



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**EL MERCADO DE FUTUROS CAMBIARIOS EN
MEXICO Y SU UTILIDAD EN LA ADMINISTRACION
DE RIESGOS ANTE POSIBLES CRISIS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

BENJAMIN MENDOZA ARREGUIN

ASESOR DE TESIS: GENOVEVA BARRERA RIOS



CIUDAD UNIVERSITARIA,

MAYO DE 2000

273526



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*A mis padres y hermanas por sus
consejos sobre honestidad y fortaleza*

*A ti Ade, mi gran empresa y
"Ángel de mi Vida"*

CONTENIDO

	<i>Página</i>
PALABRAS DE AGRADECIMIENTO	VII
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1. EL MERCADO DE DIVISAS	5
1.1.1 ¿Qué es el mercado de divisas?	5
1.1.2 El mercado de divisas en México	7
1.2 Agentes que participan	8
1.2.1 Clientes al menudeo	8
1.2.2 Grandes empresas	8
1.2.3 Bancos	9
1.2.4 Casas de Cambio	10
1.2.5 Banco Central	10
1.3 Factores que influyen sobre la demanda del tipo de cambio	12
1.3.1 Factores de corto plazo	13
1.3.2 En el largo plazo	14
1.4 El fundamento económico dentro de la balanza de pagos	15
1.4.1 Balanza comercial	16
1.4.2 Intercambio de servicios	17
1.4.3 Transferencias unilaterales	17
1.4.4 La cuenta de capital	17
1.4.5 Las reservas oficiales	18
1.5 Algunas teorías vinculadas a los determinantes de los tipos de cambio	19
1.5.1 Teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA)	19
1.5.2 Teoría de la paridad de los tipos de interés	20
1.5.3 Teoría de Fisher para una economía cerrada	21
1.5.4 Teoría de Fisher en la internacionalización de los mercados	21

1.5.5 Teoría de las expectativas	22
1.6 El sistema monetario internacional	22
1.7 El riesgo sobre el tipo de cambio	24
1.8 Cobertura ante el riesgo	26
1.8.1 Los Swaps	26
1.8.2 Forwards	28
1.8.3 Opciones	28
1.8.4 Futuros	31
Capítulo 2. EL MERCADO DE FUTUROS EN MÉXICO	33
2.1 Antecedentes	33
2.2 Desarrollo del mercado de futuros	35
2.2.1 El mercado de derivados mexicano (MEXDER)	36
2.3 Estructura y operación	42
2.3.1 Estandarización	42
2.3.2 La cámara de compensación y liquidación Asigna	48
2.3.3 El margen	52
2.3.4 Agentes que participan	64
2.3.5 Marco legal y Reglamentario	68
2.4 El comportamiento de los precios	69
2.5 Valuación de futuros	70
2.6 Mercados de futuros en otros países	72
Capítulo 3. LA IMPORTANCIA DEL MERCADO DE FUTUROS CAMBIARIOS COMO INSTRUMENTOS DE COBERTURA ANTE POSIBLES CRISIS: METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN.	75
3.1. Introducción a coberturas	75
Riesgo de base	80
3.2 Elementos en la decisión de una cobertura	83
3.3 Estrategia de portafolio para minimizar el riesgo en una cobertura	88
3.4 Definición de una metodología para un modelo de cobertura con contratos de futuros	93
CONCLUSIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	115

PALABRAS DE AGRADECIMIENTO

Durante mi vida y mi formación siempre fui fiel a mis convicciones sobre soledad y fortaleza, las cuales dieron pie a mi gusto por la estrategia, aún cuando siempre he sido una persona que muy pocas veces pide ayuda, debo agradecer a ciertas personas de las cuales recibí todo sin que pidieran en ningún momento algo a cambio.

Ante todo, es mi obligación agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Economía por brindarme la oportunidad de contar con una formación profesional y humana de alto nivel, la cual me ha preparado para encontrar soluciones a cualquier tipo de problema y ser capaz de adaptarme a toda clase de circunstancias. Es en el ambiente de nuestra universidad donde comprendí que tan valioso es ser universitario.

A mis padres Eustolia Arreguín Pérez y Benjamin Mendoza por sus consejos sobre honestidad y fortaleza, sin ellos hubiese sido muy complicado seguir adelante.

Existen tres personas que influyeron de forma decisiva en mi formación el Lic. Carlos Gutiérrez Hernández, Lic Cesar Ortiz Peña y en especial el Lic. Jorge Flores Rincón del cual sus enseñanzas se resumen en una frase de Nicolás Maquiavelo *“Un hombre prudente debe discurrir siempre por las vías trazadas por los grandes hombres e imitar a aquellos que han sobresalido extraordinariamente por encima de los demás, con el fin de que, aunque no se alcance su virtud algo nos quede sin embargo de su aroma”*.

Al Fis. Lorenzo Vergara López por su confianza, y por su gran consejo “uno nunca debe dejarse influenciado por el medio en que se desenvuelve, siempre debe estar en constante superación”

Como olvidar a mis grandes amigos Ángel Magluf Hernández por sus grandes rescates financieros, y a Armando Medina por su incondicional amistad.

A mi asesora Mtra. Genoveva Barrera Godínez por su dirección, consejos y estrategias en la elaboración del presente trabajo..

Existe una lista innumerable de personas a las cuales pudiera agradecer su apoyo, personas que por mi memoria no he mencionado, a todas ellas gracias.

EL AUTOR

Ciudad Universitaria, Mayo de 2000

INTRODUCCIÓN

La vertiginosa evolución de los mercados financieros a nivel mundial, en un entorno de creciente globalización, exige economistas profesionales cada vez mejor capacitados en actividades específicas y novedosos campos de estudio, como lo es el mercado de futuros del peso. La comprensión de los aspectos generales y específicos de los mercados de futuros es cada vez más necesaria, incluso para complementar la información individual de profesionales que se desempeñen en posiciones ligadas a la exposición del riesgo de tipo de cambio del peso frente al dólar; razón por la cual el presente trabajo es un intento por dar solución a un problema que nos aqueja cotidianamente, ¿cómo minimizar el riesgo de devaluación ante la volatilidad del tipo de cambio del peso frente al dólar?. De esta forma planteamos como hipótesis central, que el mercado de futuros del peso es una herramienta viable para su solución. El problema plantea el desarrollo de objetivos específicos que nos ayudan a mostrar de una forma clara y práctica la importancia del mercado de futuros cambiarios y su utilidad en la administración de riesgos ante posibles crisis del peso. Así, un primer objetivo será describir el mercado de divisas con el fin de proporcionar toda la información posible que nos sea útil tanto para identificar las principales fuentes de riesgo del tipo de cambio como para tomar decisiones de cobertura ante el riesgo de devaluaciones abruptas de nuestra moneda. Otro objetivo será proporcionar los conceptos teórico – prácticos para comprender los contratos de futuros sobre el peso, así como las características operativas, legales y técnicas, tanto del Chicago Mercantile Exchange (CME), como del Mercado Mexicano de Derivados (MexDer). A su vez, se identifican las ventajas que brindan los mercados de futuros en cuanto a cobertura de riesgo, permitiendo así mismo conocer los fundamentos para diseñar estrategias de inversión y la manera en que se desarrolla este tipo de mercado en México.

De forma práctica y para fines de un mejor conocimiento del mercado de futuros del peso, se elabora una metodología que proporciona los elementos teórico – prácticos necesarios para la realización de coberturas que minimicen el riesgo sobre el tipo de cambio, así mismo se pretende poner en práctica un ejemplo real de cómo se pueden utilizar los contratos de futuros ante el comportamiento volátil del tipo de cambio del peso frente al dólar. Como en todo caso de estudio que tenga que ver con el riesgo, el problema de antemano no es fácil, por lo que uno de nuestros objetivos será tratar de plantear una solución que nos muestre, de manera práctica y accesible, los beneficios de una cobertura con contratos de futuros.

La forma en que proponemos la metodología durante el desarrollo del trabajo tiene una lógica y una simplicidad elemental. Así, al leer cada uno de los capítulos, debemos adoptar la postura de un inversionista que necesita básicamente conocer tres elementos fundamentales: en primer lugar, conocer el mercado del activo subyacente, que para nuestro caso será el mercado de divisas en México; en segundo lugar también necesita conocer el instrumento por el cual cubrirá el riesgo, es decir, el mercado de futuros del peso; y por último, saber cómo utilizar el instrumento en un caso real. De esta forma se busca dar una perspectiva completa de los mercados de divisas y de futuros, tanto para conocerlos en forma general como para estar en posibilidades de abordar temas de mayor complejidad.

Así, el capítulo uno tiene la misión de analizar cómo se encuentra conformado el mercado de divisas en México. A través de este capítulo se proporciona la mayor cantidad de información posible, la cual nos permite conocer el comportamiento del tipo de cambio del peso frente al dólar. El desarrollo de cada uno de los puntos que se plantean, no solo nos permite identificar los principales riesgos a los que se enfrenta un inversionista determinado al invertir o comprometer una suma de dinero en pesos, sino también nos da una herramienta valiosa para la toma de decisiones en la posición de coberturas con futuros.

Por su parte, en el capítulo dos encontramos toda la información necesaria sobre el mercado de futuros en México. Se explica su funcionamiento mediante dos enfoques, uno teórico en donde se detalla desde que es un contrato de futuros, hasta la forma de valuación y posibles estrategias de los participantes; el segundo enfoque

describe el caso específico de los futuros del peso y del dólar en México, los cuales son cotizados en el Chicago Mercantil Exchange (CME) y en el Mercado de Derivados Mexicano (MexDer) respectivamente. De forma alterna se manejan los dos mercados de futuros con el fin de tener un conocimiento básico de este tipo de mercados. Aunque cabe aclarar que nuestro caso de estudio es en esencia el mercado del peso mexicano en el Chicago Mercantil Exchange. La pregunta que nos acontece es el porqué utilizar la cotización de los futuros del peso en este último mercado, a lo que podemos responder que para cuando se empezó el presente trabajo, el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) aún no iniciaba operaciones, esto determinado por las condiciones de inestabilidad de la economía mexicana. Es hasta febrero de 1999 cuando se inician las operaciones. A través de un conocimiento básico del mercado de futuros podemos lograr dos objetivos primordiales: a) darnos cuenta de los grandes beneficios que conlleva el uso de los contratos de futuros; y b) sentar las bases para la comprensión del tercer capítulo, como estrategia para minimizar los riesgos sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar.

Con las bases del primer y segundo capítulos, en el tercer y último capítulo se estudiará la construcción de coberturas que minimicen el riesgo sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar, ya que en México son bien conocidos los riesgos asociados por la inversión en el tipo de cambio del peso frente al dólar. Gracias a una buena cobertura se pueden aminorar los riesgos de sorpresivas devaluaciones de nuestra moneda en el mercado, es decir, empresas e individuos siempre tienen una presión continua por el riesgo de tipo de cambio. En nuestro caso en particular suponemos una empresa importadora determinada que acude al mercado de futuros con el fin de minimizar el riesgo de una exposición de su deuda en dólares. Al llegar a esta última parte, bajo el auspicio de los dos capítulos anteriores, se propone una metodología, por medio de la cual, nos damos cuenta de cuál es la forma óptima para participar en el mercado de futuros del peso. Esta metodología no busca otro fin más que llevar de la mano a un inversionista, para que construya una cobertura que minimice los riesgos asociados con la devaluación del peso frente al dólar.

Entre los principales resultados que propone el trabajo es que gracias al desarrollo de cada uno de los capítulos antes mencionados, tenemos la confianza de que quedará bastante claro, como tomar decisiones de cobertura ante el comportamiento

volátil del tipo de cambio, es decir, se busca ante todo demostrar que el mercado de futuros del peso es un instrumento factible en la minimización del riesgo de tipo de cambio. Esto es de suma importancia en nuestros tiempos, basta recordar que la evolución de la economía mexicana, en sexenios anteriores, aunada al comportamiento de una alta volatilidad de capitales a nivel mundial, muestra una tendencia de crisis recurrentes; éstas han desembocado en bruscas devaluaciones del peso frente al dólar, las cuales a su vez, tuvieron como consecuencia fuertes desequilibrios para los agentes que participan o hacen uso del mercado de divisas. Bajo este contexto, se hace cada vez más necesario contar con instrumentos financieros que permitan disminuir o en su caso contrarrestar los riesgos y los efectos que implican posibles crisis, tales el caso del mercado de futuros.

Finalmente, el trabajo presenta sus límites y sus alcances, es decir, en primer lugar no se plantea el juego de estrategias de cobertura entre futuros y opciones, tan sólo se aborda el caso de los futuros para minimizar el riesgo de tipo de cambio; esto se debe a que el uso conjunto de estos dos instrumentos conlleva a un conocimiento pleno de los mercados de derivados, tema que va más allá de los fines planteados originalmente. En segundo lugar, en la metodología propuesta en el tercer capítulo no es posible llevar a cabo la simulación, de coberturas en el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), ya que no fueron suficientes el número de observaciones mensuales para llevar a cabo dicha simulación dada la fecha de inicio de operaciones (febrero de 1999), razón por la cual se tomaron las cotizaciones de los futuros del peso en el Chicago Mercantile Exchange. En tercer lugar, el mercado de futuros del peso no es la llave mágica por medio de la cual podemos evitar en su totalidad el riesgo sobre el tipo de cambio, sin embargo, como se observará en el transcurso del trabajo, mediante su uso y buena aplicación se puede contar con un instrumento eficiente en la administración de riesgos. De esta forma, cada punto que es desarrollado debe tomarse como una apertura hacia el conocimiento y aplicación de un novedoso instrumento financiero que aminora los riesgos de devaluación ante el comportamiento tan volátil de nuestra moneda, el peso.

CAPÍTULO 1

EL MERCADO DE DIVISAS

En este primer capítulo analizaremos como se encuentra conformado el mercado de divisas en México. Nuestro objetivo es proporcionar la mayor información posible, la cual nos permitirá conocer el comportamiento del tipo de cambio del peso frente al dólar. El desarrollo de cada uno de los puntos que se plantean no solo nos permitirá identificar a los principales riesgos, a los que se enfrenta un inversionista determinado al invertir o comprometer una suma de dinero en pesos, sino también, nos dará una herramienta valiosa para la toma de decisiones al considerar una cobertura sobre las fluctuaciones del tipo de cambio con futuros.

1.1. ¿Qué es el mercado de divisas?

El mercado cambiario o el mercado de divisas es un mercado como cualquier otro, donde los compradores (demandantes) y los vendedores (oferentes) cambian bienes (en este caso, divisas). Es un mercado financiero que actúa como base para todos los demás mercados financieros internacionales, ya que aquí se establece el valor de cambio de las monedas en que se realizarán los flujos monetarios internacionales.¹ Así, podemos definir al tipo de cambio como un precio relativo, donde el precio de una moneda se expresa en términos de la unidad de otra moneda. Por lo tanto, decimos que un tipo de cambio es la cantidad de una moneda que puede ser intercambiada por una cantidad de otra moneda.

¹ Díez de Castro Luis. Jun Mascareñas. "Ingeniería Financiera. La gestión de los mercados internacionales". Mc. Graw Hill pag. 28

Formalmente entendemos el concepto de divisa como: a) billetes y monedas extranjeras, b) transferencias bancarias denominadas en moneda extranjera y c) otros instrumentos financieros de disponibilidad inmediata denominados en moneda extranjera.

Dependiendo de la postura que se elija, uno puede definir a una moneda por el precio de otra, es decir, los tipos de cambio pueden ser cotizados en ambas direcciones. Por ejemplo, el tipo de cambio entre el peso mexicano y el dólar de EUA podría ser cotizado respectivamente de la siguiente forma:

1. La cantidad de pesos mexicanos necesaria para adquirir un dólar americano siendo este el precio en peso de un dólar americano, es decir, en su forma directa $\$1$ dólar americano = $\$10.25$ pesos.
2. La cantidad de dólares americanos necesarios para adquirir un peso mexicano, o el precio del dólar americano por un peso mexicano, es decir, en su forma indirecta $\$0.097$ pesos = $\$1$ dólar americano.

Un tipo de cambio puede también ser calculado en forma cruzada, el cual se puede definir como el cálculo indirecto en función de los tipos de cambio de otras dos divisas, por lo general en la práctica internacional se acostumbra tomar como base la cotización del dólar con respecto a otras monedas. Tomando la cotización del peso chileno $\$501.75$ por dólar y la cotización del real brasileño de $\$1.7480$ por dólar, podemos saber el tipo de cambio cruzado entre pesos chilenos/reales brasileños dividiendo los tipos de cambio, es decir, $\$501.75$ pesos chilenos/ $\$1.7480$ = 287.0423 pesos chilenos por real brasileño.

Por otra parte, el tipo de cambio es doble puesto que existe un precio para el vendedor y otro para el comprador, así tenemos que el precio de compra siempre será menor que el de venta, pues la diferencia es lo que posibilita el beneficio del intermediario. Esta diferencia se denomina *Diferencial*, el cual depende de la liquidez y de la estabilidad de la divisa en un momento determinado.

En el mercado de divisas, al igual que en el mercado de dinero, se toma en consideración el factor temporal. La gran mayoría de las transacciones en moneda

extranjera son transferencias bancarias al contado (spot) o de entrega inmediata. Sin embargo, en la práctica cotidiana, las operaciones al contado no significan entrega inmediata, ni siquiera entrega al mismo día, sino al cabo de dos días hábiles. Es decir, la operación tiene fecha valor de dos días. No obstante, también se realizan transacciones en el mismo día y en 24 horas. La razón de este retraso es que los bancos deben contar con la oportunidad para procesar y verificar su documentación. Además dado que el mercado de divisas es mundial, se requiere considerar las diferencias de horario entre centros cambiarios en donde los cuales se efectúan operaciones, que pueden ser de hasta doce horas. Si algún banco de México desea hacer una transferencia con un banco en Taiwan, es preciso calcular la diferencia de alrededor de un día completo y un fecha distinta.

1.1.2 El mercado de divisas en México

Al igual que los mercados de Tokio, Londres, Nueva York el mercado mexicano de divisas es parte integral del mercado internacional de divisas. No obstante el mercado y sus participantes tienen sus propias características:

- La mayor parte de las operaciones se realizan en el mercado del peso/dólar, con mínimas actividades en el mercado de divisas ajenas al dólar.
- La prohibición de liquidar transacciones en pesos en el extranjero ha dividido las operaciones del peso contra divisas diferentes al dólar en dos partes: peso/dólar, y dólar/otra moneda.
- Antes existía un mercado cambiario dual peso/dólar, el mercado controlado y el libre, los cuales recientemente fueron unificados.
- El mercado peso/dólar maneja un concepto distinto de mercado al contado y de mercado adelantado al que impera en los mercados cambiarios internacionales. Además cuenta con un original Mercado de Coberturas Cambiarias de Corto Plazo.
- El mercado de cambios mexicano tiene una estructura institucional característica de México, donde los bancos y casas de cambio desempeñan papeles específicos.

1.2 Agentes que participan

En un primer momento, cualquier persona que intercambia la moneda de un país determinado por la de otro país, participa en el mercado de divisas. Sin embargo existen agentes específicos que participan en este mercado. Sea cual fuere el sistema que utilicemos para calibrar la importancia relativa de los participantes, siempre encontraremos en los mercados internacionales de cambios: a) los clientes al menudeo, b) las grandes empresas, c) los bancos y las casas de bolsa, d) los bancos centrales y e) los corredores de divisas.

1.2.1 Clientes al menudeo

Este grupo lo integran turistas, pequeños comerciantes e inversionistas. Los turistas mexicanos que cambian pesos por dólares en Estados Unidos, individuos que llegan a cambiar o a comprar con cheques de viajero, inversionistas que cambian sus dólares, para invertirlos en una cartera en México. Por lo regular este tipo de agentes acuden a comprar y a vender divisas en casas de cambio o en las ventanillas de los bancos comerciales.

1.2.2 Grandes empresas

La implicación de estas empresas en el mercado de divisas tiene dos razones: el comercio internacional y la inversión directa en el extranjero. El comercio internacional implica normalmente, el pago o el ingreso de monedas distintas de la que se usa en el país de origen de la empresa o corporación. En este aspecto, la preocupación de la empresa no reside sólo en que se efectuó el pago o el ingreso en moneda extranjera, sino también en que la transacción se haga al precio más ventajoso posible en lo que se refiere a las divisas extranjeras.

La realización de inversiones extranjeras es otra de las razones por las que una empresa participa en el mercado de divisas. La inversión directa en el extranjero no solo implica la adquisición de activos en un país distinto al de residencia, sino también la generación de deudas en la moneda del país en que se invierte.

1.2.3 Bancos

Los bancos comerciales participan en el mercado de cambios realizando el papel de intermediarios para sus empresas o individuos clientes, que son quienes realmente desean invertir en el mercado. Para este propósito mantienen inventarios de efectivo y de cheques de viajero, pero, principalmente, mantienen inventarios de depósitos en moneda extranjera o lo que se llama posiciones en divisas. Estos depósitos se mantienen normalmente en bancos corresponsales. Por ejemplo, un banco mexicano puede mantener depósitos en francos en un banco francés, depósitos en pesetas en un banco español, y depósitos en dólares en Citibank.

Cuando una central de cambios de un banco anuncia que está preparada para vender o comprar cualquier cantidad de moneda extranjera a sus clientes, a otros bancos o bancos centrales, se dice que la institución hace un mercado en esa moneda. Los bancos más grandes, como Banamex, Bancomer, Citibank, al hacer mercados en diversas monedas, añaden liquidez substancial al mercado cambiario.

Estos bancos por lo general no cobran comisiones ni tarifas explícitas por estos servicios. Pero su tipo de cambio, que rige la compra de moneda extranjera, es más bajo que el de venta. Un ejemplo podría ser el caso de un banco norteamericano que compre dólares canadienses a una cantidad de dólares estadounidenses menor a la que los vende; de lo contrario, se provocaría la bancarrota, como sucedería con un comerciante si paga más por las mercancías que compra al precio de las que las vende.

Normalmente los bancos dan servicio a clientes al menudeo y al mayoreo. Los primeros compran divisas en cualquier aeropuerto, ventanilla bancaria o casa de cambio; los segundos (grandes empresas, bancos pequeños) operan conforme a tipos de cambio del mercado de mayoreo o interbancario. Cabe destacar que los clientes, al igual que en cualquier otro mercado, se enfrentan a precios diferenciados de compra y venta, es decir, si se trata de menudeo el margen será mayor, y si es mayoreo se gozará de un margen menor.

Actualmente los bancos comerciales mexicanos, si bien hacen un mercado (compra y venta de divisas) en algunas divisas importantes ajenas al dólar, operan principalmente en el mercado del peso/dólar.

Por lo general los bancos mexicanos cubren sus operaciones en dólar/otra divisa (dólar/yen, dólar/marco, etcétera), con bancos extranjeros que por lo regular se encuentran en Nueva York.

1.2.4 Casas de Cambio

En algunos casos las casas de cambio son tan solo sucursales de bancos. Otras, son negocios especializados en cambios, los cuales pueden o no estar vinculados a bancos. En otros casos son propiedad de particulares y se especializan en transacciones cambiarias al menudeo, como las casas de cambio en el bajo; otras más, realizan operaciones tanto al menudeo como al mayoreo.

Las casas de cambio en México se clasifican por dos factores: 1) operaciones que realizan y 2) forma de propiedad, tales son las casas de cambio bancarias, independientes o bursátiles.

1.2.5 Banco Central

Un Banco Central es una institución pública que funciona como el banco del gobierno y controlador del sistema bancario de su país. Asimismo, norma la oferta de la moneda nacional y dirige en conjunto con la Secretaría de Hacienda la política monetaria nacional.

Los bancos centrales tienen el monopolio de la emisión de moneda y, al igual que otros monopolistas, están capacitados para fijar el precio de su moneda o la cantidad en poder del público, pero pueden predeterminar ambas variables. Esto significa que pueden elegir un régimen de tipo de cambio fijo, el cual establece el precio de la moneda circulante con respecto a otra, como lo ha hecho México de manera periódica en el caso del tipo de cambio peso/dólar; o pueden fijar la cantidad de dinero y permitir que su precio o tipo de cambio flote con respecto a otra moneda.

Se distinguen dos tipos de regímenes cambiarios básicos: 1) flotante o flexible, 2) fijo, aún cuando podríamos encontrar otros dos complementarios: a) flotación manejada y b) deslizamiento controlado.

Régimen de tipo de cambio de libre flotante

El banco central puede fijar la oferta monetaria nacional pero no participa ni interviene directamente en el mercado cambiario, así el tipo de cambio se rige por las fuerzas de la oferta y la demanda. Cuando cae el valor de la moneda se dice que se deprecia, y cuando sube su valor se aprecia². Un ejemplo de este régimen de tipo de cambio se experimentó en México durante el periodo de 1995-1996, como consecuencia de la devaluación del peso en 1994.

Régimen de tipo de cambio fijo

El banco central participa directamente en el mercado cambiario comprando y vendiendo divisas cuando la oferta del mercado no corresponda a la demanda a un cierto tipo de cambio fijo. El banco central puede hacerse de los recursos de sus reservas internacionales (depósitos en dólares o instrumentos denominados en dólares) para este fin. Cuando se da el caso de que el gobierno no puede defender la posición de un tipo de cambio fijo de su moneda, entonces se dice que la moneda se devalúa o revalúa con respecto de la moneda en que esté fijada.

Régimen de flotación manejada

No es frecuente ver que un banco central tenga una actitud pasiva en el régimen de flotación cambiaria. Por lo general usan un régimen de flotación manejada, que

² Existen diversas opiniones acerca de la factibilidad de este régimen, por una parte investigadores, como WERNER, M. Alejandro, opinan que una vez que el mercado financiero y los agentes económicos aprenden a operar en este régimen y a medida que continúe el desarrollo de instrumentos financieros que permitan el mejor manejo del riesgo cambiario, la volatilidad observada no representará un costo significativo ni para el sistema financiero ni para el sector real de la economía. Otros autores han documentado que la volatilidad del tipo de cambio bajo este régimen de flotación, resulta mucho más riesgosa que si la volatilidad se encontrara determinada por los determinantes fundamentales del tipo de cambio.

consiste en permitir la flotación moderadamente. El banco central compra y vende divisas, según sea el caso, para defender su moneda ante depreciaciones o apreciaciones no favorables.

Régimen de deslizamiento controlado

Este régimen fija la tendencia del tipo de cambio. Un ejemplo de este régimen se dio en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, el peso se encontraba en una banda de deslizamiento controlado de 20 centavos diarios. El Banco de México compraba o vendía moneda extranjera (dólares) en el mercado cambiario cuando las fuerzas del mercado hacían presiones al peso.

En México la supervisión del mercado de divisas la lleva a cabo el Banco de México (BANXICO) con ayuda de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Comisión Nacional Bancaria (CNB). En su capacidad de banco central y autoridad monetaria, el Banco de México participa en el mercado cambiario de todas las monedas clave, tanto para diversificar su propia cartera como para satisfacer los requisitos del gobierno y, lo más importante aún para instrumentar la política cambiaria.

El Banco de México también desempeña un papel clave en el establecimiento del tipo de cambio, interviene en la compra de dólares con pesos y la venta de dólares por pesos cuando la oferta y la demanda del mercado no se equilibran al tipo de cambio deseado.

1.3 Factores que influyen sobre la demanda del tipo de cambio

Tal y como sucede en otros mercados, el tipo de cambio de una moneda depende de los efectos de su oferta y demanda, los determinantes de estas pueden clasificarse como de corto y largo plazo.

Los efectos de corto plazo pueden distinguirse por los constantes movimientos en los precios de una divisa, también están inducidos por influencias o tendencias de

largo plazo. Si el fundamento económico es sólido, los movimientos en el corto plazo no tenderán a prolongarse en el tiempo.

Por su parte los factores de largo plazo son de carácter económico y normativo que va creando la demanda, ya sea de carácter de compra o venta, con expectativas de inversión, especulación o cobertura.

Los factores de corto plazo responden directamente a las influencias de oferta y demanda, que surgen de las condiciones en que se encuentran los mercados internacionales de divisas, las cuales no persisten en un periodo prolongado.

Lo anterior se puede ejemplificar con los llamados “ataques especulativos” hacia una divisa. Es decir, si en un determinado momento se produce una escasez de vendedores de una divisa en el mercado, el precio de la misma tenderá a subir para atraer un mayor número de ellos. Así una sensibilidad de mercado que perciban los inversionistas, llevará a condiciones de especulación ante expectativas de una caída o una alza en el precio de una divisa. Por lo general este tipo de movimientos lleva a variaciones sustanciales de corto plazo con duración de días, semanas, o hasta meses.

1.3.1 Factores de corto plazo

Este tipo de factores responde a las fuerzas del mercado internacional, es decir, de la oferta y la demanda de divisas en un mercado globalizado, sin llegar a tener efectos permanentes sobre el tipo de cambio. De esta forma, podemos decir que el clima en el mercado de divisas llevará a una apreciación o depreciación de una divisa en particular.

Así, tendríamos que los factores de corto plazo se pueden clasificar en:

- a) Condiciones de oferta y demanda de corto plazo
- b) Ambiente o expectativas del mercado
- c) Combinación con factores de largo plazo

El tipo de cambio en México presenta una gran sensibilidad ante estos fenómenos de corto plazo, basta recordar la incertidumbre ocasionada por los anuncios en el programa económico, rezagos y cambios en el proyecto de privatizaciones, situaciones políticas, los participantes en los mercados financieros y la dinámica del mercado cambiario reaccionan en forma desfavorable a la situación que presenta el país³.

1.3.2 Factores en el largo plazo

Este tipo de factores responde, en cierta forma, al comportamiento interno de las siguientes variables:

- a) **Tipos de interés:** Aumentos en los tipos de interés atraen inversión proveniente del exterior, de esta forma los inversionistas venderán otras divisas para realizar inversiones en la divisa que más rendimientos ofrezca.
- b) **Balanza de cuenta corriente:** Las constantes negociaciones de bienes y servicios entre varias economías generan la demanda de divisas para el pago de transacciones.
- c) **Tasa de inflación:** tasas altas dentro de una economía pueden repercutir en forma inversa sobre el tipo de cambio, de esta forma, si existe una alta inflación, restará atractivo a la divisa debido a la pérdida de valor real de la misma.
- d) **Condiciones Económicas:** Tienen una estrecha relación con las condiciones políticas y sociales de un país. Pongamos el ejemplo de Alemania o E.U.A, que son economías fuertes y por consecuencia su divisa también, es decir, una situación política estable siempre será una de las condiciones básicas para la inversión.
- e) **Planes y políticas del gobierno:** Los gobiernos junto con los bancos centrales pueden intervenir en el mercado de divisas para influir en las cotizaciones del tipo de cambio; como se explicó anteriormente (ver regímenes del tipo de cambio), los bancos centrales pueden influir mediante la compra y venta de divisas en el mercado contra sus reservas oficiales, con el fin de apoyar su moneda.

³ Cabe hacer mención, que cada vez que se han presentado estos desajustes en México, el gobierno ha respondido con la implementación de políticas de ajuste como anclas nominales para la economía. Se destacan la política salarial, la política fiscal y la política monetaria, aunado al uso del corto por parte del Banco de México.

1.4 El fundamento económico dentro de la balanza de pagos

En el ámbito del mercado de divisas es necesario hacer una evaluación de los posibles tipos de cambio, una forma de prever el comportamiento de una divisa consiste en observar las fuerzas de oferta y la demanda para cada uno de los componentes de las transacciones internacionales de una economía; estas transacciones se miden en la llamada balanza de pagos, y con esta información examinaremos el comportamiento de las partidas que incidan sobre el tipo de cambio.

BALANZA DE PAGOS
Presentación tradicional
Millones de dólares

CONCEPTO	1996	1997	1998	1998	1997	1998
Cuenta corriente	-2330.3	-7448.4	-15786.4			
Ingresos	115493.5	131534.8	140585.1	100.0%	100.0%	100.0%
Exportación de mercancías */	95099.7	110431.4	117500.3	83.1%	84.0%	83.6%
Servicios no factoriales	10779	11270.1	11928.9	9.3%	8.6%	8.5%
Turistas	5287.5	5747.8	6037.6	4.6%	4.4%	4.3%
Excursionistas	1848	1845	1859.8	1.4%	1.4%	1.3%
Otros	3845.4	3877.5	4029.5	3.3%	2.9%	2.9%
Servicios factoriales	4153.7	4580.4	5098.4	3.6%	3.5%	3.6%
Intereses	3306.7	3749.6	4085.6	2.9%	2.9%	2.9%
Otros	847	810.8	1012.8	0.7%	0.6%	0.7%
Transferencias	4591.1	5272.9	6039.5	3.9%	4.0%	4.3%
Egresos	117823.8	138983.2	156351.5	100.0%	100.0%	100.0%
Importación de mercancías */	89468.8	109807.8	125242.5	75.9%	79.0%	80.1%
Servicios no factoriales	10230.9	11800	12486.3	8.7%	8.5%	8.0%
Fletes y seguros	2510	3312.4	3899.1	2.1%	2.4%	2.4%
Turistas	1536.4	1821.2	2060.6	1.3%	1.3%	1.3%
Excursionistas	1850.8	2070.7	2207.2	1.6%	1.5%	1.4%
Otros	4333.8	4595.7	4519.3	3.7%	3.3%	2.9%
Servicios factoriales	18094	17349.0	18595.6	15.4%	12.5%	11.9%
Intereses	13360.9	12436.2	12422.9	11.3%	8.9%	7.9%
Otros	4733.1	4913.7	6172.7	4.0%	3.5%	3.9%
Transferencias	30.1	25.5	27.1	0.03%	0.02%	0.02%
Cuenta de capital	4069.2	15782.7	16230.3			
Pasivos	10410.4	9046.9	15469.7	100.0%	100.0%	100.0%
Endeudamiento	-2483.1	-7582.7	5683.6	-23.9%	-83.6%	36.7%
Banca de desarrollo	-2148.8	-2191.6	-724.9	-20.6%	-24.2%	-4.7%
Banca comercial	-1955	-1869.4	-954.9	-15.9%	-20.7%	-6.2%
Banco de México	-3523.8	-3486.8	-1071.6	-33.8%	-38.5%	-6.9%
Sector público no bancario	2140.5	-6523.9	2433	20.6%	-61.1%	15.7%
Sector privado no bancario	2704	5489	6002	26.0%	60.7%	38.8%
Inversión extranjera directa **/	9185.5	12829.6	10237.5	68.2%	141.8%	66.2%
Mercado accionario	2800.6	3215.3	-865.6	26.9%	35.5%	-4.3%
Mercado de dinero	907.5	584.8	214.1	8.7%	6.5%	1.4%
Activos	-6341.2	6715.5	780.6	100.0%	100.0%	100.0%
En bancos del exterior	-6054.7	4859.6	584.5	95.5%	72.4%	76.8%
Créditos al exterior	-624.7	-113.6	329.8	9.9%	-1.7%	43.4%
Garantías de deuda externa	543.7	-707.7	-788.7	-6.6%	-10.5%	-101.1%
Otros	-205.5	2677.4	615	3.2%	39.9%	80.9%
Errores y omisiones	34.6	2197.2	1694.5			
Variación de la reserva neta	1768.2	10493.7	2136.9			
Ajustes por valoración	5.4	17.6	1.5			

NOTAS: Estas cifras por los procedimientos de elaboración, están sujetas a cambios ulteriores, en particular las más recientes.

Los niveles agregados pueden no coincidir con la suma de sus componentes, como resultado del redondeo de las cifras.

— No hubo movimiento.

(-) El signo negativo significa egreso de divisas.

*/ Incluye maquiladoras.

**/ El monto de inversión extranjera directa es susceptible de revisiones posteriores al alza. Ello debido al rezago con que las empresas de inversión extranjera informan a la SECOFI sobre las inversiones efectuadas.

Las partidas que figuran en la balanza de pagos aportan una clasificación apropiada para analizar los distintos sectores económicos implicados en las transacciones internacionales y los factores que influyen sobre su comportamiento; así, se pueden observar las fluctuaciones del tipo de cambio en términos de movimientos en cada una de las cuentas que la conforman, con ello las transacciones internacionales se reflejara en la balanza de pagos.⁴ En el cuadro 1.1 se puede observar la composición de la balanza de pagos en México.

1.4.1 Balanza comercial

En forma general podemos explicar a la balanza comercial desde la naturaleza de sus cuentas en: 1) precios relativos, 2) rentas relativas.

1) Precios relativos

Cuando se habla de precios relativos uno tiene que hacer referencia a los costos de los factores productivos, es decir, el coste del trabajo, de la tierra, el capital y la tecnología; el precio que se paga a cada uno de estos factores está determinado por su propia productividad.

Las fluctuaciones en los precios de estos factores se ven determinadas en el tipo de cambio de una divisa. Supongamos que un grupo de empresas mexicanas necesita importar tecnología y capital para producir, para lo cual, acuden al mercado de divisas para obtener dólares que les permitan hacer la transacción con empresas de E.U.A.; si llegará a producirse una depreciación del tipo de cambio, las empresas se verían sumamente afectadas, ya que los insumos de capital y tecnología aumentarían de precio, y con ello su costo de producción.

2) Ingreso relativo

Tanto en la teoría como en la práctica, aumentos en el ingreso, conllevan a aumentos en el consumo y la inversión; si esto sucede, entonces se incrementarán los precios

⁴ RIEHL, Heinz. *Mercados de divisas y mercados de dinero*. Ed. Lexington Books. Madrid-Chicago 1993. Pags. 139 y 140.

en forma generalizada, a menos que exista una capacidad ociosa dentro de la economía. Los efectos de este incremento generalizado los podemos observar dentro de la balanza comercial del lado de la demanda; así, si la demanda se da por el lado del consumo, se incrementarán inmediatamente las importaciones, de donde se podrá deducir que el tipo de cambio será muy barato, y si la economía no lo compensa con una mayor productividad en sus exportaciones, se podría caer en una devaluación. Un claro ejemplo se da en 1994 cuando las importaciones en México crecieron a un ritmo acelerado, por lo que se tuvo que incurrir en una devaluación para frenar el desequilibrio en la balanza de pagos.

Por su parte, si el aumento en la demanda se canaliza hacia la inversión, en especial para empresas exportadoras, éstas se harán más competitivas al aumentar sus exportaciones.

1.4.2 Intercambio de servicios

Dentro de este rubro, para fines prácticos, tan solo nos interesa mencionar que podemos encontrar los fletes, transportes, interés y dividendos.

1.4.3 Transferencias unilaterales.

Para México esta cuenta es de suma importancia, ya que muestra el aspecto migratorio del país, dado que muchos trabajadores mexicanos emigran a E.U.A. con el fin de vender su fuerza de trabajo, la cual es retribuida en dólares, que posteriormente enviarán a sus familias radicadas en México y gracias a este proceso se produce un flujo muy importante en la generación de divisas.

1.4.4 La cuenta de capital

Dentro de la cuenta de capital se encuentran: 1) la inversión directa, 2) la inversión en cartera y 3) la inversión de corto plazo.

- 1) **Inversión directa.**- Son inversiones de largo plazo que tienen los residentes en el exterior; éste tipo de inversiones por lo regular responden a ventajas competitivas

o comparativas que no se encuentran en el interior, por ejemplo, la mano de obra barata o bien capacitada, disponibilidad de materias primas, tamaño del mercado e incluso también llegan a responder al ambiente político, social y económico de una economía determinada.

2) La inversión de cartera.- Al decir inversión de cartera, nos estamos refiriendo a inversiones que pueden tener un plazo con un plazo mayor a un año, las podemos encontrar enfocadas en bonos, acciones o papel comercial. Una característica de esta inversión es que va a depender de los rendimientos ofrecidos en el interior de una economía con respecto a los rendimientos en el exterior. En la actualidad este tipo de inversiones es muy común y riesgosa, la cual, predomina en los grandes flujos de inversión que se incorporan y como consecuencia de su corto periodo de estancia son sumamente volátiles.

3) Inversión de corto plazo.- Existen dos tipos de inversión de corto plazo: a) depósitos y transferencias entre bancos comerciales como consecuencia de transacciones económicas y b) capital especulativo. Se puede decir que aunado con las inversiones de cartera, el capital especulativo va a responder a las fluctuaciones de los tipos de interés del mercado. Capitales de este género son muy utilizados por los llamados mercados emergentes, ya que atraen grandes volúmenes de capital con altas tasas de interés para financiar su inversión que les hace falta y para respaldar a su moneda. En los últimos años México ha hecho uso de este tipo de capitales, creando serios desequilibrios y han conllevado a bruscas devaluaciones.

1.4.5 Las reservas oficiales de divisas

A esta partida le corresponden los flujos de efectivo en divisas que posee el gobierno de un país determinado. El objetivo de su existencia puede verse desde distintos puntos de vista: a) como un colchón o respaldo ante las transacciones económicas; b) funcionan como instrumento de política cambiaria mediante un régimen de flotación; c) actuar como elemento compensatorio ante la demanda de importaciones y la oferta de exportaciones.

Al respecto, el Banco de México es el encargado de manejar el nivel de las reservas oficiales, de acuerdo a las necesidades o lineamientos de política económica que exige el medio ambiente al que se enfrenta la economía.

1.5 Teorías sobre las fluctuaciones de los tipos de cambios

Dentro del mercado de divisas podemos encontrar distintas teorías sobre los determinantes en la oferta y demanda del tipo de cambio, éstas a su vez tratan de incorporar patrones de comportamiento con el fin proporcionar predicciones en función de la inversión, la especulación, el arbitraje, y cobertura en el comercio internacional. Se toman dos factores principales que a su vez son condicionantes en el mercado internacional: el interés del dinero (determinante en los movimientos de capital) y el precio de los productos que afectan directamente a los volúmenes de divisas negociados. Esto puede deberse a diferentes causas:⁵

1. El comercio internacional de bienes
2. La inversión
3. Especulación
4. Arbitraje

1.5.1 Teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA)⁶

Esta teoría postula que los tipos de cambio varían gradualmente hasta igualar los precios de los productos vendidos y comprados en el comercio internacional. A su vez predice que, al largo plazo, el tipo de cambio de cada una de las monedas de los dos países tenderán a alterar su equilibrio en función de la tasa de inflación que

⁵ Diez de Castro Luis. Jun Mascareñas. "Ingeniería Financiera. La gestión de los mercados internacionales". Mc. Graw Hill pag. 45.

⁶ Al respecto la revista *The economist* realiza cada año un estudio sobre el precio de un determinado bien para un conjunto de países para saber si está infravalorada o sobrevalorada con respecto al dólar. El producto se escoge tomado en cuenta que no sea afectado por efectos de costes, transporte y distribución a nivel internacional entre los diferentes países, el producto elegido es la famosa hamburguesa *Big Mac*. Para más detalle ver Diez de Castro Luis. Jun Mascareñas. "Ingeniería Financiera. La gestión de los mercados internacionales". Mc. Graw Hill pag. 49.

imperera en cada país. Para el caso de nuestra economía se puede demostrar la relación, ya que México está forzado a devaluar su moneda tomando en cuenta la tasa de inflación en comparación con la inflación de E.U.A. por ser su principal socio comercial.

Desde el enfoque de la teoría PPA, el tipo de cambio entre dos divisas puede verse como igualdad competitiva en los costos de producción de cada una de las economías.

Continuando con el caso de México y E.U.A., supongamos que si una cesta de mercancías ofertada por exportadores manufactureros cuesta \$4,500 millones de pesos en México, es la misma cesta en E.U.A. y esta cuesta \$3,500 millones de dólares, entonces la relación, según la teoría PPA será de 1.28 pesos/dólar aproximadamente. Bajo este enfoque las empresas manufactureras de E.U.A. serán ampliamente competitivas frente a sus contrapartes mexicanas.

Por otra parte, si consideramos como supuesto que en un primer momento el tipo de cambio fuera de \$1.28, cuando el índice de precios es de 110 en México y a 125 en E.U.A, entonces de acuerdo con la teoría PPA, deberá producirse una caída en el precio del dólar con respecto al peso, de forma que el tipo de cambio pasara a ser de $\$1.28 \cdot (110/125) = \1.13 pesos por dólar aproximadamente.⁷

1.5.2 Teoría de la paridad de los tipos de interés

Esta teoría nos explica que existe una relación directa entre los tipos de interés y los tipos de cambio a plazo, se parte del supuesto de que los rendimientos de la inversión en dos países deben ser los mismos, es decir, se plantea una idea de equivalencia entre inversiones.

⁷ COSTA, Ran Luis. Font Vilalta Monserrat. "La teoría cuantitativa del dinero ha vinculado a la teoría PPA, y ha dado lugar a la denominada teoría de la "perspectiva monetaria", que afirma que los tipos de cambio vienen determinados por las diferencias en los niveles en que aumentan las ofertas monetarias de los países. La teoría PPA ignora los flujos de capital. Hay que tomar en cuenta que existe una negociación de más de 100 billones de dólares en los mercados de divisas, volumen que equivale a veinte veces el comercio mundial de bienes y servicios". *Divisas y riesgos de cambio. Manual práctico*. Ed. ESIC (Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing. 1era Edición, 1995. Madrid. Pag 38.

Otro aspecto es que no se contempla el riesgo, por lo que los inversionistas toman posiciones de compra o venta sobre divisas a plazo con el fin de asegurar un tipo de cambio en el momento de realizar su inversión.

Por otra parte, existe una discusión en torno a la sensibilidad del tipo de cambio ante las tasas de interés, al respecto se comenta que existen dos factores que determinan las fluctuaciones del tipo de cambio: el primero menciona que dadas las posibles fluctuaciones cambiarias los inversionistas exigen que se compense el efecto de depreciación esperado de la divisa. El segundo factor correlaciona el retorno de la inversión a la moneda interna, dado que la conversión es incierta, los inversionistas exigirán una compensación por el riesgo, es decir, ante una incertidumbre cambiaria de un régimen de flotación, las tasas de interés se verán presionadas por estos dos factores.

1.5.3 Teoría de Fisher para una economía cerrada

Parte de un principio básico en el modelo, “los tipos de interés nominales de un determinado país son un reflejo anticipado de los rendimientos reales, ajustados por las expectativas de inflación”. De esta forma la inflación y el interés guardan una relación positiva, ya que un aumento en la tasa de interés le corresponderá un aumento en la inflación y consecuentemente una depreciación en el tipo de cambio y viceversa. Los diferenciales de inflación deberían reforzar las alteraciones esperadas en los tipos de cambio al contado

1.5.4 Teoría de Fisher en la internacionalización de mercados

En esta teoría Fisher propone un análisis de la rentabilidad del inversionista internacional bajo dos elementos; el tipo de interés nominal y las variaciones del tipo de cambio, se plantea que “la rentabilidad total de un inversionista en el ámbito internacional debe ser igual en el largo plazo entre los diferentes países, por lo que el país que ofrezca un menor tipo de interés nominal deberá incrementar el valor de su moneda para que produzca un efecto compensatorio, en concepto del beneficio acumulable al interés inferior percibido”. Caso contrario, si un país oferta un mayor

tipo de interés nominal, disminuirá el valor de su moneda, produciendo un efecto de igualdad respecto a la rentabilidad del inversionista entre los dos países. Si tomamos el caso de México veremos que se produce una situación contraria. Cuando se ofrecen tipos de interés elevados aumenta el valor de la divisa y disminuye el tipo de cambio. Estas situaciones se identifican solo en el corto plazo y se deben fundamentalmente al intervencionismo del Banco de México que intenta mantener altos tipos de interés en forma artificial en una búsqueda de capital extranjero para el financiamiento de inversiones nacionales. Cabe aclarar que esta estrategia de shock, se revierte en el largo plazo provocando una devaluación de la moneda, si es que existe una fuga de capitales.

Por su parte, esta teoría advierte que en el largo plazo, dada la relación directa entre tipo de cambio y tasa de interés nominal, si se produce un aumento del tipo de interés en una determinada moneda, conllevará a un aumento en el tipo de cambio, es decir una devaluación de la moneda en cuestión.⁸

1.5.5 Teoría de las expectativas

Plantea la utilización de un tipo de cambio a plazo para hacer una predicción sobre el tipo de cambio spot, dado que supone una relación directa entre los mismos. De esta forma si un inversionista pudiese efectuar una cobertura perfecta en el mercado de divisas, el tipo *forward*⁹ o a plazo dependería de la predicción futura de los participantes sobre el tipo de cambio al contado o spot.

1.6 El sistema financiero internacional

En el actual proceso de globalización, la estructura del sistema financiero internacional está compuesta básicamente por tres mercados: a) los mercados de

⁸ Un estudio realizado por WERNER, M. Alejandro, demuestra que en el periodo de 1995-1996 la tasa de interés interna y la tasa de interés en E.U.A. (bonos Brady) tiene un efecto significativo sobre las fluctuaciones cambiarias. *Un estudio estadístico sobre el comportamiento del tipo de cambio de la cotización del peso mexicano frente al dólar y de su volatilidad*. Marzo de 1997. En <http://www.banxico.org.mx>.

⁹ El concepto de forward es explicado en la octava parte de este capítulo que se refiere a la cobertura del riesgo sobre el tipo de cambio. Para fines prácticos entendemos como forward un acuerdo entre dos partes para comprar y vender un activo en un precio y fecha determinados.

divisas, b) el euromercado o mercados financieros externos y c) los mercados domésticos. Los mercados financieros internacionales desempeñan una función equivalente a la del resto de los mercados financieros, con la particularidad de que superan el marco estatal y vinculan a los agentes económicos de distintas nacionalidades. Así, en todos los mercados financieros, los mercados de divisas constituyen el vínculo entre los mercados domésticos y los mercados externos, mediante su participación en el intercambio de divisas como medio de pago, lo que conlleva a una aceptación generalizada entre los residentes en países diferentes de la utilización de instrumentos en divisas distintas.

El Sistema Monetario Internacional (SMI) está constituido por el conjunto de reglas, acuerdos, leyes e instituciones que regulan el intercambio de flujos monetarios entre países; entre sus normas principales se contempla la regulación de las monedas logrado mediante una valoración de cada una de ellas en términos de otras. Entre los principales criterios de valoración que se han utilizado a lo largo de la historia destacan:

1. **Sistema patrón oro.**- Tiene su origen en 1870 y estableció que la moneda en uso debería responder a resguardos certificados de depósitos en oro, que daban a su tenedor, el derecho de retirar del banco depositario la cantidad de oro garantizada en el documento o billete. Este sistema presentó un sin número de inconvenientes, ya que favoreció a los países tenedores de oro y estimulaba los desequilibrios derivados de su posesión. Además, no permitía poner en circulación mayores flujos de dinero que la cubierta por el oro en reserva.
2. **Sistema patrón cambio oro.**- Se estableció a partir de 1922 como resultado del tratado de Bretton Woods, en el se convenía la libre convertibilidad del oro en dólares americanos con una paridad de \$35 dólares por onza troy de oro, en una banda de flotación de +/- 1%.
3. **Libre Flotación.**- Como resultado de la suspensión de la convertibilidad oro-dólar americano en 1971; en 1973 se adopta un régimen de flotación en los tipos de cambio. Este proceso fue acompañado con la liberalización de los controles por parte de las diversas economías. Este criterio de valoración es válido actualmente en los mercados internacionales de divisas.

Por otra parte, dentro del Sistema Financiero Internacional, existen principalmente tres actores:

1. **Fondo Monetario Internacional (FMI).**- Tiene sus orígenes en 1944 con el tratado de Bretton Woods, a la par también fue creado el Banco Mundial (BM). El FMI tiene como objetivos: a) proporcionar asistencia financiera, b) asesoramiento técnico, c) promover la estabilidad en los intercambios, d) promover condiciones para el libre comercio.
2. **Sistema Monetario Europeo (SME).**- Este sistema conforma una unidad de tipo de cambio compuesta de una canasta de divisas aceptada como la unidad de denominación para las transacciones de mercado de capital internacional. La unidad de divisas combinadas más usada es la European Currency Unit (ECU), creada en 1979. La ECU es actualmente un promedio ponderado de divisas seleccionadas; las divisas incluidas en la ECU son miembros del (SME), entre los que destacan: Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca, Irlanda, Grecia, España y Portugal. La ponderación de cada divisa de cada país en esta canasta, es una decisión administrativa y política de la Unión Económica Europea (UEE) y depende de la importancia relativa del comercio económico de un país y de su sector financiero dentro de la UEE. Los tipos de cambio entre los países de UEE fluctúan sobre una estrecha banda, es decir, una tasa cruzada determinada por las ponderaciones de la ECU. Por el contrario, los tipos de cambio entre la ECU y aquellos países que no pertenezcan a la UEE flotan libremente.
3. **Bancos Centrales.**- En esta parte tan solo se encuentran los bancos más grandes y poderosos a nivel internacional, los cuales pueden tener cierta influencia sobre el Sistema Monetario Internacional, tales el caso del Bundes Bank de Alemania, o la Reserva Federal FED de E.U.A.

1.7 El riesgo sobre el tipo de cambio

Antes de explicar en que consiste el riesgo sobre el tipo de cambio de una divisa, es bueno conocer que otros tipos de riesgos existen. En la tabla 1.1 se puede observar, en forma general, los principales riesgos a los que se enfrenta un inversionista dada la incertidumbre del mercado.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Riesgo de mercado	El riesgo de pérdida debido a cambios adversos en las condiciones de los mercados financieros en donde participa una institución	Riesgo de tasa de interés Riesgo de moneda Riesgo de liquidez
Riesgo de crédito	El riesgo de pérdida debido al incumplimiento de una contraparte en una transacción financiera.	Riesgo de liquidación Riesgo de entrega Riesgo país
Riesgo tecnológico y operacional	El riesgo de pérdida debido a sistemas inadecuados, errores humanos o de la administración.	Riesgo de proceso Riesgo de valuación Riesgo de revaluación
Riesgo legal	El riesgo de pérdida debido a aspectos legales o regulatorios de las transacciones financieras	Riesgo de adecuación Riesgo de cumplimiento
Riesgo general del negocio	Otros riesgos financieros que no se contemplen en las cuatro categorías anteriores	Riesgo de reputación Riesgo de eventos

FUENTE: Uso de productos derivados en un marco efectivo de administración de riesgos en Ejecutivos en Finanzas. Noviembre de 1996. Pag.9

Tabla 1.1

En el momento en que un individuo, empresa o gobierno, participa en el mercado de divisas con el objeto de obtener financiamiento internacional, se enfrenta a tipos de cambio de diferentes países, los cuales pueden cambiar en forma rápida y sustancial sin ninguna advertencia posible. Los cambios repentinos pueden deberse a situaciones económicas o a sucesos políticos inesperados, es precisamente a éste fenómeno al que podemos definir como riesgo de tipo de cambio o riesgo divisa y es un factor determinante en el financiamiento internacional. De este modo, tenemos que un inversionista que compre valores denominados en un tipo de cambio diferente al local, está expuesto al riesgo de las fluctuaciones de la divisa en que se invirtió. Asimismo, empresas que obtienen financiamiento en moneda extranjera están expuestas a las variaciones del tipo de cambio.

Si tomamos en cuenta las perspectivas que tiene un inversionista mexicano que decide entrar al mercado de E.U.A., podremos observar lo que es el riesgo de tipo de cambio. El flujo de efectivo de los activos denominados en dólar, expondrá al inversionista a la incertidumbre del nivel actual del flujo de efectivo medido en pesos. La cantidad actual en pesos que el inversionista obtenga en algún momento, dependerá del tipo de cambio del peso frente al dólar al momento de que este último es recibido y cambiado en pesos. Si el dólar se llegara a depreciar en relación con el

peso, el flujo de efectivo será proporcionalmente menor. De acuerdo a lo anterior, podemos deducir lo siguiente:

- Un inversionista que compra un activo denominado en una divisa que no es medio de tipo de cambio de su país, se enfrenta al riesgo de tipo de cambio.
- Por su parte un prestatario quien tiene pasivos denominados en una moneda que no es el medio de tipo de cambio del país del prestatario, enfrenta riesgo de tipo de cambio.

1.8 COBERTURA ANTE EL RIESGO

A continuación presentaremos los instrumentos básicos que se usan en la cobertura ante el riesgo de tipo de cambio. Cada uno de estos instrumentos conforman el horizonte de posibilidades de cobertura de un inversionista. Cabe destacar que en esta sección tan solo enunciaremos, en una forma práctica, sus principales características y la forma en que operan en el proceso de coberturas.

1.8.1 Swaps

Se puede entender por swaps una transacción donde las contrapartes acuerdan cambiar pagos de interés sin cambiar el principal. En su forma más sencilla implica intercambios de pagos de principal e intereses de tipo de cambio fijo sobre un préstamo en una divisa, por pagos de principal e intereses de tipo de cambio fijo sobre otro préstamo, poco más o menos equivalente, en otra divisa.

Supongamos que a la empresa A y a la empresa B les ofrecen los siguientes tipos de interés en dólares americanos y pesos mexicanos:

	Dólares	Pesos
Empresa A	9.0%	12.6%
Empresa B	11.0%	13.0%

Tabla 1.2

La tabla muestra que los tipos de interés del peso mexicano son más altos que los tipos de interés en dólares. La empresa A es claramente más solvente que la empresa B, ya que se le ha ofrecido un menor tipo de interés en ambas divisas, sin embargo,

las diferencias entre los tipos de interés ofrecidos a la empresa A y B en los dos mercados no son iguales. La empresa B paga un 2% más que la empresa A en los dos mercados de dólares americanos y solo un 0.4% más que la empresa A en el mercado de pesos mexicanos. La empresa A tiene ventaja comparativa en el mercado de dólares americanos, mientras que la empresa B la tiene en el mercado pesos mexicanos. Esto puede deberse a que A sea una empresa americana bien conocida por los inversionistas americanos, y que B sea una empresa mexicana más conocida por los inversionistas mexicanos. Las consideraciones fiscales pueden también jugar un papel importante en la determinación de los tipos de interés. Supongamos que A quiere pedir prestado pesos mexicanos, mientras que B quiere pedir prestado dólares. Lo cual crea una situación perfecta para un swap de divisas. La empresas A y B piden prestado en el mercado donde tienen ventaja comparativa; es decir, la empresa A pide prestado dólares mientras la empresa B pide prestado pesos mexicanos. Entonces utilizaran un swap de divisas para transformar el préstamo de A en un préstamo en pesos mexicanos y el préstamo de B en un préstamo en dólares. Como ya mencionamos la diferencia entre los tipos de interés en dólares es en 2%, mientras que la diferencia entre los tipos de interés en pesos mexicanos es 0.4%. Por analogía en el caso de swap de tipo de interés, esperamos que el beneficio global sea de un $2\% - 0.4\% = 1.6\%$.

Existen diferentes maneras de organizar el swap. Un acuerdo posible podría ser si la empresa, A pide prestado dólares mientras que la empresa B pide prestado pesos. El efecto del swap es el de proporcionar a la empresa A un tipo de interés en pesos mexicanos del 11% anual y a la empresa B un 9.4% anual de tipo de interés en dólares. Esto hace que cada empresa mejore en 0.6%, lo que habría conseguido directamente al mercado en el que quiere conseguir el préstamo. El intermediario financiero gana 1.4% anual sobre los flujos de caja en dólares y pierde un 1% anual en los flujos de caja en pesos. Ignorando el hecho de que se trata de dos divisas diferentes, obtiene un beneficio neto del 0.4% anual. Tal como se dijo anteriormente, el beneficio total será de un 1.6% anual.

Un acuerdo de swap de divisas necesita que el principal esté especificado en cada una de las dos divisas. Las cantidades del principal se intercambian al principio y al

final de la vida del swap. Se eligen para que sean aproximadamente iguales al tipo de cambio vigente al inicio de la vida del swap.

1.8.2 Forwards

Una definición clásica para un contrato anticipado o forward es donde una parte acuerda comprar un monto determinado y la otra parte acuerda vender el mismo, por un precio específico a una fecha establecida en el futuro. La mayoría de los reportes de cotizaciones en el periódico para forwards tienen fechas de vencimiento a 30, 90 o 180 días de liquidación. Por lo general, los contratos forward tienen un vencimiento menor a dos años. Los contratos a plazos de fechas con vencimiento más largo tienen márgenes mayores de oferta y demanda, es decir, entre mayor sea el margen entre oferta y demanda será mayor el vencimiento del contrato. En consecuencia, los contratos a plazos no son atractivos para la cobertura de riesgo en el largo plazo. Por lo general, en el mercado cambiario este tipo de contratos se da en un mercado interbancario. Los contratos a plazo sobre tipos de cambio son muy conocidos. Muchos de los grandes bancos tienen una mesa de operaciones a plazo. Los tipos de cambio a plazo se cotizan frecuentemente con relación a los tipos de cambio de contado.

La forma en que se utilizan los contratos forward en una cobertura es sencilla, supongamos a un banco mexicano que tiene que pagar la cantidad de \$200,000 dólares dentro de 90 días y desea cubrirse ante el riesgo de devaluación de tipo de cambio. Si los contratos forward a 90 días son de \$9.5 pesos por dólar, el banco puede elegir comprar un contrato forward a 90 días para comprar \$200,000 dólares a un precio de \$1,900,000 pesos. A su vez si el banco espera recibir un pago por el mismo monto a 90 días, entonces firmará un contrato forward para vender \$200,000 dólares a un precio de \$1,900,000 pesos. De esta forma el banco se ha cubierto contra el riesgo de tipo de cambio.

1.8.4 Opciones

Podemos definir una opción como un contrato que da derecho a comprar o a vender un activo determinado en una fecha y precio futuro especificado. Al igual que los

futuros, las opciones cuentan con una cámara de compensación que da la oportunidad de un enorme apalancamiento, ya que tan solo se exige el depósito de una cantidad en garantía, esta puede llegar a ser hasta del 20% del valor del contrato.

Las opciones se pueden distinguir en dos tipos de contratos: 1) opciones de compra llamadas *calls* y 2) opciones de venta, llamadas *puts*. Un *put* o un *call* da el derecho, más no la obligación, de comprar o vender, respectivamente, el activo subyacente en la fecha de vencimiento de cada contrato a un precio preestablecido, al cual le llamaremos precio de ejercicio. Esto da pie a que una opción se pueda comprar con distintos precios de ejercicio.

Dentro de los contratos de opciones lo que se negocia es la prima, la cual viene siendo el valor de opción en el mercado. La prima representa el costo que debe pagar el comprador por adquirir una opción ya sea un *call* o un *put*. También representa el ingreso que percibe el vendedor de la opción. Ahora bien, ya que una opción da el derecho, más no la obligación, de comprar o vender el activo subyacente en la fecha y precio preestablecidos, si el precio de ejercicio en ese momento no resulta ventajoso el dueño de la opción puede no ejercer su derecho y dejar que la opción venza sin ningún valor. De acuerdo a esto, la máxima exposición del riesgo de un inversor será el precio de la prima pagada por la opción.

En la mayoría de los casos no se liquida la posición con la entrega física del activo subyacente, lo que se liquida es el beneficio o pérdida que da como resultado de la diferencia entre el precio de ejercicio de la opción y el precio de contado en el mercado del activo subyacente en la fecha de vencimiento. El beneficio o pérdida del ejercicio de la opción es abonado directamente a la cuenta del inversionista por la cámara de compensación.

No solo pueden comprarse opciones sino también pueden venderse. La diferencia entre comprar y vender una opción, es que el vendedor recibe la prima a cambio de asumir el riesgo de tener que pagar al comprador el beneficio resultante del ejercicio de la opción si en la fecha de vencimiento llega a ser ventajoso. Un inversionista esta dispuesto a vender *calls* cuando estime que el precio del activo subyacente va a

bajar o no subirá y en caso opuesto estará dispuesto a vender un *put* si cree que el precio del activo subyacente subirá o no bajará de precio.

El tiempo es un factor esencial en el manejo de opciones ya que añade valor. Se puede hablar de dos conceptos: del valor temporal y del valor intrínseco de una opción. El valor intrínseco de una opción es aquel beneficio que se obtiene si se hiciera efectiva en este momento la posición, y el valor temporal de una opción es el resultado de la diferencia entre prima y el valor intrínseco de la opción. Tomemos como ejemplo a un inversionista que decide acudir al Chicago Mercantile Exchange para tomar un *call* en opciones sobre el peso a un precio de \$ 0.098 dólares por peso con un vencimiento al 30 de este mes. Si la cotización fuera de \$0.11 en este momento y la prima fuera de 0.5 dólares el valor intrínseco de la opción sería de $\$0.11 - \$0.098 = \$0.012$ ya que se está ejerciendo en ese momento el *call*. El valor temporal de la opción sería de $\$0.5 - \$0.012 = 0.488$ es decir, prima menos el valor intrínseco.

Dados los conceptos de valor intrínseco y valor temporal se puede clasificar a las opciones en tres tipos: *opciones en dinero*, *opciones a dinero* y *opciones fuera de dinero*.

1. **Opciones en dinero.**- son aquellas que si ejercieran en este momento darían un beneficio al tenedor de la opción. Los *calls* en dinero tienen un precio de ejercicio menor que el precio del activo subyacente. Los *puts* en dinero tienen un precio de ejercicio mayor que el precio del activo subyacente. Este tipo de opciones tienen un valor intrínseco positivo.
2. **Opciones a dinero.**- Son opciones neutras, es decir se dan cuando el precio de ejercicio es similar con el precio del activo subyacente. En este tipo de opciones su valor es meramente temporal.
3. **Opciones fuera de dinero.**- Se trata de opciones que si se ejercieran en este momento darían un pérdida al tenedor de la opción, es decir carecen de valor intrínseco. Un *call* fuera de dinero es aquel en que el precio de ejercicio es mayor que el precio del activo subyacente y un *put* fuera de dinero es lo contrario, el precio de ejercicio es menor que el precio del activo subyacente.

Además existen dos estilos de opciones de estilo: europeo y de estilo americano. El estilo europeo implica que el tenedor de una opción tiene derecho a comprar (*call*) o a vender (*put*) al precio de ejercicio únicamente en la fecha de vencimiento del contrato. El estilo americano da mayor libertad, ya que el tenedor de una opción puede comprar (*call*) o vender (*put*) al precio de ejercicio en cualquier momento de la compra hasta el tercer viernes del mes de vencimiento. A continuación se muestran las especificaciones de los contratos de opciones sobre el peso mexicano en el Chicago Mercantil Exchange

Tamaño del activo	Horas*	Meses	Códigos Ctr/Tick	Mínima fluctuación en el precio	Límite	Strike Price Interval/Note
Opciones Peso Mexicano	RTH: 7:20 a.m. - 2:00 p.m. (2:00)^	MPC/ <i>Calls</i> MPP/ <i>Puts</i> Trimestral Meses Consecutivos & Expiran semanalmente las opciones +	Semanalmente las opciones 1MC/5MC <i>Calls</i> 1MP/5MP <i>Puts</i>	0.000025 (2 ½ pts) (\$5.00/pt) (\$12.50) cab = \$6.25	Suspensión de la negociación de Opciones Cuando corresponden el límite de cierre de los futuros.	\$/MP \$0.01 intervalos e.g. \$0.12, \$0.13, \$0.14, etc.

Fuente: Chicago Mercantil Exchange

1.8.3 Futuros¹⁰

Los futuros son contratos que obligan a las partes a comprar y vender el activo de subyacente a un precio y en una fecha futura predeterminados. Las variaciones entre el precio pactado y el precio de mercado diario, se liquidan diariamente. En la negociación de estos instrumentos, ambas partes están obligadas a cumplir con el contrato, a diferencia de la opción, la cual solamente obliga al vendedor.

El objetivo primordial de la estandarización de los contratos consiste en contar con normas que aseguren tanto la calidad, el tamaño del contrato y del activo, disposiciones de entrega, fechas de entrega, cotizaciones de precios y sobre todo límites diarios a los movimientos de precios.

Existe una cámara de compensación que en esencia actúa como un intermediario que respalda el cumplimiento de las partes contractuales dentro de un mercado de futuros. Esta a su vez, tendrá una independencia legal en el mercado.

En su operación la cámara de compensación registra todas las transacciones que se realizan día a día con el objeto de tener un cálculo de las posiciones netas para cada miembro. La forma de registro es muy sencilla, así como cada inversionista tiene una cuenta en garantía con un agente determinado, también cada miembro de la bolsa debe tener una cuenta en garantía. A esta operación se le conoce comúnmente como el margen de compensación o bien *clearing margin*.

Los principales agentes que actúan en el mercado son:

- a) Los administradores de riesgo o *hedgers*
- b) Los especuladores
- c) Los intermediarios
- d) Los arbitristas

¹⁰ En esta parte tan solo se enunciarán los conceptos básicos de los contratos de futuros, en el capítulo dos se explicaran con más detalle cada uno de estos conceptos.

CAPÍTULO 2

EL MERCADO DE FUTUROS EN MÉXICO

El presente capítulo tiene por objetivo proporcionar toda la información posible sobre el mercado de futuros en México. Se explica su funcionamiento mediante dos enfoques, uno teórico en donde se explicará desde que es un contrato de futuros, hasta la forma de valuación y posibles estrategias; el segundo enfoque será describir el caso específico de los futuros del peso y del dólar en México, los cuales son cotizados en el Chicago Mercantil Exchange (CME) y en el Mercado de Derivados Mexicano (MexDer) respectivamente. De forma alterna se manejarán los dos mercados de futuros con el fin de tener un conocimiento básico de este tipo de mercados. Aunque cabe recordar que nuestro caso de estudio es en esencia los mercados del peso mexicano en el Chicago Mercantil Exchange. A través de un conocimiento básico del mercado de futuros podremos lograr dos objetivos primordiales: a) darnos cuenta de los grandes beneficios que conlleva el uso de los contratos de futuros, y b) sentar las bases para la comprensión del tercer capítulo, como estrategia para minimizar los riesgos sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar.

2.1 Antecedentes

La historia de los futuros modernos comenzó a principios del siglo XIX y su actividad estuvo vinculada estrechamente al comercio de granos en Estados Unidos; sin embargo, el crecimiento espectacular y exitoso de los contratos de futuros se

evidenció hasta principios de los años setenta, con la introducción de activos subyacentes financieros. El desarrollo de los instrumentos financieros derivados cobró importancia debido a los cambios registrados en el sistema financiero mundial. La introducción de un régimen de libre flotación y la necesidad de controlar el déficit público y la inflación, en un contexto de globalización de la producción y el comercio, propiciaron el aumento en la volatilidad del dinero y de otros activos financieros (precios de activos, tipos de cambio y tasas de interés). El interés de las empresas y los inversionistas por cubrir dicha volatilidad impulsó las operaciones con productos derivados financieros. Los productos derivados son instrumentos de cobertura cuyo valor depende del precio de otro activo denominado subyacente. Por el volumen negociado, entre los productos derivados más importantes resaltan las opciones (estandarizadas y negociadas en los mercados sobre mostrador, mejor conocidos como *Over The Counter Markets, OTC*)¹, los futuros, los forwards y los swaps.

- Las *opciones*² son contratos que otorgan a su tenedor el derecho de comprar (opciones de compra o *call*) o de vender (opciones de venta o *put*) un activo subyacente en una fecha futura. Por ese derecho, el comprador de la opción paga una prima. La contraparte recibe la prima y se compromete a realizar la venta o la compra del activo al precio de ejercicio pactado.
- Los *futuros* son contratos que obligan a las partes a comprar y vender el activo de referencia a un precio y en una fecha futura predeterminados. Las variaciones entre el precio pactado y el precio de mercado diario, se liquidan diariamente. En la

¹ El término *Over The Counter Markets, OTC* se utiliza para denominar a todas aquellas operaciones o productos que se negocian fuera de una bolsa organizada de valores. En Estados Unidos existe un mercado conocido como OTC en el cual se negocian bonos, productos derivados y acciones de empresas, el cual tiene requisitos de cotización más flexibles que las grandes bolsas de valores. En México se refiere principalmente a la compra-venta a futuro de dólares, tasas de interés y otros instrumentos autorizados, que se realizan directamente entre participantes e intermediarios, entendiéndose como participantes a las personas físicas nacionales y extranjeras y los intermediarios a las instituciones de crédito o casas de bolsa que obtienen autorización por escrito del Banco de México para realizar operaciones de compra-venta con otros intermediarios y participantes.

² Esta parte fue ampliamente explicada en el primer capítulo en la parte referente a cobertura ante el riesgo de tipo de cambio.

negociación de estos instrumentos, ambas partes están obligadas a cumplir con el contrato, a diferencia de la opción, la cual solamente obliga al vendedor.

2.2 Desarrollo del mercado de futuros

En nuestro país, la importancia de los productos financieros derivados se hizo evidente a finales de la década de los setenta, con la negociación de instrumentos como los petrobonos. A mediados de la década de los años ochenta se inició la negociación de coberturas cambiarias, y a principios de la década de los años noventa se inició la operación de títulos opcionales, mejor conocidos como warrants³. El éxito del mercado de warrants, motivó al consejo de administración de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V. (BMV) a autorizar en 1994 un presupuesto para desarrollar el mercado de futuros y opciones financieros. A partir de ese año se trabajó en el diseño de un nuevo mercado seguro, confiable y competitivo. Para ello, se delinearon esquemas que promovieran la importancia y la liquidez del mercado, así como la calidad en la formación de los precios. Asimismo, se buscaron esquemas que permitieran aprovechar la interrelación entre los mercados de derivados y los de contado, y aumentar la competitividad conjunta de ambos. El diseño contempla la creación de una nueva bolsa (MexDer) y de una cámara de compensación y liquidación (Asigna) funcionales y la contratación de sistemas con tecnología de punta que soporten la operación adecuadamente. Asimismo, se incorpora la figura del formador de mercado, la del contralor normativo y la adopción de estándares internacionales para la emisión de normas.

³ Es la denominación que las autoridades financieras le dieron a los instrumentos que internacionalmente se denominan como warrants. Son instrumentos que conceden el derecho pero no la obligación, de comprar o vender otro título o canasta de títulos o un índice de precios, denominado como valor subyacente a un precio establecido con anticipación y durante un periodo determinado. Al igual que las opciones, pueden ser títulos opcionales de venta (*put*) o de compra (*call*) y se ejercen en especie o efectivo, de acuerdo con las estipulaciones del acta de emisión.

2.2.1 El Mercado de Derivados Mexicano (MexDer)⁴

El Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) surge en 1997 como un proceso natural dentro del desarrollo del sistema financiero de México. MexDer, es una sociedad anónima de capital variable que tiene como principales objetivos:

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

MexDer es la Bolsa Mexicana de Derivados, integrada por *socios operadores*⁵ y *socios liquidadores*⁶ como miembros. Brinda infraestructura para negociar contratos de futuros y opciones entre sus miembros. Determina los tipos y características de los contratos que negociará así como las condiciones de operación. La estandarización de los contratos de futuros tiene como objetivo aumentar la solvencia y liquidez para todos los participantes. MexDer fortalece la actividad económica de México mediante el listado de productos derivados que permitan a sus

⁴ La descripción del mercado de derivados mexicano (MexDer) va de acuerdo a lo publicado por la Bolsa Mexicana de Valores en los documentos *MexDer. Prospecto para MexDer* y *MexDer y Asigna de la A a la Z*.

⁵ Un socio operador es el miembro de MexDer, cuya función es actuar como comisionista de uno o más Socios Liquidadores, en la celebración de Contratos de Futuros y Contratos de Opciones y que puede tener acceso a las instalaciones de MexDer, para la celebración de dichos contratos.

⁶ Un socio liquidador podemos entenderlo como un Fideicomiso Miembro de la Bolsa que participa en el patrimonio de la Cámara de Compensación, teniendo como finalidad celebrar y liquidar, por cuenta propia o de clientes, contratos de futuros y contratos de opciones operados en Bolsa.

miembros y a sus clientes la cobertura de riesgos en la administración de portafolios de inversión. Así mismo, MexDer promueve competitividad internacional de costos de operación, ofrece un marco regulatorio completo, regula la intervención de formadores de mercado, y se encargará del proceso de certificación de los miembros.

Podrán operar en MexDer las siguientes personas:

- Cualquier persona física o moral mexicana o extranjera a través de un miembro⁷ del MexDer.
- Las operadoras de cada uno de los bancos.
- Participan como miembros 25 Instituciones Financieras y 17 instituciones no Financieras.

Las siguientes personas podrán presentar solicitud para ser miembros de MexDer:

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

Para obtener la calidad de miembro, los solicitantes deberán adquirir al menos una acción representativa del capital social de MexDer; cumplir los requisitos de admisión establecidos en el reglamento interior y el manual operativo y no ser vetados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), en el caso de aspirantes a socios liquidadores.

Los accionistas que pretendan adquirir el derecho a celebrar operaciones en MexDer, deberán presentar la solicitud correspondiente, cumplir los requisitos de operación abajo listados y ser autorizados a operar por el consejo de administración⁸ de la bolsa:

⁷ Entiéndase por miembro aquel socio de MexDer autorizado para celebrar contratos de futuros y contratos de opciones, ya sea en el carácter de socio liquidador o de socio operador.

⁸ Órgano de gobierno de MexDer, elegido por la asamblea de accionistas.

1. Presentar el plan general de funcionamiento que contenga: forma de coordinar las funciones de las distintas áreas involucradas en la negociación de derivados listados; las personas que forman parte de su consejo de administración o comité técnico⁹ y sus principales directivos y empleados, así como el programa de revisión de objetivos, metas y procedimientos de operación y control de la sociedad o fideicomiso¹⁰.
2. Contar con un manual de políticas, procedimientos de operación, control de riesgos y liquidez.
3. Contar con un sistema de administración de cuentas de clientes.
4. Contar con un sistema (software) de control de riesgos que contenga alguno de los estándares internacionalmente aceptados para el cálculo de aportaciones (margins) y riesgos: Dynarisk, TIMS o SPAN para la evaluación de portafolios de derivados.
5. Contar con una función de seguimiento de riesgos diferente de las áreas tomadoras de riesgo y dependiente directamente del responsable de la operación con derivados.
6. Contar con contratos de intermediación que utilizarán con sus clientes para la negociación de productos derivados.
7. Presentar los certificados expedidos por el comité de certificación¹¹ que acreditan que los responsables y suplentes, administrador general, promotor de derivados, operador de productos derivados, administrador de riesgos y administrador de cuentas, tienen la capacidad y conocimiento requeridos.
8. Contar con la infraestructura de sistemas en términos de equipo de cómputo y aplicativos, así como los protocolos de comunicación para el envío y recepción de la información entre los sistemas que soportan la operación en la bolsa y la

⁹ Órgano de gobierno de un fideicomiso.

¹⁰ Puede entenderse por fideicomiso aquella figura jurídica que ampara la entrega de determinados bienes por parte de una persona física o moral (el fideicomitente) a una institución que garantice su adecuada administración y conservación (el fiduciario) y cuyos beneficios serán recibidos por la persona que se designe (el fideicomisario) en las condiciones y términos establecidos en el contrato de fideicomiso.

¹¹ Órgano colegiado de MexDer encargado de auxiliar al consejo en sus facultades de certificación al personal responsable de cada miembro.

cámara, mismos que se encuentran descritos en el documento denominado interfaces de MexDer.

9. Contar con un sistema de recepción de órdenes y asignación de operación de compra y venta de derivados, solo en los casos en que la operación contempla a clientes.
10. Contar con un área encargada de realizar funciones de auditoría, las cuales tendrán que incluirse en el manual de control de riesgos y tener por objeto revisar por lo menos una vez al año el cumplimiento de las políticas y procedimientos de operación y de control interno, así como la adecuada documentación de las operaciones que realice la sociedad o fideicomiso.

Los instrumentos que el MexDer pondrá a disposición de los inversionistas en forma progresiva serán:

- Futuros sobre IPC,
- Futuros sobre dólar,
- Futuros sobre bonos,
- Opciones sobre el IPC,
- Primer paquete de opciones sobre acciones individuales,
- Segundo paquete de opciones sobre acciones individuales,
- Opciones sobre dólar y bonos.

En etapas posteriores se listarán contratos de futuros y contratos de opciones sobre instrumentos con vencimientos más amplios. Las características de los contratos (tamaño, plazos y liquidación) se han diseñado con la participación de intermediarios financieros a fin de atender las necesidades del mercado mexicano. Asimismo, se han incorporado las recomendaciones del Chicago Board of Trade (CBOT), del Chicago Board Options Exchange (CBOE) y del Chicago Mercantile Exchange (CME). La competitividad de MexDer a nivel internacional se sustenta en la capacidad de las nuevas instituciones para instrumentar un nuevo mercado con bajos costos de acceso y requerimientos de capitalización. El diseño del mercado contempla la promoción de la autorregulación como mecanismo para la eficiente y ordenada operación y supervisión de sus participantes, e incorpora sinergias

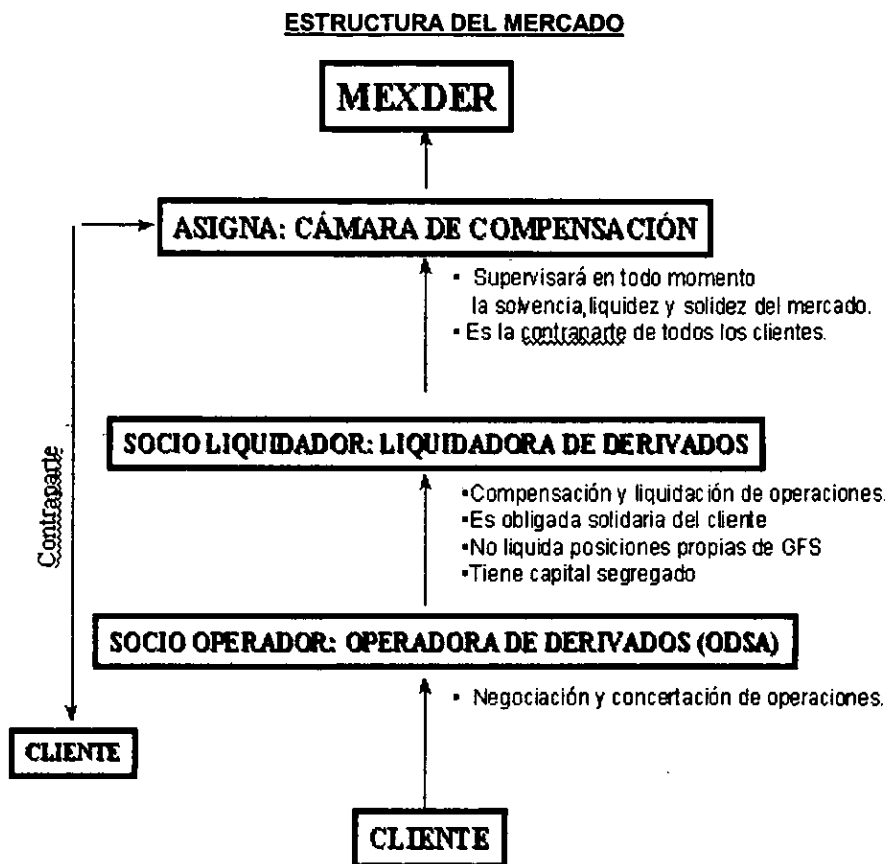
operativas entre los distintos miembros. El uso de plataformas tecnológicas y jurídicas de primer orden contribuyen también a incrementar la competitividad de este nuevo mercado.

La operación de MexDer implica la incorporación de estándares internacionales para la interconexión de los distintos sistemas que lo integran (negociación, divulgación de información, compensación y liquidación, custodia de garantías, control de riesgos y back office). Atendiendo las recomendaciones del Grupo de los 30, MexDer utiliza tecnología de punta en sus sistemas de negociación: Siva Futuros y Sentra Derivados. El primero se utiliza para las negociaciones de futuros a viva voz y el segundo para las negociaciones electrónicas de opciones. Para la supervisión de las posiciones abiertas o en riesgos de los clientes, así como los requerimientos de aportaciones iniciales mínimas a tiempo real, se utiliza la tecnología de la Systems Development Corporation (SDC).

La difusión de información de derivados y subyacentes se realiza a través de un nuevo formato de SIVA25 que obedece a necesidades específicas de este mercado. Las redes de seguridad que se diseñaron para garantizar la integridad del Mercado satisfacen ampliamente los más altos estándares internacionales. Asimismo, la instrumentación de fideicomisos que operen como socios liquidadores proporcionan importantes ahorros a los participantes y mecanismos adicionales de seguridad. La arquitectura del mercado contempla la liquidación de las operaciones en MexDer y Asigna a través de fideicomisos liquidadores que permiten aislar eficientemente el riesgo crédito y el riesgo contraparte de los miembros al operar productos derivados financieros. Los fideicomisos para la liquidación de las operaciones de clientes y los fideicomisos para la liquidación de las operaciones realizadas por cuenta propia, administran las aportaciones iniciales mínimas, las variaciones de margen o liquidaciones diarias y los fondos de compensación.

De forma complementaria, las redes de seguridad permiten el uso de los fondos de compensación, los recursos líquidos y no-líquidos, así como líneas de crédito bancarias, para solventar cualquier imprevisto que se presente en el mercado. Con la instrumentación de estos mecanismos, la probabilidad de que llegue a presentarse un

incumplimiento, con efecto dominó, disminuye de manera significativa. En la figura 2.1 se presenta un diagrama de la estructura del Mercado Mexicano de Derivados:



Fuente: SERFIN

Figura 2.1

MexDer y Asigna aprovechan sinergias operativas con la BMV y la S.D. Ineval. Lo anterior permite eficientar los procesos diarios del nuevo mercado y disminuyen significativamente los costos de acceso y de operación. MexDer y Asigna comparten las redes de comunicación, de divulgación de información de posturas, hechos y precios de los subyacentes con la BMV, y los mecanismos de liquidación en efectivo y la custodia de garantías de la S.D. Ineval.

2.3 Estructura y operación

Como se puede observar en el cuadro 2.1, a diferencia de los contratos adelantados o forwards¹², los contratos de futuros presentan tres características fundamentales:

- Estandarización de los contratos
- Cámara de compensación
- El margen

	FORWARD'S	FUTUROS
Negociación	Fuera de bolsa	Solo en bolsa
Contratos	A la medida	Estandarizados
Garantía	Autogarantizados	Cámara de compensación
Liquidez	Mercado secundario reducido	Amplio mercado secundario
Entrega	Compromete la entrega	No implica necesariamente la transacción de físicos

Cuadro 2.1

2.3.1 Estandarización

El objetivo primordial de la estandarización de los contratos consiste en contar con normas que aseguren tanto la calidad, el tamaño del contrato y del activo, disposiciones de entrega, fechas de entrega, cotizaciones de precios y sobre todo límites diarios a los movimientos de precios. Antes de continuar, es preciso conocer que la mayoría de las posiciones en contratos con futuros no siempre se liquidan las posiciones con la entrega del activo en la fecha compactada; esto se debe a que la mayoría de los inversionistas prefieren cerrar sus posiciones antes del periodo de entrega. En la mayoría de los casos, es poco conveniente para las partes contractuales hacer efectivo el contrato, ya que suelen ser caras las liquidaciones en la fecha compactada. Así si un inversionista decida comprar el día 7 de febrero tres contratos de futuros sobre el peso para el mes de mayo, puede liquidar su posición realizando una transacción contraria a la primera, es decir, este inversionista puede liquidar su posición el 10 de abril vendiendo (tomando una posición corta) tres contratos de futuros sobre el peso para mayo. De esta forma, la ganancia o pérdida

¹² Basta recordar lo explicado en el primer capítulo en cuanto a cobertura ante el riesgo mediante contratos financieros.

del inversionista la va a determinar el cambio o diferencia entre el precio del futuro el 10 de abril y el precio del futuro en Junio. Para fines de estudio asumiremos, en esta parte, la entrega del activo en la fecha compactada para poder explicar las especificaciones y disposiciones de entrega en los contratos. Esta parte es importante dado que se trata de la relación entre precio de contado y precio del futuro.¹³

Especificaciones de un contrato

Por lo general, el inversionista que toma una posición corta (venta) es quien decide entre las alternativas que ofrece el mercado para la negociación del contrato; estas alternativas de antemano plantean una estandarización de:

- Activo
- Tamaño de contrato
- Disposiciones y fechas de entrega
- Cotizaciones y límites de precios
- Posiciones límite

Activo.- Existen dos tipos de activos en un contrato de futuros: a) Activo físico, y b) Activo financiero. Cada uno tiene características distintas en su manejo. Si el contrato a futuro es sobre un producto físico, el mercado se encarga de estipular una calidad y un tamaño para la mercancía. Estos deben de satisfacer los estándares de calidad generalmente aceptados por los inversionistas. Por ejemplo, en el caso de la mantequilla cotizada en el Chicago Mercantil Exchange: La calidad y el tamaño va dada por 40, 000 libras de calidad óptima. Cabe señalar que existe otro tipo de mercancías en donde se admiten varios rangos de calidad con un precio determinado por la cantidad a comprar o a vender.

Para el caso de activos financieros, los contratos de futuros no incurren en controles de calidad, por lo que están bien definidos. Tal es el caso de una divisa cualquiera, la cual su calidad no necesariamente tiene que ser especificada. Las especificaciones de

¹³ Esta parte se explicará con más detalle en apartados posteriores cuando se estudie el comportamiento de los precios.

los contratos sobre activos financieros van más dirigidas a las características de los activos subyacentes, es decir por sus plazos, volúmenes de negociación, etc.

Tamaño del contrato.- En esta parte, se explicaran las cantidades a entregar del activo en la fecha compactada. El mercado de futuros tiene una función muy importante al respecto, ya que si el tamaño de los contratos es muy grande, habrá inversionistas potenciales que no puedan acceder dados los requerimientos de tamaño en los contratos, tal es el caso de coberturas o especulaciones relativamente pequeñas en algunos instrumentos financieros. Por el contrario, si el tamaño de los contratos suele ser más pequeño podría causar desinterés por parte de los inversionistas dado los costes de liquidación de los contratos. Por lo general, el tamaño para contratos sobre activos físicos suele ser más pequeño que los contratos sobre activos financieros. Esto se da como consecuencia de las características y necesidades de las partes contractuales. En el caso de los contratos de futuros sobre el peso mexicano el tamaño del contrato y del activo es de \$500,000 pesos por contrato.

Disposiciones y fechas de entrega.- Dado los costos de transacción de cierto tipo de mercancías el mercado se encarga de especificar los lugares y fechas en los que se debe realizar la entrega. De esta forma tenemos que para el caso de los contratos de futuros sobre la mantequilla, del ejemplo ya planteado, en el Chicago Mercantil Exchange los meses de entrega son febrero, marzo, mayo, julio, septiembre, y octubre. Los lugares de entrega varían de acuerdo a las necesidades y localización de las partes contractuales. En el caso de que se llegara a especificar lugares alternativos de entrega, el precio establecido por la posición corta (posición que vende) se ajusta a los lugares alternativos de entrega.

Cada contrato de futuros también especifica a detalle el mes y el periodo de entrega dadas las características de los activos. De esta forma los meses de entrega varían de un contrato a otro ajustándose a las necesidades de las partes contractuales. En el caso de contratos de futuros para producir energéticos cotizados en el New York Commodity Exchange (COMEX), por lo general, los meses de entrega son mayo, junio y julio. Para contratos de futuros sobre activos financieros, tales como el IPC y el peso mexicano, el Chicago Mercantil Exchange tiene como meses de entrega

marzo, junio, septiembre y diciembre. El mismo periodo de entrega utiliza el Mercado Mexicano de Derivados para los contratos de futuros sobre el dólar. El mercado es el encargado de estipular las fechas en que se inician las cotizaciones para cada mes en particular, y a su vez estipula las fechas límite de negociación en los contratos para un mes determinado.

Cotizaciones y límites a los movimientos diarios de precios.- Las cotizaciones de precios van de acuerdo a como se cotizan los activos subyacentes, por lo que es muy sencilla y práctica su lectura. Tomemos el caso de los futuros sobre el dólar en el MexDer, estos se cotizan por la paridad del peso frente al dólar aproximado a cuatro decimales. El objetivo de hacer este tipo de cotizaciones es registrar los cambios mínimos que puedan darse diariamente en los precios de los contratos para un producto determinado. Por ejemplo la pizarra que publica el CME para la cotización de los contratos de futuros del peso es la siguiente:

Peso Mexicano:

Precios de 05/21/99 02:10 PM

MTH/ - SESION - PT EST - DÍA ANTERIOR -

STRIKE	APERTURA	MÁX	MÍN	ÚLTIMO	SETT	CAMBIO	VOL	SETT	VOLINT
JUN99	.106150	.106150	.105000	.105250	.105275	-.925	7501	.106200	4783 15646
SEP99	.101450	.101500	.100400A	.100800*	.100725	-.975	157	.101700	51 6238
DEC99	.96900	.96900	.96100A	.96300	.96275	-.10	12	.97300	102 1847
MAR00	---	---	.92500A	.92500A	.91725	-.1075		.92800	11 660
JUN00	---	---	.87200A	.87200A	.87575	-.1125		.88700	9
TOTAL		EST. VOL	VOL	OPEN INT.					
TOTAL		7670	4947	24400					

Tabla 2.2

A cada contrato el mercado le estipula un límite al precio en su movimiento diario, de esta forma, encontramos un límite superior y uno inferior determinados por un incremento o decremento respectivamente en los precios de los contratos. Podemos entender como movimiento límite (*limit move*) como una alza o una baja del precio igual a la variación límite estipulada por el mercado.

En la mayoría de los casos las operaciones se detienen cuando el contrato está en cualquiera de los dos límites.¹⁴ El objetivo de poner límites al movimientos diario de precios, no es más que evitar ataques especulativos de grandes movimientos de precios.¹⁵ Volvamos al caso de los contratos de futuros sobre la mantequilla y tenemos que la mínima fluctuación en el precio es de 5¢/100lb (\$4.00/pt) (\$10.00) y el límite es de \$0.05¢/lb (500pt) (\$2,000).

Posiciones Límite.- Mediante posiciones límite se estipula el máximo de contratos que puede mantener en cartera un especulador. Gracias a estas posiciones límite se evita que especuladores tengan influencia sobre el comportamiento de los precios y sobre la contratación. Las posiciones límite establecidas para el contrato de futuro del dólar en MexDer es el número máximo de contratos abiertos de una misma clase¹⁶ que podrá tener un Cliente; de acuerdo con lo siguiente:

Instrumento	Cortos	Largos
DEUA MR99	15,000	
DEUA JN99		15000
DEUA SP99	22,500	
DEUA DC99		7,500

Posición larga o corta: 15,000 contratos. .

Abiertos máximo para toda la clase

Posición opuesta: 60,000 contratos

Abiertos máximo para toda la clase

Tabla 2.3a

Instrumento	Cortos	Largos
DEUA MR99	10,000	
DEUA JN99		15,000
DEUA SP99	22,500	
DEUA DC99		7,500

Posición larga o corta de la serie a vencer.

Tres semanas antes del vencimiento: 10,000

Contratos abiertos máximo

Tabla 2.3b

¹⁴ El mercado tiene la autoridad para decidir si cambia los límites de acuerdo a sus necesidades.

¹⁵ Al respecto John C. Hull, en su libro *Futures and Options*, comenta que "los límites a movimientos de precios pueden ser una barrera artificial a la negociación cuando el precio del subyacente está subiendo o bajando rápidamente, lo cual crea una fuente de controversia". Se dice que es una barrera artificial dada la alta volatilidad de algunos productos financieros, en especial los Índices de Precios y Cotizaciones, las tasas de interés y algunas divisas.

¹⁶ Se puede entender por clase a todos los contratos de futuros y contratos de opciones que tienen como objeto o referencia un mismo activo subyacente

Instrumento	Cortos	Largos	Posición larga o corta de la serie a vencer
DEUA MR99	5,000		Una semana antes del vencimiento: 5,000
DEUA JN99		15,000	Contratos abiertos máximo.
DEUA SP99	32,500		
DEUA DC99		7,500	

Tabla 2.3c

Las posiciones límite establecidas en este numeral podrán ser revisadas y, consecuentemente, modificadas en términos de los reglamentos interiores de MexDer y Asigna.

Posiciones Límite para las posiciones de cobertura.

Los clientes podrán abrir posiciones largas y posiciones cortas que excedan las posiciones límite establecidas en el numeral 4.1 anterior, con el único fin de crear una posición de cobertura de riesgo. Podemos resumir todo lo antes expuesto observando las especificaciones para los contratos de futuros del peso mexicano en el Chicago Mercantile Exchange (CME) en el tabla 2.4

Especificaciones para los contratos de futuros

Tamaño del activo	Horas*	Meses	Códigos Clr/Tick	Mínima fluctuación en el precio	Límite	Strike Price Interval
Futuros Peso Mexicano 500,000 Nuevos Pesos Mexicanos	RTH: 7:20 a.m. - 2:00 p.m. GLOBEX2: 2:30 p.m. - 7:05 a.m. lunes - Jueves. 5:30 p.m. - 7:05 a.m. Sun + HolTrimestre	Mar, Jun, Sep, Dec GLOBEX2: igual	MP/MP	0.000025 (2 1/2 pts) (\$5.00/pt) (\$12.50)	Los Límites se expanden: GLOBEX2: El mercado para cuando el contrato del futuro primario es cerrado en 0.02000 arriba y no abajo la referencia	N/A

Tabla 2.4a

Especificaciones para los contratos de opciones

Tamaño del activo	Horas*	Meses	Códigos Ctr/ "tick	Mínima fluctuación en el precio	Límite	Strike Price Interval
Opciones Peso Mexicano	RTH: 7:20 a.m. - 2:00 p.m. (2:00)^	MPC/Calls MPP/Puts Trimestral Meses Consecutivo & Expiran semanalmente las opciones +	Semanalmente las opciones 1MC/5MC Calls 1MP/5MP Puts	0.000025 (2 1/2 pts) (\$5.00/pt) (\$12.50) cab = \$6.25	Suspensión de la negociación de opciones Cuando corresponden el límite de cierre de los futuros.	\$/MP \$0.01 intervalos e.g. \$0.12, \$0.13, \$0.14, etc.

Tabla 2.4b

2.3.2 La Cámara de Compensación y Liquidación

Como en todo mercado existen riesgos cuando se ponen en contacto oferentes y demandantes.¹⁷ Uno de los principales riesgos es el de incumplimiento de alguna de las partes contractuales al finalizar el contrato. Al respecto, el mercado de futuros cuenta con una cámara de compensación y liquidación que aminora los riesgos por incumplimiento. En esencia, una cámara de compensación actúa como un intermediario que respalda el cumplimiento de las partes contractuales dentro de un mercado de futuros; esta a su vez, tendrá una independencia legal en el mercado.

En su mayoría, de los mercados de futuros son dueños de las acciones de la cámara de compensación los propios miembros. Aquellos agentes que no formen parte de la cámara tendrán que contactar a cualquier agente que sea miembro de la cámara para poder realizar sus operaciones.

En su operación la cámara de compensación registra todas las transacciones que se realizan día a día con el objetivo de tener un cálculo de las posiciones netas para cada miembro. La forma de registro es muy sencilla, así como cada inversionista tiene una cuenta en garantía con un agente determinado, también cada miembro de la

¹⁷ Habrá que recordar los tipos de riesgo a los que se enfrentan los inversionistas explicados en el primer capítulo.

bolsa debe tener una cuenta en garantía. A esta operación se le conoce comúnmente como el margen de compensación o bien *clearing margin*.

Dentro del cálculo del margen o *clearing margin* podemos encontrar a su vez dos tipos de márgenes de compensación, el *gross margin* o margen bruto y el *net margin* o margen neto (es el que se utiliza comúnmente). Para poder explicarlos, imaginemos que un miembro de la cámara de compensación mantiene la cuenta de dos clientes, el primero con una posición corta (venta) de 50 contratos sobre un determinado activo y el segundo con una posición larga (compra) de 30 contratos. De acuerdo a esto, el margen bruto calcularía el margen o *clearing margin* de la suma de las dos posiciones, es decir, 80 contratos. Por su parte, el margen neto calcularía el margen sobre la diferencia de las dos posiciones, es decir, 20 contratos.

El razonamiento de las operaciones es muy similar al utilizado en bolsa, ya que de la misma forma en que un inversionista tiene una cuenta de garantía con su agente, también un miembro de la cámara de compensación deberá tener una cuenta en garantía. Llegado el cierre de operaciones los miembros e inversionistas tendrán un balance entre pérdidas y ganancias para cada una de sus cuentas en garantía. La cantidad de equilibrio será igual a la cantidad de margen inicial multiplicada por el número total de contratos abiertos, es decir, cada miembro de la cámara tendrá que retirar o aportar de la cuenta en margen una cantidad de dinero determinada que va a depender de las fluctuaciones diarias de los precios. Los agentes que no son miembros de la cámara deberán contar con una cuenta de garantía con un miembro de la cámara de compensación.

ASIGNA (Cámara de Compensación y Liquidación)

Acabamos de ilustrar el funcionamiento de una cámara de compensación y liquidación en un caso general, ahora veamos cómo y quién es la cámara de compensación en el Mercado de Futuros Mexicano (MexDer).¹⁸

¹⁸ La información que se presenta referente a Asigna cámara de compensación y liquidación está basada en los comunicados de la Bolsa Mexicana de Valores.

El objetivo de Asigna, cámara de compensación y liquidación es proveer la infraestructura y los mecanismos necesarios para asegurar el registro, compensación y liquidación de las operaciones que realicen los miembros de MexDer. Asigna se constituye como un fideicomiso de pago en una de las instituciones de crédito (fiduciario) más sólidas de México. Para ello, los socios liquidadores (fideicomitentes y fideicomisarios¹⁹) aportan recursos para constituir el patrimonio de dicho fideicomiso.

- Asigna contará con la más alta calidad crediticia del sector bursátil y financiero y, tendrá facultades autorregulatorias que le permitan actuar con oportunidad ante eventos que pudiesen distorsionar al mercado.
- Asigna será la contraparte de todas las operaciones que se celebren en MexDer, así como la receptora del riesgo crédito de éste.
- Asigna tendrá como contrapartes a todos los participantes que asuman una posición.

Para cumplir con su objetivo, Asigna contará con una organización interna integrada por los siguientes órganos:

1. Comité Técnico.
2. Subcomité de Admisión y Administración de Riesgo
3. Subcomité de Auditoría.
4. Subcomité Normativo.
5. Subcomité Disciplinario.

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

¹⁹ Un fideicomitante es aquella Persona que ordena la creación de un fideicomiso, por su parte un fideicomisario es una persona que afecte recursos al patrimonio de la cámara de compensación.

Las aportaciones en general que los socios liquidadores entreguen a Asigna cubrirán en todo momento hasta el 99 por ciento de las pérdidas potenciales; no obstante, Asigna contará con una red de seguridad, que siempre garantizará niveles mínimos de solidez, pudiendo utilizarse para cubrir pérdidas probabilísticas superiores al 99 por ciento.

Asigna utiliza la tecnología del sistema Intracs/400, el cual fue licenciado por la Options Clearing Corporation (OCC), con el fin de brindar la máxima seguridad a las operaciones y los más altos estándares internacionales en materia de liquidación, vigilancia de volatilidades, márgenes y control de riesgos. La OCC es la cámara de compensación más grande del mundo y realiza la compensación de los 5 mercados de opciones de Estados Unidos. A través de su filial la Intermarket Clearing Corporation (ICC) realiza también la compensación de futuros financieros. La adopción de los estándares de la OCC permite unificar a los miembros del Tratado de Libre Comercio (TLC) en materia de compensación y liquidación de derivados estandarizados, ya que el Trans Canada Options Inc., el Mercado de Opciones de Canadá, se sujeta a estos estándares.

RED DE SEGURIDAD DE ASIGNA:

Asegura la calidad crediticia del mercado de derivados y sustenta a la cámara de compensación como contraparte. Existen 5 líneas de defensa en la cámara de compensación:

- ◆ Recursos del inversionista (cliente).
- ◆ Recursos del socio liquidador de terceros.
- ◆ Recursos de posición propia del liquidador.
- ◆ Mutuación (fondo de compensación).
- ◆ Patrimonio de ASIGNA.

Conformación del riesgo en Asigna

1. Calificación de riesgos independiente
2. Monitoreo de riesgos constante
3. Alarmas en caso de "migración crediticia"
4. Acciones



Fuente: Serfin

Figura 2.2

2.3.3 El margen o cuenta de garantía

Hasta ahora se ha hablado de la cámara de compensación, pero no se ha ilustrado a detalle como operan los márgenes que no son más que depósitos en garantía. Para ello imaginemos a un inversionista que decide llamar a su agente el 19 de abril de 1999 para la venta de tres contratos de futuros sobre el dólar para marzo del 2000, en el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer). Para fines prácticos, supongamos que el precio actual de cada contrato es de \$10.00 pesos por dólar, que cada contrato está hecho por \$1,000 dólares y que el inversionista decide comprar dos contratos, es decir, \$2,000 dólares, por lo que el monto total sería de \$20,000 pesos. Tal como se explicó anteriormente, el agente va a pedir al inversionista una cuenta en garantía o margen inicial, para este caso supongamos que es 10% por contrato, es decir, \$1,000 pesos X 2 contratos va a ser igual a \$2,000 pesos. El margen en garantía se ajustará diariamente, con lo cual cada miembro sabrá sus pérdidas o ganancias, es decir se tendrá una liquidación diaria de las posiciones.

Ahora bien, suponga el caso de dos inversionistas, uno toma una posición larga (compra) y el otro una posición corta (venta). Si para el día 20 de abril el precio del futuro sobre el dólar cae de \$10.00 a \$9.60 pesos por dólar. En este caso el inversionista con una posición larga observará una pérdida de \$2,000 dólares X \$0.40 pesos, que es igual a \$800 pesos. Por lo tanto el margen disminuirá a \$2,000 – \$800 = 1,200. El agente del inversionista se verá forzado a dar a la cámara de compensación 800, los cuales serán traspasados por la cámara a la cuenta del

inversionista con la posición corta. Para entender mejor esto, se debe tomar en cuenta que los dólares han disminuido su valor, por lo tanto el margen depositado inicialmente ahora es tan solo de \$1,200 pesos. Por otra parte, si el precio sube a 10.40, el inversionista con una posición larga (compra) tendrá una ganancia de \$800 pesos, es decir, ahora la posición corta (venta) tendrá que depositar esa cantidad de pesos como margen en la cámara de compensación, que a su vez la traspasará a la cuenta de la posición larga (venta). Todo el proceso descrito continuará diariamente durante el periodo del contrato. Este es un aspecto muy importante que se analizará más adelante cuando se expliquen la valuación de futuros y las estrategias con futuros. En el cuadro 2.5 se puede observar como varían las pérdidas y ganancias de cada posición para cada una de las cuentas en garantía.

Liquidación diaria de pérdidas y ganancias para una posición larga

DÍA	Precio	Pérdida o Ganancia Diaria posición larga (compra)	Pérdida o Ganancia Acumulada posición larga (compra)	Margen cuenta en garantía
1 de Abril	10.00			2,000
2 de Abril	9.60	-800.00	-800.00	1,200
5 de Abril	9.70	200.00	-600.00	1,400
6 de Abril	9.83	260.00	-340.00	1,660
7 de Abril	9.94	220.00	-120.00	1,880
8 de Abril	9.70	-480.00	-600.00	1,400
9 de Abril	9.82	240.00	-360.00	1,640
12 de Abril	9.90	160.00	-200.00	1,800
13 de Abril	9.95	100.00	-100.00	1,900
14 de Abril	10.00	100.00	0.00	2,000
15 de Abril	10.10	200.00	200.00	2,200
16 de Abril	10.08	-40.00	160.00	2,160

Liquidación diaria de pérdidas y ganancias para una posición corta

DÍA	Precio	Pérdida o Ganancia Diaria posición corta (venta)	Pérdida o Ganancia Acumulada posición corta (venta)	Margen cuenta en garantía
1 de Abril	10.00			2,000
2 de Abril	9.60	800.00	800.00	2,800
5 de Abril	9.70	-200.00	600.00	2,600
6 de Abril	9.83	-260.00	340.00	2,340
7 de Abril	9.94	-220.00	120.00	2,120
8 de Abril	9.70	480.00	600.00	2,600
9 de Abril	9.82	-240.00	360.00	2,360
12 de Abril	9.90	-160.00	200.00	2,200
13 de Abril	9.95	-100.00	100.00	2,100
14 de Abril	10.00	-100.00	0.00	2,000
15 de Abril	10.10	-200.00	-200.00	1,800
16 de Abril	10.08	40.00	-160.00	1,840

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 2.5

La cámara de compensación da el derecho a cada inversionista de retirar los depósitos excedentes en su cuenta de garantía inicial. A su vez, la cámara de

compensación establece un margen de mantenimiento, que es inferior al monto inicial, con el fin de que cada cuenta nunca tenga un saldo negativo. Si el depósito del inversionista cae por debajo del margen de mantenimiento, la cámara exigirá que se haga un depósito adicional que mantenga su cuenta en garantía. La cámara podrá esperar al inversionista hasta el otro día para contar con el total del margen cubierto, hasta ese entonces podrá comenzar operaciones sobre ese contrato. En el caso de que no sea depositada la cantidad exigida por la cámara de compensación, se procede al cierre de la posición mediante la venta o compra de los contratos. En el ejemplo anterior la cámara tendría que vender o comprar los dos contratos de 2,000 dólares con fecha de entrega a marzo del año 2000.

El mercado es quien estipula el nivel de margen o cuenta en garantía de acuerdo a las características del activo subyacente, es decir, tanto por la volatilidad de éste, como por la posición del inversionista ya se trate de una posición especuladora o de una posición de cobertura. Así, encontramos requerimientos en cuentas en garantía más altos para activos que son muy volátiles, tal es el caso de acciones muy riesgosas que ofrecen rendimientos muy altos. El otro caso en que podemos encontrar requerimientos altos en la cuenta de garantía, es una posición especuladora dado que existe un mayor riesgo de no pagar.

Dentro de la cámara de compensación podemos encontrar dos cuentas en garantía de menores montos. Una primera cuenta en garantía obedece a las operaciones intradía (*day trades*) que son aquellas transacciones en las cuales el operador indica a su agente que la posición será cerrada en el mismo día, es decir, si se comenzaron las operaciones el 23 de marzo con una posición corta (venta), este mismo día el operador tendrá que cerrar tomado una posición larga (compra). La segunda cuenta en garantía se refiere a operaciones diferenciales, estas consisten en tomar dos posiciones diferentes sobre un determinado contrato, es decir, se toma una posición larga (compra) en futuros sobre un determinado contrato, y una posición corta (venta) sobre otro contrato sobre futuros de un activo determinado.

Dentro de la cámara de compensación, existen agentes que manejan la oportunidad de dejar que el monto depositado en garantía, por parte del inversionista, pueda ser capitalizado. De esta forma un inversionista tiene la opción de depositar como

cuenta en garantía títulos financieros, bonos del tesoro (CETES) con una tasa de descuento, y en algunos casos acciones de empresas privadas descontadas hasta en un 50% de su valor nominal. Al respecto las reglas a las que habrán de sujetarse las sociedades y los fideicomisos que intervengan en el establecimiento y operación de un mercado de futuros y opciones cotizados en bolsa publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1998, mencionan en la reforma de la decimocuarta regla que "... Los excedentes de las aportaciones iniciales mínimas, deberán invertirse en depósitos bancarios de dinero a la vista, valores gubernamentales con plazo de vencimiento menor a 90 días, o reportos al referido plazo sobre dichos títulos, así como en los demás valores, que en su caso, aprueben las autoridades".

Todo lo que se ha explicado anteriormente, sobre la cámara de compensación y el margen o cuenta en garantía, nos da una idea de la importancia de estos dos componentes dentro del mercado de futuros. Lejos de ser barreras para las transacciones, ofrecen la oportunidad de apalancamiento y capitalización del dinero. Tomemos el ejemplo anterior del inversionista que necesitaba 2,000 dólares para marzo del año 2000, además supongamos que la cotización la pronosticara a \$10.00 pesos por dólar, y que no conocía la existencia de un mercado de futuros del dólar, por lo que recurrió simplemente al mercado de dinero. En este caso, el inversionista que necesitaba \$2,000 dólares hubiera tenido que desembolsar \$20,000 pesos de un solo golpe llegado el momento. Ahora bien, ya que recurrió al mercado de futuros, tubo la opción de hacer una cobertura ante el riesgo de devaluación, apalancarse al invertir tan solo en el monto que requería como margen, y además la opción de que este monto pudiera capitalizarse.

Contrato	Tamaño de contrato	Pago inicial mínimo	Apalancamiento
IPC	Índice multiplicado por 10	4,000.00 pesos mexicanos	_____
DÓLAR E.U.	10,000 U.S.D	7,500.00 pesos mexicanos	13.3/1
CETES A 91 DÍAS	100,000.00 pesos mexicanos	1,500.00 pesos mexicanos	66.6/1
TRE A 28 DÍAS	100,000.00 pesos mexicanos	500.00 pesos mexicanos	200/1

Cuadro 2.6

El margen de inicio es mínimo, este puede oscilar entre un 7.5% o más dependiendo de la calificación de riesgo que tenga el cliente. En el cuadro 2.6 podemos apreciar el

depósito mínimo requerido por cada contrato de futuros en MexDer para una empresa con calificación de riesgo AAA.

Estandarización de los contratos de futuros sobre el dólar en MexDer²⁰

Acabamos de explicar de qué forma se da la estandarización de los contratos en un mercado de futuros en teoría y la forma en que funciona la cámara de compensación, ahora pasemos a ver un caso concreto de esta estandarización. Tomemos la cotización de los contratos de futuros sobre el dólar en el MexDer²¹:

I. OBJETO.

1. Activo subyacente.- Dólar: moneda de curso legal en los Estados Unidos de América.

2. Número de unidades del activo subyacente que ampara un contrato de futuro.- \$10,000.00 (diez mil dólares 00/100).

3. Series.- En términos de sus respectivos reglamentos interiores, MexDer y Asigna listarán y mantendrán disponibles para su negociación distintas series del contrato de futuros del dólar sobre una base de vencimientos trimestrales, lo que significa que se abrirán a la negociación permanentemente contratos de futuros con fechas de vencimiento para los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. En caso de que el mercado demande la disponibilidad de contratos de futuro sobre el dólar con fechas de vencimiento distintas a las señaladas en el párrafo anterior, MexDer podrá listar nuevas series para su negociación.

4. Símbolo o clave de pizarra.- Las distintas series del contrato de futuro del dólar serán identificadas con un símbolo o clave de pizarra que se integrará por la expresión: "DEUA" a la que se agregarán la primera letra más la siguiente

²⁰ La información que se presenta a continuación está basada en los reportes del MexDer así como en información de Grupo Financiero Serfin (GFS).

²¹ Se ajusta a cambios que determine el MexDer.

consonante del mes de vencimiento y los últimos dos dígitos del año de vencimiento conforme al ejemplo siguiente:

<i>Símbolo o clave de pizarra del contrato de futuro</i>	<i>Clave del Activo Subyacente</i>	<i>Mes de vencimiento</i>	<i>Año de vencimiento</i>
DEUA MR99	DEUA	MR = Marzo	99 = 1999
DEUA JN99	DEUA	JN = Junio	99 = 1999
DEUA SP99	DEUA	SP = Septiembre	99 = 1999
DEUA DC99	DEUA	DC = Diciembre	99 = 1999
DEUA MR00	DEUA	MR = Marzo	00 = 2000

II. Características y procedimientos de negociación.

1. **Unidad de cotización.**- En la celebración de contratos en MexDer, la unidad de cotización del precio futuro estará expresada en moneda de curso legal en los Estados Unidos Mexicanos denominada pesos, hasta en milésimas (\$0.001) por dólar.
2. **Puja.**- La presentación de posturas para la celebración de contratos se reflejará en fluctuaciones mínimas del precio futuro de una milésima de un peso (\$0.001) por dólar.
3. **Valor de la puja por contrato de futuro.**- El valor del cambio en el precio futuro de un contrato por una puja es de \$10.00 pesos, el cual resulta de multiplicar una puja (\$0.001) por el número de unidades de activo subyacente (10,000.00 dólares) que ampara el contrato.
4. **Fluctuación diaria máxima del precio futuro.**- No habrá fluctuación máxima del precio futuro durante una misma sesión de remates.
5. **Mecánica de negociación.**- La celebración de contratos de futuros del dólar se realizará mediante procedimientos a viva voz en el área de negociación de MexDer, de acuerdo a las normas y procedimientos que se establecen en el Título V de su Reglamento, sin perjuicio de la facultad de MexDer de establecer alguna mecánica distinta.

6. **Horario de negociación.**- El horario de negociación de los contratos de futuro del dólar será en días hábiles de las 8:30 horas a las 14:00 horas tiempo de la Ciudad de México, Distrito Federal. Asimismo, se considerará como parte del horario de negociación el periodo de negociación al precio de liquidación diaria y las subastas que convoque MexDer, de acuerdo a lo establecido en el numeral (4.d) que se verá más adelante.
7. **Horario de negociación a precio de liquidación diaria.**- El precio de liquidación diaria será calculado por MexDer al cierre de cada sesión de negociación y permitirá, una vez calculado el mismo, la negociación de contratos de futuro del dólar mediante la presentación de posturas en firme al precio de liquidación diaria por parte de los miembros de MexDer. El periodo en el que MexDer recibirá posturas en firme para negociar al precio de liquidación diaria será de 14:40 a 14:50 horas.
8. **Último día de negociación y fecha de vencimiento de la serie.**- El último día de negociación y la fecha de vencimiento de cada serie del contrato de futuro del dólar, será el tercer lunes del mes de vencimiento o el día hábil anterior si dicho lunes es inhábil.
9. **Negociación de nuevas series.**- La negociación de series, con vencimiento distinto al establecido en el inciso (3) anterior, o bien, una nueva serie del ciclo del contrato de futuro, se iniciará el día hábil siguiente al de la fecha de su anuncio a través del boletín.
10. **Fecha de liquidación al vencimiento.**- La fecha de liquidación será dos días hábiles después de la fecha de vencimiento, siendo requisito indispensable que sea día hábil en los Estados Unidos de América y en los Estados Unidos Mexicanos.

III. Liquidación diaria y liquidación al vencimiento.

1. **Liquidación al vencimiento.**- En la fecha de vencimiento, al cierre de la sesión de negociación los clientes se comprometen a realizar la liquidación en la fecha de liquidación al vencimiento de las obligaciones relativas a los contratos que mantengan abiertos.

2. **Procedimiento para la liquidación al vencimiento.**- El día hábil siguiente a la fecha de vencimiento, los clientes con posiciones cortas tendrán la obligación de entregar en el horario, el banco y la cuenta que le indique el socio liquidador, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados por un contrato por el número de sus contratos abiertos. En la fecha de liquidación, dos días hábiles después de la fecha de vencimiento, los clientes con posiciones cortas tendrán el derecho de recibir en moneda nacional en el horario, el banco y la cuenta convenida con el socio liquidador, la cantidad que resulte de multiplicar el precio de liquidación al vencimiento por el número de dólares que ampara un contrato por el número de contratos abiertos. El día hábil siguiente a la fecha de vencimiento, los clientes con posiciones largas tendrán la obligación de entregar en moneda nacional en el horario, el banco y la cuenta que le indique el socio liquidador, la cantidad que resulte de multiplicar el precio de liquidación al vencimiento por el número de dólares que ampara un contrato por el número de contratos abiertos. En la fecha de liquidación, dos días hábiles después de la fecha de vencimiento, los clientes con posiciones largas tendrán el derecho de recibir en dólares en el horario, el banco y la cuenta convenida con el socio liquidador, el monto que resulte de multiplicar los dólares amparados por un contrato por el número de contratos abiertos. El día hábil siguiente a la fecha de vencimiento, los socios liquidadores tendrán la obligación de entregar en el horario y la cuenta del banco agente de Asigna abierta en los Estados Unidos de América, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados en un contrato por el total de los contratos abiertos en posición corta. En la fecha de liquidación, dos días hábiles después de la fecha de vencimiento, los socios liquidadores tendrán el derecho de recibir en moneda nacional en el horario, el banco y la cuenta convenida con Asigna, la cantidad que resulte de multiplicar el precio de liquidación al vencimiento por el número de dólares que ampara un

contrato por el número de contratos abiertos en posición corta. El día hábil siguiente a la fecha de vencimiento, los socios liquidadores tendrán la obligación de entregar en moneda nacional, en el horario y la cuenta del banco agente de Asigna abierta en México, la cantidad que resulte de multiplicar el precio de liquidación al vencimiento por el número de dólares que ampara un contrato por el número de contratos abiertos en posición larga. En la fecha de liquidación, dos días hábiles después de la fecha de vencimiento, los socios liquidadores tendrán el derecho de recibir en el horario, el Banco en los Estados Unidos de América y la cuenta convenida con Asigna, el monto en dólares que resulte de multiplicar los dólares amparados por un contrato por el total de los contratos abiertos en posición larga.

3. **Liquidación diaria.**- Los clientes y los socios liquidadores realizarán la liquidación de sus obligaciones conforme lo hayan establecido en el contrato de intermediación. Los socios liquidadores y Asigna realizarán diariamente la liquidación de sus obligaciones conforme lo establece el reglamento interior de Asigna, quedando incorporados en la misma, las pérdidas y ganancias, la actualización de las aportaciones iniciales mínimas, la actualización del fondo de compensación, los intereses devengados y, en su caso, las cuotas correspondientes.
4. **Cálculo del precio de liquidación diaria.**- Finalizada una sesión de negociación, MexDer calculará los precios de liquidación diaria para cada serie, de acuerdo con el orden de prelación y la metodología siguientes:
 - a. El cálculo del precio de liquidación diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los contratos de futuros celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación por serie y ajustado a la puja más cercana, conforme a la fórmula siguiente:

$PL_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$	<p>Donde:</p> <p>PL_t = Precio de liquidación del contrato de futuro sobre el dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.</p> <p>n = Número de operaciones celebradas en los últimos cinco minutos de la sesión de negociación.</p> <p>P_i = Precio pactado en la i-ésima operación.</p> <p>V_i = Volumen pactado en la i-ésima operación.</p>
--	--

- b. En caso de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso (4.a) anterior, el precio de liquidación diaria para cada serie será el precio promedio ponderado por volumen de las posturas y/o cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación; conforme a la fórmula siguiente:

$PL_t = \frac{P_C V_V + P_V V_C}{V_C + V_V}$	<p>Donde:</p> <p>PL_t = Precio de liquidación del contrato de futuro sobre el dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.</p> <p>P_C = Precio de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.</p> <p>P_V = Precio de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.</p> <p>V_C = Volumen de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.</p> <p>V_V = Volumen de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.</p>
--	---

- c. Si al cierre de la sesión no existe al menos una postura de compra y una de venta para un contrato de futuro con misma fecha de vencimiento, el precio de liquidación diaria será el precio futuro pactado en la última operación celebrada durante la sesión de remate.
- d. Si durante la sesión de remate no se hubiese celebrado operación alguna para una fecha de vencimiento de un contrato de futuro, el precio de liquidación diaria será el que resulte de la subasta convocada por MexDer en términos de su reglamento.

- e. Si en la subasta, señalada en el inciso (4.d) anterior, el mayor precio de compra resulta inferior al menor precio de venta, el precio de liquidación diaria será el precio promedio ponderado por volumen de las posturas y/o cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación; conforme a la fórmula expuesta en el inciso (4.b) anterior.
- f. En caso de que no se hayan recibido posturas de compra y venta en firme para la realización de la subasta, señalada en el inciso (4.d) anterior, el precio de liquidación diaria será el que resulte conforme a la fórmula siguiente:

$PL_t = S_t \left(\frac{1 + i_{t,M}^{CETES} \left(\frac{M}{360} \right)}{1 + i_{t,M}^{TB} \left(\frac{M}{360} \right)} \right)$	<p>Donde:</p> <p>PL_t = Precio de liquidación del contrato de futuro sobre el dólar en el día t, redondeado a la puja más cercana.</p> <p>S_t = Tipo de cambio para solventar las obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana, determinado en el día t, publicado en el Diario Oficial de la Federación en el día hábil siguiente, (ajustado por la diferencia en días naturales de la fecha valor de dicho tipo de cambio y la fecha valor de operaciones a 48 horas).</p> <p>$i_{t,M}^{CETES}$ = Tasa de rendimiento de los Certificados de la Tesorería de la Federación para el plazo de vigencia del futuro, derivada de la curva de Descuento de CETES, publicada en el Boletín Bursátil (Sección de Análisis y Valuación de los Instrumentos de Deuda) por la Bolsa Mexicana de Valores.</p> <p>$i_{t,M}^{TB}$ = Tasa de rendimiento de los Treasury Bill de los Estados Unidos de América para el plazo de vigencia del futuro, derivada de la curva calculada por la Bolsa Mexicana de Valores, publicada en los Indicadores del Mercado de Productos Derivados.</p> <p>M = Número de días por vencer del contrato de futuro.</p> <p>t = Día de la valuación o de liquidación.</p>
--	--

No obstante lo previsto en los incisos (4.a), (4.b) y (4.c) anteriores, en caso de que más de una tercera parte de los formadores de mercado consideren que el precio de liquidación no refleje el precio que prevalecía al cierre de la sesión, podrán solicitar al oficial de negociación que convoque a una subasta para determinar el precio de liquidación, el cual resolverá si dicha solicitud es fundada o no. Si considera procedente la solicitud, el oficial de negociación convocará a la realización de una

subasta extraordinaria para la determinación del precio de liquidación, sujetándose los participantes en la misma a las normas establecidas en el reglamento interior de MexDer.

5. **Precio de liquidación al vencimiento.**- El precio de liquidación al vencimiento para un contrato de futuro en la fecha de vencimiento, será calculado por MexDer conforme a la metodología empleada para el cálculo del precio de liquidación diaria.

IV. Posiciones límite en contratos de futuros del dólar.

1. **Posiciones Límite para las posiciones de cobertura.**- Los clientes podrán abrir posiciones largas y posiciones cortas que excedan las posiciones límite establecidas en el numeral 1 anterior, con el único fin de crear una posición de cobertura de riesgo.

Será responsabilidad del socio liquidador verificar la existencia de las condiciones necesarias para la realización de las operaciones y acreditar por cuenta de sus clientes ante la cámara de compensación, la existencia de posiciones objeto de cobertura de riesgos a más tardar el día hábil siguiente en que excedan las posiciones límite, de conformidad con el procedimiento establecido en el manual operativo. Conforme a reglamento, se entenderá por posiciones de cobertura, la posición corta o larga que un cliente mantenga en la cámara de compensación como posición que contribuya a cubrir riesgos de la posición que un cliente mantenga en otros mercados distintos a la bolsa y a la cámara de compensación, en activos subyacentes o valores del mismo tipo que el activo subyacente u otro tipo de activos sobre los cuales se esté tomando la posición de cobertura de riesgo. La cámara de compensación aceptará o negará discrecionalmente el que un cliente mantenga una posición de cobertura y, en caso de rechazo, el socio liquidador deberá asegurarse de que su cliente cierre el número de contratos necesarios para cumplir con las posiciones límite establecidas en el numeral anterior bajo el entendido de que el no realizar el cierre de los contratos que excedan la posición límite, será objeto de sanción de acuerdo a lo dispuesto en el reglamento interior de la cámara de compensación.

V. Eventos extraordinarios

1. **Caso fortuito o causas de fuerza mayor.**- Cuando por caso fortuito o causas de fuerza mayor, resulte imposible continuar negociando la TIIE a 28 días, MexDer y Asigna podrán suspender o cancelar la negociación y la compensación y liquidación, respectivamente, del contrato y estarán facultadas en términos de sus respectivos reglamentos para determinar la forma de liquidación de los contratos vigentes hasta ese momento, procurando en todo caso salvaguardar los derechos adquiridos por los clientes.

2. **Situaciones de contingencia.**- En caso de que MexDer declare una situación de contingencia, podrán ser modificados tanto el horario de remate como el mecanismo de operación de acuerdo con lo establecido en los manuales de contingencias de MexDer y Asigna.

2.3.4 Agentes que participan

En este punto veremos las características principales de los agentes que participan en el mercado de futuros. Cada agente puede ser identificado por la forma en que actúa en el mercado, los principales agentes son:

- a) Los administradores de riesgo o *hedgers*
- b) Los especuladores
- c) Los intermediarios
- d) Los arbitristas

Los administradores de riesgo o hedgers

La cobertura ante el riesgo es la principal causa de que los inversionistas decidieran formar un mercado de futuros. Los administradores de riesgo o *hedgers* tienen como única función el buscar la mejor posición sobre un activo determinado que asegure una cobertura óptima en el mercado. En los E.U.A. el 61.7% de las empresas no financieras grandes y medianas hacen uso de los productos financieros derivados. De

este porcentaje el 74.4% lo utiliza para cubrir riesgos, el 9.0% para apalancar utilidades, y el resto para ambas opciones.²²

Supongamos que existe una empresa mexicana en el mes de agosto que necesita importar cierto tipo maquinaria de E.U.A.; el precio de la maquinaria es de 30,000 dólares. Dado que la cotización del peso frente al dólar suele ser muy volátil, la empresa esta preocupada porque la maquinaria la tiene que pagar en diciembre del mismo año en dólares. Bajo este escenario la empresa puede tener dos opciones, aguardar hasta diciembre para hacer el pago, o tomar una cobertura ante el riesgo de una posible devaluación. Supongamos también, que la cotización actual es de \$9.80 pesos por dólar y el MexDer tiene un precio por contrato sobre el dólar de 10.00 para diciembre del mismo año, con un tamaño por contrato de 10,000 dólares.

Si la empresa decide optar por la cobertura, puede ponerse en contacto con algún agente operador en el MexDer tomando una posición larga (compra) en tres contratos de futuros para diciembre. De esta forma, la empresa estaría asegurando una cotización de \$10.00 por dólar, es decir:

$$10.00 \times 30,000 = 300,000 \text{ pesos}$$

Especuladores

Por lo regular se trata de un agente que conoce perfectamente el mercado y está dispuesto a poner en juego una suma importante de dinero para conseguir un diferencial jugoso. El razonamiento general de un especulador es aprovecharse de los pequeños o grandes cambios que se dan en el corto plazo. Lo que busca es ya sea comprar barato para vender caro o vender caro para recomprar a un precio menor.

Supongamos que nos encontramos en el mes de agosto, un inversionista tiene un buen conocimiento del mercado y especula que la paridad del peso frente al dólar, que en este momento es de 11.00, llegará hasta \$11.50 para el próximo mes. Además supone que este movimiento será de muy corto plazo, es decir, durará muy poco esa paridad antes de volver a apreciarse el peso. De acuerdo a lo anterior, este

²² Según encuesta realizada por el Chicago Mercantile Exchange

inversionista tratará de sacar el mayor provecho posible para tal escenario. Si recurre al mercado de futuros, una posible estrategia sería optar por una posición larga para comprar un determinado número de contratos con vencimiento a septiembre, cada contrato está dado por \$11.00 pesos por dólar. Ahora bien si el escenario del inversionista llegase a ser realidad, su posición especuladora sobre contratos de futuros le daría un diferencial a favor de 0.50 pesos por contrato. Como acabamos de mostrar a través de una posición especuladora el inversionista tuvo una ganancia de \$1,500 pesos al recurrir al mercado de futuros. Lo sobresaliente de esta estrategia es la oportunidad no sólo de sacar beneficio, sino también la oportunidad de apalancamiento que se obtiene con tan sólo dar una aportación inicial. La operación puede quedar resumida de la siguiente forma.

Inversionista en posición especuladora

Posible escenario de devaluación del peso mexicano para el próximo mes de \$11.00 a \$11.50.

Posibles estrategias

Tomar una posición larga (compra) de tres contratos de futuros para el próximo mes con un precio por contrato de \$11.00 por dólar. Implica tan solo un depósito o margen de buena fe.

\$10,000 pesos X 3 contratos = \$30,000 pesos X \$11.00 pesos = \$330,000 pesos.

Comprar los \$30,000 pesos en dólares directamente. Implica un desembolso total

Posibles escenarios

Si ha ocurrido la devaluación y tomo la posición larga, entonces el inversionista tendrá el siguiente resultado de la operación:

Mercado de futuros

\$10,000 pesos X 3 contratos = \$30,000 pesos X \$11.00 pesos = \$330,000 pesos.

Mercado de divisas

\$30,000 pesos X 11.50 = \$345,000

Beneficio = \$345,000 - \$330,000 = \$15,000

Arbitristas (arbitrageurs)

El objetivo del arbitraje es similar al de los especuladores, sacar el mayor beneficio posible en un lapso corto del tiempo, es decir, aprovechar los pequeños movimientos del mercado. La diferencia es que los arbitristas suponen un beneficio libre de riesgo a través de operaciones simultáneas en uno o varios mercados a la vez.

Supongamos un caso sencillo en donde un inversionista tiene un buen conocimiento de las acciones de una empresa determinada que cotiza tanto en la Bolsa de México como en la Bolsa de Nueva York. Las acciones de esta empresa se cotizan en \$2,500 pesos en México y en \$230 dólares en Nueva York, dado un tipo de cambio de \$0.098 dólares por peso. La operación de arbitraje consistiría en comprar simultáneamente 300 acciones en el mercado de México y venderlas en el mercado de Nueva York. El beneficio libre de riesgo sería:

$$300 \times [(\$0.098 \times \$2,500 \text{ pesos}) - \$230 \text{ dólares}] = 4,500 \text{ dólares}$$

La operación se resume en la siguiente tabla

Una empresa cotiza tanto en el mercado de valores de México como en el de Nueva York. El precio por acción es de \$2,500 pesos y \$230 dólares respectivamente.

Possible Estrategia

comprar simultáneamente 300 acciones en el mercado de México y venderlas en el mercado de Nueva York.

Resultado de la estrategia

$$300 \times [(\$0.098 \times \$2,500 \text{ pesos}) - \$230 \text{ dólares}] = 4,500 \text{ dólares}$$

En las operaciones de arbitraje hay que tomar en cuenta estos aspectos:

- Por lo general las operaciones de arbitraje como la antes descrita son de muy corto tiempo. El mercado reacciona de acuerdo al equilibrio entre oferta y demanda, es decir, al percatarse otros inversionistas de la oportunidad de arbitraje empujarán el precio más bajo hacia arriba, y el precio más alto hacia abajo, con lo cual se eliminará la oportunidad de arbitraje.
- Los costos de transacción pueden eliminar los beneficios de la estrategia de arbitraje. En este aspecto cabe hacer mención que para un inversionista pequeño los costos de transacción son altos; al contrario un gran inversionista con grandes montos de inversión, podría encontrar fácilmente menores costos tanto en el mercado bursátil, como en el mercado cambiario.

- Gracias a la existencia de arbitristas se logra que no existan grandes disparidades en los precios de las acciones en divisas en distintos mercados. De modo que la existencia de oportunidades de arbitraje es mínima en los mercados.

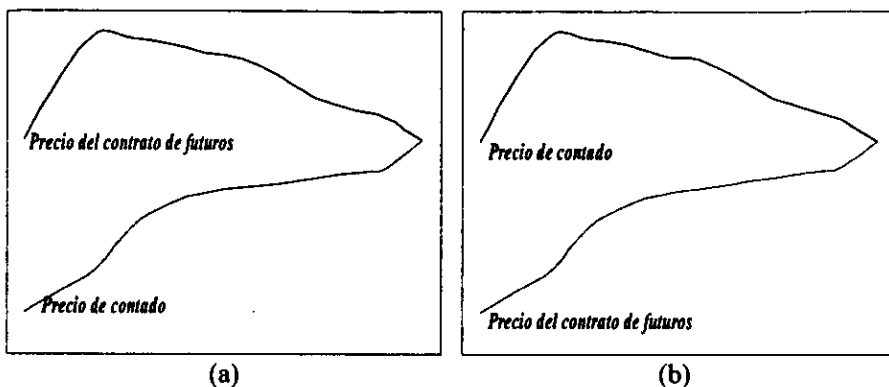
2.3.5 Marco legal y reglamentario

El 31 de diciembre de 1996, las Autoridades del sector financiero publicaron de manera conjunta en el Diario Oficial las Reglas a las que habrán de sujetarse las sociedades y fideicomisos que participen en la constitución y operación de un mercado de derivados listados en Bolsa. Dichas reglas permiten la constitución formal de MexDer y Asigna y norman las actividades de los participantes en el Mercado. La publicación de las Reglas se convirtió en un acontecimiento de primer orden, ya que por primera ocasión en México se fusionaron las iniciativas de tres Autoridades financieras distintas, en un fin común: la instrumentación del Mercado Mexicano de Derivados.

Las Reglas se complementan por un Marco de Regulación Prudencial que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) emitió el 16 de mayo de 1997. Dicho Marco define, en lo particular, los esquemas operativos, de control de riesgos y, de supervisión y vigilancia que norman las actividades del nuevo mercado. La institución que supervisará las operaciones de las sociedades y los fideicomisos será la propia CNBV.

2.4 El comportamiento de los precios

La lógica del comportamiento de los precios es muy sencilla, en casi todos los casos existe una convergencia hacia la fecha de entrega de los precios de futuros y los precios de contado.



Relación entre el precio de contado y precios de futuros. En la figura a) el precio del futuros comienza por encima del precio de contado y en la b) el precio de futuros comienza por debajo del precio de contado.

En el primer gráfico (a) la convergencia se da como resultado de la posibilidades de arbitraje, es decir, ante este comportamiento un inversionista tiene la oportunidad de: 1) vender un contrato de futuros, 2) comprar el activo de contado y 3) realizar la entrega. El beneficio de esta operación es la diferencia del precio del futuro menos el precio de contado. Conforme los inversionistas hagan uso de esta posibilidad irán desgastando el arbitraje y como consecuencia el precio de los futuros caerá hasta el punto en que su precio sea igual al del mercado spot. En este caso podemos encontrar a los futuros del peso en CME, ya que como es sabido es más factible que el comportamiento del precio spot continúe depreciándose en el tiempo, por lo que el precio del futuro siempre estará por arriba del precio de contado.

Ahora bien para el caso del gráfico (b) la posibilidad de arbitraje consistirá en comprar el contrato de futuros y esperar hasta el día de la entrega. Conforme se aproveche esta oportunidad, el precio de los futuros irá subiendo hasta el punto en que se iguale al precio de contado. En este caso podemos encontrar a divisas que en

lugar de esperar una depreciación siempre se espera un apreciación con respecto al dólar, tal es el caso del marco alemán o el euro de la Unión Monetaria Europea. El comportamiento de los da como resultado el concepto de riesgo de base, el cual será analizado con toda claridad en el tercer capítulo.

2.6 Valuación de futuros

En este apartado estudiaremos la forma general en que se puede conocer el precio de los contratos de futuros sobre una divisa, su precio ó su valuación puede calcularse mediante dos enfoques, similares entre si: en un primero visto como un activo que genera réditos a través del tiempo y un segundo que no contempla el rendimiento que puede generar una divisa. La forma teórica en que se calcula el precio de un futuro es similar a como se calcula un *forward*, siempre y cuando tomemos en cuenta el supuesto de que el tipo de interés es constante e igual para todos los vencimientos.

En el primer enfoque la fórmula general por la cual se puede calcular el precio de un contrato de futuros o un *forward* viene dado por:

$$F = S e^{(r-r_f)T} \quad (1)$$

Donde: F = precio del futuro

S = precio actual del activo subyacente

e = función e^x con un valor aproximado de 2.71828

r = es el interés anual libre de riesgo extranjero (compuesto continuo)

r_f = interés ó rendimiento del activo

T = Duración del contrato

Ahora bien, desde este enfoque si quisiéramos saber cuál es el precio del tipo de cambio del peso frente al dólar en un contrato de futuros, tendríamos que sí existe un contrato a tres meses, con una cotización actual del tipo de cambio fuera de 9.50 pesos, con un rendimiento anual esperado, que para el caso de una divisa es el interés libre de riesgo del país correspondiente a la divisa, es decir, la tasa de Cetes en México de 16.41 y una tasa libre de riesgo (Libor) del 6.5 el valor del precio del contrato de futuros sería de:

$$9.50 \times (2.71828^{(0.1641-0.065) \times 0.25}) = 9.7383$$

De la ecuación (1) se puede mostrar que cuando el tipo de interés extranjero es mayor que el nacional ($r_f > r$), F es siempre menor que S y que F disminuye cuando el tiempo para el vencimiento del contrato, T , aumenta. A la inversa sucede se el tipo de interés nacional es mayor que el extranjero ($r > r_f$), es decir, F siempre será mayor que S , por lo que F aumenta disminuyendo T .

Ahora bien, desde otro punto de vista el precio de una divisa en contratos de futuros puede ser calculado de la siguiente forma:

- Definamos a:
- h_d = la tasa de interés anual interna (México) de hoy hasta la fecha de entrega = $(r_d)(T) / 365$
 - h_f = la tasa de interés externa anual de hoy hasta la fecha de entrega = $(r_f)(T) / 365$
 - T = el número de días hasta la entrega
 - r_d, r_f = las tasas interna y externa anuales, respectivamente

Al realizar la negociación de arbitraje de *cash-and-carry* (pague y llévese) en lugar de pedir prestado para comprar unidades de N de tipo de cambio y vender un contrato de futuros, los dólares del préstamo para comprar $N / (1 + h_f)$ unidades de tipo de cambio extranjero. En otras palabras, comprar el valor presente de unidades de N del tipo de cambio, mientras se usa la tasa de interés extranjera para determinar el factor del valor presente. Así, si el modelo de costo de transacción asume ninguna transacción de retorno, el modelo de precios de futuros de del tipo de cambio a modelo especifica:

$$F = \frac{S}{1 + h_f(0, T)} [1 + h_d(0, T)] = \frac{S[1 + h_d(0, T)]}{[1 + h_f(0, T)]}$$

Si volvemos a suponer los mismos precios del ejemplo anterior tendríamos que el precio teórico sería de:

$$F = \frac{S \{1 + [(0.1641)(90)/365]\}}{\{1 + [(0.065)(90)/365]\}} = 9.7285$$

Como se ha visto las dos formas de calcular el precio de un futuro para una divisa son similares, lo que las diferencia es su procedimiento y aproximación, es decir, por omisión de decimales.

2.7 Los mercados de futuros en otros países

En esta última parte del capítulo tiene como objetivo mostrar los mercados más importantes de futuros en el mundo.

País	Nombre del Mercado
<i>ALEMANIA</i>	• DTB (Deutsche Terminbörse)
<i>ARGENTINA</i>	• Bolsa de Comercio de Buenos Aires
	• MERFOX (Mercado de Futuros y Opciones)
<i>AUSTRALIA</i>	• Australian Stock Exchange, Derivatives-Options Market
	• Sydney Futures Exchange Limited
<i>AUSTRIA</i>	• ÖTOB AG. Österreichische Termin -und Optionenbörse
<i>BELGICA</i>	• Belgian Futures & Options Exchange (BELFOX)
<i>BRASIL</i>	• Bolsa Brasileira de Futuros
	• Bolsa de Mercadorias & Futuros
	• Rio de Janeiro Stock Exchange
	• Sao Paulo Stock Exchange
<i>CANADA</i>	• Montreal Exchange
	• Toronto Futures Exchange
	• Vancouver Stock Exchange
	• Winnipeg Commodity Exchange
<i>CHINA</i>	• Shanghai Metal Exchange
	• Shen Zhen Metal Exchange
<i>DINAMAARCA</i>	• FUTOP
<i>ESPAÑA</i>	• Meff Renta Fija
	• Meff Renta Variable
<i>ESTADOS UNIDOS</i>	• American Stock Exchange
<i>DE NORTEAMERICA</i>	• Chicago Board Options Exchange
	• Chicago Board of Trade
	• Chicago Mercantile Exchange
	• Coffee, Sugar & Cocoa Inc
	• FINEX
	• Kansas City Board of Trade

- MidAmerica Commodity Exchange
- Minneapolis Grain Exchange
- New York Cotton Exchange
- New York Futures Exchange
- New York Mercantile Exchange - COMEX Division
- New York Mercantile Exchange - NYMEX Division
- New York Stock Exchange
- Pacific Stock Exchange
- Philadelphia Stock Exchange
- FINLANDIA*
 - Finnish Options Market
- FRANCIA*
 - MATIF SA
 - MONEP (Marché des Options Négociables de Paris)
- HOLANDA*
 - Agricultural Futures Market Amsterdam (ATA)
 - European Options Exchange
- HONG KONG*
 - Hong Kong Futures Exchange Ltd
- HUNGRÍA*
 - Budapest Commodity Exchange
 - Budapest Stock Exchange
- IRLANDA*
 - Irish Futures & Options Exchange
- REPUBLICA*
- ITALIA*
 - Italian Derivatives Market (IDEM)
 - Mercato Italiano dei Futures (MIF)
- JAPON*
 - Kanmon Commodity Exchange
 - Kansai Agricultural Commodities Exchange (KANEX)
 - Kobe Raw Silk Exchange
 - Kobe Rubber Exchange
 - Maebashi Dried Cocoon Exchange
 - Nagoya Grain and Sugar Exchange
 - Nagoya Textile Exchange
 - Osaka Securities Exchange
 - Osaka Textile Exchange
 - Tokyo Commodity Exchange
 - Tokyo Grain Exchange
 - Tokyo International Financial Futures Exchange
 - Tokyo Stock Exchange
 - Toyohashi Dried Cocoon Exchange
 - Yokohama Raw Silk Exchange
- MALASIA*
 - Kuala Lumpur Commodity Exchange
 - Kuala Lumpur Options & Financial Futures Exchange

- NORUEGA* • Oslo Stock Exchange
- NUEVA ZELANDA* • New Zealand Futures & Options Exchange
- FILIPINAS* • Manila International Futures Exchange
- PORTUGAL* • BDP- Bolsa de Derivados do Porto
- SINGAPUR* • Singapore Commodity Exchange
- Singapore International Monetary Exchange
- SUD AFRICA* • Johannesburg Stock Exchange (JSE)
- South African Futures Exchange
- SUIZA* • OM Stockholm AB
- SUECIA* • Swiss Options & Financial Futures Exchange
- REINO UNIDO* • International Petroleum Exchange
- London Commodity Exchange (LCE)
- London International Financial Futures & Options Exchange (LIFFE)
- London Metal Exchange
- OMLX, The London Securities and Derivatives Exchange

CAPÍTULO 3

LA IMPORTANCIA DEL MERCADO DE FUTUROS CAMBIARIOS COMO INSTRUMENTOS DE COBERTURA ANTE POSIBLES CRISIS: METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN

En este capítulo se estudiará la construcción de coberturas que minimicen el riesgo sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar. En México son bien conocidos los riesgos asociados por la inversión en pesos ó en dólares, según sea el caso. Gracias a una buena cobertura se pueden aminorar los riesgos de sorpresivas devaluaciones de nuestra moneda en el mercado, es decir, las empresas y los individuos siempre tienen una presión continua por el riesgo de tipo de cambio. En nuestro caso en particular será suponer una empresa importadora determinada que acude al mercado de futuros con el fin de minimizar el riesgo de una inversión en pesos. Antes desarrollemos una serie de conceptos que nos serán útiles para la comprensión del modelo de cobertura para una empresa.

3.1. Introducción a coberturas

Los contratos de futuros permiten negociar a los participantes para alterar los riesgos a los que son adversos, es decir, modificaciones inesperadas sobre el tipo de cambio

del peso frente al dólar. La existencia de los mercados de futuros, tal como se ha citado, es debido al hecho de que éstos son una manera efectiva para transferir el riesgo de precio. En el caso de la economía mexicana no es raro observar que durante el periodo de régimen de tipo de cambio fijo, no existieron fuertes fluctuaciones en la paridad del peso frente al dólar, de ahí que no fuesen requeridos instrumentos de cobertura que minimizaran el riesgo de fluctuación de tipo de cambio, esta tendencia se puede observar en el gráfico 3.1. A partir de 1994, como se muestra en el gráfico 3.2 se empezaron a demandar nuevos instrumentos que ayudaran a cubrir los riesgos implícitos de la alta volatilidad del tipo de cambio. En el gráfico 3.3 se puede observar claramente que antes de 1994 las fluctuaciones del tipo de cambio fueron controladas, con excepción de la devaluación de 1988, así vemos que la alta volatilidad empieza en 1994 con el régimen de libre flotación, por lo cual surge la necesidad de crear instrumentos que disminuyan el riesgo de tipo de cambio. Los primeros instrumentos de cobertura utilizados en México fueron los mercados forward, opciones en forma de warrans y los mercados swaps. Es hasta 1999 cuando se crea en México el Mercado de Mexicano de Derivados Mexder, en donde comienzan a cotizar futuros y opciones.

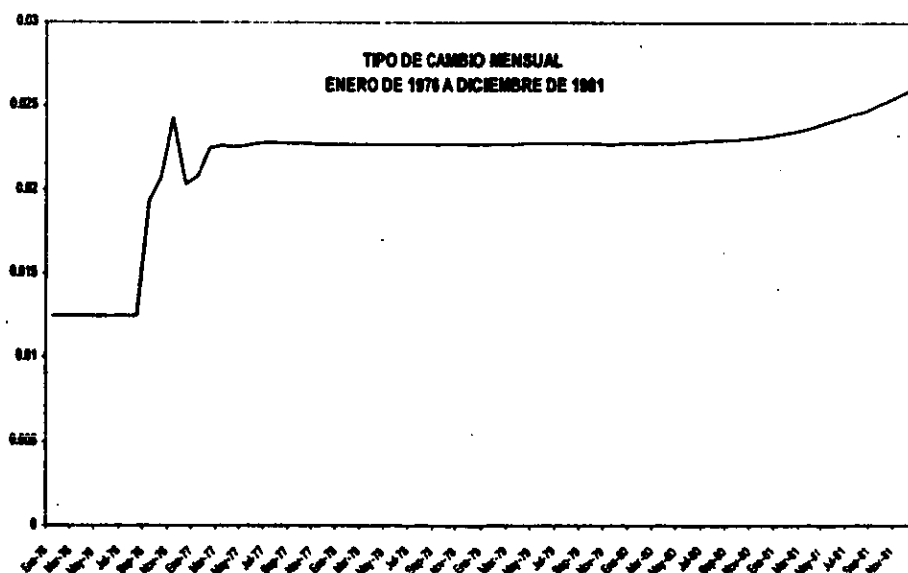


Gráfico 3.1 Baja volatilidad del tipo de cambio (régimen de libre flotación)

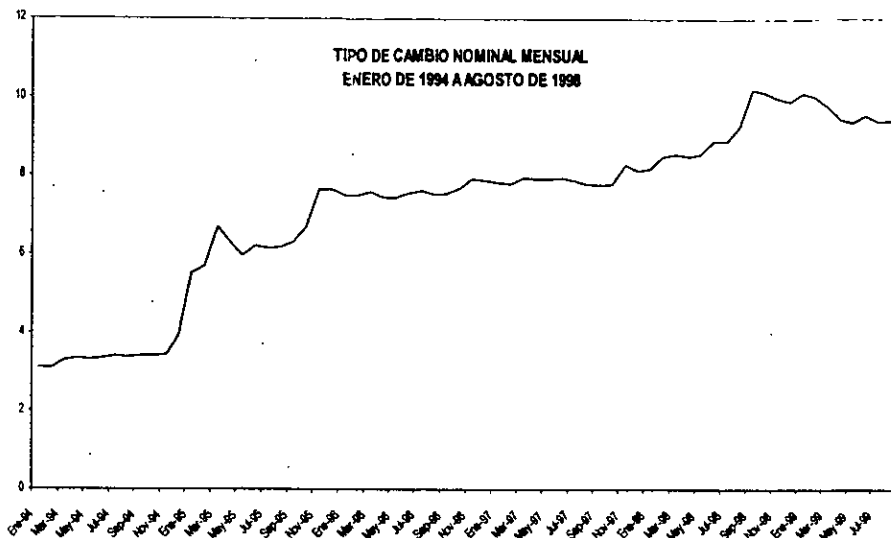


Gráfico 3.2 Alta volatilidad del tipo de cambio (Régimen de flotación controlada)

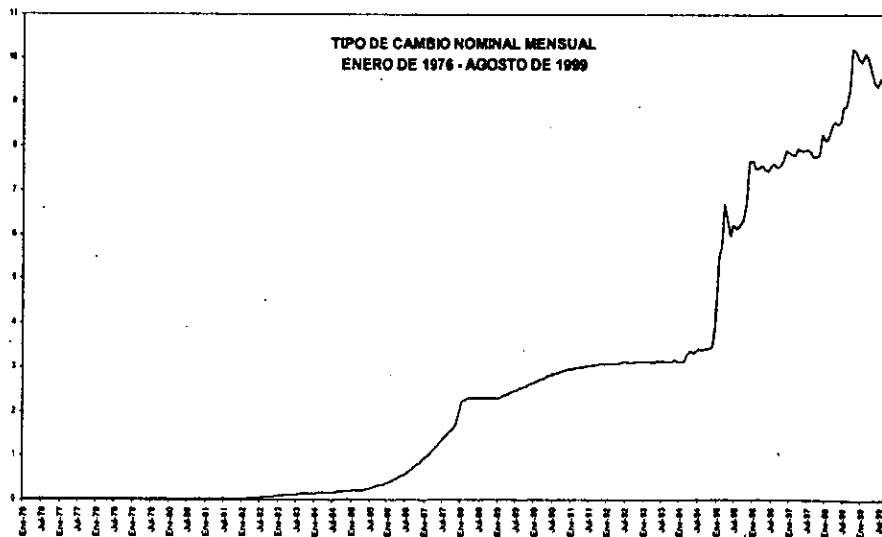


Gráfico 3.3 Evolución del tipo de cambio del peso frente al dólar

Podemos definir una cobertura como cualquier acto que reduce el riesgo de precio de una existente o una anticipada posición en el mercado de contado. Los contratos de futuros sirven como una cobertura cuando una posición es tomada en futuros que es lo contrario de una existente o anticipada posición de contado. En otras palabras,

los hedgers (coberturistas) obedecen a dos conductas básicas, por una parte venderán futuros cuando ellos esperen que el activo de contado baje de precio, es decir, se encuentran largos en el activo de contado, y por otra parte compran futuros cuando ellos creen que el activo bajará de precio, es decir, están cortos en el activo de contado. La lógica de una cobertura es que ganancia o pérdida en el mercado de futuros compensa la pérdida o ganancia en el mercado de contado, la variación del riesgo de retorno para un hedger es menor que en una posición sin cobertura.

Ahora bien, recordemos que en una cobertura larga, uno compra contratos de futuros. El hedger tiene una posición en el mercado de contado o tiene un compromiso para comprar al precio spot que existirá en la fecha posterior. En cualquier caso un hedger con posición larga afronta que el precio se eleve. Por comprar contratos de futuros, cualquier subsecuente alza en el precio debería conducir a una ganancia en el mercado de futuros y una pérdida en el mercado de contado. En este caso el hedger estará consiente de que los precios del activo pueden caer, por lo que una ganancia será devengada en la posición spot, mientras que una pérdida será soportada en el mercado de futuros. He aquí una relación básica de los cambios en el precio en los dos mercados. Por lo tanto, un hedger debe de estar seguro de que los cambios en el valor de la posición de contado y los cambios en el precio de los futuros siempre estarán correlacionados. Este argumento será la base del modelo que se presente en las secciones posteriores.

Una cobertura larga puede ser usada con recursos propios o administradoras de fondos de pensión (el caso puede ser aplicado a AFORES) quienes anticipan el recibo de una gran suma de dinero para invertir. El administrador prevé el alza de los precios de la paridad del peso frente al dólar entre el día de hoy y el día en que el efectivo será recibido. La cobertura larga en este caso consistirá en comprar contratos de futuros de un activo que sea similar al que se pretende comprar cuando se reciba el efectivo. Si el precio entonces sube, ocurrirá una pérdida en el mercado spot, pero a su vez una ganancia tendrá que ser devengada en los contratos de futuros.¹

¹ Coberturas largas tal como esta son llamadas coberturas anticipadas, porque ellas están hechas en anticipación de una subsecuente posición larga.

En una cobertura corta, uno vende contratos de futuros, aquí el hedger teme que el precio caiga, porque si esto acontece, las pérdidas serán sostenidas en la posición spot. El hedger con una posición corta es cualquier posición larga en el activo de contado o un compromiso para vender el activo en el futuro a un precio desconocido. Con la cobertura, si los precios efectivamente caen, las pérdidas ocurrirán en la posición de contado, pero las ganancias deberán ser devengadas en la posición corta de futuros.

Tomemos el caso de una empresa con una inversión en pesos mexicanos, la cual teme que entre el día de hoy y una fecha futura disminuya el valor del peso frente al dólar. Para este caso la empresa deberá tomar una posición corta en contratos de futuros sobre el peso (activo subyacente) con la confianza en que los cambios en el precio estarán correlacionados con la cotización del peso frente al dólar en el mercado spot o de contado. Si los precios efectivamente bajan, la inversión en pesos de contado será expuesta a un precio menor, es decir, una pérdida en el mercado spot, pero a su vez la inversión tendrá un aumento en la posición corta en el mercado de futuros del peso.

En todos los tipos de cobertura que hemos utilizado hasta este momento el hedger conoce con exactitud la fecha en que el activo puede ser vendido o comprado. Por lo cual el hedger podía eliminar la mayor parte de los riesgos. En un caso real muy pocas veces sucede este hecho, por lo general como lo menciona John C. Hull existen algunos motivos por los que no se cumple lo anterior²:

1. El activo cuyo precio va a ser cubierto puede no ser exactamente el mismo que el activo subyacente al contrato de futuros.
2. El hedger puede no estar seguro de la fecha exacta en la que el activo será comprado o vendido.
3. La cobertura podría requerir la liquidación del contrato de futuros antes del vencimiento.

² Hull, John. "Introducción a los mercados de futuros y opciones". Ed., N.J. Prentice Hall International Upper Saddle River, 1995. Pag. 96 y 97

Ante una cobertura el hedger debe estar confiado en que el cambio en los precios del activo spot y el contrato de futuros se moverán conjuntamente. Esto motiva el concepto de riesgo de base.

El riesgo de base

La base en una cobertura podemos definirla como precio de contado del activo cubierto menos el precio del futuro del contrato utilizado. En el caso de especuladores y arbitristas se interesan más en la base definida por la diferencia entre el precio de entrega del contrato del activo subyacente y el precio de los futuros.

Para nuestro caso de estudio la base al final del periodo por lo general siempre será cero, esto se debe a que el activo que es cubierto y el activo subyacente son el mismo, es decir, el precio del peso en dólares. Antes de su vencimiento la base puede ser negativa o positiva de acuerdo a lo siguiente:

Precio de contado	>	Precio del futuro	=	Incremento de la base (reforzamiento)
Precio de contado	<	Precio del futuro	=	Disminución de la base (debilitamiento)

La base tiende a comportarse de la siguiente forma a lo largo del tiempo

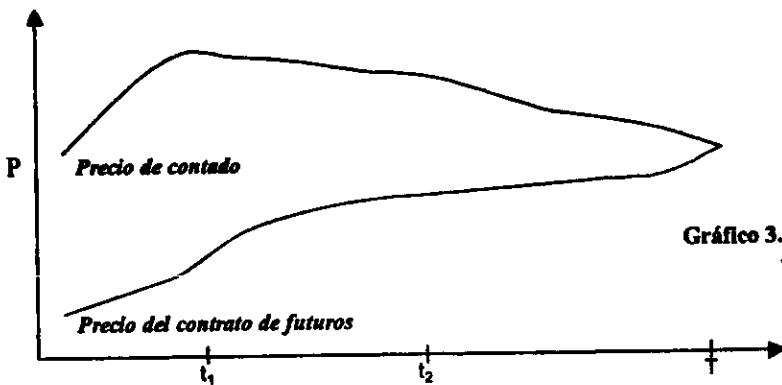


Gráfico 3.4 Variación de la base en el tiempo

Para una mejor comprensión del riesgo de base tomemos la cobertura sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar. Para esto necesitaremos la siguiente notación:

- S_1 : precio de contado en el momento t_1
- S_2 : precio de contado en el momento t_2
- F_1 : precio del futuro en el momento t_1
- F_2 : precio del futuro en el momento t_2
- b_1 : base en el momento t_1
- b_2 : base en el momento t_2

Supongamos una empresa que hace una cobertura en este momento y pasadas unas cuantas horas el precio de contado del tipo de cambio en este momento es de \$9.34 pesos por dólar y el precio del contrato de futuros es de \$9.25 pesos por dólar. Al momento de liquidar la posición los precios han cambiado a \$9.30 y \$9.20 respectivamente. De acuerdo a la notación anterior:

$$S_1 = 9.34$$

$$F_1 = 9.25$$

$$S_2 = 9.30$$

$$F_2 = 9.20$$

Siguiendo la definición del riesgo de base tenemos:

$$b_1 = S_1 - F_1 = 0.09$$

$$b_2 = S_2 - F_2 = 0.10$$

En un primer momento el hedger desea vender el activo en el momento t_2 por lo que toma una posición corta en contratos de futuros para el momento t_1 . Donde S_2 es el precio del tipo de cambio al final y la ganancia de la posición está dada por $F_1 - F_2$.

El precio neto del tipo de cambio cubierto es de:

$$S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + b_2$$

Sustituyendo

$$9.30 + 9.25 - 9.20 = 9.35 \quad \text{ó} \quad 9.25 + 0.10 = 9.35$$

Como se puede observar el valor de F_1 es conocido en el momento t_1 . Dado que no se conoce b_2 , ya que si lo conociéramos podríamos tener una cobertura perfecta, ese es el riesgo de la cobertura del tipo de cambio por cambio de base. Ahora tomemos una posición de cobertura larga en el momento t_1 cuando la empresa tiene que comprar a un tipo de cambio determinado en el momento t_2 . El precio pagado a futuro es S_2 con una pérdida de la cobertura $F_1 - F_2$. El precio neto pagado por cubrir es de:

$$S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + b_2$$

Sustituyendo

$$9.30 + 9.25 - 9.20 = 9.35 \quad \text{ó} \quad 9.25 + 0.10 = 9.35$$

El valor sigue siendo el mismo, lo que cambio es el enfoque, es decir, F_1 es conocido en el momento t_1 , y el término t_2 es el riesgo de base.

Para minimizar el riesgo de base, el hedger espera que los cambios en el precio del activo de contado y el precio de los futuros estén altamente correlacionados. Entre más alta sea la correlación entre los cambios en el precio del activo de contado y aquellos de los contratos de futuros, menor será el riesgo de base. Dado el comportamiento de la base en el tiempo, el activo subyacente en los contratos de futuros llegarán a parecerse cada vez más al activo de contado, es decir la correlación entre los dos llegará a ser 1.0. En 1.0, el riesgo de base teóricamente es eliminado.

En el caso del tipo de cambio del peso frente al dólar el riesgo de base por lo general es menor que para un producto determinado de consumo³. Esto se debe, como lo explica Hull J. A que el arbitraje que existe entre mercados dan una correlación entre el precio del futuro y el precio de contado de un activo. De esta forma, el riesgo de base de una posición de este tipo existirá en la tasa de interés libre de riesgo en el futuro, tal podrían ser los CETES. En activos de consumo el riesgo de base se da más por los desequilibrios entre oferta y demanda, costos de almacenaje o incluso por malos periodos de producción.

³ Vease Hull, John. "Introducción a los mercados de futuros y opciones". Ed., N.J. Prentice Hall International Upper Saddle River, 1995. Pag, 99.

Por otra parte, hay ocasiones en las que el activo subyacente y el activo que se cubre no son los mismos, esto es conocido como coberturas cruzadas. Esto resulta cuando los hedgers usan contratos de futuros en activos diferentes a partir de si es corta o larga su posición en el activo que por lo general es una tasa de interés o acciones. El riesgo en este tipo de posiciones es mayor. La definición del riesgo de base en este tipo de coberturas queda de la siguiente forma: S^*_2 precio del activo subyacente al contrato de futuros para el momento t_2 . Tomando la definición de base, la cobertura asegura un precio de:

$S_2 + F_1 - F_2$, es decir, $F_1 + (S^*_2 - F_2) + (S_2 - S^*_2)$ para una cobertura cruzada

El término $S^*_2 - F_2$ es la base si el activo subyacente es igual al cubierto y $S_2 - S^*_2$ viene siendo la base que es resultado de la diferencia entre los dos activos en el momento t_2 .

El concepto de riesgo de base es de suma importancia para un hedger ya que si se refuerza la base en una posición corta da como resultado una mejora de la posición, por lo contrario si se debilita la base entonces empeora la posición. Para el caso de una cobertura larga sucede a la inversa. En una cobertura cruzada el hedger debe de confiar aun más en la correlación entre el movimiento de precios de los contratos de futuros y los precios del activo de contado.

3.2 Elementos en la decisión de cobertura

Ahora nos toca describir que elementos debemos de tomar en cuenta para la construcción de una buena cobertura que minimice el riesgo por dévaluación del tipo de cambio frente al dólar

El primer punto que debemos resolver es definir lo que vamos a querer cubrir. Esto se refiere al enfoque de la cobertura de nuestra inversión expuesta al riesgo por el movimiento adverso del tipo de cambio del peso frente al dólar. Existen dos conceptos básicos, a) la micro cobertura y b) la macro cobertura. Debemos de entender por una micro cobertura una serie de posiciones individuales que deseamos cubrir por separado. Una macro cobertura es evaluar la exposición neta al riesgo de

todos los activos y pasivos con distintas sensibilidades para el riesgo sobre un movimiento adverso en el tipo de cambio.

Tomemos el ejemplo de una empresa que tiene el compromiso de pagar una determinada cantidad fija de dinero en pesos dentro de un año. La empresa tiene miedo de que el valor del peso en el mercado sufra una devaluación, por lo que el costo de su deuda se elevaría. Si la empresa tomara la actitud de una micro cobertura sin más compraría contratos de futuros sobre el peso en el Chicago Mercantil Exchange con una fecha próxima al vencimiento de la deuda. Por su parte, una macro cobertura analizará la composición de sus activos y pasivos antes de realizar una cobertura. A su vez esta empresa puede tener varios miles de dólares, los cuales con la depreciación del tipo de cambio con respecto al dólar incrementarán su valor, la pérdida en un mercado y la ganancia en el otro realizaran una cobertura interna.

Por lo general los bancos son los que realizan macro coberturas con el fin de inmunizarse ellos mismos contra cualquier cambio en el tipo de cambio. En otras palabras, ellos intentarán mantener el valor de sus acciones independientemente de cómo se mueva la paridad del tipo de cambio. Los bancos estiman su exposición neta al riesgo de tipo de cambio analizando como el valor de todos sus activos y deudas cambian cuando la paridad del tipo de cambio se aprecia o se deprecia. En contraste, en un micro-cobertura los bancos cubren específicamente o por pequeños grupos de préstamos, inversiones, o deudas. Como es bien sabido los pasivos de un banco representan sus activos. En el concepto macro-cobertura es preferido al concepto de micro-cobertura. Solo la exposición neta al riesgo debería ser importante. Identificando el nivel preciso de exposición neta al riesgo en organizaciones complejas, no obstante, es difícil y requiere una información analítica considerable.⁴

Otro elemento de la decisión de una cobertura es determinar que es mejor a) minimizar el riesgo de precio en todos los tiempos, ó b) cubrir solo cuando se considera apropiado. Si el hedger siempre busca minimizar el riesgo de precio, entonces una cobertura continua es necesaria. Las posiciones en futuros (o en otros

⁴ Para analizar con mayor detalle estos conceptos véase Dubofsky, David A. Options and financial futures. Valuation and uses. Ed. Mac Graw Hill.

instrumentos de deuda) serán usadas para reducir la existencia del riesgo de precio en todos los tiempos. Por otra parte, algunos hedgers quizá deben cubrir solo cuando ellos consideran que es altamente probable que los precios se muevan adversamente. Esto es llamado cobertura selectiva. En el mercado de futuros los hedger selectivos son correctos en sus creencias en más del 50% de las veces.⁵

Por lo general un hedger selectivo tiene las características de un especulador. Supongamos a un hedger selectivo quien está en corto en un activo de contado y siempre analiza los movimientos del precio de los contratos de futuros del peso en el CME. Cuando él cree que los precios subirán, él se mantiene sin cobertura de una posición larga en el activo de contado. En este caso, los precios siempre caerán subsecuentemente. Cuando él quiera creerá que el valor de su posición spot va a declinar, él cubre con la venta de contratos de futuros. Inevitablemente, los precios suben subsecuentemente, y su contra en el activo de contado es compensada con su pérdida en el mercado de futuros.

Los hedger selectivos deben siempre monitorear el desempeño contra una posición de cobertura continua hipotética y una posición sin cobertura. Si los mercados son eficientes, entonces después, contabilizar los costos de transacción y el tiempo de analizar las condiciones de mercado.

Después de identificar que riesgo es afrontado y que riesgo será cubierto, el hedger deberá seleccionar el método de cobertura. En nuestro caso se optará por la cobertura con contratos de futuros, aunque no se debe de olvidar que existen otros métodos de cobertura que ya fueron explicados en el capítulo uno; de todas formas resumiremos algunos de estos instrumentos⁶:

1. Se puede negociar en el mercado spot. Si se está expuesto al riesgo de incremento en el precio del tipo de la paridad del tipo de cambio del peso frente al dólar, pudiera ser una buena opción el pedir prestado el dinero con el fin de comprar el activo de contado el día de hoy antes de esperar hasta que se tengan

⁵ Dubofsky, David A. Options and financial futures. Valuation and uses. Ed. Mac Graw Hill.

⁶ Para una mayor explicación de este tipo de instrumentos de cobertura remitirse al capítulo uno, en la parte referente al riesgo del tipo de cambio.

los recursos para comprarlo: también variar o alterar la sensibilidad del riesgo de precio de la posición spot. Por ejemplo, si el tipo de cambio del peso frente al dólar se espera que suba, entonces se puede reducir el promedio de madurez de la inversión en pesos o cambiar la inversión en dólares.

2. Usando opciones. Si el precio declina probablemente, comprar puts o vender calls para cubrir. Si los precios quizás suben, y tal incremento causará un declive en el valor de la posición de contado, comprar o vender puts. Nótese, sin embargo, que cuando usamos opciones para cubrir, ellas deben ser monitoreadas frecuentemente, como sus deltas cambiantes. Una delta de opciones define como este valor cambiará si existe el menor cambio en el valor del activo subyacente, mientras todo lo demás permanece igual. Las deltas serán particularmente sensibles al paso del tiempo y a los cambios en los precios del activo subyacente.
3. Algunas veces, las transacciones en el mercado forward pueden servir como una cobertura. Los mercados forward están sumamente desarrollados para el caso de divisas. Recientemente, Los contratos forward son comúnmente interbancarios en México debido a su gran facilidad de negociación. Este tipo de contratos es un poco más accesible ya que no requiere un mercado explícito e incluso se pueden negociar contratos entre particulares con gran facilidad.
4. Finalmente se dispone del mercado swap donde se aminoran los riesgos en las tasas de interés y en riesgos en divisas. Aquí una corriente de pagos comprometidos es negociada para una diferente corriente de pagos. Como ejemplo, tomemos el típico caso de una transacción swap, donde existen dos inversionistas cada uno en un diferente país. El inversionista en el país A puede acceder al préstamo de dólares a una tasa menor que la que existe en el país B. Por su parte este último puede conseguir un préstamo en pesos a una tasa menor que en el país B. De esta forma si se ponen el contacto los dos inversionistas pueden hacer un intercambio en el flujo de los préstamos, es decir, el inversionista A le facilitará los dólares al inversionista B y viceversa el inversionista B le facilitara los pesos al inversionista A. De esta forma los dos inversionistas evitan el riesgo tanto de alza en la tasa de interés como en el tipo de cambio de cada divisa.

Muchos autores recomiendan el estudio de estos métodos alternativos de cobertura antes de decidir usar los contratos de futuros. Aún así se destacan los factores a

favor de los contratos de futuros como un vehículo de cobertura. Entre los principales argumentos a favor de los futuros se encuentran:

1. Bajos costos de transacción y bajas comisiones.
2. Las negociaciones pueden ser rápidas. La época o el tiempo pueden ser una alternativa preventiva de aproximarse a la cobertura a partir de la existencia de evaluar o utilizar adecuadamente.
3. Los contratos de futuros son líquidos. La cobertura puede ser compensada rápidamente y a bajo precio.
4. Si los futuros son demasiado caros, entonces la cobertura corta con futuros tiene aún más beneficios. Si los precios de los futuros están por debajo de su precio teórico, entonces una cobertura larga con futuros tiene beneficios adicionales.

Una vez que los futuros son usados para realizar la cobertura, entonces la siguiente decisión es cual contrato negociar. Esta decisión involucra al activo subyacente del contrato y al mes de entrega. La elección del activo o activos subyacentes correctos pueden ser difícil.⁷ La elección del mes de entrega también lo es. Por ejemplo, se puede esperar un flujo de efectivo en pesos para pagar una deuda en dólares en agosto 18, y solo los contratos de futuros con fecha de entrega en junio septiembre existen. Usted puede a) usar los futuros de junio y soportar el riesgo de precio entre la fecha de entrega y agosto 18; b) usar los futuros de junio el día de hoy, compensar el contrato de junio justo antes de la entrega, y entonces en junio usar los futuros de septiembre para cubrir; o c) usar los futuros de septiembre de hoy y afrontar el riesgo de base que existe cuando usted compense la posición de futuros de septiembre en agosto 18. El gráfico 3.5 muestra una cobertura perfecta utilizando contratos de futuros.

⁷ Como hemos repetido continuamente en este trabajo solo se contempla un modelo de cobertura en donde el activo de contado es el mismo al activo subyacente. Por lo tanto de entrada se elimina el problema de elección del activo subyacente.

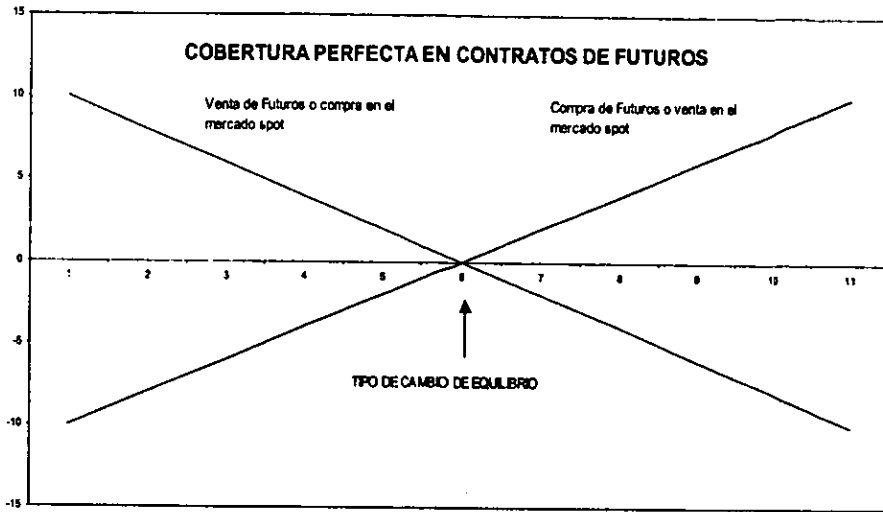


Gráfico 3.5 Aquí el precio de contado y el precio de los futuros son iguales a la fecha de vencimiento, trátase de una cobertura larga o corta.

3.3 Estrategia de portafolio para minimizar el riesgo en una cobertura

Esta sección describe la forma de determinar el número apropiado de contratos para comprar o vender cuando se necesita cubrir el riesgo de tipo de cambio. A lo largo de esta sección, nosotros también discutiremos los factores que determinan cuáles contratos de futuros emplear como parte de la cobertura, debemos de recordar tal como lo cita David Dubofsky⁸ "Nótese que este aspecto de la cobertura es frecuentemente descrito como un arte". Cuando se planea una cobertura es necesario reunir tanta información como sea posible y analizarla cuidadosamente con el fin de establecer interrelaciones predecibles entre el precio de contado del tipo de cambio del peso frente al dólar existente que será cubierto y el precio de los futuros del peso. Cabe destacar que el uso irresponsable de los modelos de cobertura que a continuación se presentan podría causar errores sumamente costosos.

Empecemos por definir algunos aspectos importantes de la teoría del portafolio ligados a la ratio de cobertura que minimiza el riesgo en una cobertura para una divisa, en nuestro caso el tipo de cambio del peso frente al dólar. Asumiremos que

⁸ Dubofsky, David A. Options and financial futures. Valuation and uses. Ed. Mac Graw Hill. Pag. 392.

un hedger está interesado en minimizar el riesgo; el riesgo puede ser definido como la varianza del valor de un portafolio, en otras palabras, el riesgo existe como consecuencia de los cambios en el precio, tales cambios en el precio son variables aleatorias. De esta forma, mientras el precio actual del activo de contado, S_0 , y el precio actual de los contratos de futuros con propósitos de cobertura, F_0 , son conocidos, los precios de cada uno en los términos del horizonte de cobertura, en el tiempo 1, no lo son.

Supongamos a un hedger quien tiene una postura larga en una unidad del activo.⁹ El precio corriente, o valor, de la posición de contado es S_0 . La ganancia o pérdida en una unidad de la posición de contado es $1(S_1 - S_0) = (1\Delta S)$. El riesgo de una posición sin cobertura es $\text{var}(1\Delta S)$, que es igual $1^2 \text{var}(\Delta S)$, la varianza de ΔS .¹⁰

Ahora, suponemos que el hedger vende h contratos de futuros para cubrir esta posición. La ganancia o pérdida en el portafolio es

$$1(S_1 - S_0) - h(F - F_0)$$

Y el riesgo del portafolio es

$$\begin{aligned} \text{var}[1(S_1 - S_0) - h(F - F_0)] &= \\ 1^2 \text{var}(\Delta S) + h^2 \text{var}(\Delta F) - 2(1)(h) \text{cov}(\Delta S, \Delta F) &= \\ \text{var}(\Delta S) + h^2 \text{var}(\Delta F) - 2h \sigma(\Delta F) \text{corr}(\Delta S, \Delta F) & \end{aligned} \quad (3.1)$$

Este último resultado es obtenido porque $\text{var}(aX - bY) = a^2 \text{var}(X) + b^2 \text{var}(Y) - 2ab \text{cov}(X, Y)$. Donde a y b son constantes y Y y X son dos variables aleatorias. En atribución a esta propiedad de variables aleatorias para la ecuación citada, cuando el valor de $a = 1$ y $b = h$.¹¹

⁹ Al hablar de una unidad en un activo nos referimos a una unidad del contrato en el precio de los futuros del peso frente al dólar. Así, si los futuros del peso en CME es de \$500,000 pesos mexicanos, esto equivaldrá al valor de la inversión en un contrato.

¹⁰ Si X es variable aleatoria y a es una constante, entonces $\text{var}(aX) = a^2 \text{var}(X)$

¹¹ De acuerdo a la teoría del portafolio, la analogía siguiente puede ser utilizada. Consideremos un inversionista que invierte w_1 porcentaje de su dinero en el activo 1 y w_2 porcentaje en el activo 2; $w_1 + w_2 = 100$ por ciento. El retorno en el activo uno y dos son variables denotadas R_1 y R_2 . Así la varianza de los retornos en el portafolio es $\text{var}(Rw_1 + Rw_2) = w_1^2 \text{var}(R_1) + w_2 \text{var}(R_2) + 2w_1$

Finalmente, también nótese que:

$$\text{corr}(\Delta S, \Delta F) = \frac{\text{cov}(\Delta S, \Delta F)}{\sigma(\Delta S)\sigma(\Delta F)}$$

En orden para minimizar el riesgo, tomamos la primera derivada de la ecuación 3-1 con respecto a h.

$$\frac{\partial \text{Riesgo}}{\partial h} = 0$$

La solución para esta ecuación es

$$h^* = \frac{\text{cov}(\Delta S, \Delta F)}{\text{var}(\Delta F)} = \frac{\partial(\Delta S)\text{corr}(\Delta S, \Delta F)}{\sigma(\Delta F)}$$

Esto es también verdadero si se corre el siguiente modelo de regresión usando datos históricos en el cambio de precio,

$$\Delta S = a + b\Delta F \tag{3-2}$$

De esta forma la estimación coeficiente de la pendiente es¹²

$$b = \frac{\text{cov}(\Delta S, \Delta F)}{\text{var}(\Delta F)} = h^*$$

En otras palabras, para encontrar el coeficiente de cobertura que minimiza el riesgo, h^* , se puede correr una regresión semejante a la ecuación (3-2) usando una serie histórica de precios. La variable dependiente es el cambio en el precio spot (o el cambio en el valor de la posición spot) y la variable independiente es el cambio en el precio de los futuros (o el cambio en el valor del buen o adecuado entregable

$w_2\text{cov}(R_1 + R_2)$. Esto es virtualmente idéntico para el presente material en el texto, con la excepción de que la cobertura es larga en un activo y corta en un contrato de futuros.

¹² Continuado con la analogía de la teoría del portafolio, recordemos que un stock del coeficiente beta es estimado por regresión del retorno en el mercado del retorno del portafolio.

$$R_i = a + \beta R_m$$

La estimación de la beta, el coeficiente de declive, equivalente

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)} = \frac{\sigma(R_i)\text{corr}(R_i, R_m)}{\sigma(R_m)}$$

contrato de futuros subyacente. El resultado de estimar el coeficiente de la pendiente define cuantos contratos de futuros se negociaran, por unidad de posición spot, con el fin de minimizar el riesgo. Este coeficiente de la pendiente es interpretado como

$$b = \frac{\text{El cambio en el precio spot}}{\text{el cambio en el precio de futuros}}$$

Si los resultados de la ecuación son correctamente aplicados, se puede suponer que la relación histórica del cambio en los precios guarda una buena relación en el futuro. Si consideramos que el pasado no es un fiel retrato de las interrelaciones futuras, entonces no deberíamos usar el método de la regresión.¹³

El gráfico 3.6 describe la naturaleza de este análisis de regresión. El punto S es en las coordenadas ($E(\Delta S)$, $\sigma(\Delta S)$). Esto representa la expectativa de cambio en el precio spot y la desviación estándar del precio spot, respectivamente. La curva ilustra el riesgo versus la combinaciones de retorno de diferentes posiciones en futuros. En otras palabras, S es un portafolio de 100 por ciento en el adecuado spot.(posición sin cobertura larga). Como los futuros son vendidos, la posición de los hedgers se mueve hacia abajo y a la derecha a lo largo de la curva. La expectativa del flujo de contado decrece y así también lo hace el riesgo. Eventualmente, el punto denotado con el asterisco es alcanzado. En este punto, el hedge es una unidad de posición larga del buen efectivo y posición corta h^* contratos de futuros. El riesgo es minimizado, si igualmente muchos futuros son vendidos, como quiera el riesgo comienza a incrementar y quizá incluso peor, la expectativa del flujo de contado continúe bajando.

¹³ Cecchetti, Cumby, and Figlewski (1988) citan severos problemas con el uso del modelo de regresión para estimar el ratio de cobertura; primero, algunos hedgers quizás no quieren tener una cobertura que minimice el riesgo (comparar al figura 3.-5 con la figura 3-6). Segundo la interrelación entre ΔS y ΔF frecuentemente varían sobre el tiempo. Y tercero, los datos históricos son frecuentemente predictores inexactos de que esperan para prevalecer en el futuro. El tercer método para estimar el ratio de cobertura, sin embargo, esta más allá del alcance de este texto.

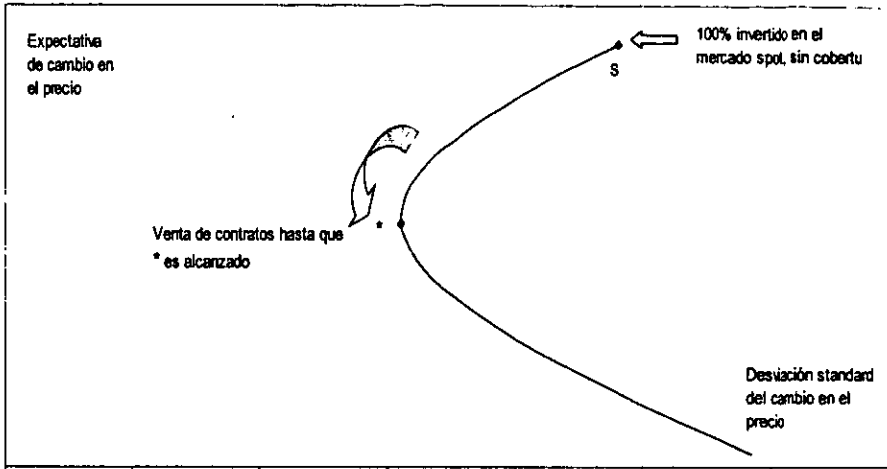


Gráfico 3.6 Como se encuentra la ratio que minimiza el riesgo por el método de regresión lineal simple. El objetivo es encontrar el número apropiado de contratos de futuros para vender cuando se alcanza el punto * donde el riesgo del precio spot y el precio de futuros del portafolio es minimizado.

Algunos hedgers no desean minimizar el riesgo. Tal situación individual no es deseable para estar en el punto S, ya que tiene demasiado riesgo. No obstante, ellos desean tener una alta expectativa de retorno que tal posición suministraría. Por ejemplo, un hedger tiene una curva de indiferencia denotada con una U en la figura 3-7. El querrá vender un menor número de contratos que otro hedger quien es extremadamente adverso al riesgo. Una curva de indiferencia muestra todas las combinaciones del retorno del riesgo que dejan equitativamente satisfecho al individuo. Por ejemplo, una expectativa de cambio en el precio de \$200 con una desviación estándar de \$20 podrá ser tan atractiva como una expectativa de cambio en el precio de \$300 con una desviación estándar de \$35. El punto en la curva U denotado con dos asteriscos es cuando el hedger en este ejemplo sentirá la mayor comodidad (la utilidad sería maximizada sujeta a las oportunidades posibles).

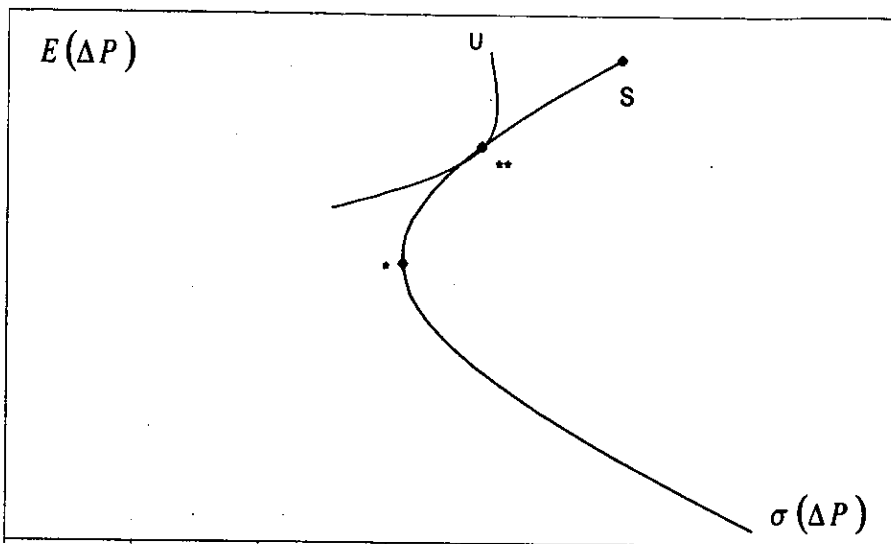


Gráfico 3.7 Algunos hedgers quizá no desean minimizar el riesgo de su posición, por lo que no escogerán el punto h^* denota por el punto. A cambio de un riesgo mayor pedirán ser recompensados con una ganancia adicional. La curva de indiferencia U muestra como un hedger vende h^{**} contratos de futuros que lo sitúan en el punto $**$

3.4 Definición de una metodología para un modelo de cobertura con contratos de futuros

La construcción de nuestro modelo implica los siguientes pasos

1. Definir los elementos en la decisión de una cobertura
2. Elaborar una tabla de datos
3. Correr el modelo de regresión lineal simple
4. Interpretar los resultados de la regresión lineal simple (definir h^*)
5. Elaboración de la curva de indiferencia del hedger
6. Encontrar el número óptimo de contratos
7. Construcción de una estrategia

Paso 1 Definir los elementos en la decisión de una estrategia de cobertura.

Esta parte es fundamental para el inicio de nuestra cobertura, debemos tomar al mercado de futuros como un juego de estrategias en donde solo se pueden realizar dos acciones, comprar o vender. Así, el éxito de una estrategia de cobertura es lograr el mayor beneficio posible bajo un riesgo mínimo adaptándose al comportamiento del mercado, es decir, lo más oportuno en cada momento. Cabe destacar que, como se verá a continuación, no existe una estrategia óptima de forma absoluta, tan solo existen estrategias que se acoplan en mayor o menor medida a la expectativa del mercado. En nuestro caso, por lo general, el inversionista siempre estará a la expectativa de una devaluación del peso frente al dólar, aún cuando también puede esperar pequeñas apreciaciones de la divisa.

Muchos autores¹⁴ y agentes de bolsa recomiendan hacer una estrategia de cobertura cuando exista una ventaja, si existe será razonable hacer uso de ella, sino lo más adecuado es abstenerse, recordemos que una mala aplicación y seguimiento de una estrategia conlleva a grandes pérdidas.

Nosotros ya tenemos una idea de la situación del mercado del tipo de cambio del peso frente al dólar, esto es imprescindible, ya que debemos formular una hipótesis para que explique de cierta forma lo que sucede y sucederá con el tipo de cambio. Para formular nuestra hipótesis sobre el tipo de cambio del peso frente al dólar debemos preguntarnos a que factores es sensible nuestra divisa¹⁵. Con el fin de simplificar el estudio, tomaremos como base la situación interna y externa de nuestro país. De acuerdo con el Informe de Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública hecho por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la situación interna del país es la siguiente:

“Durante el segundo trimestre de 1999 se observó una mayor estabilidad de los mercados financieros nacionales. A partir de abril los mercados reaccionaron

¹⁴ Samer, Soufi. “Los mercados de futuros y opciones. Estrategias para ganar.” Ed. Piramide, S.A. Madrid España. 1995.

¹⁵ Para una mayor explicación remitirse al capítulo uno en la parte de factores que afecta al tipo de cambio en el corto y largo plazo.

positivamente tanto al dinamismo mostrado por el mercado accionario estadounidense, como al repunte experimentado por el precio de la mezcla mexicana de petróleo en los mercados internacionales. Sin embargo, el optimismo prevaleciente en el mercado disminuyó al iniciar la segunda mitad de mayo, una vez que la Reserva Federal de los Estados Unidos determinó modificar el sesgo de su política monetaria neutral a restrictiva, lo que propició una mayor volatilidad en los mercados accionarios y de deuda de este país. Al mismo tiempo la volatilidad observada en los mercados de Argentina y Brasil acentuó las presiones sobre los mercados nacionales.

Si bien los factores arriba descritos originaron fluctuaciones al alza del tipo de cambio y en las tasas de interés, este comportamiento se revirtió con el anuncio a mediados de junio, del Programa de Fortalecimiento Económico 1999-2000, con el cual se avanza de manera sustantiva en el refinanciamiento de las amortizaciones externas del sector público. Adicionalmente, los mercados financieros estadounidenses mostraron una menor volatilidad, ante la publicación de diversos indicadores económicos que disminuyeron las expectativas de un incremento importante en las tasas de interés de la Reserva Federal. Esta percepción se confirmó a fines de junio, al adoptar la autoridad monetaria estadounidense nuevamente un sesgo natural en su política monetaria e incrementaran sólo 25 puntos base su tasa de interés interbancaria.¹⁶

Tomando en cuenta lo anterior y observando el comportamiento mensual del tipo de cambio, podemos plantear como una simple hipótesis para nuestra cobertura que el comportamiento del tipo de cambio del peso frente al dólar tendrá ligeros movimientos hacia la alza no mayores a \$0.30 pesos por dólar, estos movimientos estarán acompañados de pequeñas apreciaciones de \$0.10.

Ante una cobertura un inversionista debe tener una poderosa razón para hacerlo, en nuestro caso esta razón será cubrir a una empresa, llamémosle BMA, que desea actualizarse con la compra de equipo de computo por un monto de \$2,660,112.15 de dólares, es decir aproximadamente 25 millones de pesos a un tipo de cambio de

¹⁶ Informe de Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública hecho por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Segundo trimestre de 1999.

9.3981 en agosto de 1999. La compra del equipo es planeada para el mes siguiente, por lo tanto BMA enfrenta un riesgo por devaluación del peso frente al dólar. Si toma como base nuestra hipótesis anterior sobre el movimiento del tipo de cambio, BMA tendría que cubrirse con la compra de contratos de futuros para septiembre, es decir una posición larga. De acuerdo a esto BMA se hace las siguientes preguntas ¿Qué tipo de estrategia ha de seguir y cuál será el número de contratos óptimos para negociar?. Antes de resolver el problema es necesario comentar que sea cual fuere la metodología utilizada para tomar la decisión de cobertura es necesario trazar un plan de acción, al cual se deberá otorgar especial atención y fidelidad, debido a que una fiel aplicación del plan puede ayudar a resistir los embates adversos del mercado y como consecuencia la precipitada tentación de deshacer la posición. Tal como lo cita SAMER, Soufi.¹⁷ “El inversor se sentirá menos tentado de abandonar su plan cuando este esté basado en conclusiones a las que ha llegado por sí mismo mientras que las convicciones adoptadas por mero mimetismo raramente resistirán las duras pruebas a las que el mercado les someterá.” Lo anterior responde a que el inversionista nunca debe ser ni demasiado débil, ni demasiado impetuoso o agresivo.

Ahora bien empecemos a responder la pregunta que se ha planteado BMA, por lo que pasemos al siguiente paso de nuestra metodología para la construcción de modelo de cobertura.

Paso 2 Construcción de una tabla de datos.

La elaboración de la tabla 3.1 implica los siguientes puntos.

1. Conseguir una serie histórica de datos tanto del tipo de cambio mensual del peso frente al dólar, como una serie histórica de la cotización de los futuros del peso en el Chicago Mercantil Exchange, CME. La primera serie (columna 3) abarca el periodo de enero de 1998 a agosto de 1999. Este periodo se toma para observar la correlación entre el cambio en el precio spot y el cambio en el precio de los futuros. Los datos de la segunda serie corresponden a los datos mensuales para los meses de entrega de los contratos de futuros del peso en el CME, es decir,

¹⁷ Samer, Soufi. “Los mercados de futuros y opciones. Estrategias para ganar.” Ed. Piramide, S.A. Madrid España. 1995.

marzo, junio, septiembre y diciembre tomando en cuenta el tercer lunes de cada mes (fecha de liquidación). Esta serie de datos estará dividida en contratos de futuros uno cercano y uno lejano, lo que quiere decir que se deben tomar en cuenta los precios del mes de vencimiento cercano y el lejano dado que a veces el mes de entrega no corresponde al mes de liquidación.

2. Estimar la variación mensual del precio spot del tipo de cambio del peso frente al dólar (columna 8, diferencia entre mes y mes). Así mismo también la variación del precio de los futuros del peso en CME (columna 9, su elaboración se especifica en la nota de la tabla 3.1)
3. Estimar la media, la varianza y la desviación standard para el precio spot, el precio de futuros cercano, el precio de futuros lejano, el cambio en el precio spot y el cambio en el precio de los futuros.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mes ^a	Tiempo	Precio Spot ^b	Precio de futuros cercano ^c	Mes	Precio de futuros lejano ^c	Mes	Cambio en el precio spot	Cambio en el precio de los futuros
Ene-98	1	8.1798	8.3752	Mar-98	8.6638	Jun-98	VS	VF
Feb-98	2	8.4932	8.5653	Mar-98	8.6711	Jun-98	-0.3134	0.1901
Mar-98*	3	8.5689	8.6133	Mar-98	8.9546	Jun-98	-0.0757	0.048
Abr-98	4	8.4998	8.6449	Jun-98	8.9368	Sep-98	0.0893	-0.3097
May-98	5	8.5612	8.7032	Jun-98	9.0171	Sep-98	-0.0616	0.0583
Jun-98*	6	8.8948	9.0416	Jun-98	9.4251	Sep-98	-0.3336	0.3384
Jul-98	7	8.904	8.9827	Sep-98	9.3523	Dic-98	-0.0092	-0.4424
Ago-98	8	9.2596	9.3963	Sep-98	9.8595	Dic-98	-0.3556	0.4136
Sep-98*	9	10.2154	10.5152	Sep-98	11.1173	Dic-98	-0.9558	1.1189
Oct-98	10	10.1523	10.5097	Dic-98	11.2233	Mar-99	0.0631	-0.6078
Nov-98	11	9.9874	10.1781	Dic-98	10.8519	Mar-99	0.1649	-0.3316
Dic-98*	12	9.9117	9.9478	Dic-98	10.8895	Mar-99	0.0757	-0.2303
Ene-99	13	10.1104	10.6242	Mar-99	11.2994	Jun-99	-0.1987	-0.0853
Feb-99	14	10.015	10.0781	Mar-99	10.5383	Jun-99	0.0954	-0.5461
Mar-99*	15	9.7894	9.7182	Mar-99	10.1189	Jun-99	0.2456	-0.3599
Abr-99	16	9.4461	9.6131	Jun-99	10.0125	Sep-99	0.3233	-0.5058
May-99	17	9.3623	9.454	Jun-99	9.8688	Sep-99	0.0836	-0.1591
Jun-99*	18	9.5418	9.5602	Jun-99	9.8280	Sep-99	-0.1795	0.1082
Jul-99	19	9.3671	9.5946	Sep-99	10.0402	Dic-99	0.1747	-0.2334
Ago-99	20	9.3981	9.4563	Sep-99	9.9206	Dic-99	-0.031	-0.1383
		-1.2183	-1.0811					
Media		9.392542105	9.536673684		10.00121137		-0.0641211	-0.087157895
Varianza		0.357167491	0.437467395		0.630294433		0.08371445	0.168826393
Desviación Standard		0.597634915	0.661413181		0.793910847		0.28933449	0.412096979

Tabla 3.1 En esta tabla se muestra una serie histórica de datos mensuales para los precios de spot y de futuros del tipo de cambio del peso. Incluye el cálculo de las variaciones de los precios spot y de futuros.

Paso 3 Correr el modelo de regresión lineal simple

La estimación implica correr el siguiente modelo $\Delta S = a + b\Delta F$ en donde se trata de ver la correlación que existe entre los cambios en el precio de contado y los cambios en el precio de los futuros.

Donde:

ΔS = el cambio mensual en el precio spot peso frente al dólar (variable dependiente)

ΔF = el cambio mensual en el precio de futuros del peso frente al dólar (variable independiente)

Los resultados son los siguientes:

Estimation Command:

LS VS C VF

Estimation Equation:

VS = C(1) + C(2)*VF

Substituted Coefficients:

VS = -0.12086486 - 0.65104607*VF

LS // Dependent Variable is VS

Date: 10/18/99 Time: 11:46

Sample: 1998:02 1999:08

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	Prob.
C	-0.120865	0.026166	-4.619204	0.0002
VF	-0.651046	0.063746	-10.21313	0.0000
<i>R-squared</i>	0.859861	<i>Mean dependent var</i>	-0.064121	
<i>Adjusted R-squared</i>	0.851617	<i>S.D. dependent var</i>	0.289334	
<i>S.E. of regression</i>	0.111453	<i>Akaike info criterion</i>	-4.289005	
<i>Sum squared resid</i>	0.211170	<i>Schwartz criterion</i>	-4.189590	
<i>Log likelihood</i>	15.78571	<i>F-statistic</i>	104.3081	
<i>Durbin-Watson stat</i>	1.831083	<i>Prob(F-statistic)</i>	0.000000	

Paso 4 Interpretar los resultados de la regresión lineal simple (definir h^*)

La estimación del coeficiente de la pendiente, \hat{b} , es igual a h^* . Considerando la Tabla 3-1, que contiene datos de precios. La regresión de cambios en el precio spot (ΔS) sobre cambios en el precio de los futuros (ΔF) obtenemos los coeficientes de regresión $\hat{a} = -0.120865$ y $\hat{b} = -0.651046$, el R^2 es de 0.859861. Entonces nosotros argumentamos que el coeficiente de pendiente, b^{18} , es igual a

$$\frac{\text{cov}(\Delta S, \Delta F)}{\text{var}(\Delta F)}$$

Y esto, a su vez, fue la definición de h^* ; para minimizar el riesgo de cobertura, podemos concluir a partir de esta regresión que 0.651046 contratos de futuros (cada uno en una unidad del activo subyacente) debería ser comprado para cubrir una unidad de la posición spot.

Analizando los estadísticos del modelo encontramos lo siguiente:

- El R^2 es de 0.859861 lo cual es bueno ya que nos dice que aproximadamente el precio de contado y el precio de los futuros están correlacionados en un 86%.
- La probabilidad de la prueba t nos muestra que los parámetros a y b son estadísticamente significativos dado que son menores a 0.05.
- El estadístico *Durwin Watson* aunque no se encuentra en el rango de 2 y 4, se acerca con un valor de 1.831083 lo cual nos indica que no existe autocorrelación, ya que para $k-1 = 2$ y $n = 20$ dan un d_L y d_U de 1.100 y 1.537, es decir el valor de 1.831083 se encuentra en el área de aceptación de 0.9 y 2.463
- El valor de la prueba F (104.3081) es alto y su probabilidad (0.00000) es muy cercana a cero, con lo cual rechazamos la hipótesis de que la constante valga cero.

¹⁸ Una definición análoga del coeficiente b es que puede ser tomado como un indicador de riesgo. Mide el cambio promedio en porcentaje de un activo en relación con el cambio o porcentaje de algún promedio o índice del mercado. Ahora bien por conveniencia quitaremos el signo negativo de b, ya que lo único que nos interesa por el momento es su valor absoluto en el análisis de regresión.

- Dado que el análisis de regresión no presenta rezagos en las variables omitimos la interpretación de las pruebas *Akaike info criterion* y *Schwartz criterion*.

Paso 5 Elaboración de la curva de indiferencia del hedger

Para la elaboración de la curva de indiferencia a la que se enfrenta el hedger es necesario construir la tabla 3.2, donde se presenta, la desviación standard de los cambios en el flujo de contado y el número de contratos vendidos.

El gráfico 3.8 ilustra la interrelación entre la desviación estándar de los cambios en el precio y el número de contratos vendidos. Como los contratos de futuros son inicialmente vendidos, el riesgo disminuye, hasta aproximadamente 0.651046, los contratos de futuros son vendidos. De esta forma, $h^*=0.651046$ los contratos de futuros son la minimización del riesgo de cobertura.

Riesgo y retorno como una función del número de contratos de futuros vendidos

Número de contratos vendidos (h)	Desviación Standard de los cambios en el flujo de contado ⁴
0.05	1.1721
0.15	1.0820
0.25	0.9955
0.35	0.9136
0.45	0.8377
0.55	0.7694
0.65	0.7112
0.75	0.6655
0.85	0.6351
0.95	0.6223
1.05	0.6281
1.15	0.6520
1.25	0.6922
1.35	0.7460
1.45	0.8107
1.55	0.8840
1.65	0.9638

$\{(-1.2183)^2+0-0\}^{1/2}=1.2183$

$\{(-1.2183)^2+h^2(-1.0811)^2-2h(-1.218315)(-1.0811)(0.88)\}^{1/2}=1.0820$

Tabla 3.2

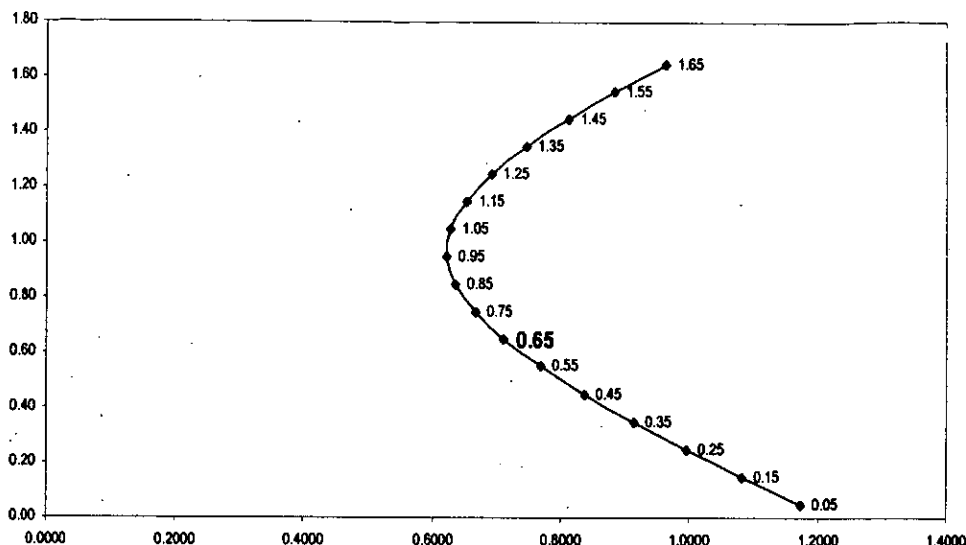


Gráfico 3.8

En otras palabras, la regresión de los cambios en el precio spot sobre el cambio en el precio de los contratos de futuros reditúan h^* , que es la ratio de cobertura que minimiza el riesgo para una cantidad del tipo de cambio spot igual al tamaño del contrato.

Paso 6 Encontrar el número óptimo de contratos

Para encontrar el numero óptimo de contratos a negociar utilizaremos la siguiente fórmula

Número de contratos para negociar

$$\text{en orden para tener la cobertura} = h^* \times \frac{\left(\begin{array}{l} \text{Número de unidades de la} \\ \text{posición spot para ser cubierta} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{l} \text{Número de unidades subyacente} \\ \text{de un contrato de futuros} \end{array} \right)}$$

que minimiza el riesgo $= 0.651046(25,000,000/500,000)= 32.5523$

Aplicando a nuestro caso si el hedger posee 25 millones de pesos y cada contrato de futuros cubre 500,000 pesos, entonces 32.5523 contratos de futuros podrían ser

vendidos, es decir, se divide el monto en pesos que va a ser cubierto entre el monto que cubre un contrato y después se multiplica por el h^* .

Paso 7 Construcción de una estrategia

Antes de exponer las estrategias debemos definir los tipos de órdenes que se les dan a los agentes en el mercado de futuros. Entre las más comunes podemos encontrar las siguientes:

- ***Orden de mercado.***- la negociación se lleva a cabo inmediatamente al mejor precio disponible en el mercado.
- ***Orden límite.***- la orden sólo puede ejecutarse a un precio determinado o si el mercado lo permite a uno mejor.
- ***Orden con límite de pérdidas.***- se especifica un precio determinado, la orden se ejecuta al mejor precio posible; el objetivo de esta orden en especial es cerrar una posición si se presentan movimientos desfavorables, es decir se limita la pérdida en la cual se puede incurrir. Ese tipo de órdenes al momento en que se toca el límite de pérdida se convierte en una orden de mercado ya que se cumple al instante.
- ***Orden con límite de parada.***- se puede entender como una combinación de una orden con límite y una de límite de pérdidas. La orden se convierte en una orden con límite tan pronto como haya una demanda o una oferta al precio igual o menos favorable que el límite de pérdidas. Se deben especificar dos precios en una orden límite parada: el precio de límite de pérdidas y el precio límite.
- ***Una orden market if touched order (MIT).***- Este tipo de ordenes es comúnmente utilizada para ejecutarse al mejor precio posible después de que haya una negociación a un precio específico o a un precio más favorables que este. En este tipo de ordenes comúnmente se fija un precio límite para pérdidas ante movimientos adversos del activo y por otra parte se fija una MIT para aprovechar los beneficios de un movimiento favorable en el precio.
- ***Orden discrecional.***- Aquí al agente se le concede al derecho de negociar una orden de mercado al precio y en el momento que el crea más conveniente.

Si los resultados anteriores son correctos entonces en la construcción de nuestra estrategia tomaremos la conducta de un hedger especulativo y selectivo, es decir aprovechará el mejor momento para comprar o vender según su visión de mercado.

El comportamiento volátil del tipo de cambio del peso frente al dólar nos da la oportunidad de construir dos tipos de estrategias, las más comunes en los mercados de futuros para tiempos de coyuntura, la primera es la venta de contratos de futuros ante una tendencia a la baja conocida como estrategia del abrazo del oso; y la segunda es una compra de futuros llamada la noble estrategia del samuray, la cual se aplica cuando se ha identificado una tendencia alcista.

Estrategia de abrazo del oso

(tendencia hacia la baja, apreciación del peso frente al dólar)

El objetivo de esta estrategia es sacar provecho de una expectativa de apreciación del tipo de cambio. En el periodo de agosto a septiembre de 1999 se pudo observar este proceso, así es que veamos como se comporta esta estrategia basada en la minimización del riesgo. Supongamos que la empresa BMA continua con la decisión de liquidar el equipo de cómputo en septiembre. La forma en que el modelo determina los resultados de la estrategia es la siguiente:

Asumiremos que el precio de los futuros subsecuentemente cambiará exactamente como lo predice el modelo de regresión del cambio en el precio spot sobre el cambio en el precio de los futuros. El cambio de precio en el mercado spot es \$-0.0399 pesos por dólar ($9.3582 - 9.3981 = -0.0399$). Ahora bien si el coeficiente de la regresión $\hat{\delta} = -0.651046$, el modelo predice que el precio de los futuros debería tener una baja aproximada por \$-0.06128599208044 pesos por dólar ($-0.0399/0.651046 = -0.06128599208044$). por consiguiente, el precio de los futuros si se levantara la cobertura en la fecha que la cobertura debería ser -9.3950 pesos por dólar (\$9.4563 - 0.06128599208044) aproximadamente.

En este ejemplo el hedger realiza una pérdida en el mercado spot igual a \$997,500, porque el valor del tipo de cambio del peso frente al dólar fue cubierto por vender 32.5523 contratos, sin embargo, allí fue también una ganancia de \$1,995,455.99 , en

el mercado de futuros. Cuando la cobertura fue iniciada ("el día de hoy"), el ratio de cobertura que minimiza el riesgo fue estimado para ser 32.5523 contratos. Esto estuvo basado en los datos históricos de precios presentados anteriormente. h^* fue estimado para ser 0.651046. Esto significa que si ΔS fue \$-0.0399 pesos por dólar entonces la predicción de ΔF sería de \$0.0951 (0.0619/0.651046), que saca para la actual ΔF . La cobertura de esta forma saca el ideal en el sentido que la pérdida en el mercado spot iguala la ganancia en el mercado de futuros.

Tabla 3-3 UNA POSICIÓN CORTA

Mercado de contado o spot	Mercado de futuros
El día de hoy:	El día de hoy:
Usted posee 25 millones de pesos. El precio spot del tipo de cambio frente al dólar es \$9.3981 en agosto de 1999. Usted teme que el precio del tipo de cambio al día de la liquidación en septiembre de 1999 baje.	Vende 32.5523 contratos de futuros al precio de \$9.4563 cotizado en CME.
T días por lo tanto:	T días por lo tanto:
El precio del tipo de cambio spot tiene una baja de 9.3582 en septiembre de 1999	Compra 32.5523 contratos de futuros al precio de \$-9.3950
Pérdida: $25,000,000(9.3582-9.3981) =$ \$-997,500	Ganancia: $32.5523 (\$9,456,300-\$9,395,000) =$ \$ 1,995,455.99

Como hemos visto no se logro una cobertura perfecta, sin en cambio mediante una buena aplicación del modelo y una buena apreciación de los movimientos del mercado, BMA pudo minimizar el riesgo y conseguir una ganancia.

Seguimiento de la estrategia

En el seguimiento de la estrategia durante el periodo comprendido entre mes y mes, podemos tomar acciones defensivas y ofensivas. A continuación mostraremos en forma sencilla el seguimiento.

Si se nota que el precio empieza a subir, lo primero que debe hacer BMA es no alarmarse ante una precipitada devaluación del peso ya que puede liquidar la posición en el momento en que el precio suba por encima de un nivel determinado, es decir una orden con limite de pérdidas. El nivel máximo de pérdidas es

previamente fijado como máximo nivel de riesgo aceptado por el inversionista. La ventaja de este tipo de orden es minimizar las pérdidas posibles por errores en los cálculos, pero a su vez tiene la desventaja de liquidar posiciones prematuramente, que de haberse mantenido hubiesen resultado ventajosas.

Una acción ofensiva va más acorde con los resultados que arroja el modelo, ya que los precios reaccionan como lo predice el modelo para una posición larga. Aquí existen dos opciones: mantener la posición especulando una mayor baja en el precio del tipo de cambio del peso frente al dólar o cerrar la posición según lo previsto. De acuerdo a las características de sobra conocidas de la paridad del peso frente al dólar lo mejor será cerrar la posición según lo previsto; no vale la pena correr riesgos de una cobertura de largo plazo en estas condiciones.

Estrategia del samuray

(tendencia hacia la alza, devaluación del peso frente al dólar)

Ahora bien si por algún motivo BMA decide comprar el equipo hasta octubre, entonces ya no podrá tomar el precio de los contratos de futuros a septiembre como en el anterior caso; en su lugar tomará los contratos a diciembre de ese mismo año. La Tabla 3-4 muestra el resumen de la estrategia en el mercado spot y en el mercado de futuros. Al igual que en la estrategia anterior, nosotros asumimos que el precio de los futuros subsecuentemente cambiará exactamente como lo predice el modelo de regresión del cambio en el precio spot sobre el cambio en el precio de los futuros. El cambio de precio en el mercado spot es \$ 0.2327 pesos por dólar ($9.6308 - 9.3981 = 0.2327$). De esta forma con una $\bar{b} = -0.651046$, el modelo predice que el precio de los futuros debería tener una alza aproximada por \$0.3574 pesos por dólar ($-0.0399 / 0.651046 = -0.3574$), por consiguiente, el precio de los futuros si se levantara la cobertura, en la fecha que la cobertura es levantada debería ser 9.3950 pesos por dólar ($\$9.4563 + 9.81372482098$) aproximadamente.

En este ejemplo el hedger realiza una ganancia en el mercado spot igual a \$ 5,807,500. Porque el valor del tipo de cambio del peso frente al dólar fue cubierto por vender 32.5523 contratos, sin embargo, allí fue también una pérdida de \$3,479,840.87, en el mercado de futuros. Esta fue una cobertura casi perfecta

(excepto por algún error de redondeo). Cuando la cobertura fue iniciada ("el día de hoy"), el ratio de cobertura que minimiza el riesgo fue estimado para ser 32.5523 contratos. Esto estuvo basado en los datos históricos de precios presentados anteriormente.

Además recordemos que estos ejemplos ignoran el nuevo establecimiento de nuevos contratos de futuros, en donde las ganancias o pérdidas en futuros son realizadas diariamente, mientras la ganancia o pérdida en la posición spot no es realizada hasta el fin del horizonte de la cobertura.

Tabla 3-4 UNA POSICIÓN LARGA

Mercado de contado o spot	Mercado de futuros
El día de hoy:	El día de hoy:
Usted posee 25 millones de pesos. El precio spot del tipo de cambio frente al dólar es \$9.3981 en agosto de 1999. Usted teme que el precio del tipo de cambio al día de la liquidación en octubre de 1999 suba.	Vende 32.5523 contratos de futuros al precio de \$9.9206 para diciembre de 1999 cotizado en CME.
T días por lo tanto:	T días por lo tanto:
El precio del tipo de cambio tiene una baja spot tiene una baja de 9.3582 en septiembre de 1999	Compra 32.5523 contratos de futuros a el precio de \$9.8137
Ganancia: $25,000,000(9.6304-9.3981)=$ \$5,807,500	Pérdida: 32.5523 (\$9,920,600- \$9,813,700)=\$3,479,840.87

Seguimiento de la estrategia

El proceso de seguimiento en la toma de decisiones durante la cobertura en este tipo de estrategia es a la inversa de la estrategia anterior, así, tenemos que una acción ofensiva por parte del hedger, en el caso de que los precios en el mercado se muevan de la forma prevista, se podría liquidar la posición tomando el beneficio generado hasta entonces o si no mantener la posición con la expectativa de que continúe devaluándose el peso frente al dólar.

Las posibles acciones defensivas que puede asumir BMA serán cuando el mercado reaccione a la inversa de lo esperado, es decir, se aprecie el tipo de cambio. Una acción defensiva debe ser rápida y contundente, ya que de lo contrario se incurrirán

en cuantiosas pérdidas. La acción más recomendable será liquidar la posición inmediatamente cuando el precio baje más de lo establecido como límite máximo fijado. La acción menos recomendable es promediar las pérdidas que consiste en volver a comprar más barato, con la esperanza de que, al ser el promedio de precios de compra inferior, una recuperación modesta del mercado le permita reponer rápidamente las pérdidas. El riesgo de esta acción está en que si el mercado continua bajando, las pérdidas se habrán duplicado, por lo que se verá tentado a recomprar nuevamente a un precio mucho más barato e incluso llegar a exponer todo el capital en una sola vista.

Consideraciones finales

Una vez más, el hedger debe estar confiado en que una confiable interrelación existe entre los cambios de precio del activo spot cubierto y los cambios en el precio de los contratos de futuros. Cuando usamos una serie histórica de datos para estimar h^* , la confiabilidad de la interrelación es típicamente medida por R^2 , o el coeficiente de determinación. R^2 es el cuadrado del coeficiente de correlación de las dos variables en la regresión, alineando o colocando bajo a partir de 0.0, alto de 1.0. Esto mide el porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente (ΔS) que puede ser explicada por la variable independiente (ΔF). Cuando obtenemos con la serie histórica de datos, R^2 es una anticipada (ex ante) medida de la cobertura efectiva. El mayor R^2 , la más efectiva cobertura podría ser —decimos “podría” porque la actual cobertura (ex post) puede ser mejor o peor que anticiparse. Siempre se sabe que la interrelación histórica puede no persistir para el futuro. Bajo valor del R^2 tiene un gran riesgo de base.

Cuando se decide que de dos posibles contratos (con diferentes activos subyacentes) para usar en orden para cubrir una posición spot, un acercamiento útil es correr el modelo de regresión para la serie histórica de cambios en el precio, ecuación (3-2), y encontrar el R^2 de cada uno. Todo lo demás es igual, usamos el contrato de futuros con el R^2 alto, dado que, basados en la serie histórica, esto tiene la más confiable interrelación con el activo spot.

Además R^2 , otra importante variable a considerar cuando se decide que contratos de futuros emplear para las propuestas de cobertura, es la liquidez del contrato. Si un contrato tiene una R^2 alta, pero baja liquidez, el hedger debe evaluar cuanta liquidez el o ella están dispuestos a renunciar en orden para obtener una mayor cobertura confiable. Por su puesto, el hedger debe también tener confianza que la interrelación histórica que condiciona los R^2 s persistirá en el futuro.

Cuando hacemos una cobertura larga, compramos el contrato que es de bajo precio (el único para la actual F menos la F teórica es la más negativa o la menos positiva). Para una cobertura corta, vendemos al más caro precio del contrato de futuros, ceteris paribus. Este es el contrato por el cual $F-(S+CC-CR)$ es sumamente positiva o la menos negativa. En general, esto es usualmente recomendable para baja-cobertura como su confiable correlación en el futuro entre ΔS y ΔF baja, esto es, negociar menos contratos que los que son convocados por h^* como el valor de R^2 esta debajo de algunos valores arbitrarios, quizá 0.5 entonces este modo de cubrir es probable usando ese contrato de futuros en particular.

En el anterior ejemplo, usamos datos mensuales para desarrollar la interrelación entre precio spot y cambios en el precio de los futuros. Una importante cuestión, sin embargo, es si los datos mensuales podrían siempre ser usados. Cuando se cubre para un solo día, usamos datos de cambios en los precios diarios en la regresión que estima h^* . Similarmente, si el anticipado horizonte de cobertura es solo de dos, tres, cuatro y cinco días, se podría obtener precios históricos spot y precios de futuros para dos, tres, cuatro y cinco días aparte, respectivamente.

Cuando se plantea una cobertura semana tras semana, existen dos costos para usar observaciones menores a un mes. Primero, porque el error de la estimación del coeficiente de la pendiente (ratio de cobertura) baja en tanto el número de observaciones incrementa, más observaciones son siempre mejores que un número menor de observaciones. En otras palabras, más observaciones incrementarán la veracidad del coeficiente de la pendiente en una regresión. Treinta y seis observaciones mensuales por consiguiente proveerían más confiable estimación que 12 observaciones trimestrales. Segundo, como los datos marchan atrás en el tiempo, esto lleva a que se incremente probablemente el coeficiente de la pendiente

incorporando una diferente interrelación entre el precio spot del activo y el precio de los futuros que corrientemente existe. Esto reduce la confiabilidad del coeficiente de la pendiente. Intervalos de observaciones de solo un día son menos confiables que las observaciones semanales o mensuales. Esto es porque la importancia de no sincronía del mercado y otras “disparidades en la información” incrementan para el corto intervalo de medición. En particular, el tiempo que el mercado de futuros cierra quizás no coincide con el tiempo que el mercado spot mide. Por otra parte, los precios observados pueden ser ventas de los clientes o compradores en el precio de oferta o compras de los clientes en el precio requerido o pedido. Estas discrepancias crean un menor precisión para la interrelación entre el precio spot y el precio de los futuros cuando ellos son observados diariamente.

Si su horizonte de cobertura es de un día, no obstante, usted debe identificar su actitud con gran riesgo de base. En un día, el precio del tipo de cambio spot y el de los contratos de futuros pueden cambiar actualmente en direcciones opuestas. Esto es improbable que ocurra si el intervalo de su cobertura es por decir una semana. Usualmente este fenómeno mostrará una alza en las regresiones del cambio en el precio histórico (ecuación 3-2) con una baja estimación del coeficiente de pendiente y un bajo R^2 . La moraleja: ser precavido cuando cubrimos para uno o dos días.¹⁹

¹⁹ Dubofsky, David A. Options and financial futures. Valuation and uses. Ed. Mac Graw Hill.

CONCLUSIONES

El desarrollo de los objetivos específicos, originalmente planteados, me han permitido demostrar de una forma clara y práctica la hipótesis central del trabajo en la que se propone al mercado de futuros del peso como un instrumento viable para la minimización del riesgo del tipo de cambio del peso frente al dólar. Tres argumentos me son válidos para afirmar esto, un primer argumento nos muestra que al describir en su mayor parte al mercado de divisas se ha observado que casi la totalidad de las operaciones en el mercado mexicano de divisas se dan con la paridad del peso frente al dólar, razón por la cual el mercado de futuros del peso en México tan solo va dirigido a la cotización de la paridad del peso frente al dólar; a su vez se debe reconocer que el tipo de cambio es indudablemente uno de los precios más importantes de la economía como variable fundamental del modelo económico actual dados los objetivos de inflación y crecimiento planeados. De esta forma se ha identificado que el tipo de cambio de nuestra moneda con respecto al dólar es sumamente sensible no sólo a los factores de riesgo de corto plazo, es decir, altos riesgos ante los cambios adversos en las condiciones financieras de los mercados internacionales, sino también a eventos irregulares o sucesos políticos internos; por lo tanto, para una economía abierta como la nuestra, el tipo de cambio tiene un impacto sumamente importante sobre los precios de la economía local y, como consecuencia, ningún agente económico puede dejar de lado la posibilidad de cubrirse contra el riesgo de tipo de cambio; de ahí la razón por la cual es justificada la importancia de estudiar el mercado de futuros del peso en México como un instrumento eficiente en la toma de decisiones de cobertura del riesgo del tipo de cambio.

Un segundo argumento que soporta nuestra hipótesis central es que al proporcionar los conceptos teórico - prácticos para comprender los contratos de futuros sobre el

peso, así como sus características operativas, legales y técnicas, tanto del Chicago Mercantil Exchange (CME) como del Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), pudimos comprender las ventajas que brinda el mercado de futuros del peso en cuanto a cobertura de riesgo, es decir, los contratos son estandarizados y cuentan con una cámara de compensación que no sólo elimina los riesgos existentes cuando se ponen en contacto oferentes y demandantes ante incumplimiento de alguna de las partes contractuales al finalizar el contrato, sino también nos da una idea de su importancia dentro del mercado de futuros, ya que lejos de ser barreras para las transacciones, ofrecen la oportunidad de apalancamiento y capitalización del dinero.

Por su parte el tercer argumento se basa en la aplicación de *la teoría del portafolio* a la metodología propuesta en el tercer capítulo, la cual cumple con el objetivo de proporcionar de forma clara, sencilla y accesible los elementos teórico – prácticos necesarios para la realización de coberturas que minimicen el riesgo sobre el tipo de cambio. A mi juicio ésta es la parte más importante del trabajo, ya que se logra manejar en forma conjunta tres elementos fundamentales: en primer lugar, conocer el mercado del activo subyacente, que para nuestro caso será el mercado de divisas en México; en segundo lugar el instrumento por el cual cubrirá el riesgo, es decir, el mercado de futuros del peso; y por último, saber cómo utilizar el instrumento en un caso real, es decir, gracias a la exposición del mercado de divisas, del mercado de futuros del peso, y de la teoría del portafolio aplicada a la minimización del riesgo con contratos de futuros me permite proponer una metodología de siete pasos intuitivos que nos muestra: 1) porqué debemos realizar una cobertura, 2) qué otros instrumentos financieros de cobertura pueden ser utilizados, 3) cómo construir paso a paso la tabla de datos que nos ayuda a correr el modelo de regresión lineal simple, asimismo 4) cómo interpretar los datos que arroja éste, 5) la definición del punto óptimo de contratos en la elaboración de la curva de indiferencia del hedger, 6) encontrar el número óptimo de contratos que se tienen que vender o comprar según la postura, y por último 7) la parte que es denominada por muchos como un arte, es decir, la construcción de una estrategia de cobertura. A través de la aplicación práctica en un ejemplo realista, se demuestra que los mercados de futuros son una solución factible al problema de cómo minimizar el riesgo de devaluación ante la volatilidad del tipo de cambio del peso frente al dólar, lo cual cabe aclarar, no quiere decir que sea la única solución factible ante éste problema. Asimismo es nuestra obligación reconocer que la metodología propuesta en el tercer capítulo tal vez sea

una de los métodos más simples que se conozcan en la inversión con contratos de futuros, pero su gran ventaja es ser la mejor forma por medio de la cual se puede identificar y comprender de forma clara y sencilla tanto cuál es la forma en que se debe razonar en un mercado de futuros, como sus ventajas y desventajas de cubrir el riesgo mediante este instrumento. A mi parecer debemos entender por desventajas en el mercado de futuros la pérdida potencial de dinero si ocurre un movimiento adverso de lo planeado, es el caso de que en vez de que apostemos por una depreciación del tipo de cambio del peso frente al dólar este se aprecie.

Ahora bien siguiendo esta dirección es como podemos, desde mi punto de vista, encontrar una vía para la comprensión de la importancia del mercado de futuros del peso dentro de la economía mexicana. La volatilidad del tipo de cambio del peso frente al dólar ha representado, sin duda alguna, un problema para los agentes que hacen uso del mercado de divisas, por lo cual existe una necesidad de que las empresas y los bancos se familiaricen cada día más con la utilización del mercado de futuros, de esta forma el público inversionista en general que se enfrentará ante el riesgo por el próximo fin de sexenio en el año 2000 puede, mediante una buena aplicación del mercado de futuros del peso planear con una mayor certidumbre su inversión en el corto plazo, es decir, estamos hablando de un mercado que ofrece hasta cierto punto certidumbre para planear de una mejor forma nuestras inversiones.

Para invertir es necesario contar con certidumbre, mediante una buena evaluación y estrategia dentro del mercado de futuros ya sea del peso en el CME ó del dólar en el MexDer se pueden aminorar los riesgos de devaluación del tipo de cambio, de ahí que la creación de MexDer se da como resultado de los esfuerzos por la modernización del Sistema Financiero Mexicano. Ya que la mayor parte de nuestro financiamiento se debe al movimiento de capitales, la economía mexicana debía incorporar instrumentos de cobertura que permitieran a las empresas e inversionistas poder cubrirse ante el movimiento adverso de variables volátiles como el tipo de cambio del peso frente al dólar. Otro punto importante que se debe tomar en cuenta para resaltar la importancia del mercado de futuros del peso en la economía mexicana es que se ha convertido en un indicador para el público inversionista en general dentro de los mercados financieros, es decir, dado que el mercado de futuros, ya sea el Chicago Mercantil Exchange (CME) ó el Mercado Mexicano de

Derivados (MexDer) presentan cotizaciones del peso a futuro nos podemos dar cuenta de cuales son las perspectivas que se marcan para el tipo de cambio de nuestra moneda.

Ante el surgimiento de un mercado de futuros en México, el Estado debe comprometerse a reunir las condiciones necesarias para una estabilidad financiera nacional. Es verdad que un mercado de futuros tiene el potencial de servir como un buen instrumento de cobertura ante posibles devaluaciones, pero también es verdad que un mercado de futuros no puede subsistir sanamente si el peso sufre devaluaciones drásticas, en este caso el mercado de futuros pasaría a ser un mercado altamente especulativo, cosa que es dañina para cualquier economía. Sin las bases para una economía estable no es posible el pleno desarrollo de un mercado de futuros en México.

Creo firmemente en que este trabajo, si bien no muestra una solución única dentro de la minimización del riesgo del tipo de cambio del peso frente al dólar, si sirve como una base firme para el desarrollo de posteriores trabajos que se especialicen más en la construcción de estrategias que no sólo tomen en cuenta el uso de futuros del peso, sino también su uso conjunto con opciones financieras, aunque cabe aclarar que el trabajo no pretende afirmar que los mercados de futuros son la llave mágica como mejor instrumento de cobertura de riesgos sobre el tipo de cambio, más bien pretenden dar a conocer las ventajas de este nuevo instrumento dentro de la economía mexicana.

Me gustaría concluir mis explicaciones con una afirmación general, pero no es sencillo, ya que actualmente los mercados financieros internacionales evolucionan en forma vertiginosa incorporando continuamente novedosos instrumentos financieros que aminoran la exposición al riesgo. Por lo tanto recomiendo que el presente trabajo sea actualizado periódicamente con el fin de poder solucionar la pregunta que nos aqueja cotidianamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Caro R. Efrain**, "Mercado de valores: Estructura y funcionamiento", Ariel Divulgación, 1995.
2. **Caro R., Efrain**, "El Mercado de Valores en México", Ed. Ariel divulgación, México 1995.
3. **CEMLA** "Mercados de capital, en los países desarrollados", México 1996.
4. **Chorafas, Dimitris N.**, "Practical introduction to advanced analysis", London. Euromoney Publications/DC. Gardner, c 1996.
5. **Costa, Ran Luis. Font Vilalta Monserrat.** "Divisas y riesgos de cambio. Manual práctico", Ed. ESIC (Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing), 1era Edición, 1995. Madrid, 377 pp.
6. **Diaz Tinoco, Jaime**, "Futuros y opciones financieras: una introducción. México", BMV/Limusa. 1996.
7. **Diez de Castro Luis. Jun Mascareñas.** "Ingeniería Financiera. La gestión de los mercados internacionales". Mc. Graw Hill pag. 28-61.
8. **Dubofsky, David A**, "Options and financial futures, Valuation and uses". Ed. Mac Graw Hill.
9. **Fabozzi J, Frank; Modigliani Franco**, "Mercados e instituciones financieras", Prentice Hall. Hispano Americana, 1era edición, 1996.
10. **Frankel, Jeffrey A., Giampaolo Galli, and Alberto Giovannini, eds** "Microstructure of the Foreign Exchange Markets" Ed. University of Chicago Press 1996.
11. **Hounthakker, Hendrick S.**, "The economics of financial markets", Ed. New York, Oxford University Press, 1996.
12. **Hubbard, R. Glenn**, "Financial Markets and Financial Crises, "University of Chicago Press 1991, 403 pages.

13. **Hull, John**, "Introducción a los mercados de futuros y opciones", Ed., N.J. Prentice Hall International Upper Saddle River, 1995.
14. **Hull, John**. "Options, futures, and other derivivate securities", Ed. Prentice Hall International, Toronto 1989.
15. **Leuthold, Raimond M.**, "The theory and practice of futures markets", Ed. Lexington Books England. 1990.
16. **Mansell Cartens, Catherine, comp.**, "Liberalización e innovación financiera en los países desarrollados y América Latina", México, CEMLA/BID, 1995, (selección de textos).
17. **Riehl, Heinz**, "Mercados de divisas y mercados de dinero", Ed. Lexington Books, Madrid-Chicago 1993.
18. **Roger, Leroy Miller, Robert W. Pulsinelli**, "Moneda y Banca". 2da Ed., Mc. Graw Hill, Madrid 1992.
19. **Ruiz Duran Clemente**, Crisis fiananciera y mecanismos de contención Ed. UNAM, 1990.
20. **SAMER, Soufi**. "Los mercados de futuros y opciones, estrategias para ganar." Ed. Piramide, S.A. Madrid España. 1995.
21. **Tewels, J. Richard**, "The futures game: who wins?, Who loses? and why?", Ed. Lexington Books, Chicago 1993.

PUBLICACIONES

1. **A Simple Proof That Futures Markets are Almost Always Informationally.**
Author(s) Ian Gale, Joseph. In Stiglitz Series. NBER Working Paper No. 3209
Issue Date 12/01/1989.
2. **An Analysis of the Implications for Stock and Futures Price Volatility.**
Author(s) Sanford J. Grossman Series NBER Reprint No. 1107 (also Working
Paper 2357) Issue Date 08/01/1987.
3. **Can Futures Market Data Be Used to Understand the Behavior of Real.**
Author(s) Frederic S. Mishkin Series NBER Reprint No. 1420 (also Working
Paper 2400) Issue Date 10/01/1987.
4. **Derivates regulation: implication for central bank.** En Journal of Monetary
Economics. Vol. 40 No.2. Octubre 1997.

5. **Diario Oficial de la Federación**, 31 de Diciembre de 1996 y 26 de Mayo de 1997. Disposiciones de carácter prudencial a las que se sujetarán en sus operaciones los participantes en el mercado de futuros y opciones cotizados en bolsa. Poder Ejecutivo Federal.
6. Ejecutivos en finanzas, "El mercado de futuros", Por William Parnell. Garcia & Parnell, Noviembre 1996, Pag. 8-15.
7. Ejecutivos en finanzas, "Estrategias con derivados", Por Roberto Franco. Director General. Currency, Options and Futures, Noviembre 1996, Pag. 16-29.
8. Ejecutivos en finanzas, "Uso de los productos derivados en un marco efectivo de administración de riesgos", Por C.P. Jorge Medina M., Socio de Waterhouse. Noviembre 1996, Pag. 30-36.
9. **MexDer**, Mercado Mexicano de Derivados, "Prospecto para MexDer", BMV.
10. **MexDer**, "Mercado Mexicano de Derivados, " MexDer y Asigna de la A la Z", BMV
11. **Over-the-Counter Derivatives and Systemic Risk to the Global Financial**. Author(s) Michael R. Darby Series NBER Working Paper No. 4801 Issue Date 07/01/1994.
12. **Price volatility and margin requirements in foreign exchange futures markets**. En Journal of international Money and Finance. Vol. 11 No. 4 Agost 1992. Pag 328-339.
13. **Regulatory Structure in Futures Markets: Jurisdictional Competition**. Author(s) Edward J. Kane. Series NBER Working Paper No. 1331 Issue Date 04/01/1984.
14. **The Big Players in the Foreign Exchange Market: Do They Trade**. On Author(s) Shang-Jin Wei, Jungshik Kim. Series NBER Working Paper No. 6256 Issue Date 11/01/1997.
15. **Un paso adelante**. Bolsa Mexicana de derivados, MEXDER
16. **Un estudio estadístico sobre el comportamiento del tipo de cambio de la cotización del peso mexicano frente al dólar y de su volatilidad**. WERNER, M. Alejandro. Marzo de 1997. En <http://www.banxico.org.mx>.
17. **Uso de productos derivados en un marco efectivo de administración de riesgos**, en Ejecutivos en Finanzas. Noviembre de 1996.

TESIS

1. Flores Rocha, Gilberto; Pantoja Sambrano Jose, "El aporte económico de los futuros cambiarios en México", UNAM, 1997.
2. Martínez Torelo, Carlos Roberto, "La cobertura de riesgos y el financiamiento de las empresas mexicanas a través de los productos financieros derivados. Futuros y opciones", UNAM, 1996.
3. Mata Ramos de Jesús, "Mercado de futuros; estructura y técnicas predictivas", UNAM, 1996.
4. Mondragón Santoyo, Cesar Augusto, "Aspectos concursales de los contratos sobre moneda extranjera en México", ITESM, 1996.
5. Ortega Martínez, Patricia, "Coberturas cambiarias y mercado de futuros del peso-dólar", UNAM, 1995.
6. Rosenzweg, Bulle Maximiliano Antonio, "La necesidad de crear un mercado de futuros de tasas de interés en México", ITAM, 1995.
7. Rodríguez, Malpica Jesús Augusto, "Fundamentos y aplicaciones de los mercados de futuros", ITAM, 1994.
8. Yañes, Vásquez del Mercado Héran, "Herramientas de cobertura cambiaria del peso mexicano", ITAM, 1995.

OTRAS REFERENCIAS

Direcciones Internet

Banco de México

<http://www.banxico.com.mx/>

Chicago Mercantil Exchange (Mexican peso futures)

<http://www.cme.com/>

International Monetary Exchange

<http://www.imex-fx.com/>