborar las conclusiones finales.

- **Capítulo 2 (de globalización y mercados financieros).** Tal como se puede observar el proceso de globalización permitió, que los mercados financieros se internacionalizarán y se desarrollarán de forma rápida y amplia y tomarán dimensiones que no se habrían imaginado; sin embargo este mismo desarrollo trajo consigo una gran inestabilidad, la cual a su vez posibilita el desarrollo de los mercados de derivados. En dichos mercados una de las principales actividades que se realizan, son las de cobertura, las cuales permiten tener una mayor certidumbre ante los riesgos que acompañan al proceso de globalización mismo. En este capítulo se encuentra que los derivados son solo una de las alternativas dentro de las técnicas de cobertura existentes, las cuales pueden ser complementadas entre sí junto con otro tipo de acciones.
- **Capítulo 3 (de riesgo).** La utilización de la administración de riesgos ofrece la posibilidad de eliminar o disminuir algunos tipos de riesgos; sin embargo esto implica de cierta manera una obligación; ya que al existir la opción de utilizar estrategias como las de cobertura, estas deben ser utilizadas aunque de forma correcta. El no utilizarlas puede implicar el actuar con negligencia, respecto a los flujos de efectivo de la empresa, pues se podría incurrir en una pérdida que podía haber sido cubierta de forma total o parcial.

De forma relacionada, dentro de la administración de riesgos, el uso de productos derivados, ha permitido el tener un mayor control, sobre los riesgos financieros a que se pueden estar sujetas las diversas instituciones así como aumentar su valor dada su menor exposición; para lo cual además es condición que las estrategias empleadas tengan impacto en: inversiones, disminución de costos o de impuestos.

Por último se recuerda que los productos, son solo auxiliares ya que nada puede sustituir los resultados que produzca una buena administración.

- **Capítulo 4 (de futuros).** Los futuros son uno de los principales productos que cotizan en los mercados de derivados y que experimentan un gran crecimiento a nivel internacional, esto debido a la negociación de los mismos de forma estandarizada en una bolsa, con la ayuda de una cámara de compensación; que actúa como contraparte de las operaciones realizadas, lo cual ha contribuido a darle liquidez y recursos al mercado de este producto. Además algo que ha hecho llamativo a estos productos, es el poder manejarlos, con una fracción de su valor (apalancamiento).

Otra razón por la que los contratos de futuros cobran cada vez más importancia, es debido a que el precio de los mismos, representa la expectativa de los precios que estos tendrán, misma que se refleja en los costos de acarreo en el subyacente y las condiciones de mercado. Así para valuar esta expectativa se utilizan fórmulas que indican el precio teórico del activo subyacente referido en el contrato de futuros; ya que su valor real resulta de un proceso de oferta y demanda.

Por último se comento que una de las razones por las que se creó el MEXDER en México, en donde cotizan los contratos de futuros, es el fortalecer el sistema financiero por medio de ofrecer productos que protejan (cubran) de riesgos, elevando por lo mismo la competitividad de las empresas.

- **Capítulo 5 (de forwards).** Los *forwards* compiten en importancia con los futuros y otros productos derivados. Las características de los mismos han provocado que estos desarrollen su propio mercado, al orientarse a necesidades un poco diferentes. Ya que a diferencia de los futuros, los *forwards* se negocian en el llamado mercado interbancario, en donde no existe un lugar de negociación centralizado. Por otro lado al igual que los futuros, este tipo de productos, permite el apalancarse y ofrece la posibilidad de adquirir el subyacente. Aunque su principal característica, es la flexibilidad, misma que permite realizar operaciones a la medida a los participantes. Por último se tiene que los resultados a que conduce una operación *forward* y/o de futuros son prácticamente los mismos, solo que en diferentes momentos.
- **Capítulo 6 (de swaps).** Aunque los *swaps* figuran dentro de los principales productos derivados, los mismos resultan una extensión de los *forwards*, por considerarse a un *swap* como una serie de contratos *forwards*, por lo que comparten muchas de las características de estos últimos. Así los *swaps* se negocian en el llamado mercado interbancario y se utilizan más en operaciones a largo plazo, dada sus características y flexibilidad este tipo de productos se pueden utilizar o combinar con otros derivados e instrumentos, en la estructuración de estrategias, no solo de cobertura, sino más complicadas y acordes a diversos propósitos y necesidades de empresa o gobiernos por ejemplo.
- **Capítulo 7 (de opciones).** Las opciones también son uno de los productos derivados importantes, con características muy particulares, por cotizar tanto en mercado listados, como en el interbancario, lo que les concede gran flexibilidad y hace entrar en competencia directa y a la vez complementarse con los futuros y *forwards*, aunque con la enorme ventaja, que a la vez que limitan la pérdida, ofrecen la alternativa de poder ser utilizadas para especular con el subyacente; esta ventaja asume un costo representado por una prima. Al igual que los futuros y *forwards*, las opciones permiten apalancarse.
- **Capítulo 8 (de la situación del mercado listado de derivados en México y aspectos contables y fiscales de los mismos).** La tendencia del mercado mexicano de derivados, muestra un desarrollo importante, en especial a partir de la introducción de la figura de formador de mercado; sin embargo este aun no ha conseguido servir del todo

a los propósitos para los cuales fue creado, de brindar cobertura a los principales actores económicos en general, ante los riesgos, con el fin de que sean más competitivos estos y el propio sector financiero nacional; ya que una parte de los posibles participantes, que entienden y efectúan este tipo de operaciones, prefieren realizarlas en mercados extranjeros, por considerarlos más competitivos y accesibles, y el resto de los posibles participantes aun desconocen el mercado de los derivados y aplicaciones de este tipo de productos.

Por otro lado la normativa contable existente en México destaca que las transacciones que realicen las empresas en general con derivados, se deben identificar con fines de cobertura. Y relacionando la parte contable y fiscal con la poca cultura de derivados existente en México resulta lógico que aun gran cantidad de contadores aun desconozcan el tratamiento contable y fiscal que han de tener este tipo de operaciones.

## 9.2. Comprobación de la hipótesis.

La hipótesis de trabajo asevera que los productos derivados son alternativa suficiente para dar una cobertura necesaria a algunos tipos de riesgos financieros y el planteamiento del problema pide de forma adicional identificar los productos derivados que pueden servir para brindar cobertura. De esta manera por medio de lo desarrollado se identifican como principales productos derivados a los: futuros, *forwards*, *swaps* y opciones, los cuales a la vez que se complementan entre sí; pueden servir para propósitos específicos. Encontrándose además que todos ellos efectivamente tienen como una de sus principales aplicaciones el ser utilizados en actividades de cobertura, lo cual se ilustra por medio de diversos ejemplos prácticos, que se valen de tablas y gráficos. Observándose que las actividades de cobertura de riesgos financieros que se pueden realizar con los mismos, contribuyen a disminuir la incertidumbre en inversiones, créditos, cuentas por pagar y cobrar entre otros rubros, lo cual contribuye a generar una mayor estabilidad en la planeación financiera de las empresas, al poder fijar sus flujos de efectivo a futuro.

De forma relacionada, se tiene que en específico el tipo de riesgo financiero que se puede cubrir con los derivados es el riesgo de mercado de los subyacentes.

Por otro lado se encuentra que los productos derivados, constituyen solo una alternativa dentro de las técnicas de cobertura vistas en el capítulo dos, dichas técnicas pueden ser utilizadas de forma independiente o complementarse entre sí o con otro tipo de acciones dependiendo de la situación.

Por lo explicado anteriormente, implica el aceptar la hipótesis de trabajo planteada; ya que efectivamente los derivados pueden ser una alternativa por si mismos suficiente para cubrir el riesgo de mercado de los subyacentes, pero hay que recordar que una institución no solo enfrenta riesgos de mercado sino otros tipos de riesgo que pueden tener un impacto sobre la misma. Además es necesario mencionar que en general nadie utiliza exclusivamente derivados para cubrir y administrar los riesgos. Prueba de ello es lo mencionado en los capítulos correspondientes a derivados, donde la utilización de productos derivados obedece, a que éstos permiten el estructurar estrategias más

complejas junto con otro tipo de instrumentos. Estrategias en las que se tiene que cubrir, arbitrar o especular dependiendo de las necesidades y propósitos de las mismas. La ejemplificación de esta situación se encuentra plasmada en el capítulo ocho, donde se señala que en México los bancos y casas de bolsa principalmente, actualmente utilizan operaciones con derivados con fines de cobertura; sin embargo estas mismas operaciones, forman parte de estrategias más complicadas las cuales tienen varios propósitos como: ampliar su mercado y reducir riesgos en general y costos.

### 9.3. Logro de los objetivos.

Los objetivos generales planteados en esta tesis los cuales se han mencionado con anterioridad, fueron plenamente alcanzados. Ya que con base a ellos se delineó y desarrolló cada capítulo y los diversos puntos que los componen. De esta manera, los objetivos produjeron los siguientes resultados:

- Que en el capítulo dos, se defina a la globalización, su proceso, tendencias, para después ubicar dentro de la misma a los mercados financieros internacionales y situar a su vez a los derivados dentro de éstos. Para poder explicar las actividades realizadas en los mismos, destacando las actividades de cobertura. Este capítulo responde a en donde se encuentran los derivados.
- Posteriormente, en el capítulo tres, se define al riesgo, el proceso básico de su administración, algunas estrategias dentro del mismo proceso y algunas consideraciones a observar dentro de su aplicación. Este capítulo responde a por que existen y se deben utilizar los derivados.
- En los siguientes capítulos: cuatro, cinco, seis y siete, se explica de forma detallada, los principales productos derivados sus características, participantes, funciones, operaciones y la forma en que se aplican este tipo de productos en actividades de cobertura; esto se explica por medio de ejemplos detallados, cuadros y gráficos. Y se señala de forma implícita, algunas ventajas y limitantes de este tipo de productos. Estos capítulos responden a qué son los derivados y como se aplican.
- Por último, en el capítulo ocho, se analiza el desarrollo que ha presentado el mercado listado de derivados en México, algunas situaciones generadas dentro del mismo y se comentan de forma básica los aspectos contables y fiscales de los productos derivados en México.

Estos resultados ayudan a complementar el cuadro básico de los productos derivados y a alcanzar el objetivo particular de esta tesis, que establece: el conocimiento de su operación, mediante la presente tesis.

## 9.4. Conclusiones y recomendaciones.

### 9.4.1. Conclusiones.

De acuerdo a lo investigado se encuentra que dentro de los mercados financieros, los productos derivados son instrumentos financieros de trascendental importancia tanto para la estabilidad de los mercados, como para la administración del riesgo financiero. Ello ha sido posible debido a que los mismos se encuentran diseñados como una especie de seguros representados por un contrato, referido a un activo subyacente determinado, el cual permite fijar el precio en una fecha futura; de una determinada cantidad del activo subyacente que ampara el mismo y separa la tenencia o propiedad del activo subyacente del contrato mismo, lo cual permite que estos contratos se comercien en mercados diferentes a los de los subyacentes a los cuales se refieren.

Así el objetivo principal de los contratos de derivados es fijar precios a futuro, los cuales se definen por relaciones de arbitraje que se establecen entre los oferentes y demandantes de los mismos. Siendo el precio fijado una relación técnica entre:

- El precio del activo subyacente hoy.
- El valor del dinero en el tiempo.
- Costos de acarreo y otros.

Siendo el elemento clave que permite fijar precios, la transferencia del riesgo entre las partes; es decir de pérdidas o ganancias de la parte compradora a la vendedora o viceversa. Este elemento de transferencia de riesgos; es el que permite que los productos derivados tengan como una de sus principales aplicaciones, la cobertura de riesgos financieros. Por lo que si estos son utilizados para fines de cobertura puede ocurrir lo siguiente:

- Que las ganancias que se pudieran obtener en la posición en los derivados, compensarán las pérdidas que se pudieran generar en la posición en el subyacente. En este caso se calificará a la cobertura como exitosa.
- Que las pérdidas que se pudieran generar en la posición en los derivados, sean compensadas con las ganancias en los subyacentes que se buscaban cubrir. En este otro caso, se podría pensar que la cobertura falló; pero en realidad, esta cumplió su función que es la de compensar.

De manera que los anteriores resultados que puede producir una cobertura, no pretenden asustar al posible usuario de productos derivados, sino para que quede claro que el objetivo de una cobertura es el de compensar riesgos (lo cual se pudo observar en lo diferentes ejemplos desarrollados), para obtener certidumbre en la planeación financiera.

De forma relacionada se tienen dentro de los productos derivados para transferir el riesgo, a los siguientes:

- Para transferencia del riesgo financiero de tipo de cambio: Futuros, *forwards*, *swaps*, opciones y opciones sobre futuros del tipo de cambio entre otros.

- Para transferencia de riesgo financiero de tasa de interés: Futuros sobre bonos, futuros, bonos “*callable/putable*”, opciones sobre bonos, opciones, *caps, floor, collars* y *swaps* de tasas de interés entre otros.
- Para transferir el riesgo financiero en precios accionarios se usan: futuros sobre un índice, *swaps* accionarios, opciones sobre futuros de un índice entre otros.
- Para transferir el riesgo financiero en mercancías: bonos indexados a una mercancía, futuros, *swaps* y opciones sobre mercancías.

Es necesario mencionar que aunque en la presente tesis solo se abordaron como productos derivados principales a los: futuros, *forwards*, *swaps* y opciones sobre tipos de cambio y tasas de interés por ser los más comunes. Ello no pretende ser un factor limitativo sobre la gama de opciones que ofrecen los derivados; pero el estudiarlas todas requeriría estudios adicionales.

Así se identifican en esta investigación, que para las instituciones que utilizan a los derivados, o que piensen utilizarlos, éstos pueden elegir básicamente los siguientes:

- Futuros, se adquieren con un agente de una bolsa.
- *Forwards*, se adquieren en el mercado interbancario.
- *Swaps*, se adquieren en el mercado interbancario.
- Opciones, se pueden adquirir con un agente de una bolsa o en el mercado interbancario.

De estos productos se encuentra, desde el punto de vista de sus usuarios, que son más recomendables:

- Los futuros, para las instituciones que no poseen una alta calidad crediticia y que pretenden cubrir operaciones por un corto período de tiempo y por pequeños montos en general.
- Los *forwards*, para aquellas instituciones que pretenden cubrir operaciones por grandes cantidades o que requieren una operación a la medida de sus necesidades, siendo condición en general que las instituciones que las quieran efectuar cuenten con una alta calidad crediticia.
- Los *swaps*, para las instituciones que pretendan cubrir operaciones por un largo plazo de tiempo y por grandes cantidades o que requieren una operación hecha a la medida de sus necesidades, así como aquellas que pretenden estructurar estrategias más complejas. Siendo condición en general que las instituciones que las quieran efectuar cuenten con una alta calidad crediticia.
- Las opciones, aquellas instituciones que quieran limitar sus desembolsos en coberturas pero que a la vez puedan especular con el precio del subyacente sin riesgo alguno. Así como aquellas que quieren estructurar estrategias más complejas.

Por otra parte de acuerdo a lo investigado se ubican como principales ventajas de los productos derivados, el que estos:

- Permiten reducir la incertidumbre en la planeación financiera.

- Facilitan la administración y diversificación de los riesgos.
- Fomentan y protegen las inversiones de largo plazo y las inversiones de capital en las empresas.
- Cuando son utilizados para cobertura, transmiten confianza a los agentes externos a las instituciones.
- Auxilian en la estabilidad macroeconómica de los países.
- Protegen contra movimientos adversos de los precios, con lo cual se protegen los márgenes de utilidades de las empresas.
- Dan estabilidad a los mercados financieros de los subyacentes y liquidez a los mismos.
- Eliminan la necesidad de adquirir los productos de forma anticipada y almacenar los mismos.
- Permiten el operar estos por una fracción del valor de los contratos.
- Permiten en determinados casos el obtener financiamiento en términos más favorables.

Como contraparte se plasman algunas desventajas de los productos derivados:

- Posiblemente no se pueda cubrir la totalidad del riesgo financiero a que se esta expuesto.
- Se pueden obtener pérdidas significativas en caso de contar con una mala asesoría o uso de los mismos.
- Se tiene que reajustar la posición en los mismos ante movimientos que excedan ciertos límites en el mercado.
- En el caso de los productos derivados del mercado extrabursatil, se tiene que estos no elimina el riesgo contraparte; aunque al intervenir una institución bancaria como contraparte, este riesgo se reduce.

Algunas de las ventajas mencionadas quedaron manifiestas en los diferentes capítulos desarrollados y en determinados ejemplos.

De forma relacionada se tiene que los productos derivados son fundamentales dentro del proceso de administración de riesgos de las instituciones, de hecho muchas veces se identifica a los mismos y su uso con la propia administración de riesgos. Por lo que cuando una empresa tiene una exposición al riesgo financiero grande y administra este, entonces la volatilidad de su valor disminuirá. Siendo condición de una estrategia por implementar cuyo objeto sea el administrar riesgos que esta debe ayudar a aumentar el valor presente de los flujos esperados de la empresa y para ello debe tener un impacto sobre algunos de los siguientes renglones: inversiones, disminución de costos o de impuestos entre otros.

De esta forma por lo anteriormente desarrollado los productos derivados resultan una alternativa que vale la pena utilizar para la cobertura dentro del proceso de administración de riesgos, permitiendo así a las instituciones el centrarse en crear ventajas y valor para tener una preeminencia sobre su competencia.

#### 9.4.2. Recomendaciones.

- Al utilizar los derivados se recomienda tener un conocimiento básico de los mismos y tener en claro lo que se pretende con su uso; es decir: cubrir arbitrar o especular. Así como contar con una asesoría adecuada y visualizar los resultados que se pueden obtener, ya que de utilizarlos de forma inadecuada o contar con una mala asesoría al ser los derivados unos instrumentos financieros para transferir el riesgo, lo que puede suceder es que el riesgo se le transfiera a uno, pudiendo así incurrir en pérdidas.
- Se recomienda utilizar los derivados en la cobertura de riesgos, ya que la presente tesis muestra a través de los ejemplos desarrollados, que las empresas pueden hacer operaciones de forma sencilla, las cuales no son demasiados onerosas debido a los márgenes de este tipo de productos y a cambio pueden fijar sus tipos de cambio, tasas y flujos entre otros, con lo cual obtendrán estabilidad financiera, misma que les ayudará a efectuar una planeación financiera de largo plazo que les permita centrarse en su actividad primaria para crear ventajas competitivas y valor para los accionistas.
- Al utilizar los derivados se debe tener presente, que al permitir estos el apalancamiento. Este puede ser una factor que permita el maximizar la ganancia o pérdida que se pudiera obtener con los mismos. Por ello se recomienda el utilizarlos de forma adecuada y principalmente para cobertura de riesgos.
- Al tenerse una elevada exposición a los riesgos financieros, los derivados pueden ser una alternativa para administrar y cubrir estos, el no utilizarlos podría implicar el estar actuando de forma negligente y por otra restar recursos y competitividad en el caso de las empresas por el impacto negativo en su situación financiera de algo que se podía haber evitado.
- A pesar del uso de los derivados en aplicaciones de cobertura, es necesario mencionar un factor que puede estar en contra de esta aplicación. El cual es el representado por las políticas internas de la empresa (dictadas por la dirección general, o por el llamado corporativo); mismas predominan sobre cualquier opinión o acción, por las que puedan optar el personal y directivos en una empresa. Limitando así acciones, como pueden ser las que impliquen el uso de productos derivados para operaciones de cobertura de riesgos; esto por considerarlo riesgoso y poco conveniente en muchas empresas su dirección. Y pensar esta última que acciones que impliquen la utilización de derivados no deben ser adoptadas, por no formar parte de su actividad primaria y ser más propias de una empresa financiera. Así se limita o elimina la posibilidad de utilizar los derivados para cobertura, lo cual en la mayoría de las situaciones es producto de una evaluación ligera, que no toma en cuenta lo que se podría obtener con el uso de esto productos, que resulta más bien en un problema de idiosincrasia más bien. Para ejemplificar esta situación:
  - Suponga el caso de un director financiero que trabaja en una empresa bajo una dirección general, con una forma de pensar como la mencionada anteriormente. Bajo este entendido dicho director, no puede tomar la alternativa de utilizar derivados, ya que puede comprometer a la empresa con su uso; en caso de utilizar los mismos de forma inadecuada y aun en caso de ser utilizados en forma adecuada y ofrecer los derivados el reducir o compensar determinados riesgos y minimizar pérdidas o bien el maximizar ganancias; esto no importa, ya que es

preferible bajo la óptica de la dirección general el perder un poco; pese a que las condiciones de mercado sean desfavorables, a cambio de no adquirir riesgos extra.

- Otro ejemplo sería la situación descrita durante el 2001 en el capítulo ocho, en la cual, pese a que era preferible para las empresas en México el facturar en pesos, por apreciarse en general el peso con relación al dólar, muchas empresas prefirieron evitar riesgos desde su punto de vista al facturar en dólares, por implicar esta acción una cobertura natural en caso del alza del dólar. Sin embargo hacer esto implicaba el absorber el costo que representaba la depreciación del dólar.
- Un último ejemplo sería el descrito en el mismo capítulo ocho, donde se describió por medio de diferentes escenarios los beneficios que pudieron haber obtenido los exportadores durante el 2001 de haberse cubierto, ante una depreciación del dólar, que resulto en absorber una pérdida por apreciación del peso debido a la cultura y percepción entorno a los derivados.

Para finalizar es necesario señalar que pese a las ventajas que puedan proporcionar los derivados en la cobertura y administración de riesgos, estos nunca pueden sustituir los resultados de una buena administración.

## Glosario.

**Acción.** Título de crédito el cuál representa una parte del capital social de una empresa, a través de la cual se imputan tanto derechos como obligaciones para sus tenedores.

**Actividades de arbitraje.** Son aquellas que implican la simultanea compra y venta de productos iguales o diferentes, a fin de obtener provecho del conocimiento de desequilibrios o divergencias en sus precios ya sea en un mismo mercado o en diferentes mercados.

**Actividades de cobertura.** Son aquellas utilizadas para compensar el riesgo de una pérdida ante movimientos o fluctuaciones de los precios o tasas en el mercado.

**Actividades de especulación.** Se les define como aquellas que buscan el vender o comprar con la única finalidad de beneficiarse de un alza o baja de los precios en las cosas. Estas se basan en expectativas de movimientos en el mercado, que buscan el comprar barato y vender caro para ganar, pero de ocurrir lo contrario a las expectativas que se tienen, se puede perder mucho. A estas actividades se les califica de una apuesta.

**Administración de riesgos.** Es una disciplina que busca identificar, medir y desarrollar estrategias, para controlar los riesgos, que pueden afectar a una empresa.

**Bolsa de futuros y opciones.** Esta tiene por objeto el proveer de las instalaciones y demás servicios, para que se coticen y negocien los contratos de futuros y opciones. En el caso mexicano esta se constituye como una sociedad anónima denominada Mexder.

**Cámara de compensación.** Es un organismo que tiene como fin el compensar (transferir ganancias o pérdidas al comprador o al vendedor según sea el caso) y liquidar contratos de futuros u opciones; así como actuar como contraparte en cada operación que se celebre en una Bolsa de Futuros y opciones. En la cámara además se realiza la contabilidad central de los depósitos de los participantes en la bolsa, en México la cámara se constituye como un fideicomiso de nombre Asigna.

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

**Contrato abierto.** Operación celebrada en una bolsa de futuros y opciones por un cliente por medio de un agente, que no, que no haya sido cancelada por el mismo cliente, por la celebración de una operación de naturaleza contraria de la misma serie, por medio del mismo agente.

**Corredor.** También llamado agente o intermediario, que tiene como fin principal el realizar la compra y venta de valores o determinados productos a nombre de los participantes en un mercado determinado. Estos en general se encargan de reunir a las partes compradoras de un bien a cambio de una comisión o margen sobre la operación.

**Extrabursátil.** Término utilizado en el terreno financiero para referirse a los productos o instrumentos que no son negociados en una bolsa, como puede ser la de futuros y opciones o la de acciones.

**Formador de mercado.** 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 y opciones, respecto a la clase en que se encuentren registrados, esto con el fin de promover su negociación.

**Forward.** Es 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.

**Futuros.** Un contrato estandarizado 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 de este, en una fecha futura específica.

**Globalización.** Un cambio general que está transformando a la economía mundial, que se refleja en vinculaciones internacionales cada vez más amplias e intensas del comercio y las finanzas y el impulso universal hacia la liberalización del comercio y los mercados de capital, por la creciente internacionalización y por un cambio tecnológico que está erosionando con rapidez las barreras que obstaculizan la comercialidad internacional de bienes y servicios y la movilidad de capital. Así este término se utiliza en varios sentidos en uno se da un proceso de apertura en mayor o menor grado de cada país y por el otro se usa como una estrategia de crecimiento económico que tiene como base la integración de los países a la economía mundial.

**Griegas.** Parámetros utilizados para medir la sensibilidad en opciones.

**Hipótesis del mercado eficiente.** Dicha hipótesis sostiene, que la operación de un mercado es eficiente, si esta se da de forma fluida y además los precios de los productos y servicios que en este se encuentran, reflejan por completo toda la información disponible.

**Índice accionario.** Un número o indicador, cuyo objetivo es el mostrar la evolución de los precios de las acciones que lo conforman.

**Instrumento libre de riesgo.** Son obligaciones emitidas por lo general por gobiernos de los países en los mercados financieros, los cuales se califican como libres de riesgo; por que nunca han dejado de cumplir el pago de los mismos, ya que en el momento en que se dejaran de pagar ya no serían calificados como instrumentos libre de riesgo. Dentro de los mismos se encuentran los cetes en México o los *T-bills* en E.U.A., entre otros.

**Liquidez.** En el terreno financiero significa el poder comprar y vender un producto determinado una vez adquirido, con el objeto de negociar el mismo y contribuir a determinar su precio.

**Marca mercado (MaM).** La misma sirve para evaluar, la ganancia o pérdida que se obtendría en una operación *forward* por ejemplo de compra o venta de un subyacente determinado, en caso de querer cancelar la operación. En otras palabras es lo que se tendría que pagar o recibir por la cancelación de una operación como la de un *forward*. También sirve como parámetro para vigilar la evolución positiva o negativa en términos monetarios, del tiempo que resta de la vigencia de una operación como la de un *forward*.

**Margen.** Depósitos en efectivo que sirven para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en los contratos de futuros de la parte compradora o vendedora de los mismos. En México esta recibe el nombre de Aportación.

**Opción.** Un contrato que puede ser estandarizado o no, el cual confiere a la parte compradora derechos y a la vendedora obligaciones de comprar o vender un activo subyacente determinado a un precio preestablecido, a cambio de una cantidad monetaria denominada prima.

**Over the counter (sobre el mostrador).** Término en inglés utilizado en un mercado *informal*, en donde no existe un lugar de negociación central (como puede ser una bolsa de futuros y opciones), en donde se llevan a cabo todas las actividades que implica la misma; siendo menores los controles que en los mercados formales.

**Posición larga o de compra.** En el mercado de derivados a la parte que acepta el comprar un determinado contrato de los productos que se ofrecen en el mismo, se dice que asume una posición larga o de compra.

**Posición corta o de venta.** En el mercado de derivados a la parte que acepta el vender un determinado contrato de los productos que se ofrecen en el mismo, se dice que asume una posición corta o de venta.

**Precio de ejercicio (*exercise price* o *strike price*).** Este señala el precio al que se puede ejercer el subyacente de la opción, en otras palabras es el precio especificado en el contrato de opción por el cual se tiene el derecho u la obligación según corresponda de comprar o vender el bien subyacente.

**Prima.** Es el precio mismo de la opción, o la cantidad que se paga por adquirir el derecho de comprar o vender el bien subyacente a un determinado precio de ejercicio.

**Productos derivados.** Comprenden al 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 derivan de estos. Entre los subyacentes se encuentran: divisas, tasas, mercancías, índices entre otros.

**Riesgo.** 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. // Posibilidad de variabilidad del rendimiento, respecto a lo esperado en un escenario determinado.

**Serie.** En el caso de los contratos de futuros, son todos los contratos pertenecientes a una misma clase con igual fecha de vencimiento. En lo que respecta a las opciones son todas aquellas de la misma clase, con igual precio y fecha de vencimiento.

**Socios operadores.** Socio de la Bolsa cuya función es actuar como comisionista de un o más socios liquidadores, en la celebración de contratos de futuros y opciones, y que puede tener acceso a las instalaciones de la Bolsa, para la celebración de dichos contratos.

**Socios Liquidadores.** Son Fideicomisos socios de la bolsa de futuros 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 y opciones.

**Swaps.** Un contrato equivalente a una suma de contratos forward, referidos a un activo subyacente determinado, que se ofrece en el mercado interbancario; utilizado más para operaciones de largo plazo. Este resulta en una extensión de los *forwards*.

**Teoría de las expectativas.** Esta sostiene que el precio a plazo de un determinado activo o producto, es una buena estimación del valor promedio que tendrá este en el mercado al contado en una fecha futura específica.

**TIIE (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 sirve como referencia para fijar el precio de un gran número de instrumentos financieros denominados en pesos mexicanos.

**Valor intrínseco.** Es el beneficio, que el comprador de una opción puede obtener, en caso de ejercer la opción.

**Valor en el tiempo.** Parte del valor de la prima de una opción, que 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 y se encuentre en el dinero o bien permanezca en este.

**Volatilidad.** Fluctuación que presenta el precio de un subyacente o variable financiera, en el tiempo.

**VaR.** Metodología de administración de riesgos, la cual mide la peor o máxima pérdida esperada, bajo circunstancias adversas de fluctuaciones de mercado en un horizonte de tiempo (período de tiempo), dentro de un intervalo de confianza (probabilidad de que no ocurra este movimiento adverso).

**Bibliografía.**

1. COSTA Luis y FONT . "NUEVOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL". [s.e.], España, Madrid, 1992, 531 p.
2. DECOVNY Sherre. "SWAPS". Editorial: Limusa. México, 1995, 199 p.
3. "DERIVADO". "DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET", 12 tomos. Editorial: Cumbre. México, 1980, vol. 3.
4. DIAZ Carmen. "FUTUROS Y OPCIONES SOBRE FUTUROS FINANCIEROS". Editorial: Prentice Hall. México, 1998, 181 p.
5. DIAZ Tinoco. "FUTUROS Y OPCIONES FINANCIERAS". Editorial: Limusa. México, 1998, 169 p.
6. DIEZ Luis. "INGENIERÍA FINANCIERA". Editorial: Mac. Graw Hill. México, 1995, 467 p.
7. FLORES Rodolfo. "GLOBALIZACIÓN HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD PARA LA INDUSTRIA MEXICANA". Tesis ITAM. México, 1993.
8. GALICIA Arias. "INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO". Editorial: Trillas. México, D.F., 1995, 323 p.
9. HECTOR Guillen. "GLOBALIZACION FINANCIERA Y RIESGO SISTEMICO". Comercio Exterior n. II, México D.F., noviembre de 1997, <<http://mexico.businessme.gob.mx/esp/gun19/nu>>
10. HERNANDEZ Roberto. "METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN". Editorial: Mac. Graw Hill. México, 1997, 505 p.
11. HEYMAN Thimoty, "INVERSIÓN EN LA GLOBALIZACIÓN". Editorial: Milenio. México, 1999, 425 p.
12. HULL John. "FUTUROS Y OPCIONES". Editorial: Prentice Hall. México, 1998, 484 p.
13. HULL John. "FUTURES, OPTIONS, AND OTHER DERIVATIVES". Editorial: Prentice Hall. E.U.A., 1997, 571 p.
14. <<http://rcoi.net/globalización/fg010.htm>. "Identidad y Globalizacion". p.1.
15. <<http://www.tercermundoeconómico.org.vy/TME-102/analisis01.htm>. "El tercer mundo económico". p.1.
16. <<http://www.mexder.com.mx>>
17. <<http://www.normascontablesparainstrumentosderivadosysusimplicacionesdeadminstraciónderiesgos/ArthurAndersen>>
18. IMCP. "PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD GENERALMENTE ACEPTADOS". Editorial: Equus Impresores. México, 2000.
19. JORION Philippe. "VALOR EN RIESGO". Editorial: Limusa. México, 1999, 357 p.
20. KOLB Robert. "INVERSIONES". Editorial: Limusa. México, 1998, 746 p.
21. LEVI Maurice. "FINANZAS INTERNACIONALES". Editorial: Mac. Graw Hill. México, 1998, 707 p.
22. MEXDER. "MEXDER". Centro de Educación Bursátil. México, D.F; Mayo 1999.
23. MEXDER. "MEXDER Y ASIGNA DE LA A LA Z". [s.e.]. México, 36 p.
24. MANSELL Catherine. "LAS NUEVAS FINANZAS EN MÉXICO". Editorial: Milenio. México, 1997, 535 p.
25. MARSHAL John. "COMO ENTENDER LOS SWAPS". Editorial: Cecs. México, 1998, 289 p.

26. PEREZ Héctor. “OPERACIÓN DEL MERCADO DE VALORES EN MÉXICO. (MERCADO DE CAPITALS)”. Editorial: B.M.V. México, 1995.
27. ROBINSON William. “LA GLOBALIZACIÓN CAPITALISTA Y LA TRANSNACIONALIZACIÓN DEL ESTADO”. 1998. <<http://rcci.net/globalización/2000/fg138.htm>.
28. RODRÍGUEZ J. “INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS”. Editorial: Limusa. México, 1997.
29. SOLDEVILLA Emilio. “OPCIONES Y FUTUROS SOBRE TIPOS DE INTERÉS A CORTO PLAZO”. Editorial: Pirámide. España, 1997, 219 p.
30. S.H.C.P. “REGLAS A LAS QUE HABRÁN DE SUJETARSE LAS SOCIEDADES Y FIDEICOMISOS QUE INTERVENGAN EN EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACIÓN DE UN MERCADO DE FUTUROS Y OPCIONES COTIZADOS EN BOLSA”. Diario Oficial, México, 31-12-96.
31. S.H.C.P. “DISPOSICIONES DE CARÁCTER PRUDENCIAL A LAS QUE SE SUJETARAN EN SUS OPERACIONES, LOS PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE FUTUROS Y OPCIONES COTIZADOS EN BOLSA”. Diario Oficial, México, 26-05-97.
32. VAN James. “FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA”. Editorial: Prentice Hall. Colombia, 1980, 615 p.
33. WESTON J. “FINANZAS”. Editorial: Ateneo. México, 1982.