



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**“COBERTURA DEL RIESGO
FINANCIERO EN EL MERCADO
CAMBIARIO”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

JOSÉ MARÍA PÁRAMO GARCÍA

TUTORA:

ACT. MARÍA AURORA VALDÉS MICHELL



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hoja de Datos del Jurado

<p>1. Datos del alumno Paramo Garcia Jose Maria 55 32 16 55 Universidad Nacional Autonoma de Mexico Facultad de Ciencias Actuaria 096332799</p>
<p>2. Datos del tutor Act Maria Aurora Valdes Michell</p>
<p>3. Datos del sinodal 1 Act Marina Castillo Garduño</p>
<p>4. Datos del sinodal 2 Act Fernando Alonso Perez Tejada Lopez</p>
<p>5. Datos del sinodal 3 Act Miguel Santa Rosa Sierra</p>
<p>6. Datos del sinodal 4 Act Jorge Luis Silva Haro</p>
<p>7. Datos del trabajo escrito Cobertura del riesgo financiero en el mercado cambiario 99 p 2007</p>

Act. María Aurora:

Como una constancia de gratitud, por sus sugerencias y colaboración desinteresada durante la realización de esta tesis.

A mis padres, Salomón y Teresa:

Gracias a su apoyo y consejos he llegado a culminar la más grande de mis metas, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

Elizabeth:

Gracias por el cariño, el amor y la confianza que depositaste en mí, tu compañía, comprensión y motivación fueron la guía para lograr uno de los anhelos más importantes de mi vida.

Familia Uro:

Como una muestra de cariño y agradecimiento por todo el apoyo brindado, pero sobretodo por la orientación que siempre me han otorgado.

A mis hermanos, Daniel[†] y Leonardo:

Por todos los momentos que pasamos juntos, por las experiencias que compartimos, lo que sin duda influyó en la formación de la persona que ahora soy.

INTRODUCCIÓN.....	III
--------------------------	------------

Capítulo I. Riesgo

1.1 Generalidades.....	1
1.2 Definiciones	2
1.3 Tipos de riesgos.....	5
1.4 Riesgo Cambiario.....	11
1.5 La necesidad de la administración del riesgo cambiario	19

Capítulo II. Administración Financiera Internacional

2.1 Mercado Cambiario.....	21
2.2 Funciones del Mercado Cambiario.....	24
2.3 Segmentos del Mercado Cambiario	25
2.4 Eficiencia del Mercado Cambiario.....	27
2.5 Especulación en el mercado spot	30
2.6 Etapas y administración del riesgo.....	31
2.7 Administración de riesgos financieros: Mercado Mexicano	33
2.8 Administración de riesgos no financieros.....	34

Capítulo III. Derivados

3.1 Definiciones.....	39
3.2 Importancia de los derivados financieros cambiarios	41
3.3 Efectos del desarrollo de los derivados en los mercados financieros.....	44
3.4 Principales Bolsas de Opciones y Futuros.....	45
3.4.1 Los mercados organizados	45
3.4.2 Los mercados de común acuerdo.....	47
3.4.3 Los mercados de derivados: El caso de México.....	48

Capítulo IV. Derivados Financieros para la cobertura del Riesgo Cambiario

4.1 Forwads y futuros sobre divisas.....	50
4.1.1 Valuación de los forwards.....	51
4.1.2 Riesgo de los contratos forwards.....	53

4.2 Opciones	54
4.2.1 Valuación de las opciones	55
4.2.2 Riesgo en opciones.....	57
4.3 Warrants.....	62
4.3.1 Ventajas de su utilización y características	62
4.4 Swaps.....	65
4.4.1 Valuación de swaps.....	66
4.4.2 Riesgo de los swaps	67

Capítulo V. Value-At-Risk : Un instrumento de control de riesgos

5.1 Generalidades.....	69
5.2 Definición del modelo Value-At-Risk.....	71
5.3 Metodología Delta-Normal.....	72
5.4 Metodología de simulación histórica.....	74
5.5 Prueba de estrés (Stress Testing).....	76
5.6 Monte Carlo estructurado	78

Capítulo VI. Análisis de una aplicación de opciones de divisas: el caso de la acumulación de reservas por parte del Banco de México

6.1 Generalidades.....	80
6.2 Validez de la utilización de las opciones.....	81
6.3 Ventajas y desventajas de la utilización de derivados en la Banca Central de un país	81
6.4 Aplicación de las opciones de divisas	83
6.5 Emisión de las opciones.....	84
6.6 Valuación de la opción	86

Conclusiones	88
---------------------------	-----------

Bibliografía	90
---------------------------	-----------

El fin de la década de los noventa está marcado por la mayor movilidad internacional de recursos, la diversificación de productos financieros y el resurgimiento de la volatilidad a nivel mundial. Todos los elementos anteriores propician la necesidad de adoptar métodos y procedimientos para el control del riesgo, cada vez más completos, como una herramienta indispensable de la administración moderna.

La experiencia mexicana de manejo del riesgo cambiario se ha limitado a algunos instrumentos como los contratos adelantados, los que han reportado muy bajo volumen de operación; además, en su mayoría, son instrumentos de “común acuerdo”, llamados por sus siglas en inglés OTC (over the counter). Curiosamente en muchos países que sufren altas volatilidades en variables como el tipo de cambio no existen instrumentos suficientes y adecuados para cubrir el riesgo.

En el mundo globalizado donde las empresas tienen que importar insumos, vender sus productos en el extranjero, contratar créditos en moneda extranjera, etc. es necesario que existan instrumentos para manejar el riesgo proveniente de las variaciones de la divisa. Hoy en día, es de suma importancia que las empresas y los bancos cuenten con los instrumentos idóneos para manejar adecuadamente sus riesgos.

Los productos financieros derivados han cobrado una importancia fundamental en el manejo de los riesgos en todo el mundo. Estos productos han permitido a las empresas obtener ahorros sustanciales provenientes de cambios en los precios de los insumos, divisas y tasas de interés. De aquí la importancia de comprender el uso de los productos financieros derivados. Esta investigación se enfoca en los instrumentos financieros más eficientes para manejar el riesgo cambiario, como es el caso de: opciones, forwards, futuros y swaps.

Dichos instrumentos han tenido un desarrollo muy rápido durante estos últimos años. Dentro del contexto económico altamente riesgoso, como el nuestro, estos productos se han vuelto instrumentos comunes de manejo de riesgo cambiario. En México, estos instrumentos no se han desarrollado ampliamente, pero se prevé que en los próximos años tengan un mayor impulso debido a la apertura del Mercado de Derivados Mexicano (MexDer).

La volatilidad del dólar con respecto al franco francés, yen o marco, la prácticamente reciente crisis del peso mexicano, los regulares o episódicos ataques de los mercados contra ciertas divisas, ya sea lira, peseta, libra, franco belga o dólar canadiense, requieren de instrumentos de cobertura modernos y eficaces, así como líquidos, o “hechos a la medida”. Las alternativas que hoy en día existen en los mercados poseen estas características en diferentes grados. A veces, los aspectos positivos se contrarrestan con la complejidad de las nuevas herramientas y con el riesgo inherente a su utilización, esto es el caso del VAR.

El VAR es un método para cuantificar el riesgo, el cual utiliza técnicas estadísticas estándar que se usan de manera rutinaria en otros campos técnicos. En términos formales, el VAR mide la peor pérdida esperada en un intervalo de tiempo determinado bajo condiciones normales del mercado ante un nivel de confianza dado. Entonces, los usuarios pueden decidir si se sienten cómodos con este nivel de riesgo. Si la respuesta es no, el proceso que condujo a obtener el VAR puede utilizarse para decidir donde reducir el riesgo.

Sin duda, ésta es la razón por la cual los expertos en regulación se pronuncian a favor de la utilización del VAR. Finalmente, el mayor beneficio del VAR radica probablemente en la creación de una metodología estructurada para pensar críticamente sobre el riesgo. Las instituciones que llevan a cabo el proceso de cuantificar su VAR se ven forzadas a confrontar su exposición al riesgo cambiario y a establecer una función independiente de administración de riesgos. Por lo tanto, el proceso de administración puede ser tan importante como la cifra que arroja el VAR. De hecho, la utilización juiciosa del VAR pudo haber evitado muchos de los desastres financieros experimentados en los últimos años.

El objetivo principal del trabajo es facilitar la identificación de los distintos tipos de riesgos asociados al mercado cambiario y realizar un análisis de los mismos para saber cual es la mejor forma de administrarlos. Al mismo tiempo, difundir las grandes ventajas que ofrece la utilización de herramientas financieras como los derivados en la cobertura de los riesgos originados por las diversas transacciones.

El presente trabajo de investigación se divide en seis capítulos, el primer capítulo describe lo que es el riesgo y la clasificación por tipos del mismo, enfocándose al riesgo cambiario y la necesidad de la administración de este riesgo.

En el segundo capítulo se analiza el mercado financiero de divisas o cambiario que es el mercado base de todos los demás mercados financieros internacionales, en

él se establece el valor de cambio de las monedas en que se van a realizar los flujos monetarios internacionales, también se estudian sus funciones, segmentos, eficiencia, ya que este mercado es donde se presentan las mayores volatilidades en las tasas de tipo de cambio.

En el tercer capítulo se describe que son los derivados, porque a las empresas les interesa utilizar los derivados financieros cambiarios, conclusiones de las ventajas de los derivados con base en una encuesta realizada en Estados Unidos a 500 de las empresas mas importantes de ese país; también se mencionan las bolsas mas importantes donde se negocian estos productos, así como el caso especial de México, que realiza sus operaciones en el MexDer.

En el cuarto capítulo se profundiza acerca de instrumentos financieros derivados utilizados para la cobertura de los riesgos cambiarios, como son forwards, futuros, swaps y opciones, se analiza su forma de valuación.

En el quinto capítulo se presenta una definición formal del VAR (Value at risk) y se comparan los diferentes métodos disponibles para cuantificar el VAR. El primero y más fácil de los métodos es el enfoque delta-normal, el cual asume que todos los instrumentos son combinaciones lineales de factores primitivos y se basa en la valuación “delta”. No obstante, para los instrumentos no lineales la aproximación lineal es inadecuada. En su lugar, el riesgo debe medirse por un método de valuación “completa”, que incluya el método de simulación histórica, las pruebas de estrés y las simulaciones Monte Carlo estructurado.

Finalmente, el último capítulo, contiene el análisis de una de las posibles aplicaciones que tiene el uso de las opciones como instrumentos financieros en la Banca Central de un país. Concretamente, se estudian las opciones sobre divisas que utilizó el Banco de México para la acumulación de reservas.

RIESGO

1.1 GENERALIDADES

En el ámbito financiero, el término riesgo frecuentemente se asocia a la posibilidad de sufrir alguna pérdida debido a que los rendimientos futuros reales varíen de los rendimientos esperados.

La relación entre la exposición al riesgo-rendimiento¹ requerido es un concepto muy importante en la administración financiera de los riesgos. En general, mientras mayor sea el riesgo percibido asociado con un flujo esperado de efectivo, mayor será la tasa de rendimiento que requerirán los inversionistas.

Una de las causas más importantes que ha generado la necesidad de administrar los riesgos, es la creciente volatilidad² de las variables financieras debido a que no es posible prevenirla. La constante presencia de la volatilidad repercute considerablemente en los mercados financieros ya sea en su ámbito interno o en el internacional.

En los mercados financieros, una gran parte de los riesgos se originan por eventos a los cuales no se les asociaba directamente una probabilidad. Razón por la cual, la correcta administración de riesgos ayuda a las empresas a no disminuir sus utilidades. En estos mercados, el riesgo se define como la probabilidad de que los precios de los activos que se tengan se muevan adversamente ante los cambios en las variables económicas que los determinan. Es decir, interesa únicamente la distribución de las utilidades futuras y para ello se asocia una probabilidad a cada posible valor que pueda alcanzar las utilidades con la finalidad de caracterizar el perfil del riesgo que se presente en cualquier situación.

La administración de riesgos es un proceso integrado que requiere de un alto nivel de información y conocimientos especializados de los productos, mercados y riesgos que se manejan, por lo que se debe contar con medios técnicos y sobre todo humanos, para poder garantizar una administración eficiente de los riesgos.

¹ Beneficios y/o Ganancias estimadas.

² Referencia del grado de fluctuación que se presenta en el precio de un bien a través del tiempo.

En general, los riesgos se pueden transferir, cubrir y administrar. Primeramente, por transferir el riesgo se entenderá cederlo (pasarlo) a otro participante del mercado o entregarlo a quien acepte cubrir el riesgo. Por cubrir el riesgo, se entenderá como la adquisición de una protección (seguros, futuros) contra los efectos desfavorables de las variables sobre los cuales no se tiene control, a través del pago de una prima (en el caso del seguro y/o la opción) o un margen (en el caso de los futuros). Finalmente, administrar el riesgo significa proporcionar alternativas para protegerse contra los riesgos o para especular³ con ellos, esta forma implica la elaboración de predicciones acerca de los movimientos en las variables o factores de riesgo.

Ante la incertidumbre futura que implica el considerar posibles escenarios y sus consecuencias, se debe tener presente la realización de un proceso de toma de decisiones que contemple a su vez distintas acciones que se implementarán en busca de la deseada reducción de las potenciales pérdidas.

El constante desarrollo en el área de administración de riesgos, principalmente en el sistema financiero, mediante la utilización de los instrumentos derivados financieros ha logrado un mejor funcionamiento de los mercados, siendo posible, a través de estos la disminución paulatina de los riesgos. Actualmente, la implementación de los derivados enfocados a la cobertura de riesgos, dejó de ser una herramienta exclusiva de los intermediarios financieros para ser manejada por todos los participantes del mercado.

De todo lo anterior, la importancia de la administración de los riesgos financieros radica en permitir a las empresas o a los inversionistas planear adecuadamente la forma de anticipar los posibles movimientos adversos en las tasas de interés, el tipo de cambio y las cotizaciones de las acciones de la bolsa minimizando así las consecuencias futuras generadas por la constante exposición al riesgo.

1.2 DEFINICIONES

Cobertura

En los mercados de valores, de divisas y las operaciones de crédito se hace referencia a la cobertura cuando se logra minimizar un riesgo mediante una operación en la que el riesgo se produce en dirección inversa. La cobertura indica el margen de seguridad para el servicio de la deuda.

³ Hacer operaciones financieras de las cuales se espera sacar provecho gracias a las variaciones de los precios o de las cotizaciones.

Cobertura Cruzada

Cobertura de una posición en el mercado físico, utilizando un contrato de futuros sobre un subyacente⁴ diferente pero relacionado con el que se quiere cubrir. Esta acción se realiza cuando no hay un contrato de futuros sobre el subyacente que se desea cubrir y cuando el subyacente, diferente pero cercano, mantiene una elevada correlación⁵ de precios.

Mercado

Conjunto de transacciones que se llevan a cabo entre los compradores y los vendedores de un bien o servicio; siendo el punto de encuentro entre los agentes económicos que actúan como oferentes y demandantes de los bienes y servicios. El mercado no debe tener necesariamente una localización geográfica determinada. Para que exista, es suficiente que oferentes y demandantes puedan ponerse en contacto, aunque estén en lugares físicos diferentes y distantes. Por lo tanto, en el mercado se define en relación a las fuerzas de la oferta y la demanda, constituyéndose en el mecanismo básico de asignación de recursos de las economías descentralizadas.

Riesgo

La palabra hace referencia a un elemento de incertidumbre que puede llegar a afectar el desarrollo de un agente o la realización de cualquier actividad económica. En el caso de los activos financieros, se interpreta como una contingencia o probabilidad de obtener un lucro sobre el capital inicialmente invertido. El riesgo es una de las principales variables que se debe tener en cuenta al momento de considerar diferentes proyectos o alternativas de inversión.

Como el riesgo surge de una incertidumbre actual acerca de lo que podría pasar en un futuro, la percepción del mismo usualmente es de actitud defensiva por lo que frecuentemente se piensa en resultados negativos en vez de positivos.

Riesgo Cambiario

Variabilidad de la situación patrimonial y de la rentabilidad, en función de las oscilaciones de los tipos de cambio de las divisas respecto a la posición de la misma. Para evitar este tipo de riesgo existen instrumentos como las coberturas en divisas.

⁴ Activo o bien financiero referido en un contrato.

⁵ Relación directa y recíproca entre dos situaciones, cosas, fenómenos, características, etc.

Riesgo de Contrapartida

Este riesgo se origina cuando una de las partes si cumple con las obligaciones pactadas en una compra-venta de un bien o servicio y la otra parte por alguna razón no lo hace.

Riesgo de Crédito

Es también llamado riesgo de solvencia. Es el riesgo típico y tradicional de las entidades bancarias, al corresponder a las operaciones de préstamos, créditos y avales. El riesgo de crédito mide la posibilidad de que los fondos prestados en una operación financiera no se devuelvan en el plazo fijado para su vencimiento.

Riesgo de Tipo de interés

Es el riesgo que genera pérdidas causadas por las variaciones absolutas o relativas de los tipos de interés.

Riesgo Financiero

Riesgo derivado de la utilización de recursos financieros ajenos por parte de una entidad. Desde el punto de vista económico, es la sensibilidad del beneficio de la sociedad respecto a la rentabilidad de los accionistas. Desde un punto de vista financiero, se refiere al volumen de deuda en relación al total de fondos de la entidad y la posibilidad de devolución de la misma. Por lo tanto, este concepto está asociado a la estructura financiera de la empresa, tipos de interés, rentabilidad financiera, etc.

Riesgo Legal

Posibilidad de incurrir en pérdidas como consecuencia del incumplimiento de disposiciones obligatorias, legales o reglamentarias, tales como la administración y custodia de valores, o la fiscalidad de determinadas operaciones.

Riesgo de Liquidez

Es el riesgo ligado a la falta de demanda de un valor y como consecuencia a su dificultad de venta. Con relación a un mercado, se dice que es estrecho, cuando no tiene facilidad para otorgar liquidez a los valores que allí contratan por falta de contrapartida compradora.

Riesgo de Mercado

Riesgo que asume un inversor sobre la posibilidad de que las condiciones del mercado modifiquen el valor de los activos. Según los mercados, los riesgos pueden ser por variación de precios, de tipos de interés, o de cambio, cuando las inversiones no están realizadas en moneda local. Se suele denominar también como riesgo de volatilidad, que en definitiva viene a definir el grado de inestabilidad y sostenimiento de las tendencias en un mercado o sobre un activo o conjunto de activos.

Riesgo País

Riesgo en el que concurren las deudas de un país globalmente consideradas por circunstancias distintas del riesgo comercial habitual. Comprende el riesgo Soberano (estabilidad política del emisor) y el riesgo de Transferencia.

Riesgo Político

Es el riesgo que afecta a la incertidumbre que acompaña a las operaciones de crédito y financiación, que pueden verse afectadas por las decisiones de carácter político y gubernamental que alteren la situación inicial.

1.3 TIPOS DE RIESGOS

El riesgo es inevitable en los negocios y/o en las empresas, el éxito o la falla en el manejo (administración) del riesgo afecta directamente los resultados de una empresa. El riesgo de un negocio se puede definir como la posibilidad de obtener un resultado peor del esperado como la posibilidad de obtener precios más elevados de los esperados o estar por debajo del número de ventas planeado, son algunos riesgos más comunes a los que cada inversionista se debe enfrentar todo el tiempo. Por ello, el riesgo se convierte en un factor adicional a considerar en la toma de decisiones de una empresa.

Para poder analizar las diferentes estrategias de manejo de riesgo, es importante conocer primero los factores o tipos de riesgo que se ven involucrados en una situación dada. Cada uno de estos tipos de riesgo está asociado a un origen de incertidumbre específico y, por lo tanto, las estrategias para reducirlo o administrarlo son diferentes.

La complejidad en el manejo del riesgo se debe entre otras cosas a que el riesgo está fuertemente ligado a los recursos humanos lo que implica la posibilidad de errores humanos debidos a decisiones mal tomadas. Otro grupo importante de factores de riesgo

son los relativos a la incertidumbre derivada del entorno que se traduce en estabilidad económica, social y de gobernabilidad. De manera general, los riesgos para las empresas se pueden clasificar en dos tipos; el riesgo comercial y el riesgo financiero.

Riesgo Comercial

Se refiere al ambiente de negocios en el cual una empresa opera y es el riesgo de una baja o retraso en las condiciones del negocio. A este riesgo podemos dividirlo en riesgos estratégicos y riesgos operativos.

Los riesgos estratégicos resultan de incurrir en pérdidas debido a decisiones directivas tomadas con base en la información considerada precisa y objetiva. La principal dificultad para administrar estos riesgos se debe a la distinta capacidad propia tanto de los sistemas como de las personas involucradas en el análisis y en la toma de decisiones. Por ejemplo,

- La salida a la venta de un nuevo producto podría estar cerca o muy lejos de las expectativas.
- Las acciones del mercado podrían tener pérdidas debido a la fuerte competencia de un bien o servicio similar.
- El suministro de materia prima podría ser interrumpido debido a un mal cálculo en el costo o en la cantidad requerida de la misma.

Los riesgos operativos comprenden las innovaciones tecnológicas, diseño del producto y mercadotecnia. La exposición racional a este tipo de riesgo se considera en ocasiones como una habilidad interna o ventaja competitiva de la propia empresa, es decir, este tipo de riesgo está relacionado con un error humano, fallas en los sistemas o procedimientos y controles inadecuados. Este riesgo depende de factores externos y a su vez podemos subdividirlo en: riesgo humano, riesgo legal, riesgo sistemático, riesgo tecnológico; por mencionar sólo algunos de los subtipos del riesgo operativo.

El riesgo humano implica la sobrecarga de trabajo, la falta de capacitación del personal y las fallas organizacionales.

El riesgo legal involucra que la contraparte no tenga ninguna autoridad legal para realizar una transacción y por lo tanto no existiría personal certificado para operar en el mercado.

El riesgo sistemático, este tipo de riesgo no depende de las características individuales del título, sino de otros factores como la coyuntura económica general, que, a su vez, inciden sobre el comportamiento de los precios en el mercado.

El riesgo tecnológico se enfoca a la necesidad de proteger los sistemas operacionales de cómputo de accesos no autorizados y/o de interferencias, fallas en el sistema de cómputo, pérdidas ocasionadas por desastres naturales o accidentes que involucren a individuos clave.

Riesgo Financiero

Este riesgo está asociado a la posibilidad de sufrir cambios en las condiciones financieras futuras lo que afectaría los ingresos o los costos de una empresa. El riesgo financiero se puede definir como la incapacidad de pagar las obligaciones contraídas y financiar las actividades de operación de la empresa. El riesgo cambiario y el riesgo de tipo de interés son dos tipos de riesgos financieros.

Los movimientos adversos en las variables financieras tales como las tasas de interés y los tipos de cambio por insignificantes que parezcan pueden llegar a arrojar ganancias o pérdidas potenciales. Por ejemplo, el riesgo de tipo de interés se presenta en una de las siguientes formas:

- a) si los tipos de interés de mercado se han elevado desde la adquisición de un bien subyacente, el precio de mercado se habrá visto reducido, obteniendo un precio de venta inferior al pagado.
- b) si los tipos de interés de mercado han bajado desde la adquisición de un bien subyacente, el precio de mercado se habrá visto aumentado, obteniendo un precio de venta superior al pagado, y acrecentando por lo tanto la rentabilidad conseguida.

Categorías del Riesgo Financiero

- Riesgo de Crédito y Riesgo de Contrapartida.
- Riesgo de Tipo de Cambio.
- Riesgo de Tipo de Interés.
- Riesgo País, subcategorizado en el riesgo económico, riesgo político y el riesgo regulatorio.
- Riesgo de Precio.

Riesgo de Crédito y Riesgo de Contrapartida

Las empresas que otorgan créditos enfrentan directamente el riesgo de que no les paguen el monto del préstamo o de que se realice un pago tardío, lo que resulta por ejemplo en:

- Fuertes pérdidas económicas por dicha deuda.
- Repercusiones en los costos de interés, o costos de manejo al seguir suministrando fondos a sus deudores.
- Gastos administrativos para presionar a los pagadores atrasados.

Con el riesgo de Contrapartida, se hace referencia a la otra parte del contrato, ya que existe el riesgo de que la contraparte falte al honor del contrato, es decir, que la contraparte falle (incumpla) en las obligaciones pactadas. El riesgo de no-pago del dinero adeudado, como es el caso del riesgo de crédito, es la forma más común del riesgo de contrapartida.

Riesgo de Tipo de Cambio

A este riesgo también se le conoce como riesgo cambiario y se define como el riesgo de sufrir una variación en las ganancias netas originada por los constantes movimientos en un cierto tipo de cambio.

Al hablar de este riesgo se debe recordar la división existente en el mercado del peso mexicano con respecto a divisas⁶ diferentes al dólar: éste se divide en el mercado peso/dólar, y en el mercado dólar/otra divisa. Esto debido a que el peso mexicano está ligado al dólar, mientras que el dólar flota respecto de las demás divisas importantes. Por lo tanto, es más fácil comprender el riesgo cambiario desde el punto de vista del peso mexicano si éste se realiza en dos pasos: primero, el riesgo cambiario propio del peso/dólar y, después, el correspondiente al dólar/otra divisa.

Riesgo de Tipo de Interés

Cuando una empresa adquiere o realiza el préstamo de fondos monetarios, la situación inmediatamente representa una exposición al riesgo financiero relacionado con la volatilidad de los tipos de interés.

⁶ Una divisa es la moneda de otro país libremente convertible en el mercado cambiario.

El riesgo de tipo de interés es el riesgo del cambio en las tasas de interés de un mercado a otro, lo que puede resultar en:

- Pagar una mayor cantidad de dinero por el concepto de cargo de los intereses de una deuda.
- Recibir menos ingresos por el pago de intereses relacionados a un financiamiento o préstamo otorgado.

Este riesgo también se presenta al invertir una cantidad de dinero en diferentes monedas, debido a que las tasas de interés de los distintos mercados generalmente varían entre sí. Estas variaciones propician que el mismo monto del préstamo sea más “barato” en un mercado que en otro.

Riesgo País

El riesgo país surge de realizar transacciones⁷ que cruzan las fronteras, es decir, son los riesgos relacionados al ejecutar operaciones conjuntas en distintos países. Las operaciones en uno de los países pueden sufrir de altos costos o de bajos rendimientos influenciados por futuros cambios económicos, políticos o de carácter regulatorio del otro país. Estos cambios pueden existir al mismo tiempo o en distintos momentos. A menudo, el riesgo país es mucho más grande en algunos países que en otros.

Un ejemplo del riesgo país podría ser, ofrecer un crédito a un cliente en un país en desarrollo en el cual con la llegada de un nuevo gobierno se podría imponer una nueva moneda o implementar fuertes restricciones a los inversionistas extranjeros, deteriorando de esta forma las condiciones económicas. La combinación de cambios económicos, políticos o regulatorios por lo general representan consecuencias financieras adversas para la empresa que facilitó el crédito, ya que podría no recibir el pago del mismo por parte del cliente aunque éste sea capaz o tenga la intención de pagar su deuda.

El Riesgo Económico se asocia a las fluctuaciones⁸ en el entorno económico de un país, tales como: los niveles de los salarios, la inflación y las tasas de crecimiento o recesión; puesto que todos estos factores afectarán los costos y los ingresos de las empresas que ahí operen.

⁷ Operaciones comerciales o bursátiles.

⁸ Oscilaciones o cambios que suceden en un ambiente.

El Riesgo Político se relaciona con todos los eventos políticos que pudieran interrumpir la actividad de una empresa y por ende tener un efecto negativo en sus beneficios. Por ejemplo:

- Guerras o disturbios similares
- Golpes de estado
- Declararse en moratoria⁹ por parte de un gobierno
- Nacionalización de una empresa
- Elecciones, etc.

El Riesgo Regulatorio considera como riesgo la toma de decisiones por parte de los organismos regulatorios ya que éstas tendrán un impacto directo sobre los beneficios de la empresa. Este riesgo se asocia con:

- Compañías enlistadas en una bolsa de acciones, la emisión de nuevas acciones, etc.
- Una nueva administración y/o fusiones empresariales.
- Contabilidad y fijación de impuestos.
- Aspectos relacionados a reglas de la empresa.
- Bancos, los efectos o las decisiones de los mismos podrían repercutir en la empresa.

Riesgo de Precio

El riesgo de precio es la exposición a la pérdida debida al cambio en el valor de una mercancía o de un instrumento financiero. El lugar donde se comercializan las mercancías y los instrumentos financieros es un mercado organizado (por ejemplo el mercado de acciones o la bolsa), el riesgo de precio también es conocido como riesgo de mercado.

Por ejemplo, si alguien decide invertir en las acciones de una compañía pública estará a la expectativa de que el precio de las acciones se eleve o baje, dependiendo en gran parte de:

- Cambios en las expectativas futuras de las ganancias y de los dividendos.
- Cambios en los beneficios obtenidos de las diferentes alternativas de inversión ocasionados por el incremento o decrecimiento de las tasas de interés.

⁹ Suspensión de la exigibilidad de los créditos, incapacidad de pago.

1.4 RIESGO CAMBIARIO

El riesgo cambiario, también llamado como riesgo de tipo de cambio o riesgo de cambio extranjero, es el riesgo proveniente de los constantes movimientos en el tipo de cambio cuando éstos se presentan de manera desfavorable. Cuando una empresa tiene sus activos o pasivos denominados en una moneda extranjera, o realizó contratos para recibir o pagar en una moneda extranjera, se expone a este tipo de riesgo.

Un movimiento adverso en el tipo de cambio puede afectar a la empresa de la siguiente forma:

- Reduciendo los ingresos de efectivo.
- Incrementando los gastos de efectivo.
- Reduciendo las ganancias reportadas.
- Reduciendo el valor registrado de los activos extranjeros.
- Incrementando el valor económico de las obligaciones extranjeras.
- Dañando la posición competitiva de la empresa tanto en el mercado local como en el internacional.
- Propicia desventaja de recursos económicos de una empresa ante empresas locales extranjeras.

Los flujos de efectivo se ligan al riesgo de movimientos adversos en el tipo de cambio porque:

- Las empresas que reciben ingresos en una moneda extranjera frecuentemente desean cambiarla a la moneda local, por ejemplo, una empresa francesa que recibe 50,000 dólares por la venta de equipo de Arabia Saudita deseará convertirlos en euros.
- Las empresas que tienen deudas en moneda extranjera tienen que convertir su moneda local en moneda extranjera, es decir, comprar monedas para pagar su deuda.

En otras palabras, el riesgo cambiario en los flujos de efectivo surge por los movimientos en el precio o en las tasas de cambio de una moneda local a una moneda extranjera.

Riesgo cambiario en México

La inestabilidad del tipo de cambio ha estado presente desde que se adoptó el régimen de tipo de cambio flexible. Esto ha ocurrido tanto en México como en el resto del mundo. A partir 1972, fecha del término del acuerdo de Bretton Woods¹⁰, los periodos de estabilidad e inestabilidad se presentan, lo mismo con tasas de inflación moderadas que con altas.

Los abruptos ajustes en el tipo de cambio nominal han estado precedidos de periodos de alta volatilidad. Con expectativas devaluatorias y rigidez de precios el ajuste cambiario ocurre con desbordamiento del tipo de cambio. La rigidez extrema existe cuando el banco central se compromete con una paridad fija.

En efecto, antes del colapso del peso de diciembre de 1994, la autoridad monetaria, con el objetivo general de estabilizar la economía y controlar la inflación, se comprometió a mantener una paridad fija, situación que en el caso particular del Banco de México significaba ganar credibilidad en un ambiente del todo adverso. Pero, para los inversionistas significaba una ocasión favorable para especular sin enfrentar el riesgo cambiario.

De hecho, el Banco de México generó una garantía implícita a las inversiones en pesos, puesto que al fijar la cotización del peso, las inversiones en papeles mexicanos, además de no exponer a los inversionistas extranjeros al riesgo cambiario, les aseguraba una tasa de interés altamente rentable.

Después, cuando el programa de estabilización heterodoxo mostró que podía controlar la inflación: de 15.9% en 1987 a 8.0% en 1993, era claro que la paridad fija generaba, no la credibilidad en la autoridad monetaria, sino el consentimiento a las operaciones riesgosas y al fondeo apalancado.

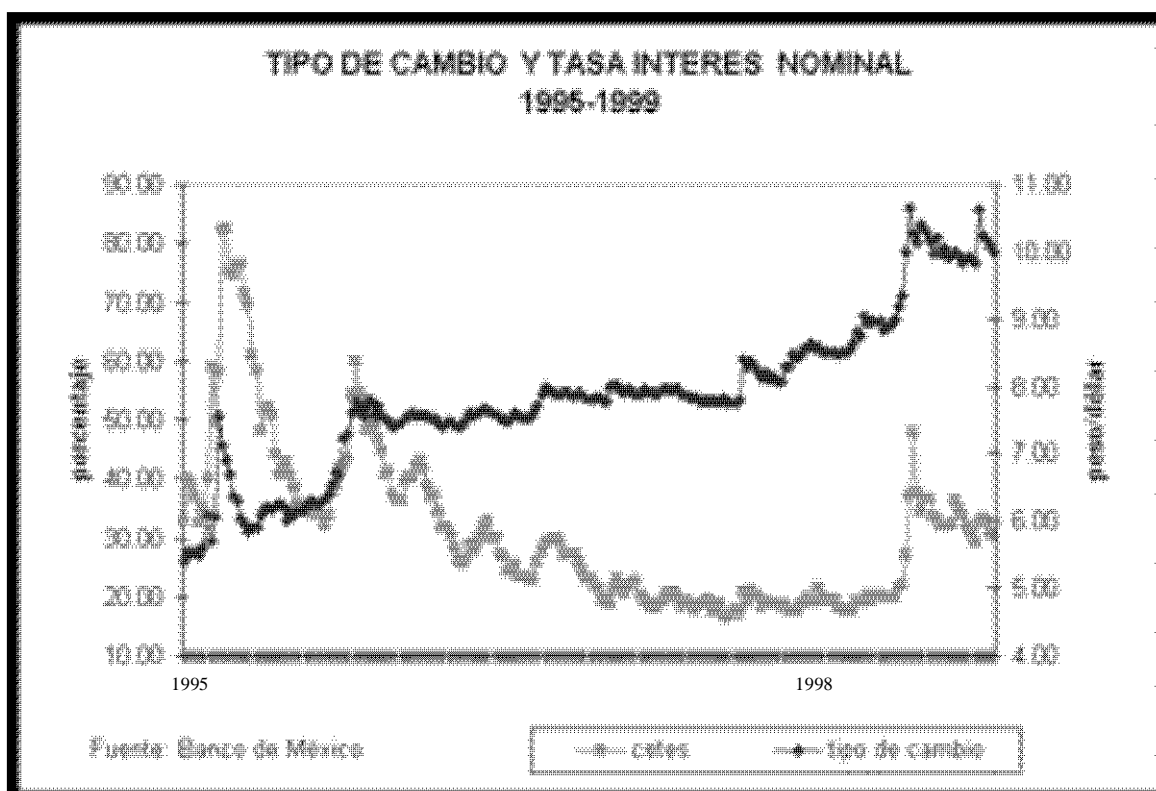
No obstante la emisión de instrumentos atados al dólar, la crisis del peso sobrevino, y con ella el régimen de tipo de cambio fijo. Hace pocos años se estableció la libre cotización del peso, con ello los instrumentos de política económica han cambiado, no así los objetivos internos (control de la inflación, pleno empleo) y externos (equilibrio comercial y de cuenta corriente). Con tipo de cambio flexible el banco central adquiere control sobre la base monetaria y, por tanto, sobre la tasa de interés y a través de ella, al nivel general de precios.

¹⁰ Acuerdo realizado en 1944 donde se decidió el uso del dólar como moneda internacional.

Consecuentemente, cuando el banco central se compromete con una tasa de crecimiento anual de la base monetaria, también está fijando un nivel máximo para la inflación¹¹.

Esto último, junto con la actividad cambiaria que realizan los inversionistas propiciaría la especulación estabilizadora, que la teoría económica predice. Sin embargo, éste no ha sido el caso. Como ilustra la gráfica siguiente, la volatilidad de las tasas de interés y el tipo de cambio ha estado presente principalmente a partir de 1995.

Gráfico 1.



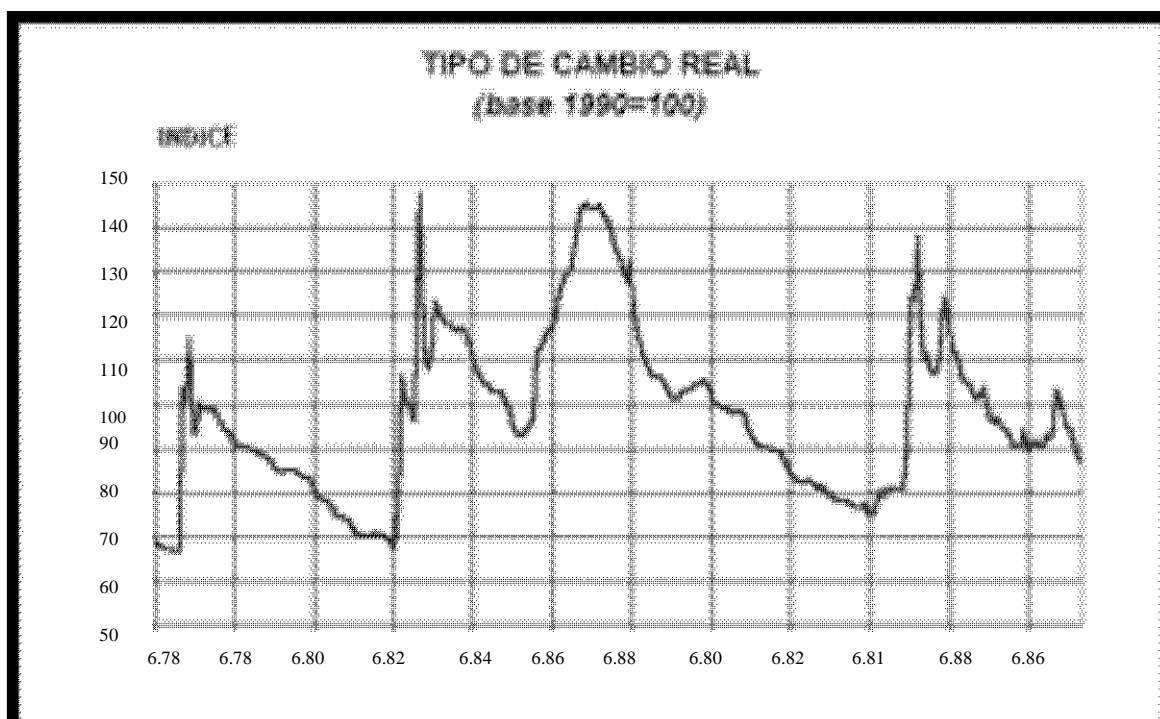
Para entender el fenómeno de la volatilidad cambiaria, se manejan diferentes explicaciones derivadas del análisis gráfico. Desde aquellas que atribuyen la inestabilidad cambiaria a los choques externos, como fue la crisis asiática de 1997 que se extendió hasta 1998. Hasta, las que refieren la inestabilidad a la vulnerabilidad del sistema financiero mexicano, y que justificarían el comportamiento seguido durante 1995.

¹¹ Desequilibrio económico caracterizado por una subida general de los precios y provocado por una excesiva emisión de billetes de banco, un déficit presupuestario o una falta de adecuación entre la oferta y la demanda.

Por otra parte, las explicaciones basadas en el análisis fundamental¹², muestran que la corrección del tipo de cambio nominal respecto a la paridad de equilibrio basada en los diferenciales inflacionarios de México y Estados Unidos ha continuado.

La gráfica 2 señala claramente que la libre cotización ha permitido que el tipo de cambio se ajuste de acuerdo con los precios relativos o relación real de intercambio. Así, las dos explicaciones dan cuenta de la volatilidad observada.

Gráfico 2.



Fuente: Banco de México

Se puede entonces establecer una hipótesis que sintetiza las dos anteriores, basada en el hecho de que nos encontramos ante un proceso combinado de determinación del tipo de cambio. En efecto, cuando se presentan ajustes en la paridad cambiaría que reflejan las condiciones reales de la economía en cuanto a productividad, integración comercial y competitividad, junto con otros que provienen de la especulación y la sustitución de activos en las carteras de los inversionistas se tiene un proceso combinado que integra tanto choques permanentes como transitorios.

¹² Se enfoca al análisis de los movimientos de los precios de bienes y/o servicios financieros debido a políticas empresariales, políticas económicas, épocas del año, conflictos bélicos, etc...

De esta manera, el tipo de cambio nominal no queda determinado sólo por la condición de paridad del poder de compra, absoluta o relativa; sino, también, por el tipo de cambio real.

Al incluir el tipo de cambio real como un determinante adicional del tipo de cambio nominal se establece que no solamente las variaciones en la oferta monetaria afectan al tipo de cambio nominal. Las variaciones en los factores no monetarios pueden producir desviaciones prolongadas en el tipo de cambio nominal.

Un desplazamiento en las tasas de crecimiento de la demanda o la oferta agregada de la economía puede producir cambios en el largo plazo en el tipo de cambio nominal. Esto último es importante. Sí las perturbaciones se originasen sólo por las variaciones en la oferta monetaria, los tipos de cambio se comportarían de acuerdo con la condición de paridad de compra.

Por consecuencia, una perturbación monetaria afectaría el poder adquisitivo del peso, es decir, el nivel general de precios. Sin embargo, cuando la perturbación tiene lugar en los mercados de bienes, por cambios en la productividad, o por causa de la mayor integración a los mercados internacionales, es poco probable que el tipo de cambio se ajuste de acuerdo con la condición de paridad de compra.

Riesgos Financieros del Mercado Cambiario

Los principales riesgos asociados al mercado cambiario son los siguientes:

- Riesgos de Control
- Riesgos de Crédito
- Riesgos Financieros
- Riesgos de Transacción

Estos cuatro riesgos están fuertemente vinculados entre si.

Riesgos de control

Estos riesgos son los que se asocian a la elaboración de los informes, las auditorías externas, las instrucciones de pago automáticas, las fichas de transacción y la instalación de equipo video grabación.

Dentro de este tipo de riesgos, el riesgo más característico es el de ejecución. Este riesgo ocurre en situaciones donde se falla en la realización de operaciones, resultando muchas ocasiones en retrasos o penalizaciones costosas; cualquier contratiempo en las operaciones tiene consecuencias específicas.

Riesgos de Crédito

Surgen debido a que la contraparte del contrato incumple con sus obligaciones durante el desarrollo de los términos del acuerdo y condiciones de dicho contrato, debido a la incapacidad para pagar o alguna otra razón.

El riesgo de crédito se ve influenciado por factores homogéneos y heterogéneos. Por ejemplo, como factor homogéneo, el caso de que una de las partes cae en bancarrota o simplemente decide romper el contrato; como factor heterogéneo, cuando la economía de un país cae en recesión¹³.

El riesgo de crédito considera tanto el riesgo de incumplimiento como el riesgo del mercado. El primero, es la valuación objetiva de la probabilidad de que una contraparte incumpla; el segundo, mide la pérdida financiera que será experimentada si el cliente incumple.

El riesgo de crédito se puede presentar de dos maneras: de contraparte y de prepago. De contraparte se refiere a cuando el contratante, banco o cliente, no puede o no quiere atenerse a los compromisos previstos en el contrato; a éste también se suman los riesgos relacionados al tratamiento de la transacción. De prepago, es la posibilidad de que una de las contrapartes pueda incumplir en un contrato; esta posibilidad es muy real para transacciones en divisas extranjeras, donde los pagos pueden ser realizados en Europa por la mañana y la entrega de la mercancía se realice en América por la tarde.

Riesgos Financieros

Están relacionados con las posibles pérdidas en los mercados financieros generados por los movimientos en las tasas de interés, la inflación y los tipos de cambio, entre otros.

Los riesgos financieros se clasifican en factores endógenos y factores exógenos de la siguiente manera:

¹³ Disminución de la actividad económica.

- Endógenos, se orienta a los factores sobre los cuales se puede ejercer acción, como el riesgo de liquidez.
- Exógenos, se orienta a los factores sobre los cuales no se puede ejercer acción debido a que se carece de su control; como el riesgo de interés, riesgo de cambio y el riesgo de precio en renta variable.

El riesgo financiero se puede presentar de las siguientes maneras:

De posición abierta, se refiere a una operación al contado que está expuesta al riesgo de cotización o de tipo de cambio. Por ejemplo, una deuda o una inversión en moneda extranjera.

De cotización o tipo de cambio, es el riesgo de pérdida que corre una posición abierta no cubierta (con futuros u opciones), debido a las variaciones de las cotizaciones de la divisa. En otras palabras, es la probabilidad de fluctuaciones en el valor de la moneda local con respecto de las monedas extranjeras.

De posición a largo plazo, se relaciona a una compra-venta de divisas a plazo no asociada con una operación al contado. Se trata de una operación a plazo que no forma parte de una operación swap¹⁴.

De posiciones forward¹⁵, se refiere a un contrato de fecha futura similar a un swap de cambio de divisas, excepto que en la primera etapa se muestra una fecha valor en el futuro y no spot¹⁶.

De posiciones de opciones, son las posiciones abiertas de opciones expuestas a: cotización, tipo de interés, pérdida del valor temporal y volatilidad. Los riesgos inherentes a las opciones financieras compradas se limitan a la prima que debe pagarse. En cambio, las opciones vendidas están expuestas al riesgo de cotización.

De tasa de interés, surgen debido a las constantes fluctuaciones en las tasas de interés, que a su vez inciden en el tipo de cambio futuro.

De posiciones a plazo, se trata de una posición abierta a plazo que se encuentra durante su desarrollo expuesta a sufrir el riesgo de la tasa de interés.

¹⁴ Un swap es el intercambio de un activo por otro, en el mercado cambiario se refiere a la compra de una moneda con otra y su venta a futuro contra la moneda original, y viceversa.

¹⁵ Contrato realizado por dos partes, las cuales acuerdan comprar o vender un bien específico en una fecha futura.

¹⁶ Cotización en el mercado financiero al contado de un activo.

De operaciones del mercado monetario en el mercado financiero con respecto a las tasas de interés, considera a todas las operaciones que están expuestas al riesgo de las tasas de interés incluyendo a las que no se encuentran aseguradas. Asegurarse no sólo implica la cobertura de toda la estructura de las posiciones activas y pasivas al vencimiento. Si los plazos de activos y pasivos no coinciden, la consecuencia es un riesgo de tasas de interés debido al reemplazo y al refinanciamiento.

De inflación, hace referencia al incremento que se presenta en los precios de los bienes y servicios que están asociados con el poder de compra, y con ello a la tasa de interés y al tipo de cambio presente y futuro. Por ejemplo, el dinero es un bien y su precio es la tasa de interés.

De operaciones de swaps, se refiere a las diferencias de las tasas de interés de las monedas que están sometidas a fluctuaciones a través del transcurso del tiempo; y por consiguiente los swaps están también expuestos al riesgo de la tasa de interés.

Riesgos de Transacción

Estos riesgos están relacionados con las operaciones de compra-venta, se asocian a la ejecución, administración y control de las negociaciones. Se pueden presentar de la siguiente manera:

Relacionados con los colaboradores, ocurren a causa de la presión del rendimiento sobre el personal, al crecimiento profesional, la debilidad de la personalidad o carácter ante posibles pérdidas, ambición personal, violación de los usos de la ética, formación o capacitación incompleta, falta de resistencia al estrés, malentendidos, problemas lingüísticos, toma de notas deficiente, dificultades para trabajar en equipo, distracciones, transacciones importantes, insatisfacción debida a las condiciones de trabajo y problemas personales.

Relacionados con el equipo de trabajo, se refieren a la confiabilidad de los sistemas utilizados durante el desarrollo de una operación como por ejemplo: el sistema telefónico, terminales de computadoras, seguridad y tratamiento de la información y/o los datos, la interrupción del suministro de la electricidad, tener los sistemas sobrecargados y el deterioro del material de trabajo.

Relacionados con la organización, se relacionan con la organización ineficaz, con una mala administración, con una administración coherente pero muy pesada, a

instrucciones de pago incompletas o erróneas, a una insuficiencia de la información dada a la dirección, al flujo de información hacia la administración, una mala o no ejecución de las instrucciones de pago, redescuentos, confirmaciones, atribución de las responsabilidades, falta de cambistas¹⁷ y a estafas cometidas por personal ajeno a la empresa.

1.5 LA NECESIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO

Como el riesgo cambiario consiste en la sensibilidad derivada de las fluctuaciones en la tasa de cambio, o del valor real de las tenencias de activos domésticos o internacionales, o de los ingresos y egresos operativos, o del capital a los cambios no anticipados en los tipos de cambio en que opera un agente económico, podemos decir, que el riesgo cambiario surge de la suma de dos eventos:

- La tenencia de activos o pasivos en una moneda distinta a la moneda de origen, en la que se tiene el resto de su balance. Estos activos/pasivos pueden representar saldos o flujos, es decir, una deuda sería un saldo, el pago de sus intereses sería un flujo.
- Las fluctuaciones en el precio de la moneda extranjera, es decir, las fluctuaciones de la tasa de cambio.

Ante estas situaciones, operar como empresa con divisas es una oportunidad exigente y potencialmente redituable para inversionistas educados y experimentados. Por lo que, antes de que una empresa decida participar en el mercado Forex¹⁸, debe tener mucho cuidado y considerar sus objetivos de inversión, nivel de experiencia y deseo de riesgo.

Es considerable la exposición al riesgo en cualquier transacción con divisas. Cualquier transacción involucrada con monedas implica un riesgo incluido, pero no limitado a, potenciales cambios políticos y/o condiciones económicas que puedan sustancialmente afectar el precio o liquidez de una moneda.

Debido a lo anterior, es muy importante que las empresas participen en el negocio de la administración de riesgos. La administración de los distintos riesgos financieros se ha convertido en una herramienta esencial para la supervivencia de cualquier empresa.

¹⁷ El cambista es una persona y/o institución financiera encargada de cambiar el dinero proveniente de distintas monedas.

¹⁸ Foreign Exchange ó FX (Mercado de divisas)

Ante el incremento en la volatilidad de las principales variables financieras (principalmente el tipo de cambio), cada día se desarrollan nuevos campos dentro de la administración de los riesgos asociados a este fenómeno económico cuyo objetivo es proporcionar alternativas creativas para protegerse contra los riesgos financieros o para especularse con ellos.

En las últimas décadas han aumentado las herramientas de administración del riesgo cambiario, los derivados brindan un mecanismo a través del cuál las instituciones pueden cubrirse eficientemente contra los riesgos financieros.

Para poder entender el funcionamiento de los instrumentos derivados resulta fundamental identificar los riesgos a los que las instituciones financieras están expuestas y la forma en que éstos deben ser administrados.

La cobertura de los riesgos financieros es similar a la adquisición de un seguro; proporciona protección contra los efectos adversos de las variables sobre las cuales no tienen control ni los agentes (negocios) ni los países. El otro aspecto de la cobertura es que algunas de las contrapartes pueden ser especuladores, que confieren liquidez al mercado con la esperanza de obtener ganancias de sus transacciones.

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL

2.1 MERCADO CAMBIARIO

El mercado financiero de divisas o cambiario es el mercado base de todos los demás mercados financieros internacionales, en él se establece el valor de cambio de las monedas en que se van a realizar los flujos monetarios internacionales. El precio en este mercado cambiario no tiene el mismo sentido que en el resto de los mercados ya que se trata de una relación de intercambio, que recibe la denominación de tipo de cambio, el precio de una moneda en función de otra.

La cotización de una moneda en términos de otra moneda simplemente expresa el número de unidades de una moneda que hay que dar para obtener una unidad de otra moneda.

El mercado de divisas es el marco organizacional dentro del cual los bancos, las empresas y los individuos compran y/o vende monedas extranjeras. El mercado de divisas incluye la infraestructura física y las instituciones necesarias para poder negociar cualquier divisa.

En el mercado cambiario el sistema de cambio está influenciado por la oferta¹⁹ y la demanda²⁰ de divisas, lo que establece la cotización de una moneda frente a otra, y que depende del control de cambio que exista en el país y de las relaciones entre la oferta y la demanda.

Una divisa, en realidad no es más que un depósito o saldo bancario en moneda distinta de la nuestra realizado en una institución financiera, en general, se considera divisa:

- El propio depósito de moneda extranjera en una institución financiera.
- Los documentos que dan derecho a disponer de esos depósitos: cheques, tarjetas de crédito, etc.

¹⁹ Ofrecimiento de un bien o de un servicio que puede ser vendido a un precio determinado.

²⁰ Conjunto de los productos y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir.

Es necesario comprender que todos los depósitos bancarios de una moneda extranjera están finalmente localizados en el país de origen de la divisa.

El mercado cambiario se organiza de dos formas distintas:

1. Tipo Europeo: Es aquella parte del mercado que se corresponde con localizaciones concretas, es decir, está formada por unas determinadas instituciones o lugares donde acuden oferentes y demandantes en horas determinadas.

2. Tipo americano: Formado por la red de instituciones financieras de todo el mundo. Es la parte más internacional del mercado y la más libre puesto que realiza sus transacciones a través de cualquier medio de comunicación. Funciona las 24 horas del día. También se conoce como mercado global de divisas.

Los principales mercados de divisas son:

Europa: Londres, París, Frankfurt y Zurich.

América: Nueva York, Chicago y Toronto.

Oriente: Tokio, Hong Kong, Singapur, Melbourne, Sidney y Bahrein.

Origen de la oferta de divisas

La oferta de divisas se origina en las transacciones activas o créditos de la balanza de pagos, tales como: exportación de bienes y servicios, ingresos sobre inversiones del país en el extranjero, donaciones y remesas²¹ recibidas por residentes o importación de capital no monetario. El componente más estable de la oferta es el que se origina en la exportación de bienes y servicios.

Origen de la demanda de divisas

La demanda de divisas se origina en las transacciones pasivas o débitos de la balanza: importación de bienes y servicios, pagos por rendimientos de la inversión extranjera en el país, donaciones y remesas enviadas por residentes y exportación de capital no monetario; el componente más estable de la demanda es el referido a la importación de bienes y servicios. Los movimientos de capital son los componentes menos estables, más dinámicos, del mercado de divisas.

²¹ Envíos de dinero de un país a otro, generalmente se reciben en moneda extranjera.

Factores que intervienen entre la oferta y la demanda

La cotización o tipo de cambio se determina por la relación entre la oferta y la demanda de divisas; alternatively, puede decirse que el tipo de cambio se determina por la relación entre oferta y demanda de moneda nacional para transacciones internacionales del país: debido a que, la oferta de divisas tiene como contrapartida la demanda de moneda nacional y la demanda de divisas tiene como contrapartida la oferta de moneda nacional.

Las variaciones de la relación oferta/demanda de divisas determinan las fluctuaciones del tipo de cambio; sin embargo, hay un tipo de cambio normal o de equilibrio en torno al cual se efectúan las variaciones y que debe corresponder al equilibrio de los pagos internacionales.

En régimen de patrón oro el tipo normal o de equilibrio se identifica con la paridad²² oro, es decir, bajo este régimen la relación entre los contenidos de oro de las monedas. En régimen de patrón de cambio dicho tipo se determina por la tendencia de las cotizaciones. En régimen de papel moneda inconvertible el tipo de cambio se determina por la relación entre los poderes adquisitivos de las monedas mediante una estabilidad comparativa de los niveles de precios. En régimen de Fondo Monetario Internacional el tipo de cambio normal debe ser declarado a la Institución, en base del contenido de oro de la moneda o, alternatively, de la relación con el dólar de Estados Unidos.

En algunos casos los tipos de cambio, como cualquier precio, son administrados por la autoridad monetaria del país respectivo. La autoridad fija el o los tipos de cambio y se asegura, mediante el control absoluto o determinante de la oferta de divisas, la vigencia de tales tipos de cambio.

Características del Mercado Cambiario

- Global: incluye a todos los mercados internacionales que al realizar cualquier tipo de operación comercial utilizan alguna divisa.
- Continuo (nunca cierra): los grandes bancos realizan operaciones durante las 24 horas, para mantenerse actualizados con respecto a los otros centros cambiarios.
- Profundo (líquido): cuando el mercado está abierto, existe un lapso de tiempo, el cual se considera como el mejor momento para realizar transacciones.

²² Relación existente entre una unidad monetaria y su equivalencia en peso de un metal específico.

- Descentralizado: no es necesario un lugar geográficamente físico para poder operar, sólo requiere que exista un oferente y un demandante.
- Electrónico: las operaciones no necesariamente se tienen que se realizar físicamente, cualquier transacción al mayoreo se puede negociar y/o acordar por algún medio de telecomunicación.

2.2 FUNCIONES DEL MERCADO CAMBIARIO

Dentro de las funciones más importantes del mercado cambiario están: el transferir fondos o poder adquisitivo entre países, proporcionar instrumentos y mecanismos para financiar el comercio y las inversiones internacionales, además, ofrece facilidades para la administración de riesgos (coberturas) y especulación.

El mercado cambiario juega un papel importante para el adecuado desenvolvimiento de los agentes económicos en sus transacciones internacionales, y, en general, para toda la economía.

En este sentido se puede decir que su principal función es la de ser un mecanismo a través del cual se adquiere poder de compra en una moneda extranjera, es decir, brinda la posibilidad de efectuar pagos denominados en unidades monetarias de otras naciones. En otras palabras, este mercado nos permite adquirir bienes, servicios o mercancías fabricadas en otro país y/o venderlas en otra moneda.

El mercado cambiario también cumple la función de reunir tanto a demandantes como a oferentes de divisas, lo que les permite a estos llevar a cabo sus negociaciones en una forma rápida y eficiente.

Además, realiza una función de crédito en el sentido de que gran cantidad de las transacciones internacionales se efectúan empleando las facilidades de crédito que brinda el mercado cambiario.

Esto es necesario debido a que las mercancías requieren de cierto tiempo para ser trasladadas de un país a otro, esa es la razón por la que se han creado una serie de mecanismos como cartas de crédito, letras de cambio, entre otros.

2.3 SEGMENTOS DEL MERCADO CAMBIARIO

Los segmentos primordiales en el mercado cambiario se dividen por el plazo de entrega y por el tamaño de la transacción. De acuerdo al criterio del plazo de entrega de la moneda extranjera, se tienen cuatro segmentos: spot, forward, futuros y opciones; y desde el punto de vista del tamaño de una transacción, se pueden distinguir tres segmentos: menudeo, mayoreo e interbancario.

Por el plazo de entrega

En el mercado de intercambios se diferencian cuatro segmentos básicos, dependiendo del tiempo que hay entre la contratación y la liquidación, y que forman cuatro grupos determinados de operaciones y cuatro precios o tipos de cambio diferenciados:

El mercado de contado (spot)

El mercado spot se distingue principalmente porque los bienes o servicios financieros que operan en éste, se pactan con entrega inmediata. Se considera inmediata ya que usualmente son uno o dos días posteriores a la negociación.

En el mercado de contado se hacen las operaciones de compra y venta de divisas frente a la moneda nacional, cuya entrega se realiza hasta después de dos días hábiles al de la contratación de la operación.

Mercado a plazo (forward)

Son operaciones que se realizan de la compra y venta de divisas frente a la moneda nacional, el cambio de divisas se fija en la fecha de contratación y su desembolso se hace en el futuro, a partir del tercer día hábil después al de la contratación.

Mercado de futuros (futures)

En este mercado se “diseñan” contratos pactados a una fecha futura de entrega de un bien o servicio financiero. Por ejemplo, mediante los servicios de un broker²³ se puede realizar la adquisición de un contrato que ofrezca la venta o compra de un activo a un precio fijado en el contrato y en un tiempo acordado. Obviamente, el precio de dicho

²³ Un broker es un agente de bolsa o corredor, es decir, es un individuo o compañía que cierra ofertas (ventas) y demandas (compras) en un mercado y cobra una prima por ello.

activo habrá elevado o disminuido durante el tiempo de desarrollo del contrato, lo que implicará una ganancia o pérdida al ejercerse el contrato.

Mercado de opciones (options)

El mercado de opciones ofrece a los inversionistas financieros una gran oportunidad de disminuir el riesgo. Este mercado se caracteriza porque hace posible que se de al inversionista el derecho más no la obligación de ejercer el contrato de compra o venta en el tiempo pactado. Para esto, es necesario el pago de una prima por parte del poseedor de la opción.

Por el tamaño de transacción

Los dos primeros mercados también se llaman mercados de ventanilla o mercado del cliente.

Mercado al menudeo

En mercado al menudeo se manejan billetes de moneda extranjera y cheques de viajero. El monto de una transacción promedio es pequeña, algunos cientos de dólares y la ganancia de los intermediarios se origina del diferencial cambiario.

Mercado al mayoreo

En el mercado al mayoreo se realizan transacciones con billetes en cantidades superiores a los 10 mil dólares, compra y venta de documentos de diferentes monedas, el diferencial cambiario es alrededor del 2%.

Mercado interbancario

En el mercado interbancario las operaciones rebasan el millón de dólares. El modo de operación consiste en intercambio de depósitos bancarios en diferentes divisas por vía electrónica.

El mercado interbancario tiene dos niveles:

1. El mercado interbancario directo, en el cual se realizan aproximadamente el 75% de las transacciones.
2. El mercado interbancario indirecto, vía corredores, en el cual se prepara el restante 25% de las transacciones.

Los principales participantes en el segmento directo del mercado interbancario incluyen:

- a) Los agentes de moneda extranjera bancarios y no bancarios. Son formadores de mercado y están dispuestos a comprar la divisa a un precio establecido y venderla a un precio pactado.
- b) Las empresas o individuos que realizan las transacciones comerciales y/o realizan inversiones extranjeras importantes.
- c) Los arbitrajistas o especuladores que actúan bajo propio interés o de algunos de los antes mencionados.
- d) Los bancos centrales y las tesorerías de los gobiernos.

El mercado interbancario directo es un mercado descentralizado, continuo, de oferta abierta y subasta doble.

En el nivel indirecto del Mercado Cambiario, las transacciones son preparadas por los corredores (broker). Los corredores son promotores que facilitan las transacciones sin participar directamente en ellas, por lo que no hacen el mercado, actúan a nombre de terceros cobrando una comisión y reciben las órdenes límite de comprar o vender una divisa específica a un precio determinado.

2.4 EFICIENCIA DEL MERCADO CAMBIARIO

Un mercado financiero es eficiente cuando la información nueva se refleja con rapidez en los precios de los valores y de una manera no distorsionada. Los mercados más eficientes son aquellos en los que los recursos encuentran los usos con rendimientos más elevados (ajustados al riesgo).

En un mercado eficiente, el precio de las acciones proporciona un valor estimado, libre de desviaciones, del verdadero valor de una empresa. Los precios de las acciones reflejan el valor presente estimado de los flujos de efectivo esperados por la empresa, evaluados a una tasa de rendimiento requerida apropiada.

Esta tasa se determina mediante las distintas condiciones de los mercados financieros, incluyendo la oferta de fondos de los ahorradores, la demanda de inversión de los fondos y las expectativas respecto a los niveles futuros de inflación. La tasa requerida de rendimiento de un valor también depende de la antigüedad de éste, de su

plan de vencimiento, del riesgo financiero y de negocio de la empresa que emite el valor, del riesgo de incumplimiento y de la posibilidad de comercializar el título.

La eficiencia de los mercados de capitales representa el eslabón que une el valor presente de los flujos de efectivo netos de una empresa a la riqueza de los accionistas, medida en términos del valor en el mercado de las acciones comunes de la misma.

La eficiencia de un mercado financiero se divide en tres niveles con base en el conjunto de información: eficiencia débil, eficiencia semifuerte y eficiencia fuerte.

Si el mercado financiero presenta una eficiencia débil, ningún inversionista debe o puede esperar obtener rendimientos excedentes²⁴ con base en una estrategia de inversión que utilice tal información como el precio histórico o como información sobre rendimientos.

Toda la información del mercado, incluyendo el registro de los cambios previos en el precio de las acciones y el volumen de negociaciones de éstas, se refleja plenamente en el precio actual de las acciones.

Las pruebas de hipótesis de la eficiencia débil del mercado consideran pruebas estadísticas de independencia de los cambios en el precio de las acciones de varios periodos diarios. Concluyendo, que los cambios en el precio de las acciones, con el paso del tiempo, en esencia son independientes desde el punto de vista estadístico, y que conocer los cambios anteriores en el precio no puede utilizarse para predecir los cambios futuros.

Cuando el mercado presenta una eficiencia semifuerte, ningún inversionista debe o puede esperar rendimientos en exceso, basándose en una estrategia de inversión que utilice cualquier información a disposición del público.

Los anuncios de cambios en las ganancias, en los diferenciales de las acciones, en los dividendos, en las tasas de interés, en los niveles de oferta monetaria o en las prácticas contables que afectan los flujos de efectivo de una empresa, los anuncios de adquisición, etc., se incorporan con rapidez y sin desviaciones, al precio de un título o acción.

Un descubrimiento de eficiencia semifuerte en el mercado supone que éste también opera con eficiencia débil, debido a que el conjunto de información, considerado en el

²⁴ Los rendimientos excedentes son aquellos que superan los que es posible esperar (estimados), tomando en cuenta el riesgo que asume el inversionista.

caso débil, está también a disposición del público. Una vez que la información se hace del dominio público en un mercado de capital, eficientemente semifuerte, es imposible que los inversionistas obtengan rendimientos adicionales (después de considerar los costos de la negociación) por transacciones basadas en esta información, ya que el precio de los títulos o acciones reflejarán el valor de esta información.

Los estudios diferenciales en acciones, nuevas emisiones, anuncios de registro, ganancias y dividendos, adquisición y recomendaciones de los analistas, apoyan la noción de una eficiencia del mercado semifuerte, al menos después de reconsiderar el costo o comisiones de las transacciones.

Por otra parte, si el mercado financiero presenta una eficiencia fuerte, los precios de los títulos reflejan plenamente toda la información pública y privada. Así, en un mercado con eficiencia fuerte, ningún inversionista o compañía debería ser capaz de ganar, constantemente, por encima de las utilidades normales, incluyendo a las personas que cuentan con información privilegiada sobre las perspectivas económicas de una empresa.

De manera general, el mercado interbancario de divisas es eficiente en dos acepciones:

Eficiencia operativa significa que el costo de transacciones es bajo. Entre las principales monedas es 1%. Para este tipo de eficiencia se requiere:

- a) Gran volumen de transacciones.
- b) Competencia entre cambistas.
- c) Estabilidad Macroeconómica.
- d) Marco Institucional adecuado y tecnología.

Eficiencia económica. Un mercado es eficiente en el sentido económico si cada precio refleja toda la información disponible. La eficiencia económica requiere:

- a) Bajos costos de transacción.
- b) Transparencia de la información.
- c) Racionalidad de los agentes económicos.
- d) Libre movimiento de capitales y la nula intervención de las autoridades.

2.5 ESPECULACIÓN EN EL MERCADO SPOT

La especulación es un elemento muy utilizado por los demandantes y suministradores de fondos para buscar y obtener ganancias. Los especuladores de valores están continuamente en la búsqueda de oportunidades de ganar o de beneficiarse con sus pronósticos sobre el desarrollo futuro de los mercados financieros.

El especulador en el mundo financiero se arriesga apostando a que el precio de los valores o las tasas de interés se moverán en una dirección tal que le resultará en la obtención de ganancias rápidas, debidas a su habilidad para anticipar los movimientos colectivos de los mercados.

Muchos especuladores son buscadores de riesgos, apostando o invirtiendo sus fondos en bienes y/o servicios financieros aún cuando la probabilidad de que suceda algo a favor sea muy baja. Los especuladores desarrollan una función muy importante en los mercados financieros nivelando los precios de los valores, comprando las acciones que se consideran depreciadas y además, vendiendo aquellos valores que se consideran sobrevaluados.

La especulación es una toma consciente de posiciones para ganar con el cambio esperado de precio. Requisitos para especular:

- Poseer información no disponible para todo mundo.
- Evaluar la información existente de manera eficiente.
- Actuar sobre la nueva información más rápidamente.

Por ejemplo, un especulador conoce que hoy al mediodía habrá una fuerte demanda de algunas empresas y del gobierno. A las 9:00 de la mañana el tipo de cambio interbancario se cotiza como sigue:

Compra 10.95 (MP/USD)

Venta 11.02 (MP/USD)

El especulador compra 20 millones de dólares con entrega a 24 horas. Al mediodía se materializa la esperada demanda y justo antes de la 1 de la tarde la cotización es:

Compra 11.04 (MP/USD)

Venta 11.12 (MP/USD)

El especulador vende los 20 millones de dólares con entrega a 24 horas. La operación de compraventa le produce una ganancia 0.02 por dólar, es decir MP 400,000.00. Al día siguiente el especulador liquida sus dos transacciones.

Para que un inversionista se dedique a la especulación requiere:

- Tener acceso oportuno a la nueva información.
- Tener bajos costos de transacción.
- Poder tolerar el riesgo de pérdida, si la información recibida no llegará a confirmarse, o si otros factores movieran el tipo de cambio en dirección no deseada.

Efectos de la especulación en el Mercado Cambiario

- La especulación aumenta la eficiencia del Mercado Cambiario.
- La especulación estabilizadora reduce la variabilidad de los tipos de cambio respecto de su valor natural.
- La especulación es desestabilizadora si las autoridades monetarias intervienen en el mercado cambiario con un intento fútil de doblegarlo.
- Los especuladores son los chivos expiatorios de los gobiernos.
- La especulación en el Mercado Cambiario puede ser poco favorable para los aficionados.

2.6 ETAPAS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

La administración de seguros considera el uso de técnicas como retención, división o repartición del riesgo, prevención, etc., por lo que la mayor parte de los riesgos asumidos quedan restringidos al área catalogada como asegurable.

En contraste, a la administración de riesgos le conciernen los eventos relacionados a riesgos puros, a pesar de que éstos se consideren o no asegurables. La administración de riesgos es más extensa que la administración de seguros, aunque ambas buscan desarrollar día a día técnicas que sean más apropiadas para lograr una buena administración de los riesgos.

Por otra parte, resulta imposible eliminar los riesgos, por lo que es necesaria la utilización de técnicas y procedimientos que logren mejorar la relación directa entre el riesgo y el rendimiento del capital de los inversionistas.

La administración de riesgos pretende acercarse de una mejor manera al problema de negociar con el riesgo puro de forma individual o grupal mediante un conjunto de procedimientos que nos permiten identificar, analizar, evaluar y controlar los efectos adversos que originan los riesgos a los que está expuesta una empresa, con el objetivo máximo de evitarlos, reducirlos, retenerlos o transferirlos.

Etapas del proceso de administración de riesgos

- Determinación de objetivos.
- Identificación de los riesgos.
- Evaluación de los riesgos.
- Consideración de alternativas y selección de recursos para el manejo adecuado del riesgo.
- Implementación de la decisión.
- Evaluación y revisión.

La determinación de los objetivos debe ser clara y concreta para poder tomar la mejor decisión durante todo el proceso. También esto facilitará la identificación correcta de los riesgos a los que la empresa está expuesta.

Para la evaluación de los riesgos es necesario medir lo más exacto posible la exposición al riesgo en todos los sectores de la empresa, ya que los riesgos afectarán la situación financiera general.

La selección de alternativas o recursos será más adecuada si la empresa conoce su entorno, es decir, conocer los indicadores económicos prevalecientes y su perspectiva como lo es: la inflación, la devaluación, las tasas de interés nacionales o internacionales.

Debe establecer de manera concisa la política y/o posición que tomará la empresa para hacer frente a los riesgos. Además, estimar las tácticas y estrategias de coberturas de riesgos para los diversos activos y pasivos de la situación financiera de la organización por medio de derivados financieros. Por último, verificar y/o corregir las decisiones tomadas durante el desarrollo del proceso.

2.7 ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS: Mercado Mexicano

La administración de riesgos financieros en el mercado cambiario mexicano se puede realizar mediante la utilización de contratos de futuros del peso mexicano. El riesgo cambiario se cubre a través de operaciones de futuros que consisten en un contrato en el que se establece el compromiso de comprar o vender algún bien en el futuro, a un precio que se fija y cuya entrega se realiza en un plazo predeterminado. Existen dos partes en los contratos de futuros:

- El comprador, recibirá el bien relacionado
- El vendedor, entregará el bien relacionado

Los contratos de derivados financieros, en este caso, de futuros, se negocian en el mercado bursátil y son estandarizados en cuanto a su tamaño, fecha de vencimiento, calidad del producto y fluctuación mínima del precio, todas estas condiciones son determinadas por la bolsa en la cual se cotizan.

Para disminuir o prácticamente eliminar el riesgo cambiario, los inversionistas que realizan importaciones o exportaciones de servicios y bienes financieros cotizados en dólares, o las empresas que tengan deudas en dólares, recurren a la utilización de los contratos de futuros de pesos mexicanos.

Las características principales de un contrato de futuro de pesos mexicanos, son:

- Tamaño del contrato: \$ 500,000.00
- Cotización: indirecta, es decir, dólares/MXP²⁵.
- Puja²⁶ : $1/40,000 = 0.000025$ dólares.
- Fecha de vencimiento: Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre.
- Margen inicial²⁷: por cada contrato = 15,000 dólares.
- Margen de mantenimiento²⁸: por cada contrato = 12,500 dólares.

²⁵ Notación utilizada en el mercado internacional para referirse a pesos mexicanos.

²⁶ La puja es el movimiento mínimo del precio del bien financiero.

²⁷ Depósito que al inicio es necesario realizar para poder iniciar una operación de compra-venta de contratos de futuros.

²⁸ Representa la cantidad mínima necesaria que se debe mantener para poder soportar cualquier movimiento adverso que afecte el valor del contrato.

2.8 ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS NO FINANCIEROS

La administración de riesgos no debe considerar sólo a los riesgos financieros, ya que existen riesgos que se encuentran implícitos, a estos riesgos se les conoce como riesgos no financieros. Los riesgos no financieros se relacionan directamente con el crédito, las finanzas, la operación, con medidas empleadas para prevenir y/o corregir otros riesgos.

Existe una gran diversidad de riesgos no financieros, entre los principales están: los riesgos relacionados con el control, los riesgos relacionados con el equipo de trabajo, los riesgos relacionados con los operadores y los riesgos relacionados con la organización. Para tratar de eliminarlos se han establecido distintas medidas correctivas.

Riesgos relacionados con el control

Elaboración de informes, se deben detectar todo tipo de situaciones insólitas y de inmediato someterlas a la gerencia. Es necesario llevar a cabo la realización de reportes de manera regular para mejorar el control.

Revisiones externas, para lograr una correcta administración de los riesgos resulta muy útil la supervisión, el apoyo y las recomendaciones de empresas especializadas ajenas.

Pagos automáticos, dado que el capital es vital para la supervivencia de cualquier negocio, es muy importante controlar de manera periódica y reglamentada todos los procedimientos relativos a las transacciones financieras efectuadas.

Instalaciones de grabaciones, tener buena comunicación y un adecuado sistema de vigilancia ayuda a tomar con mayor rapidez una decisión para prevenir un riesgo. Para ello, se recomienda tener sistemas de grabación conectados a todos los teléfonos, restringir el acceso a lugares técnicos o de seguridad y en general verificar constantemente que las instalaciones de grabaciones funcionen correctamente.

Riesgos relacionados con el equipo de trabajo

Sistema telefónico, este equipo es de los principales apoyos que se tienen para realizar de manera óptima cualquier operación. Si el sistema presenta fallas automáticamente se incurrirá en riesgos relacionados al manejo de la información. Para

prevenirlos se deben instalar sistemas de registro y crear un grupo encargado de brindar la ayuda técnica adecuada.

Sistemas computacionales, si éstos no desempeñan de manera correcta su función se convierten en un riesgo latente y muy peligroso dada la inmensa cantidad de información que son capaces de procesar. Para su prevención se debe crear un sistema de apoyo que esté revisado por un confiable grupo de soporte técnico.

Interrupción del suministro de electricidad, debido a que la gran mayoría de los equipos de trabajo dependen del suministro de la energía, la falla de la misma paralizaría prácticamente todas las actividades financieras. Con la instalación de un sistema eléctrico anexo o con la creación de una planta eléctrica alterna se eliminaría este tipo de riesgo.

Seguridad de los datos, el tratamiento de los datos y la ordenada interpretación de la información evita caer en errores que conlleven a un riesgo. Por lo que, es necesario respaldar los datos profesionales en un sistema de soporte y además, dar mantenimiento a los sistemas computacionales que administran dicha información.

Sistemas sobrecargados, el exceso de información en los sistemas puede convertirlos en obsoletos, alentarlos y/o provocar que el sistema continuamente se esté bloqueando. Todas estas fallas representan pérdida de tiempo y por ende incurrir en riesgos relacionados con la rapidez en la toma de decisiones. Este riesgo se evita si desde un principio se conciben sistemas con cierto margen de espacio en su capacidad, es decir, realizando desde el inicio una óptima planificación del sistema informático.

Deterioro del material, el continuo uso del equipo de trabajo hará que con el tiempo disminuya su capacidad productiva y a la vez algunos equipos podrían representar riesgos latentes. La prevención de este riesgo se logra con la constante revisión (mantenimiento) de los sistemas de alarmas y de las herramientas que evitan y/o controlan los incendios.

Riesgos relacionados con los operadores

Debilidad de la personalidad, cuando se presenten pérdidas ocasionadas por malas decisiones la falta de carácter en un individuo puede traducirse en comportamientos anormales. Si se selecciona al personal por medio de procedimientos más estrictos y mejor enfocados se logra encuadrar mejor al personal al perfil del puesto correcto.

Ambición personal, este riesgo se presenta comúnmente debido a la poca sana competencia a la que muchas empresas someten a sus empleados. Para poder administrarlo la empresa debe crear un plan de carrera interno en conjunto con una campaña de compromiso hacía la empresa.

Violación de la ética, para erradicar este riesgo la empresa debe fijar normas de comportamiento y monitorear el cumplimiento de las mismas.

Falta de resistencia al estrés, este riesgo suele relacionarse también con la carencia de resistencia física. Su administración se debe enfocar al aumento de la vigilancia del personal y en proponer cambios de horario laboral de carácter temporal o definitivo.

Malentendidos externos, la comunicación rápida y clara tanto dentro como fuera de la empresa disminuye este riesgo. Por ello, la empresa debe instalar sistemas de registro telefónico y confirmar sus operaciones por un medio alterno (Internet, celular, etc.).

Toma de notas deficientes, entender erróneamente o de manera incompleta la información implica la mala administración de un riesgo. Por esto, la empresa debe elaborar fichas para el buen control de las operaciones y solicitar siempre confirmaciones escritas.

Trabajo en equipo, de presentarse dificultades para lograr un buen ambiente laboral, el jefe debe intervenir colaborando más de cerca en el proyecto para poder integrar el grupo, mencionar los buenos resultados que el equipo ha obtenido y recordar los objetivos del mismo.

Retraimiento, se administra creando una atmósfera serena o tranquila, evitándole a los empleados presiones innecesarias e involucrando al personal en la importancia de su rendimiento en las fluctuaciones de la operación.

Recursos humanos, la adecuada negociación con los empleados, la retribución económica conforme a los salarios del mercado evita la fuga de los elementos clave de la empresa.

Condiciones de trabajo, un pesado ambiente laboral y la insatisfacción que esto propicia puede prevenirse estableciendo un plan de carrera y siempre proponiendo el dialogo con los empleados.

Capacitación incompleta, la falta de información (instrucciones) para desempeñar una labor en la empresa genera la incorrecta toma de acciones para prevenir un riesgo. Para prevenirlo la empresa debe desarrollar planes de capacitación continua y dando cursos para especializar a sus empleados.

Problemas personales, para evitar el surgimiento o en su defecto para controlar este riesgo la empresa debe organizar entrevistas con los empleados y sobretodo los superiores deben ser sensibles a las señales que externen los empleados por cualquier tipo de malestar.

Riesgos relacionados con la organización

Organización ineficaz, se debe efectuar una reorganización cuidadosa de manera firme, global y constante. Además, es recomendable controlar (verificar) con regularidad el buen funcionamiento de la organización instaurada y considerada ya óptima.

Administración saturada, si la administración se ve superada por la cantidad de información, se debe crear un proceso que permita distribuir los datos del sistema informático de manera lógica y confiable.

Instrucciones de pago, éstas no deben ser incompletas o erróneas por lo que la empresa debe elaborar instrucciones claras para todas las posibles formas de pago, es decir, automatizarlas.

Insuficiencia de la información proporcionada a la dirección, para prevenir este riesgo la empresa debe institucionalizar el flujo de la información mediante la realización de juntas o sesiones con el objetivo de facilitar la circulación eficiente de la información. Distribuir de forma general circulares en las que se especifiquen detalladamente los objetivos, los posibles riesgos o las decisiones tomadas respecto a un evento cualquiera.

Confirmaciones, la toma de decisiones puede enfocarse en un sentido opuesto al correcto si existiera una confusión en las acciones a seguir frente a un riesgo. Para ello, resulta conveniente la realización y envío automático de confirmaciones con la firma de la dirección. Solicitar siempre una segunda confirmación por correo para que ésta se procese y archive para su análisis en futuras revisiones.

Atribución de las responsabilidades, se debe vigilar y monitorear a los empleados para evitar que éstos hagan mal uso de sus facultades laborales, la empresa debe mantener una evidente separación de las funciones específicas de cada puesto y/o sector de la organización.

Pagos a favor mal ejecutados, la falla en las operaciones bancarias referidas a un error en el depósito o la no ejecución del pago representan riesgos de pérdida de ingresos. Para prevenir este tipo de riesgo la empresa debe administrar las partidas abiertas de manera consecuente, instaurar políticas fiables para la contabilidad y promover una administración eficaz de los saldos a favor.

Estafas relacionadas a personas ajenas a la empresa, la falta de control sobre el ingreso a las instalaciones de la empresa, la mala vigilancia y el uso de equipos obsoletos para video grabaciones pueden propiciar el robo o pérdida de equipo físico, sobretodo de valiosa información acerca de la empresa o de información nueva y privilegiada que sólo ella posea. Para disminuir este riesgo, la empresa debe exigir autorizaciones para el acceso a ciertas áreas y oficinas, exigir el visto bueno de la dirección para las transacciones importantes que se realicen y brindar instrucciones especiales a sus empleados.

DERIVADOS

3.1 DEFINICIONES

Un derivado es un instrumento o contrato financiero cuya principal característica es que su precio se *deriva* (varía dependiendo) del precio de otro bien que se le llama usualmente subyacente o de referencia, el cual puede ser una tasa de referencia o índice subyacente, tales como una acción, una divisa o un producto físico. Así, si el precio del activo subyacente cambia, igualmente el valor en el precio del derivado se modificará.

Los productos derivados por su subyacente se pueden clasificar en:

- Financieros.- Tasas de interés, *tasas de tipo de cambio*, inflación, valores cotizados en bolsa, etc.
- No financieros.- Oro, plata, maíz, petróleo, etc., generalmente bienes básicos llamados también *commodities*²⁹.

El objetivo primordial de lo *derivados financieros*, es que sirven para cubrir-eliminar riesgos financieros y disminuir la incertidumbre o inseguridad económica, que prevalece en épocas en donde la economía de un país no es estable.

Los distintos contratos de derivados financieros se dividen en cuatro clases: forwards, futuros, swaps y opciones.

Forwards

Un contrato forward da al poseedor del mismo, el derecho y la obligación de comprar un activo específico, en una fecha futura determinada y a un precio fijo establecido. El vendedor del contrato tiene el derecho y la obligación de vender el activo en la fecha y precio establecidos.

²⁹ La palabra *commodities* se interpreta como *mercancías*.

Al momento de la entrega, el comprador del forward ejerce su derecho y da por buena la transferencia del activo; en ese momento se liquida el contrato, es decir, hasta ese instante se realiza el pago del mismo.

En otras palabras, mientras el contrato se realiza en el día actual (hoy), y en este momento se fijan tanto el precio como la fecha de vencimiento, pero la transacción del activo se llevará a cabo hasta una fecha posterior (futura).

Futuros

Un contrato de futuros es similar a un contrato forward, la diferencia radica en que los contratos de futuros son estandarizados³⁰. De esta manera, un contrato de futuros se puede definir como un contrato estandarizado de forwards que ha sido acordado con anticipación.

Ambos, futuros y forwards, obligan al comprador a adquirir el activo subyacente en la fecha futura y a pagar por el mismo al momento de la entrega; ambos contratos dan al vendedor la obligación de entregar el bien, activo o servicio en la fecha futura. El dinero sólo cambia de manos hasta la fecha de entrega del activo.

Swaps

En un contrato swap, las dos partes acuerdan el intercambio de flujos de efectivo en una fecha futura en base a una fórmula determinada de manera anticipada (condiciones del contrato, tipo de moneda, etc.).

Como los contratos de futuros, un swap es también el equivalente a un portafolio de contratos forward. La diferencia es que mientras un contrato de futuros está ligado a una serie de tiempo que va del primer día al día futuro (fecha de vencimiento), un swap visto como un portafolio de forwards, está formado por un grupo de contratos los cuales todos se originaron (firmaron) hoy, pero cada uno tiene su propia y diferente fecha de entrega.

³⁰ Cuando se dice que los contratos son estandarizados, se refiere a que todos los contratos son iguales, la única variable es el precio.

Opciones

Un contrato de opciones da al tenedor el derecho más no la obligación de ejercer dicho contrato en el tiempo acordado. Estos contratos se dividen en dos tipos: opción de compra y opción de venta.

Opción de compra

Este contrato da al tenedor el derecho, más no la obligación, de comprar un activo subyacente, a un precio fijo, en (o antes) de una fecha especificada. El vendedor de la opción está obligado a entregar el activo subyacente. En otras palabras, las opciones separan claramente los derechos (tenedor de la opción) de las obligaciones (el vendedor o emisor de la opción tiene la obligación de responder si el tenedor decide ejercer su contrato).

El precio fijo de una opción es llamado precio strike o precio de ejercicio. Cuando una opción puede ser ejercida únicamente en un día específico, ésta es llamada opción Europea. Si ésta puede ser ejercida en cualquier momento de la vigencia del contrato, se le llama opción Americana.

Opción de venta

Este contrato da al tenedor, el derecho pero no la obligación de vender el activo subyacente al precio de ejercicio. El vendedor de la opción de venta está obligado a comprar el activo subyacente y a pagar el precio de ejercicio del mismo. El vendedor de la opción estará obligado a comprar el activo subyacente si y sólo si el comprador de la opción decide ejercerla.

3.2 IMPORTANCIA DE LOS DERIVADOS FINANCIEROS CAMBIARIOS

Para comprender por qué las empresas utilizan los derivados financieros cambiarios, es importante comenzar con una breve descripción de las experiencias que las empresas han tenido en el manejo de riesgos.

A continuación se muestran las cuatro razones principales por las que las empresas usan estos instrumentos:

- i) *Cobertura de transacciones*: las empresas se cubren principalmente del riesgo cambiario o bien de la volatilidad de la tasa de interés.
- ii) *Coberturas estratégicas*: en este caso, las compañías usan los derivados para proteger flujos de caja o el valor mismo de la empresa contra movimientos adversos en los precios financieros.
- iii) *Reducción de costos de fondeo*: esta cobertura se realiza normalmente con la llamada “deuda sintética” cuyo propósito es tener menores costos que la deuda estándar, con lo que el fondeo se abarata.
- iv) *Especulación*: con el objeto de generar una ganancia rápida proveniente de la incertidumbre de los precios en los mercados.

Asimismo, es importante destacar que la evidencia empírica muestra la existencia de una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento de una empresa y el uso de derivados. Este resultado sugiere que dichos instrumentos se emplean para disminuir la variabilidad de los flujos de efectivo, de manera tal que el uso de ellos incentiva a las empresas a invertir en proyectos rentables.

Así, las empresas que enfrentan una mayor exposición cambiaria utilizarán con mayor frecuencia este tipo de cobertura. Es importante subrayar que este tipo de decisión conlleva además al aprovechamiento de economías de escala.

Un estudio³¹ con una muestra compuesta por las 500 empresas con el mayor nivel de ventas en Estados Unidos arrojó importantes conclusiones:

- a) El uso de los productos derivados por parte de los corporativos se encuentra relacionado significativamente no sólo con sus oportunidades de crecimiento, sino también con la dificultad por parte de los mismos para acceder a mercados de crédito tanto nacionales como internacionales.

Este resultado respalda la idea de que las coberturas cambiarias pueden mermar el problema de la subinversión en un país, ya que éstas reducen los problemas asociados con las restricciones financieras propias de los mercados de capital.

³¹ C. Géczy, B. Minton, y C. Sharand. Why firms use currency derivatives? En el Journal of Finance, vol LII, núm. 4, 1997

- b) Los resultados del estudio también sugieren la existencia de una relación positiva entre el uso de derivados y la cantidad de analistas que siguen el comportamiento de una empresa. Esto significa que entre más grande sea el monitoreo sobre las operaciones de una empresa, ésta tendrá mayores incentivos a protegerse contra las fluctuaciones de sus posiciones en divisas extranjeras.
- c) Aunado al hecho de que las empresas que manejan derivados de divisas son usualmente mayores a aquellas que no utilizan este tipo de instrumentos, se encuentra la influencia del tipo de tenedores de acciones.

Aquí el estudio arroja la conclusión de que a mayor grado de institucionalidad de los accionistas (es decir, esto incluye a los bancos, casas de bolsa, aseguradoras, afores, etc.) más común es la utilización de coberturas en los mercados de derivados.

- d) Las empresas que enfrentan más variabilidad en sus flujos de efectivo o en sus utilidades contables, como resultado de su exposición al riesgo cambiario, son las que potencialmente pueden obtener mayores beneficios de la utilización de derivados.
- e) El costo mismo de los derivados es importante al explicar el uso de ellos. El costo se puede separar en dos: un costo general, asociado con la puesta en marcha y mantenimiento de un programa de manejo de riesgos, si los costos son muy altos, relativos a los beneficios esperados por la disminución en la variabilidad de los flujos, la empresa no utilizará coberturas o en último caso recurrirá a otro tipo de instrumentos. Debe destacarse, sin embargo, que los costos de instauración y de mantenimiento de un programa exhiben economías de escala con relación a la cantidad de riesgo manejada.

En conclusión, podemos observar que en el mundo financiero uno de los instrumentos más importantes para administrar el riesgo cambiario son los derivados sobre las divisas, a juzgar por las propias empresas y bancos. De aquí la importancia de desarrollar mercados de derivados que operen con divisas. Este es uno de los principales retos para Latinoamérica.

3.3 EFECTOS DEL DESARROLLO DE LOS DERIVADOS EN LOS MERCADOS FINANCIEROS

El desarrollo del mercado de derivados mejora la eficiencia de los mercados financieros por varias razones:

- Como la mayoría de las operaciones con derivados es para la cobertura del riesgo, los derivados hacen posible una asignación eficiente del riesgo. El riesgo del activo subyacente se traslada desde el agente comprador al agente vendedor. Esto tiene tres implicaciones importantes: la suavización de los flujos (ingresos/gastos) ante movimientos en los activos, tasas de interés o divisas; la concentración de los agentes en sus especialidades; y el incremento del flujo de capitales (ya que el riesgo es pagado con una prima).
- Las posibilidades de mayor apalancamiento (menores márgenes y primas) incrementan el volumen de transacciones y liquidez, y reducen el costo del capital, incrementando así la eficiencia del mercado.
- Los derivados facilitan y abaratan el arbitraje³² entre activos distintos, posibilitando la mayor sustitución de activos y armonización de rendimientos.
- Los derivados brindan mayor información al mercado financiero. Asimismo, incrementan la completitud de los mercados financieros, ya que se determina el precio de los distintos premios por riesgo y liquidez para poder comparar distintos activos.

No obstante, todas las ventajas que ofrecen los derivados, su desarrollo puede impactar de manera negativa en los mercados financieros. Durante el proceso de redistribución del riesgo podrían surgir los siguientes efectos adversos:

- La cobertura dinámica puede aumentar los movimientos de los precios.
- Pérdidas realizadas, los margin calls³³ y los deudores causarían bancarrota a los cambistas sin una adecuada distribución del riesgo, provocando un mayor riesgo sistemático. La necesidad de una cobertura perfecta es la que podría acrecentar

³² Situaciones financieras en las que es posible obtener un beneficio (ganancia rápida) seguro debido a las incoherencias existentes entre las relaciones de precios (variaciones o desigualdades) que cotizan en los mercados.

³³ Es una garantía por la posesión de un contrato de derivados en mercados estandarizados.

el riesgo sistemático. Cuando un cambista desea cubrir su posición, utiliza a otro cambista (tomando justamente la posición contraria a la inicial) o bien realiza una cobertura sintética en el mercado spot. Si el mercado spot no es líquido, entonces la interdependencia de los cambistas en momentos de estrés (incremento del riesgo crediticio) puede ser peligrosa. El quiebre de unos puede significar el quiebre de todos.

- Movimientos de capitales globales adversos. El uso de derivados en forma masiva puede afectar los flujos de capitales, causando desequilibrios de corto plazo. Una pérdida de credibilidad en el mercado podría demorar en recuperarse.

3.4 PRINCIPALES BOLSAS DE OPCIONES Y FUTUROS

Para comprender la importancia que los mercados de derivados pueden tener para los países en desarrollo, se examina el marco institucional de las principales Bolsas de Opciones y Futuros del mundo.

A continuación se describen los diferentes mercados en los que se negocian estos productos financieros comenzando por los mercados organizados desarrollados y posteriormente los mercados de común acuerdo.

3.4.1 LOS MERCADOS ORGANIZADOS

Hoy en día, contamos con una decena de bolsas en las cuales se negocian regularmente opciones y futuros de divisas. Sin embargo el volumen de las dos bolsas estadounidenses (Filadelfia y Chicago) rebasa por mucho al de sus homologas europeas, asiáticas o latinoamericanas. Se presentan brevemente estos diferentes mercados.

Mientras que la Bolsa de Filadelfia se ha especializado en las opciones sobre efectivo, la de Chicago se ha orientado hacia el negocio sobre futuros (contratos a plazo).

A continuación se describen brevemente:

- ***Philadelphia Stock Exchange (PHLX)***. Esta bolsa negocia las opciones sobre divisas al contado (o sobre efectivo) ya sean americanas o europeas. Las divisas

que habitualmente se cotizan son: euro, libra esterlina (british pound), dólar canadiense, yen, franco suizo. Las cotizaciones se efectúan en centavos por unidad de moneda extranjera.

El servicio llamado United Currency Options Market (UCOM) se puso en marcha el 14 de noviembre de 1994. Este servicio propone a los clientes opciones de divisas hechas a la medida, similares a las del mercado de común acuerdo, pero garantizadas por la Cámara de Compensación (Options Clearing Corporation); denotado AAA por Standard and Poor's lo cual elimina el riesgo crediticio.

- **Chicago Mercantile Exchange (CME).** Esta bolsa cotiza las opciones de divisas sobre contratos a plazo. Las monedas implicadas son: yen, marco, dólar canadiense, libra esterlina y franco suizo. Existen varias cotizaciones por moneda como el caso de las opciones sobre contado.

El subyacente es la cotización a plazo de la divisa (habrá opciones fuera del dinero y dentro del dinero con respecto a esa cotización). Los vencimientos negociados son agosto, septiembre y octubre. Las transacciones en el mercado organizado sólo representan el 6.8% del volumen total de las opciones de divisas en Chicago.

- **El MATIF** (la Bolsa Francesa de Derivados). Desde 1994 se negocian dos contratos de opciones de divisas sobre efectivo en París, se trata de una opción dólar/deutsche mark³⁴ y de una opción dólar/franco francés.

Los intentos en Europa, particularmente en Londres (hace diez años) no habían tenido éxito. En cambio ahora, podemos esperar que el contrato dólar/marco sea emitido en la lista de productos comunes comercializados conjuntamente por el MATIF y la DTB (Deutsche Termin Roerse) lo cual haría posible la ampliación del mercado potencial de ese mercado.

Los contratos del MATIF son de tipo europeo por un monto de 100 mil dólares; los precios de ejercicio están expresados en marcos por dólar o en francos por dólar.

³⁴ Marco alemán.

El monto del *tick* o porcentaje de variación mínima es de 0.01 por ciento del monto del contrato, esto es: 10 dólares. Las negociaciones se refieren a seis vencimientos (tres mensuales y tres trimestrales).

3.4.2 LOS MERCADOS DE COMÚN ACUERDO

Actualmente el 80% de las opciones en divisas que se negocian en el mundo pertenecen al mercado de común acuerdo (*over the counter*, OTC, por sus siglas en inglés), estas opciones tienen efectivamente muchas ventajas, entre ellas:

- Flexibilidad de los contratos, “hechos a la medida”: ya sea en términos de monto, de precio de ejercicio o de vencimiento.
- La duración, los mercados organizados rara vez disponen de contratos superiores a un año.
- La sofisticación (las opciones asiáticas, las opciones sobre opciones, por ejemplo, sólo se comercializan en los mercados de común acuerdo).
- El aumento de la liquidez y la gran variedad de los participantes en estos mercados las hacen aun más atractivas.
- Las opciones OTC permiten mantener una cierta confianza en cuanto al contenido de la operación realizada, lo cual no es el caso de los mercados organizados.

Por otra parte, las opciones de común acuerdo no permiten tener la misma transparencia en precios que las opciones estandarizadas, puesto que, traen consigo un riesgo de contraparte (incumplimiento del socio) nada despreciable, ya que no tienen cámara de compensación para garantizar que la operación tenga un buen fin. No obstante, la elección de una contraparte (que goza de una buena reputación entre los organismos calificadoros del riesgo) puede reducir este último riesgo.

3.4.3 LOS MERCADOS DE DERIVADOS: EL CASO DE MÉXICO

En respuesta a la necesidad de administrar y cubrir los riesgos financieros, los mercados de derivados han experimentado un crecimiento explosivo. Actualmente se están creando bolsas de futuros y de opciones en todo el mundo, incluyendo los países en vías de desarrollo como es el caso de México.

En Latinoamérica, los productos derivados son relativamente nuevos. Su utilización ha sido escasa y se reduce a coberturas de tipo de cambio, principalmente.

En México, con el objetivo de ofrecer un mercado de cobertura estandarizado, desde 1995, tanto las Autoridades Financieras como los intermediarios se dieron a la tarea de desarrollar un mercado de futuros y opciones.

El Mercado Mexicano de Derivados (MexDer), surge como una respuesta a la necesidad de contar con un mercado organizado. La estructura y funciones de la Bolsa de Futuros y Opciones, su Cámara de Compensación y los Miembros que participan en la negociación de contratos de futuros y contratos con opciones están definidas en las Reglas y en las Disposiciones de carácter prudencial emitidas por las Autoridades Financieras para regular la organización y actividades de los participantes en el Mercado de Derivados.

Las instituciones básicas del Mercado de Derivados son:

La Bolsa de Futuros y Opciones, constituida por MexDer, y su Cámara de Compensación, establecida como Asigna, Compensación y Liquidación, que es un fideicomiso de administración y pago.

MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., y Asigna, Compensación y Liquidación, son instituciones que cuentan con facultades autorregulatorias para establecer normas supervisables y sancionables por si mismas, brindando transparencia y desarrollo ordenado del mercado y seguridad a sus participantes. Las principales obligaciones son:

- 1) Ofrecer la infraestructura física y procedimientos para celebrar contratos de futuros y contratos de opciones.
- 2) Crear los comités necesarios para su funcionamiento.

- 3) Conciliar y decidir a través de los comités establecidos las diferencias surgidas.
- 4) Mantener programas permanentes de auditoría a los socios operadores y liquidadores.
- 5) Vigilar la transparencia, corrección e integridad de los procesos de formación de precios, así como la estricta supervisión de la normativa aplicable en la contratación de las operaciones.
- 6) Establecer los procedimientos disciplinarios destinados a sancionar aquellas infracciones cometidas por los miembros y garantizar que las operaciones se efectúen en un marco de transparencia y confidencialidad.
- 7) Diseñar e incorporar los contratos de Futuros y Opciones que serán negociados, entre otras.

En resumen, el MexDer es la Bolsa de Futuros y de Opciones, (*diferente e independiente* a la Bolsa Mexicana de Valores) la cual provee las instalaciones y servicios necesarios para cotizar y negociar contratos estandarizados de Futuros y de Opciones.

DERIVADOS FINANCIEROS PARA LA COBERTURA DEL RIESGO CAMBIARIO

Esta sección, es más técnica que las anteriores, ya que, se describe la valuación y la forma de calcular los riesgos de los derivados utilizados en la cobertura de los riesgos asociados a las fluctuaciones en las divisas.

4.1 FORWARDS Y FUTUROS SOBRE DIVISAS

En este tipo de contratos aparecen dos tipos de precios durante su operación, el precio cash (efectivo) y el precio spot.

El precio cash, es aquel que cotizan las instituciones financieras, el cual está basado en la oferta y la demanda inmediata que se tiene en el mercado. Este tipo de precio es cotizado justo en el momento en que el comprador y el vendedor se ponen de acuerdo. Este tipo de precio no presenta fluctuaciones en el tiempo.

Los precios spot, son divisas que serán entregadas en un plazo de 48 horas, su cotización estará determinada por la oferta y demanda en el mercado interbancario, en este mercado participan todas las instituciones autorizadas que se dedican a la compra y venta de divisas. Este mercado opera las 24 horas del día y las operaciones se realizan a través de sistemas electrónicos y/o por vía telefónica.

El precio de una divisa depende del costo del dinero que exista en los dos países a los que la cotización hace referencia. En la realidad, el costo financiero no depende solamente de dos países, sino también del costo que presenten las instituciones financieras que cotizan la divisa.

La diferencia que existe entre las cotizaciones por una misma divisa se utiliza para efectuar arbitrajes, que pueden ser de tipo geográfico o de cruce de tipos de cambio. Se dice que existe un arbitraje geográfico cuando una divisa se vende a dos precios distintos en mercados diferentes. Por lo general, en este tipo de arbitrajes la utilidad suele obtenerse al vencimiento de la negociación.

Este tipo de contratos, se utilizan principalmente para ejercer una cobertura con divisas en operaciones comerciales de importación y exportación, inversiones, o deudas adquiridas en divisas diferentes a las que se manejan domésticamente (localmente).

Para este tipo de operaciones los riesgos financieros se dividen en dos: los riesgos de transacción (se cambia una divisa por otra); y los riesgos de traducción (se refieren al peligro de expresar el valor de una divisa en términos de otra sin existir un cambio físico de divisas).

Para que se pueda efectuar este tipo de cobertura es necesario conocer el tipo de riesgo al que se está expuesto, monto y fecha. Con la ayuda de estos datos, se puede realizar en el presente la estimación de la transacción que pretende realizarse en el futuro, con el fin de aprovechar los precios actuales y tener mejor certidumbre de los costos futuros.

4.1.1 VALUACIÓN DE FORWARDS

La clase más simple de los derivados consiste en contratos forward y futuros. Se trata de acuerdos privados de intercambio de un activo dado en una fecha predeterminada en el futuro. Los términos del contrato son la cantidad, la fecha y el precio al cual se realizará el intercambio.

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

Sea: S_t = precio spot de un activo al momento t
 F_t = precio forward de un activo al momento t
 r = tasa libre de riesgo
 y = rendimiento del activo
 τ = plazo de vencimiento

Durante el desarrollo del análisis se utilizan tasas continuas, en cuyo caso el valor presente de un dólar pagado en una fecha τ es definido como $e^{-r\tau}$.

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

- 1) Comprar $e^{-y\tau}$ unidades del activo al precio S_t y mantener la tenencia durante el mismo período.
- 2) Iniciar un contrato forward para comprar una unidad del activo en un periodo.

En la alternativa 1) la inversión crecerá con la reinversión de los dividendos, exactamente a una unidad del activo después del periodo (τ).

En la alternativa 2) el contrato no cuesta nada, pero debemos mantener a la mano efectivo suficiente para pagar F_t en el futuro.

Después de un año, ambas alternativas conducen a una posición sobre una unidad del activo. Por lo tanto, su costo inicial debe ser idéntico.

Esto nos conduce a la relación fundamental entre los precios forward y los precios spot, conocida como el costo de acarreo:

$$F_t e^{-r\tau} = S_t e^{-y\tau}$$

Esta fórmula es muy general, incluye:

- Futuros sobre activos tales como índices accionarios, que realizan un pago continuo de dividendos.
- Futuros sobre divisas, donde los dividendos llegan a ser la tasa de interés de la divisa $y = r^*$
- Futuros sobre productos físicos, donde el rendimiento de conveniencia o beneficios derivados de la posesión del producto en efectivo, pueden ser interpretados como un pago implícito de dividendos.
- Futuros sobre productos físicos en los que se incurren en costos de almacenamiento como el oro y la plata, en cuyo caso el costo del almacenamiento puede considerarse como un dividendo negativo.

Supongamos ahora que deseamos valorar un contrato adelantado donde el precio de compra, denotado por la letra “K”, se fija de antemano. Siguiendo los mismos pasos anteriores, la inversión en el activo mismo puede ser replicada comprando el contrato forward existente (el cual tiene un valor de f_t) estableciendo como límite el valor presente del precio de compra K:

$$f_t = S_t e^{-y\tau} - K e^{-r\tau}$$

Esta fórmula es esencial para medir el riesgo de los contratos forward. Ya que, demuestra que, aun cuando la inversión inicial sea cero, el tenedor del contrato puede estar sujeto a fluctuaciones sustanciales en el valor del mismo. De aquí la necesidad de controlar el riesgo.

4.1.2 RIESGO DE LOS CONTRATOS FORWARDS

El riesgo que se tiene al mantener posiciones sobre contratos forward puede determinarse diferenciando la ecuación anterior con respecto a las distintas variables que representan las diversas fuentes de riesgos a los cuales está expuesto el contrato.

Estas fuentes de riesgo incluyen el precio spot del subyacente, la tasa de interés local y el rendimiento del activo.

$$df = \frac{\partial f}{\partial S} dS + \frac{\partial f}{\partial r} dr + \frac{\partial f}{\partial y} dy = e^{-y\tau} dS + K e^{-r\tau} \tau dr - S e^{-y\tau} dy$$

El riesgo se deriva de la exposición a cada una de las fuentes de riesgo (tal como $e^{-y\tau}$) y de movimientos conjuntos en las fuentes de riesgo (tal como dS).

Considerando, por ejemplo, un contrato sobre alguna divisa. El rendimiento es, entonces, la tasa de interés de la divisa $y = r^*$. Suponiendo ahora que los factores básicos de riesgo se definen en términos de los cambios relativos en el precio spot $\left(\frac{dS}{S}\right)$ y de los cambios relativos en los precios de los bonos de cupón cero $\left(\frac{dP}{P}\right)$ y $\left(\frac{dP^*}{P^*}\right)$. El cambio en el precio del bono puede expresarse en términos de los cambios en los rendimientos

como $dP = -\tau e^{r\tau} dr$ o $\left(\frac{dP}{P}\right) = -\tau dr$, y la anterior ecuación puede escribirse como:

$$df = (Se^{-r^*\tau})\frac{dS}{S} - (Ke^{-r\tau})\frac{dP}{P} + (Se^{-r^*\tau})\frac{dP^*}{P^*}.$$

4.2 OPCIONES

Las opciones son valiosos instrumentos de cobertura y de inversión apalancada, debido a la flexibilidad que ofrecen. Una opción es un contrato que otorga el derecho a comprar (una opción call) o a vender (una opción put) una cantidad determinada de un activo a un precio específico, denominado precio de ejercicio, en o antes de una fecha de vencimiento designada.

Al vencimiento, una opción call (opción de compra) será ejercida si termina dentro de dinero, esto es si el precio spot S_T es mayor que el precio de ejercicio K . Por lo tanto, su valor es $C_T = \text{Máx}(S_T - K, 0)$.

En contraste, una opción put (opción de venta) será ejercida al vencimiento sólo si el precio spot es menor que el precio de ejercicio. Por lo tanto, su valor $P_T = \text{Máx}(K - S_T, 0)$. Sin embargo, el patrón no lineal de las opciones acarrea serias dificultades para cuantificar el valor en riesgo.

En adelante, la presente investigación sólo se concentrará en las opciones calls y puts europeas convencionales. A diferencia de las opciones americanas, las opciones europeas sólo pueden ser ejercidas al vencimiento del contrato.

A partir de la introducción de estas opciones básicas, la industria financiera ha creado un sinnúmero de nuevos instrumentos con distintos beneficios, como el caso de las “opciones exóticas”, las cuales algunas veces carecen de una solución en forma cerrada, en cuyo caso debe recurrirse a métodos numéricos para determinar su exposición a los factores de riesgo.

Ahora bien, debido a que estos factores de riesgo generalmente son los mismos que los de las opciones convencionales, los principios desarrollados aquí pueden de manera general extenderse directamente a otros tipos de opciones.

4.2.1 VALUACIÓN DE LAS OPCIONES

La valuación de las opciones es un arte y una ciencia. Lo importante con las opciones es si la *prima* está valuada adecuadamente de acuerdo al mercado. Esta búsqueda de valuación condujo al bien conocido modelo de valuación de opciones Black-Scholes(BS), posiblemente el modelo más exitoso en economía aplicada. La derivación del modelo está basada en los siguientes supuestos:

1. El precio del activo subyacente es continuo y sigue un proceso de caminata aleatoria denominado *movimiento browniano geométrico*.
2. La tasa de interés y la varianza son conocidas y constantes.
3. Los mercados de capitales son perfectos (se permiten las ventas en corto, no existen costos de transacción o impuestos, y los mercados operan continuamente).

El supuesto más importante del modelo es que los precios son continuos. Esto descarta las discontinuidades en el patrón muestral, tales como los saltos, los cuales invalidan el argumento de cobertura continua en el modelo BS. El supuesto sobre la caminata aleatoria también descarta una revisión de la media en el precio del activo, o la convergencia hacia un valor fijo.

Por lo tanto, el modelo BS no es estrictamente aplicable al mercado de renta fija, donde los precios de los bonos convergen hacia valores nominales. En la práctica, el modelo puede ofrecer una buena aproximación para las opciones sobre bonos a mediano o a largo plazo, los cuales vencen mucho después que la opción.

Basándose en estos supuestos, Black y Scholes derivaron una fórmula de forma cerrada para opciones europeas sobre una acción que no paga dividendos. El punto clave para su derivación es que una posición sobre una opción es estrictamente equivalente a una posición delta³⁵ en el activo subyacente.

Por lo tanto, un portafolio que combine el activo y la opción en proporciones apropiadas esta “localmente” libre de riesgo. Localmente significa que el portafolio está

³⁵ La delta, se define como la sensibilidad en el valor de mercado de la opción respecto a la variación en una unidad del valor de mercado del activo subyacente.

libre de riesgo sólo para pequeños movimientos en el precio del spot. A través del arbitraje, este portafolio debe tener un rendimiento igual a la tasa libre de riesgo.

Merton (1973) extendió el modelo al caso de una acción que paga un dividendo como rendimiento continuo. El valor o prima de un call europeo es:

$$c = Se^{-y\tau} N(d_1) - Ke^{-y\tau} N(d_2)$$

donde $N(d)$ es la función de distribución acumulada para la distribución normal estándar:

$$N(d) = \int_{-\infty}^d \Phi(x) dx = -\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^d e^{-1/2 x^2} dx$$

donde Φ es la función de distribución normal estándar; $N(d)$ es también el área a la izquierda de una variable normal estándar con valor igual a d , los valores reales de d_1 y d_2 son:

$$d_1 = \frac{\ln(Se^{-y\tau} / Ke^{-r\tau})}{\sigma\sqrt{\tau}} + \frac{\sigma\sqrt{\tau}}{2}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

La expresión $\sigma\sqrt{\tau}$, mide la volatilidad durante la vida de la opción; si la volatilidad es medida con una base anual, entonces T debe expresarse en número de años.

Por la paridad put-call, el valor de la opción put europea es:

$$p = Se^{-y\tau} [N(d_1) - 1] - Ke^{r\tau} [N(d_2) - 1]$$

Es importante hacer notar que la tasa de rendimiento esperada sobre el activo subyacente no aparece en el modelo de valuación. Esto refleja la observación fundamental de Black y Scholes de que la opción puede ser valuada utilizando un argumento de arbitraje, estructurando un portafolio con la acción y con el call que es localmente libre de riesgo. Como resultado, la prima de riesgo sobre el activo, si existe, debe desaparecer de la fórmula de valuación final.

Como en el caso de los contratos de futuros, el modelo de valuación es aplicable a cualquier activo que genere un pago continuo. Dado que las divisas pagan una tasa de interés continua, lo cual puede interpretarse como un “rendimiento por dividendos”, el modelo BS puede extenderse directamente a las opciones sobre divisas, como lo demostraron Garman y Kohlhagen (1983).

El modelo también es aplicable a opciones sobre futuros. Como lo demostró Black (1976), los futuros permiten al inversionista tomar una posición en un activo sin pago frontal, es decir, sin pagar el precio del activo. Por lo tanto, sus ahorros son la tasa de interés libre de riesgo. El modelo de Black, es simplemente el modelo de BS en el caso donde los futuros son impactados con un rendimiento igual a la tasa libre de riesgo.

El modelo también puede extenderse fácilmente para valorar una opción para intercambiar un activo B por otro activo A. Margrave (1978) demostró que la fórmula de valuación es similar al modelo BS, excepto que K (precio de ejercicio) es sustituido por el precio del activo B (S_B), y la tasa de interés libre de riesgo es sustituida por el rendimiento del activo B (y_B). La volatilidad σ es ahora tal que, está referida a las diferencias entre los dos activos, reconociendo la correlación existente entre los rendimientos de ambos activos.

4.2.2 RIESGO EN OPCIONES

El modelo de valuación BS relaciona el valor de una opción a varios factores de riesgo:

$$c = f(S, \sigma, r, y)$$

Los valores de la opción también dependen del plazo al vencimiento, pero en un sentido determinístico. Los movimientos en el valor de la opción pueden escribirse como:

$$dc = \frac{\partial f}{\partial S} dS + \frac{\partial f}{\partial \sigma} d\sigma + \frac{\partial f}{\partial r} dr + \frac{\partial f}{\partial y} dy + \frac{\partial f}{\partial t} dt$$

El principal factor de riesgo es el precio del activo subyacente. La derivación del BS demostró que la tenencia de una opción call es equivalente a la tenencia de una fracción del activo subyacente, donde dicha fracción cambia constantemente en el tiempo.

Esta observación justifica la aproximación lineal para la cuantificación del VAR de un portafolio que incluye derivados tales como opciones. Para un mejor ajuste, la segunda derivada parcial también puede ser tomada en cuenta, de manera similar al uso de la convexidad para los bonos.

Esta equivalencia se ilustra en el gráfico 3, el cual presenta el valor actual de una opción call como una función del precio del activo subyacente. La posición *larga* en una opción call es replicada por una posición parcial en el activo subyacente. El tamaño de la opción se incrementa a medida que crece el precio de la acción, como en un orden de perdida limitada graduada.

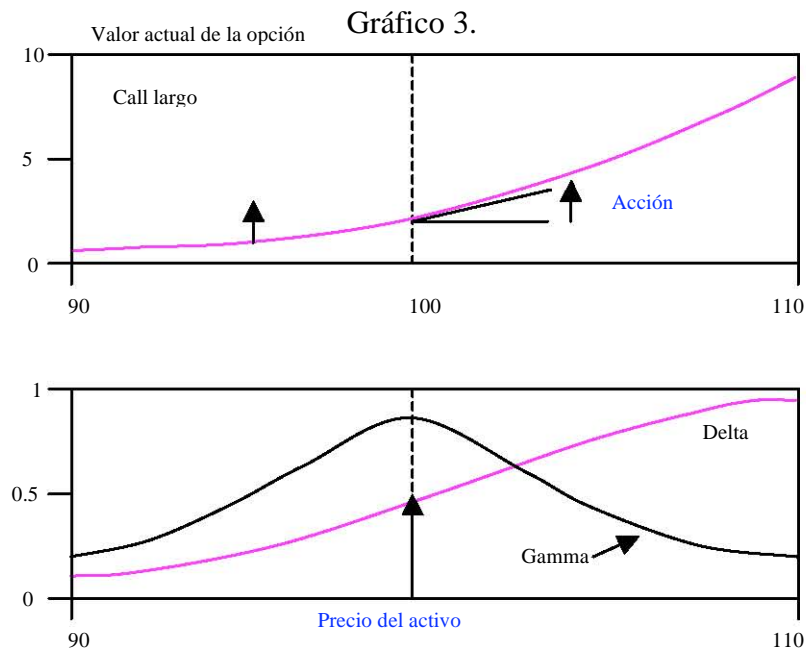
La fracción del activo subyacente que se debe mantener en posición larga (para el caso del call) es denominada también tasa de cobertura (hedge ratio), o delta (Δ) de la opción. Esta equivalencia dinámica, no obstante es valida solo si el modelo y los supuestos utilizados para obtener la tasa de cobertura son correctos.

Dado que la fórmula del BS es de forma cerrada, la derivada parcial de una opción call con respecto al precio del activo subyacente, puede escribirse explícitamente como:

$$\Delta = \frac{\partial c}{\partial S} = e^{-y\tau} N(d_1)$$

la cual es siempre positiva y menor que la unidad.

En el siguiente gráfico, se muestra como varía la delta con respecto al precio del activo subyacente.



La característica esencial que se observa en esta gráfica, es que delta varía sustancialmente con respecto al precio del activo subyacente, la opción se vuelve dentro de dinero y se comporta de manera similar a una posición larga en la acción, avanzando casi uno a uno con la acción ($\Delta \rightarrow 1$).

A medida que disminuye el precio del activo subyacente, la opción se vuelve fuera de dinero, con una delta más cercana a cero.

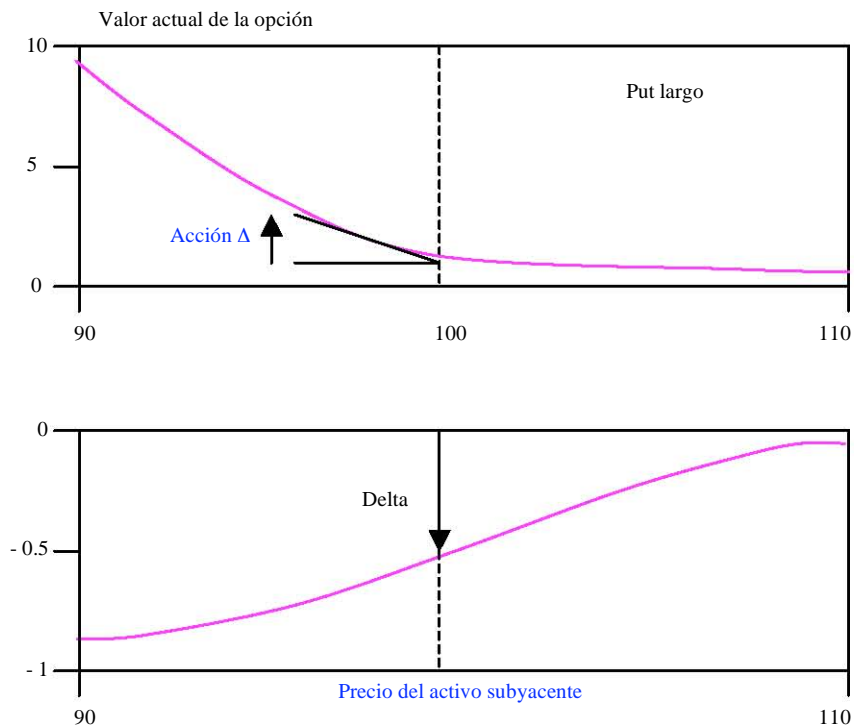
La delta de un put es:

$$\Delta = \frac{\partial p}{\partial S} = e^{-y\tau} [N(d_1) - 1]$$

la cual es siempre negativa.

Como se muestra en el gráfico 4, la tenencia de un put es equivalente a una posición **corta** en la acción por un monto Δ .

Gráfico 4.



La gran ventaja de las deltas es que son aditivas. Los operadores mantienen muchas opciones distintas en su posición. Sería poco práctico tratar de cubrir cada una de ellas individualmente. En lugar de eso, se resumen en “libros” de opciones mediante su delta total del portafolio, obtenida como:

$$\Delta p = \sum_{i=1}^N x_i \Delta_i$$

donde x_i es el número de opciones tipo i en el portafolio. Los operadores pueden entonces cubrir la delta neta de su portafolio.

Las opciones son funciones no lineales de precios del activo subyacente. Por lo tanto, la cobertura lineal o delta puede fallar para grandes movimientos, por lo cual es útil examinar el componente cuadrático de las opciones.

Como en el caso de la valuación de bonos, el cambio en el valor de la opción puede escribirse como una serie de Taylor:

$$dc = \Delta dS + \frac{1}{2} \Gamma dS^2 + \dots$$

Para un call europeo, gama (Γ) puede ser analíticamente derivada como:

$$\Gamma = \frac{\partial^2 c}{\partial S^2} = \frac{e^{-y\tau} \Phi(d_1)}{S\sigma\sqrt{\tau}}$$

En el gráfico 3, se observa la gama (Γ) para una opción call. Las opciones “en-el-dinero” tienen gammas más altas, lo cual significa que la delta cambia muy rápido a medida que cambia S , las opciones “dentro-del-dinero” tienen gammas bajas porque su delta es cercana a 0.

Las opciones son instrumentos extraños. El análisis BS ha demostrado que su valor de mercado no depende de la variación esperada en el precio del activo subyacente. No obstante, son extremadamente sensibles a la volatilidad.

Por lo tanto, las opciones pueden considerarse como apuestas sobre la volatilidad, en contraste con las posiciones en los mercados al contado o forward, los cuales son apuestas con dirección “conocida”.

La sensibilidad de una opción a la volatilidad se le conoce como la **vega** de la opción (algunas veces también llamada **lambda**). Vega es la derivada parcial del precio de la opción con respecto a la volatilidad.

Para calls y puts europeas, tenemos:

$$\Lambda = \frac{\partial c}{\partial \sigma} = Se^{-y\tau} \sqrt{\tau} \Phi(d_1)$$

Dado que Λ debe ser positiva, las posiciones largas en opciones responden positivamente a incrementos en la volatilidad y disminuyen en el precio a medida que disminuye la volatilidad. Además, dado que Λ sigue la forma usual de campana de $\Phi(x)$, las opciones en-el-dinero son las más sensibles a la volatilidad.

Las opciones también son sensibles a movimientos en las tasas de interés y en los rendimientos, aunque típicamente la exposición a estos factores de riesgo es menor que para los precios del subyacente o para la volatilidad.

La exposición de una call europea a la tasa de interés, también conocida como **rho**, es:

$$\rho = \frac{\partial c}{\partial r} = Ke^{-r\tau} \tau N(d_2)$$

Para una put:

$$\rho = \frac{\partial p}{\partial r} = -Ke^{-r\tau} \tau N(-d_2)$$

La exposición al rendimiento sobre el activo, para las opciones calls y puts, respectivamente es:

$$\rho^* = \frac{\partial c}{\partial y} = -Se^{-r\tau} \tau N(d_1)$$

$$\rho^* = \frac{\partial p}{\partial y} = Se^{-r\tau} \tau N(-d_1)$$

Finalmente, para complementar, es necesario mencionar el efecto del *deterioro en el tiempo*. Para una call europea, la variación en el valor de la opción debido al paso del tiempo, *theta*, es:

$$\Theta = \frac{\partial c}{\partial t} = -\frac{\partial c}{\partial \tau} = -\frac{Se^{-y\tau}\sigma\Phi(d_1)}{2\sqrt{\tau}} + ySe^{-y\tau}N(d_1) - rKe^{-r\tau}N(d_2)$$

Para la mayoría de las opciones, Θ generalmente es negativa, lo cual significa que la opción pierde valor a medida que pasa el tiempo. La derivada siempre es negativa para las opciones americanas, lo cual brinda a sus tenedores la elección de un ejercicio temprano.

4.3 WARRANTS

La naturaleza y las características de un warrant de divisas (llamado también warrant sobre divisas) son idénticas a las de una opción de divisas de tipo americano. Se distinguen, los warrants calls y los warrants puts, los cuales tienen el precio de ejercicio y el periodo de ejercicios determinados con anterioridad. El derecho de comprar o de vender la divisa se adquiere mediante una prima (el precio del warrant).

Los warrants de divisas son una alternativa a las opciones de divisas. Permiten a los inversionistas que no pueden acceder a las opciones de divisas interbancarias participar de manera eficaz en los mercados cambiarios. Esto debido a que las opciones sobre divisas sólo están disponibles en montos relativamente importantes (considerables) y para vencimientos respectivamente cortos, que rara vez rebasan el año.

4.3.1 VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Un warrant es una opción de compra de un número específico de acciones comunes a un precio determinado. Cuando los tenedores ejercen sus opciones, entregan los warrants. Estos se emplean a menudo como “incentivos” en una emisión pública de bonos o deuda que se coloca de manera privada.

Los inversionistas obtienen no sólo el rendimiento fijo asociado con la deuda, sino también una opción para comprar acciones comunes a un precio determinado. Si el precio de la acción en el mercado pudiera subir, esta opción puede resultar valiosa.

De esta manera, la empresa podría obtener una menor tasa de interés que de cualquier otra forma. En el caso de empresas que tienen riesgos marginales de crédito, el uso de warrants puede representar la diferencia entre poder o no poder captar fondos mediante una emisión de deuda.

Estas opciones se pueden emitir por si solas; no tienen que ser parte de otra emisión de valores. En ocasiones, se venden directamente a los inversionistas a cambio de efectivo.

Es más frecuente que se utilicen para compensar a suscriptores y capitalistas de riesgo cuando se funda una compañía. Sin embargo, el origen de la mayoría de los warrants tiene que ver con la emisión de deuda, con frecuencia una colocación privada.

Por otra parte, los warrants de divisas se negocian para pequeños montos y se cotizan en la Bolsa de París. Representan una inversión líquida a largo plazo. La duración de vida típica de un warrant sobre divisa es un año y medio. La utilización de los warrants de divisas permite minimizar los inconvenientes de las opciones a corto plazo, gracias a que el valor tipo de estos instrumentos se preserva durante más tiempo.

Características

El warrant mismo contiene las cláusulas de la opción. Establece el número de acciones que el tenedor puede comprar por cada warrant. A menudo, uno de estos documentos proporcionará la opción de comprar una acción común por cada warrant, pero también podría ser de dos acciones, tres acciones o de dos y media acciones, etc. Entonces el warrant, es similar a una opción pura de compra, pero el número de acciones que se pueden comprar puede ser mayor o menor a una acción.

Otra cláusula importante, es el precio al que puede ejercerse la opción, por ejemplo, supongamos que el valor de la misma es de \$12 por cada una. Esto significa que para poder comprar una acción, el tenedor del warrant deberá aportar el valor del precio de ejercicio de la opción, supongamos que es de \$15.

Además, el precio de ejercicio puede ser fijo o “escalable” a través del tiempo. Es decir, el precio de ejercicio podría permanecer igual o incrementarse después de transcurrido un lapso de tiempo y así sucesivamente.

El warrant debe especificar la fecha en que expira la opción, a menos que ésta sea perpetua (sin fecha de vencimiento). Como el warrant es sólo una opción para la compra de acciones, los tenedores de warrants no tienen derecho a recibir dividendos pagaderos sobre las acciones comunes ni tienen derecho a voto.

Si las acciones comunes se dividen o se declara un dividendo de acciones, por lo general el precio de opción del warrant se ajusta para que se incluyan estos nuevos factores.

Estas opciones pueden ser retirables después de cierto periodo de tiempo. Además, el precio de las acciones comunes debe rebasar algún precio mínimo por un número específico de días. Cuando se satisfacen estas condiciones, la empresa puede retirar sus warrants y el tenedor debe ejercer su opción o aceptar un precio nominal establecido con anticipación a el retiro. Por lo general, la mayoría de los warrants se retiran tan pronto sea posible, debido a que la teoría financiera refiere que el emisor debe retirar una opción a la primera oportunidad que se presente.

Cuando los warrants se emplean como incentivo de capital en una emisión de deuda, en general son separables de esa emisión. Esto significa simplemente, que pueden venderse por separado. Algunos warrants son no-separables, pero constituyen una excepción.

Cuando se ejercen los warrants, se incrementan las acciones comunes de una empresa. Aún más, la deuda que se emitió conjuntamente con los warrants permanece en circulación, el precio de ejercicio suele fijarse en exceso del precio de las acciones comunes en el mercado.

La prima frecuentemente es alrededor del 15% por encima del valor de las acciones, por ejemplo, si el precio de la acción es de \$8 y el tenedor puede comprar una acción común por cada warrant, entonces deberá pagar el precio de ejercicio de la acción, que será de \$9.2 por cada uno.

4.4 SWAPS

Los swaps son acuerdos entre dos partes para incrementar flujos de efectivo en el futuro, de acuerdo con una fórmula preestablecida.

Los swaps sobre divisas implican el intercambio de distintas monedas. Para ilustrar un swap de este tipo, considérese dos instituciones que desean tomar un préstamo en diferentes monedas, IBM por ejemplo, desea acumular 10,000 millones de yenes japoneses en un periodo de 10 años, y el Banco Mundial desea acumular \$100 millones de dólares estadounidenses en el mismo periodo. El tipo de cambio spot es de 100 yenes por dólar. Supongamos que los costos de capital respectivos son:

<i>EMPRESA</i>	<i>Yen</i>	<i>Dólar</i>
Banco Mundial	5.0%	9.5%
IBM	6.5%	10.0%

Obsérvese que el Banco Mundial ha tenido acceso a capital más barato en ambos mercados; tiene una “ventaja absoluta”, en palabras usadas por el comercio internacional. Sin embargo, quizás a causa de que tiene un acceso más fácil al mercado de yenes, el Banco Mundial tiene una “ventaja comparativa” para emitir deuda denominada en yenes. Con respecto a IBM, sus costos de financiamiento son 1.5 por ciento más baratos en el yen y sólo 0.5 por ciento más barato en dólares.

Esto constituye la base para un swap, el cual redundará en una ventaja mutua para ambas partes. Si ambas instituciones colocan fondos en su divisa final deseada, el costo total será 9.5% (costo en dólares para el Banco Mundial) + 6.5% (costo en yenes para IBM) = 16%.

En contraste, el costo total y la acumulación de capital donde cada uno tiene una ventaja comparativa es de 5.0% (costo en yenes para el Banco Mundial) + 10.0% (costo en dólares para IBM) = 15.0%. La ganancia para ambas partes para abrir el swap es 16.0 - 15.0 = 1.0%. Por ejemplo, el siguiente swap distribuye el beneficio equitativamente entre ambas partes:

Banco Mundial	Yen	Dólar
Deuda Emitida	Paga 5.0%	
Swap iniciado	Recibe 5.0%	Paga 9.0%
Neto		Paga 9.0%

El banco emite deuda en yenes al 5.0 por ciento, firma un swap a 10 años en el que promete pagar 9.0 por ciento en dólares a cambio de recibir pagos de interés en yenes del 5.0 por ciento.

Su costo efectivo de financiamiento en dólares es por lo tanto de 9.0 por ciento, el cual es menor que el 9.5 % si hubiera obtenido el financiamiento directamente en dólares. IBM se beneficia de manera similar. Este ejemplo, ilustra de manera sencilla la forma en que las instituciones utilizan los swaps para disminuir sus costos financieros.

4.4.1 VALUACIÓN DE SWAPS

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

Considerando el ejemplo del swap sobre divisas descrito en la sección anterior. El valor del mismo para el Banco Mundial es un bono largo en yenes menos un bono en dólares. Definiendo S como el precio en dólares del yen y P y P^* como los bonos en dólares y en yenes respectivamente, tenemos:

$$V = S(\$ / \text{yen}) P^* - P (\$)$$

Si hay un solo flujo de efectivo, el bono en yenes es un bono cupón cero, por lo que su valor es entonces $P^* = P_F^* e^{-r^* \tau}$, donde P_F^* es el valor nominal de yenes. Similarmente, el bono en dólares con valor nominal P_F vale $P = P_F e^{-r \tau}$. El valor del swap es ahora $V = S P_F^* e^{-r^* \tau} - P_F e^{-r \tau}$. La valuación del forward se refiere a una unidad de divisa. Ajustando para el pago principal, tenemos:

$$(V / P_F^*) = S e^{-r^* \tau} - (P_F / P_F^*) e^{-r \tau}$$

la cual es idéntica a la valuación del forward, si se establece que $K = (P_F / P_F^*)$.

Regresando al caso general, definiendo el valor del bono como $P(C, y, P_F)$, donde el cupón es C, el rendimiento y, y el valor nominal es P_F . Utilizando estos datos, el swap para el banco vale inicialmente:

$$V = (1/100)P(5\%,5\%,10000) - P(9\%,9\%,$100)$$

$$V = (1/100)10000 - 100 = 0$$

como pasa con los contratos forward, el valor inicial del swap es cero.

El valor de mercado de los swaps es afectado por las variaciones en los tipos de cambio y en las tasas de interés. Suponiendo, por ejemplo, que el banco de Japón reduce sus tasas 1%, lo cual genera un deslizamiento en el tipo de cambio spot a 110 yenes por dólar. Con esto, el nuevo valor del swap es:

$$V = (1/110)P(5\%,4\%,10000) - P(9\%,9\%,$100)$$

$$V = (1/110)10811 - 100 = -\$1.72m$$

El swap pierde valor debido a que la posición larga sobre el yen se deprecia. Algo de esto fue compensado, por un valor mayor para el bono en yenes pero el efecto neto fue una pérdida.

4.4.2 RIESGO DE LOS SWAPS

Los riesgos de los swaps se asemejan a los de los contratos forward. En el caso de un swap sobre divisas, los movimientos en el valor pueden deberse a movimientos en el tipo de cambio spot y en las tasas de interés locales y extranjeras $V = V(S, r, r^*)$, donde r es el rendimiento al vencimiento del bono local y r^* es el rendimiento al vencimiento en el bono referido a una divisa extranjera.

Utilizando la aproximación de la duración y tasas continuas,

$$dV = \frac{\partial V}{\partial S} dS + \frac{\partial V}{\partial r} dr + \frac{\partial V}{\partial r^*} dr^* = P^* dS + S(-D^* P^*) dr^* + DP dr$$

Finalmente, una vez analizada la valuación y la forma de calcular los riesgos de los instrumentos derivados financieros utilizados para la cobertura de riesgos cambiarios, los cuales desafortunadamente no nos excluyen de la volatilidad y de los riesgos del mercado, motivo por el cual se estudia en la siguiente sección el VAR³⁶, que es una herramienta para medir la exposición a este tipo de riesgos y que con ello busca brindar mejores estrategias para las instituciones financieras.

³⁶ Valor en riesgo (VAR por sus siglas en inglés, *Value at Risk*).

VALUE AT RISK: UN INSTRUMENTO DE CONTROL DE RIESGOS

5.1 GENERALIDADES

Hasta el momento, sobre la base de la información expuesta anteriormente, se pueden establecer algunas conclusiones acerca del mercado cambiario y la administración del riesgo cambiario. En primer lugar, las operaciones cambiarias han cobrado mayor relevancia dentro de las actividades financieras. En segundo lugar, que dichas actividades tienen un impacto positivo sobre la volatilidad cambiaria.

Sobre la base de estas conclusiones, resulta de vital importancia que las instituciones financieras puedan medir y controlar su exposición al riesgo cambiario. Siguiendo los principios elementales de las finanzas, las mayores utilidades cambiarias obtenidas se han logrado fundamentalmente mediante un incremento en la proporción de la exposición al riesgo.

En este sentido, los bancos, las casas de bolsa y los fondos de inversión comunes, deben tener conocimiento acerca de su verdadero perfil de riesgo con el objeto de evitar situaciones en las cuales una evolución desfavorable en los precios de mercado afecte su solvencia (equilibrio financiero). Justamente el Valor en Riesgo (VAR por sus siglas en inglés, Value-at-Risk) es una herramienta financiera que permite de una mejor forma medir la exposición al riesgo de un portafolio, y brinda información acerca de las estrategias que pueden seguir los bancos, las casas de bolsa y los fondos de inversión para controlar su propio perfil de riesgo. Es justamente la sencillez del modelo VAR para expresar la exposición al riesgo en un solo número, lo que ha motivado su popularidad en el campo de las finanzas.

Existe una gran variedad de modelos VAR mediante los cuales se pueden estimar la exposición al riesgo cambiario. Dichos modelos se clasifican en dos grupos:

- El primero de ellos es el de valuación local. Un ejemplo de este enfoque es la metodología delta-normal o de varianzas-covarianzas. Este enfoque consiste en

asumir que la distribución de los retornos de los diversos activos que componen un portafolio sigue una distribución normal.

La ventaja de este método es que es sencillo de estimar. La desventaja es que en la mayoría de los casos los retornos de los activos financieros presentan distribuciones leptokurticas, con lo cual el supuesto de distribución normal pierde cierto grado de validez.

- El segundo grupo es el de valuación completa. Este método consiste en valorizar el portafolio bajo distintos escenarios. Dentro de este grupo se encuentran los siguientes:
 - a) Simulación histórica.
 - b) Prueba de estrés.
 - c) Simulación de Monte Carlo.

La primera consiste en valorizar el portafolio bajo escenarios pasados y en un horizonte temporal predeterminado (por ejemplo, 1 ó 2 años).

La ventaja de esta metodología es que se estima el VAR a partir de la distribución empírica de los retornos de los activos, y no se imponen supuestos restrictivos a la distribución. Por otro lado, la limitación de la simulación histórica radica en que se asume que la información pasada puede explicar el comportamiento futuro de los retornos.

La prueba de estrés o análisis de escenarios consiste en definir un escenario extremo al cual eventualmente podría encontrarse expuesto un portafolio determinado. Por ejemplo, podría definirse una situación adversa para la evolución del precio de los activos tales como lo fueron la crisis mexicana o la crisis rusa.

El beneficio de esta metodología es que permite considerar un evento extremo que usualmente no se observa en los valores pasados de una serie de datos estadísticos. Sin embargo, presenta limitaciones debido a que la definición del evento extremo se elige en función de la subjetividad del analista.

La simulación de Monte Carlo, consiste en simular una trayectoria futura de los retornos asumiendo un proceso estocástico predeterminado para los retornos.

Este método permite modelar los retornos para escenarios que aún no ocurren, lo cual constituye su fortaleza.

Sin embargo, presenta la desventaja que su implementación es computacionalmente muy costosa, y además el modelo estocástico elegido podría ser inadecuado.

A continuación, se describen cada uno de los modelos, de tal forma que se puedan establecer claramente las ventajas y desventajas de cada metodología.

5.2 DEFINICIÓN DEL MODELO VALUE AT RISK

Cómo se mencionó anteriormente, el Value-at-Risk mide la pérdida potencial de un portafolio (medida en unidades monetarias) en un período determinado y con un nivel especificado de significancia estadística.

Esta pérdida potencial está asociada básicamente al riesgo de mercado. Es decir, a los movimientos adversos en los precios de mercado, tales como tasas de interés, *tipo de cambio*, acciones, commodities y otros. Otros elementos que podrían inducir a pérdidas en los portafolios son el riesgo crediticio, el riesgo de liquidez o el riesgo legal.

Sin embargo, el modelo VAR no considera estos efectos y se concentra básicamente en el riesgo de mercado. En este trabajo de investigación, el análisis se limita a la administración del *riesgo cambiario*.

El período de tiempo hace referencia al horizonte en el cual se evalúa la pérdida potencial del portafolio.

Usualmente, como el Value-at-Risk se emplea para actividades de trading³⁷, se suele emplear un horizonte temporal de un día. En dicho caso, el VAR refleja el impacto de movimientos en los precios del mercado sobre el portafolio día a día.

Para el horizonte temporal determinado se asume que la composición del portafolio se mantiene constante. Cabe destacar que el Comité de Basilea³⁸ exige un horizonte temporal de 10 días para la implementación del VAR.

³⁷ La palabra trading, se usa para referenciar operaciones comerciales.

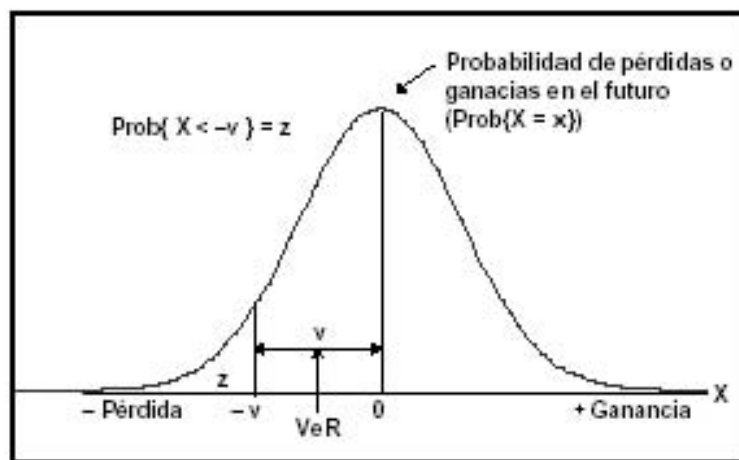
³⁸ Organización encargada de la supervisión Bancaria Internacional.

El nivel de confianza se interpreta como la proporción de veces en las cuales el VAR cubre las pérdidas efectivas de las actividades de trading. Por ejemplo, si asumiéramos un nivel de confianza del 95 por ciento, se debería esperar que en promedio las pérdidas superen al VAR en 5 ocasiones cada 100 días.

A continuación se representa gráficamente el concepto del VAR:

Gráfico 5.

Representación Gráfica del Concepto del Valor en Riesgo



5.3 METODOLOGÍA DELTA-NORMAL

Si el VAR fuese medido para un solo activo, el asunto sería relativamente simple. El problema comienza al utilizarse para medir portafolios grandes y complejos que evolucionan a través del tiempo. El rendimiento de un portafolio para el siguiente periodo puede escribirse como:

$$R_{p,t+1} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,t+1}$$

donde las ponderaciones $w_{i,t}$ están indexadas por el tiempo, para reconocer la naturaleza dinámica de las operaciones dentro de los portafolios.

El método delta-normal asume que los rendimientos de todos los activos están distribuidos normalmente.

Como el rendimiento de un portafolio es una combinación lineal de las variables normales, también este está distribuido de manera normal.

Utilizando notación matricial, la varianza del portafolio está dada por:

$$V(R_{p,t+1}) = w' \sum_{t+1} w_i$$

Por lo tanto, el riesgo es generado por una combinación de exposiciones lineales a múltiples factores, que se asume están distribuidas normalmente y por el pronóstico de la matriz de covarianza \sum_{t+1} . Este método aplica una aproximación local a los movimientos del precio. Con esto se puede manejar un gran número de activos y es fácil de implementar.

Dentro de esta clase de modelos, pueden utilizarse dos métodos para medir la matriz de varianza-covarianza \sum . El primero puede basarse únicamente en datos históricos, utilizando, por ejemplo, un modelo que permita la variación del tiempo en el riesgo, o alternativamente, puede incluir medidas implícitas del riesgo de las opciones; o puede utilizar una combinación de ambos.

El método delta-normal puede estar sujeto a una serie de críticas. Primero cuantifica pobremente el riesgo evento. El cual se refiere a la posibilidad de que se presenten circunstancias inusuales o extremas, tales como desplomes de los mercados accionarios o colapsos en el tipo de cambio.

El problema es que el riesgo evento, no ocurre con frecuencia suficiente para ser representado adecuadamente por una distribución de probabilidad basada en datos históricos recientes. Esta es una deficiencia general de todos los métodos que utilizan series históricas.

Un segundo problema relacionado es la existencia de “colas anchas” en la distribución de los rendimientos en la mayoría de los activos financieros. Estas colas anchas son en particular preocupantes, porque el VAR pretende capturar precisamente el comportamiento del rendimiento del portafolio en la cola izquierda. Con colas anchas, un modelo basado en la aproximación normal subestima la proporción de datos aberrantes (atípicos) y por lo tanto el verdadero valor en riesgo.

Tercero, el método mide inadecuadamente el riesgo de instrumentos no lineales, tales como las opciones o las hipotecas. Bajo el método delta-normal, las posiciones de opciones se representan por sus “deltas” con relación al activo subyacente.

El movimiento del precio de una opción se representa por :

$$c_1 - c_0 = \Delta(S_1 - S_0).$$

Desafortunadamente, los cambios en los valores de las posiciones sobre opciones dependen de los cambios en el activo subyacente y en el nivel de las tasas spot.

No obstante, el método delta-normal es computacionalmente fácil de implementar. Sólo requiere los valores de mercado y la exposición de las posiciones actuales, combinados con los datos de riesgo. En múltiples situaciones, el método delta-normal proporciona una adecuada medición del riesgo cambiario.

5.4 METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN HISTÓRICA

El método de simulación histórica proporciona una implementación directa de valuación completa. Consiste en “regresar en el tiempo”, por ejemplo en los últimos 90 días, y aplicar ponderaciones actuales a una serie de tiempo de rendimientos históricos del activo.

$$R_{p,\tau} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,\tau} \quad \tau = 1, \dots, t$$

Obsérvese que las ponderaciones w_t se mantienen en sus valores actuales. Este rendimiento no representa un portafolio real, pero reconstruye bastante bien la historia de un portafolio hipotético, utilizando la posición corriente.

De forma más general, el análisis final puede requerir un conjunto completo de precios, tales como curvas de rendimiento, en lugar de sólo rendimientos. Los precios futuros hipotéticos como el escenario t se obtienen aplicando cambios históricos en los precios, al nivel actual de precios:

$$P_{i,\tau}^* = P_{i,0} + \Delta P_{i,\tau} \quad i = 1, \dots, N$$

Luego se obtiene un nuevo valor del portafolio $P_{p,\tau}^*$ con el conjunto completo de precios hipotéticos, quizás incorporando relaciones no lineales. Se debe observar que para capturar el riesgo vega, el conjunto de precios puede incorporar mediciones de volatilidades implícitas.

Esto genera el rendimiento hipotético correspondiente a la observación τ

$$R_{p,\tau} = \left(P_{p,\tau}^* - P_{p,0} \right) / P_{p,0}$$

El valor en riesgo se obtiene entonces, a partir de la distribución completa de los rendimientos hipotéticos. Alternativamente, podría asumirse normalidad y confiar en la varianza para obtener el VAR.

Este método es relativamente simple de implementar, si los datos históricos han sido registrados internamente a partir de valuaciones diarias a mercado. Los mismos datos pueden ser archivados para su reutilización posterior en la estimación del VAR.

Como siempre, la elección del periodo muestral refleja un balance entre el uso de tamaños muestrales más largos y más cortos. Los intervalos más grandes incrementan la precisión de la estimación, pero podrían utilizar datos irrelevantes, omitiendo por lo tanto importantes cambios en el proceso subyacente.

Basándose en los precios observados, el método permite no linealidades y distribuciones no normales. La valuación completa se obtiene de la forma más simple: a partir de datos históricos. El método captura riesgos *gama* y *vega*, y las correlaciones. Además, no se fundamenta en supuestos específicos acerca de los modelos de valuación o de la estructura estocástica del mercado subyacente. Cuantifica las “colas anchas” y, dado que no se basa en modelos de depuración, no está propenso al riesgo de modelo.

Por otro lado, el método de simulación histórica está sujeto a un cierto número de críticas. Sólo se basa en un patrón mensual. El supuesto es que el pasado representa acertadamente el futuro inmediato. El método de simulación histórica omitirá situaciones con volatilidad temporalmente elevada.

Además, la calidad de los resultados depende críticamente de la longitud del periodo histórico, es decir, el VAR es sólo un estimado estadístico y puede estar sujeto a un gran error de estimación, si el tamaño de muestra es muy corto (pequeño).

El método fija la misma ponderación en todas las observaciones contenidas en la muestra, incluyendo los puntos de datos antiguos. La medida del riesgo puede cambiar significativamente después de que una observación antigua haya sido desechada de la muestra analizada.

Una última desventaja, es que el método se vuelve rápidamente incomodo o inadecuado para portafolios grandes con estructuras complicadas. En la práctica, los usuarios adoptan simplificaciones tales como agrupar a los saldos de las tasas de interés en bandas, lo cual incrementa considerablemente la velocidad del cómputo.

Además, si se hacen demasiadas simplificaciones, como reemplazar los activos por sus equivalentes delta, pueden perderse los beneficios de la valuación completa.

5.5 PRUEBA DE ESTRÉS (STRESS TESTING)

Las pruebas de estrés adoptan un enfoque completamente opuesto al método de simulación histórica. Este método, denominado algunas veces como análisis de escenario, examina el efecto de grandes movimientos simulados en variables financieras clave sobre el portafolio.

Esta prueba consiste en escenarios de interés especificados de manera subjetiva, para determinar los posibles cambios en el valor del portafolio.

Por ejemplo, podría especificarse un escenario en donde la curva de rendimiento se desplaza hacia arriba 100 puntos base (pb) en un mes o un escenario de un día ruinoso, donde una divisa se devalúa repentinamente 30 por ciento. Estos son escenarios típicos utilizados por el enfoque de la administración tradicional de activos y pasivos (ALM³⁹).

Las directrices específicas del Derivatives Policy Group⁴⁰, incluyen:

- La curva de rendimiento intertemporal se desplaza \pm 100 pb de forma paralela.
- La curva de rendimiento intertemporal fluctúa \pm 25 pb.
- El valor del índice accionario cambia \pm 10 por ciento.

³⁹ ALM, por sus siglas en inglés, Assets and Liability Management.

⁴⁰ Organización creada en 1995 para regular y verificar la correcta utilización de los derivados.

- Las divisas se mueven ± 6 por ciento.
- Las volatilidades cambian ± 20 por ciento respecto a los valores actuales.

La utilidad de estas directrices depende de que se representen adecuadamente los movimientos típicos del mercado. Si las tasas de interés se mueven comúnmente más de 100 pb en el periodo de interés, tales pruebas de estrés no serán efectivas para la identificación de pérdidas potenciales.

Todos los activos del portafolio son revaluados utilizando el nuevo entorno y el rendimiento del portafolio se deriva del componente hipotético $R_{i,s}$, bajo el nuevo escenario s :

$$R_{p,s} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,s}$$

Muchos ejercicios como éste generan varios valores de $R_{p,s}$. Al especificar una probabilidad ps para cada escenario s , se crea una distribución de los rendimientos del portafolio, con los cuales se puede obtener el VAR.

La ventaja de este método es que puede cubrir situaciones completamente ajenas a los datos históricos, es decir, obliga a considerar eventos que de otra forma seguramente se ignorarían.

Sin embargo, la prueba de estrés esta pobremente adaptada para la medición del VAR en el mismo sentido científico que los otros métodos. El método es completamente subjetivo. La elección de escenarios malos o poco probables conducirá a mediciones equivocadas en el valor del VAR.

La observación más criticada de la prueba de estrés es que maneja pobremente las correlaciones, lo cual, según se ha mostrado, es un componente esencial para cuantificar el riesgo de un portafolio.

Típicamente, esta prueba examina el efecto de un movimiento considerable en una variable financiera a la vez. Pero después de todo, las pruebas de estrés deberían ser

consideradas como un complemento más que como un sustituto de otras formas para la medición del VAR.

Las pruebas de estrés son útiles para evaluar el efecto del peor caso de movimientos grandes en las variables clave. Esto es parecido a tratar unos pocos puntos sobre las colas extremas: información útil, pero sólo después de que el riesgo de la distribución ha sido especificado.

5.6 MONTE CARLO ESTRUCTURADO

En contraste con el análisis del escenario, las simulaciones Monte Carlo estructurado (MCE), cubren un extenso rango de valores posibles en las variables financieras y consideran completamente las correlaciones. De manera general, el método consta de dos pasos:

- Primero, el administrador del riesgo especifica un proceso estocástico para variables financieras, así como los parámetros del proceso; los parámetros como el riesgo y las correlaciones puede derivarse de datos históricos o implícitos en opciones.
- Segundo, se simulan senderos de precios ficticios para todas las variables de interés. En cada horizonte considerado, que puede ir de un día a muchos meses, el portafolio es valuado en el mercado utilizando una valuación completa. Cada una de estas “supuestas” realizaciones es utilizada para compilar la distribución del rendimiento, con lo cual puede obtenerse un valor para el VAR.

El análisis Monte Carlo es, por mucho, el método más poderoso para cuantificar el valor en riesgo.

Puede considerar un amplio rango de riesgo, incluyendo el riesgo precio no-lineal, el riesgo de volatilidad e incluso el riesgo de modelo. Además, puede incorporar variaciones en el tiempo como la volatilidad, colas amplias y escenarios extremos.

El defecto más grande de este método es su costo computacional. Si se generan 1,000 senderos de muestra con un portafolio de 1,000 activos, el número total de valuaciones suma 1 millón.

Cuando la valuación completa de los activos es compleja, la implementación de este método se vuelve rápidamente demasiado costosa para una base frecuente. Este método es el más caro de implementar en términos de infraestructura de sistemas y desarrollo intelectual.

Otra desventaja potencial del método es que se fundamenta en un modelo estocástico específico para los factores de riesgos subyacentes, así como en modelos de valuación. Por lo tanto esta sujeto al riesgo de que los modelos estén equivocados o no sean adecuados al 100 por ciento.

Para verificar si los resultados son resistentes a los cambios en el modelo, los resultados de la simulación Monte Carlo, deberían ser complementados por algún análisis de sensibilidad.

Pero a pesar de todo y sin lugar a dudas el método Monte Carlo, es probablemente el enfoque más eficaz y completo para la medición del riesgo cambiario, claro, si la modelación del riesgo se hace correctamente.

ANÁLISIS DE UNA APLICACIÓN DE OPCIONES DE DIVISAS: EL CASO DE LA ACUMULACIÓN DE RESERVAS POR PARTE DEL BANCO DE MÉXICO.

El desarrollo de esta sección se apoya en Chesney, Marc “El manejo del riesgo cambiario: las opciones sobre divisas”, Limusa, 2002. La finalidad de este capítulo es mostrar la diversidad e importancia que tiene la utilización de los derivados como herramientas financieras.

6.1 GENERALIDADES

Se ha observado que gracias a los instrumentos derivados –en este caso las opciones– en el mundo financiero se ha logrado controlar o en su defecto disminuir el riesgo y sus consecuencias o pérdidas. Las opciones representan herramientas innovadoras y muy versátiles para la realización de las inversiones financieras, la importancia de las opciones radica en que su aplicación no sólo se limita a cubrir la exposición al riesgo por parte de una empresa.

El desarrollo del presente capítulo se enfocará en la aplicación de las opciones como instrumentos de intervención, estrategia que utiliza las opciones sobre divisas para controlar el mercado cambiario.

Generalmente, las opciones financieras son utilizadas por el inversor a plazos más largos que el que se utiliza con los futuros y las acciones. Las estrategias son más tranquilas y suelen durar varios meses hasta su finalización; lo que no quiere decir que puedan tener un uso especulativo para periodos de varios días, aunque esto último no suele ser frecuente.

Con las opciones financieras se pueden realizar hoy previsiones casi exactas, del resultado de la inversión a la fecha de vencimiento de la operación.

La versatilidad de las opciones proporciona la posibilidad de crear estrategias combinadas entre éstas y las acciones y/o futuros. Éstas, al ser una herramienta eficaz por sí solas o en combinación con otros activos financieros, tienen aplicación en diferentes tipos de inversiones.

6.2 VALIDEZ DE LA UTILIZACIÓN DE LAS OPCIONES

La posibilidad de usar las opciones para obtener ciertos objetivos de política monetaria se basan en el funcionamiento de la cobertura necesaria para una posición de opciones. Esto es, cuando un intermediario financiero toma una posición en opciones porque así lo demandan sus clientes, está tomando un riesgo proveniente de los cambios en los precios del valor subyacente; si el banquero toma una posición larga en una opción, el riesgo proviene de la pérdida posible del valor de la opción (un decremento en el precio del subyacente si es una opción de compra, o un incremento en el precio del subyacente si es una opción de venta).

Por otra parte, si el banquero toma una posición corta en una opción, el riesgo proviene de la posibilidad de que la opción madure dentro del dinero por lo que el banco de inversión tendrá que pagar a la contraparte.

Para poder cubrir el riesgo inherente a la posición tomada, los bancos tienen que construir sintéticamente la posición contraria de tal manera que se mantenga en ceros la exposición al riesgo proveniente de cambios en el precio del subyacente.

Así, el Banco Central (BC) compra una opción de venta sobre divisas, la banca de inversión que vende la opción tendrá que replicar una opción de venta larga de tal manera que se cubra su posición. La replica de una opción de venta larga requiere la venta del valor subyacente, esto es, de divisa.

6.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE DERIVADOS EN LA BANCA CENTRAL DE UN PAÍS

- Cuando el desarrollo de los mercados no es el deseado o es menor al deseado, el BC puede proveer de instrumentos innovadores y de liquidez, fomentando así el desarrollo del mercado spot y de derivados.

En muchos países no se observa mayor profundización de los mercados de derivados lo que impide un adecuado manejo de las operaciones de cobertura (hedging) y de la administración del riesgo entre los agentes económicos. El desarrollo de los derivados soluciona el problema de la falta de información, la liquidez y reduce el costo de capital.

- Para aliviar presiones depreciatorias. La preferencia en el uso del mercado de derivados sobre el de spot está en que no es necesario el uso inmediato de reservas y en evitar sus impactos en la política monetaria.

La intervención en el mercado de derivados es una manera eficiente de relajar presiones en el mercado spot.

- Como un estabilizador automático del mercado cambiario. El Banco Central tiene la posibilidad de reducir o eliminar la volatilidad del tipo de cambio (del subyacente) en el mercado spot con el uso de opciones.

Una opción europea put de divisas “in the Money” (dentro de dinero) emitida por el Banco Central se convierte en un estabilizador automático del mercado cambiario.

Cuando hay una entrada de moneda extranjera y el tipo de cambio se aprecia, los tenedores de la opción put ejercen la opción y entregan la moneda extranjera al Banco Central. Este mecanismo permite al Banco Central acumular reservas en temporadas de apreciación y evitar el efecto negativo de la señal enviada si se interviene en el mercado spot.

Esta acumulación de reservas puede servir para reducir obligaciones pendientes en moneda extranjera o para proveer moneda extranjera durante episodios de depreciación (shocks o crisis internacional).

- Como un instrumento alternativo de manejo monetario ante específicas circunstancias, el uso de swaps en divisas (operaciones de reporte de moneda extranjera) puede convertirse en un instrumento para regular la liquidez doméstica (local). En países con superávit fiscal y/o en países con bajo nivel de deuda pública, el Banco Central puede encontrar muy complejo (difícil o costoso) inyectar liquidez por medio de operaciones de reporte con instrumentos domésticos (bonos).

Por ello, para algunos países el uso de Swaps se convierte en un mecanismo temporal efectivo para regular la liquidez doméstica. Asimismo, la habilidad en influenciar el tipo de cambio con opciones en moneda extranjera está muy asociada con el canal de transmisión monetario de las expectativas y con la cobertura dinámica (dynamic hedging) de los creadores de mercado. Al respecto,

es la cobertura dinámica de los creadores de mercado (dynamic hedging by market makers) el canal de conexión entre el mercado de derivados y el mercado spot.

- El uso desmedido de derivados puede afectar la transparencia de las cuentas del Banco Central. Al tratarse de operaciones contingentes, son clasificadas como operaciones desequilibrantes (off-balance sheet) en los estados de resultados, por lo que se reduce la transparencia en las cuentas del Banco Central. Una adecuada valoración y agregación de estas operaciones en las cuentas del Banco Central resolvería este problema.
- El uso de derivados puede aumentar el riesgo de manera significativa. El uso exagerado de estos instrumentos puede alterar la solvencia del Banco Central por estar expuesto a pérdidas potenciales.

Además, podría ser muy difícil respaldar estos instrumentos cuando el mercado es muy pequeño, y/o cuando hay pérdida del contenido de información que estos mercados deberían proveer.

Asimismo, la habilidad de intervenir en el mercado de derivados a un bajo costo y la falta de restricciones materiales para los niveles de intervención podrían conllevar a posponer importantes decisiones de política.

6.4 APLICACIÓN DE LAS OPCIONES EN DIVISAS

El Banco Central de México es el primer caso donde la banca central de un país participa como agente emisor de estas opciones. El Banco de México participó formalmente en el mercado de opciones con el fin de incrementar sus reservas internacionales. En julio de 1996, la Comisión de Cambios consideró que por motivos prudenciales sería conveniente aumentar el nivel de reservas del instituto emisor. Ello bajo un esquema que favorezca las compras del Banco de México cuando el mercado esté ofrecido y las inhiba cuando esté demandado.

Además, se buscó eliminar la señalización sobre el tipo de cambio (para preservar el régimen de flotación). Así, se escogió el esquema de opciones en divisas, el cual se inició en agosto de 1996 y estuvo vigente hasta junio del 2001, fecha en la que la Comisión de Cambios decidió suspenderlo hasta nuevo aviso.

Los objetivos que buscó el Banco de México en el mercado cambiario fueron los siguientes:

- Incrementar el nivel de sus reservas internacionales, cuidando que no se generen efectos laterales indeseables.
- La intervención en el mercado cambiario no debe alterar la naturaleza del actual régimen cambiario de flotación.
- La intervención debe ser transparente y pública, de tal manera que sea anticipada por todos los agentes.
- El mecanismo de intervención debe ser capaz de inducir compras por parte del Banco Central cuando el peso se esté apreciando, y de desincentivarlas cuando se está depreciando.

6.5 EMISIÓN DE LAS OPCIONES

El mecanismo de las opciones funcionó de la siguiente manera:

- El Banco de México subastó el último día hábil de cada mes entre las instituciones de crédito, derechos de venta de dólares al Banco Central (opciones put de dólares). Las instituciones de crédito adquirieron esos derechos pagando una prima en pesos (el costo de la opción).
- La opción tenía vigencia durante el mes siguiente al día de la subasta (opción de tipo americana) y los tenedores podían elegir el día de ejercicio total o parcial.
- Los tenedores de los derechos podían vender dólares al Banco Central al tipo de cambio “fix” (fijo) día hábil inmediato anterior, sólo si éste no era mayor a su promedio de los 20 días hábiles inmediatos anteriores al día del ejercicio de los derechos respectivos (S^*).

(K^*) es el tipo de cambio interbancario determinado por el Banco de México mediante encuestas a las instituciones de crédito del país (a las 13:30 hrs.) y publicado en el diario oficial el día hábil bancario siguiente a su determinación.

Entonces, sólo si $K^* \leq S^*$ es cuando se puede ejercer el derecho (o cuando la opción está ITM⁴¹ o ATM⁴²).

- En caso del ejercicio de las opciones, el Banco Central esterilizaría la operación en su totalidad.

Bajo este esquema el tipo de cambio de ejercicio cambia día a día. Dado que éste es igual al del día anterior de ejercicio, la ganancia sería igual a la apreciación diaria.

Por otro lado, dado que sólo se puede ejercer si $K^* \leq S^*$ (promedio móvil 20 días), se evitaba que en situaciones de depreciación considerables seguidas por apreciaciones moderadas, el Banco de México acumulará reservas en momentos en que el mercado cambiario presentaba una reducción de liquidez e incertidumbre. En caso contrario, la intervención podía afectar de manera importante la determinación del tipo de cambio.

Este esquema cumplió, con los requerimientos de no señalar ningún nivel específico para el tipo de cambio y de incentivar las compras del Banco Central cuando el mercado estaba ofrecido y de inhibirlas cuando el mercado estaba demandado.

Así, eran los tenedores de la opción los que elegían cuando ejercerla, bajo el criterio de maximizar ganancias (sin la participación del Banco Central). La maximización se realiza en base a las expectativas del mercado respecto al curso futuro del tipo de cambio.

Por otro lado, los tenedores ejercían la opción en períodos en los que se observaba una tendencia hacia la apreciación (cuando el mercado estaba ofrecido). En muchas oportunidades el tipo de cambio fix estuvo por debajo de su promedio móvil de 20 días.

De los 1163 días hábiles que estuvo vigente el esquema, el 70% de los días la opción estuvo ITM o ATM. Solo en un 30% no se pudo ejercer la opción, que correspondieron a los períodos tales como febrero de 1998, junio y septiembre de 1999, y junio de 2001.

⁴¹ ITM por sus siglas en inglés, in the Money, significa dentro de dinero, es decir, la opción genera una ganancia (o al menos no hay pérdidas) si se ejerce.

⁴² ATM por sus siglas en inglés, at the Money, significa en el dinero, es decir, la opción genera una ganancia (o al menos no hay pérdidas) si se ejerce.

6.6 VALUACIÓN DE LA OPCIÓN

Dadas las características de la opción, el valor se puede descomponer en dos factores:

- 1) La probabilidad de cumplir la restricción del promedio de n días (que son n días encuestados por el BANXICO con anterioridad a la fecha de ejercicio).
- 2) La probabilidad de ejercer la opción en un día particular.

La expresión que aproxima el valor de una opción de estas características es de la siguiente manera:

$$O_c = \sum_{t=1}^n e^{-r(t-1)} \otimes Put[at - the - money]^{BS} \otimes N(d_t) \otimes N(C)(1 - N(C))^{t-1}$$

donde

$$C = -\frac{\mu + O_c}{\sigma_\varepsilon}$$

y,

$$d_t = \frac{Y_1^* + \left(\frac{t-1}{n} - 1\right)S_0^* - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{t-1} S_{-n+i}^* + \mu t \left(\frac{t-1}{2n} - 1\right)}{\sigma_z(t)}$$

y $N(\bullet)$ es la función acumulativa de la distribución normal estandarizada, que puede interpretarse como la probabilidad de que en un día, t , el tipo de cambio se encuentre al mismo nivel por debajo del promedio aritmético de los últimos n días.

S es el logaritmo natural del tipo de cambio, Y es el promedio móvil de n observaciones anteriores a S , μ es la depreciación esperada en términos porcentuales en un día, r es la tasa de interés nominal en pesos, σ_ε es la volatilidad del tipo de cambio.

Finalmente, la expresión $\text{Put}\{\text{at the money}\}^{\text{BS}}$, es la valuación que se realiza utilizando el modelo Black and Scholes para valorar opciones sobre divisas, el cual se comento en una de las secciones anteriores.

La expresión de arriba considera que todas las opciones tipo *put* de la cartera prácticamente valen lo mismo, ya que todas se encuentran exactamente en el dinero, y tienen un plazo de vencimiento de un día y la misma volatilidad del tipo de cambio.

Este mecanismo fue utilizado por Banco de México para acumular reservas internacionales, y presenta ventajas entre las que se puede citar: que ofrece una estrategia de intervención para aquellos Bancos Centrales cuya participación directa en su mercado cambiario, distorsiona o afecta de manera importante el comportamiento de los distintos participantes, en particular exacerbando la volatilidad del tipo de cambio.

Una opción sólo puede ser ejercida si está ITM o ATM de lo contrario habría pérdida. La pérdida resultante para el Banco Central era la ganancia del tenedor y viceversa.

De acuerdo al diseño del esquema de opciones que planteó el Banco de México, se limitaban sus pérdidas potenciales a sólo la apreciación del peso de 24 horas, ya que el precio de ejercicio (K^*), es variable día a día.

Así, la ganancia neta del Banco Central era la diferencia entre el valor presente del monto recibido como prima (al momento de la adjudicación de la subasta) y el valor presente de la ganancia del tenedor al momento del ejercicio.

Aunque, si el mercado asignaba eficientemente los precios, la prima recibida debía compensar la pérdida por apreciación de la moneda.

A lo largo del presente trabajo de investigación, se analizó y enfatizó la importancia de cubrirse contra el riesgo en el mercado financiero, en particular se analizó la administración de los riesgos cambiarios. La preocupación por protegerse contra este tipo de riesgo, fundamentalmente se debe a las crisis económicas sufridas a nivel mundial, las cuales, principalmente, fueron ocasionadas por las impredecibles volatilidades en las variables financieras dentro de los mercados financieros.

Como herramienta para la administración de riesgos cambiarios, los derivados financieros constituyen un mercado para la predistribución del riesgo. A medida que el mercado de derivados se vuelva más común, este conjunto de conocimientos será aplicado a una variedad más amplia de instrumentos financieros.

Las intervenciones con derivados financieros, concretamente con opciones de divisas, pueden ser muy efectivas en el control y reducción de la volatilidad del tipo de cambio pero a la vez exponen a la Banca Central de un país a riesgos muy significativos.

La utilización de derivados financieros ofrece varias ventajas, entre otras, que éstos no se compran y venden simplemente, si no que se negocian mediante estrategias que generalmente reditúan en ganancias; son utilizados por el inversionista a plazos largos o cortos, lo que los convierte en una herramienta financiera muy versátil y práctica para la prevención y administración del riesgo en una operación financiera.

Por otro lado, la tecnología que ha contribuido a la creación de instrumentos derivados aun más complejos parece en ocasiones haber avanzado más rápidamente que nuestra habilidad para controlarla.

En este contexto, el VAR (valor en riesgo) surgió a partir de un deseo de controlar los riesgos de mercado de los activos derivados, entre ellos el riesgo de tipo de cambio. Desafortunadamente, no existe un método universalmente aceptado para medir el VAR, por lo que puede haber alguna divergencia de resultados entre los distintos métodos utilizados para su cálculo. El VAR también está sujeto al riesgo evento, y debe ser complementado con las pruebas de estrés o con evaluaciones subjetivas del entorno económico que mueve los mercados financieros.

Debe recordarse que, aún con un intervalo de confianza del 99%, suceden eventos inusuales, además, la liquidez puede verse afectada durante tales situaciones; la única alternativa es, entonces, esperar el regreso de la normalidad. Por otro lado, la administración de riesgos cambiarios es la razón de ser de las instituciones financieras, debido a que resulta prácticamente imposible alcanzar una inversión libre de riesgo, que ofrezca rendimientos altos.

Por lo tanto, el VAR debe ser considerado sólo como una aproximación de primer orden. En el caso de que el valor sea generado a partir de un método estadístico no se debe considerar que se trata de una acertadísima estimación, los inversionistas que utilicen este tipo de herramientas no deben olvidar las limitantes del VAR, las cuales se comentaron en la presente investigación.

No obstante, el uso apropiado del VAR pudo haber evitado algunas de las espectaculares debacles de los años recientes, donde los inversionistas no tenían o argumentaron no haber tenido idea de su potencial exposición al riesgo cambiario.

Por otra parte, se analizó una de las posibles aplicaciones de los derivados financieros que ejemplificara como se lleva a cabo la administración del riesgo cambiario en el caso de México. Desde como opera, la manera de valorar las opciones sobre divisas utilizadas por el Banco de México y mencionar las ventajas que ofrece este tipo de cobertura.

Por último, es muy importante difundir y profundizar en este tema para saber cuales son los mecanismos que ayudan a controlar, administrar, medir y reducir los riesgos de tipo de cambio, así como, utilizar el sistema de control de riesgos como un mecanismo de retroalimentación para evaluar constantemente las unidades de negocios en las instituciones financieras. Es decir, para facilitar la toma de decisiones acertadas por parte de las empresas y así, informarse de manera simple acerca de como mantener o expandir sus líneas de negocio mediante inversiones seguras, o de la necesidad de lograr la cobertura de los riesgos a nivel de toda la corporación.

- Bos, C.S. “Daily Exchange Rate Behaviour and Hedging of Currency Risk”, Erasmus University Rotterdam, 1999.
- Chesney M., et. al.”El manejo del Riesgo Cambiario: Las Opciones sobre Divisas”, Limusa, México 2002.
- Costa, R.L. “Divisas y Riesgo de Cambio” Manual Practico. ESIC, 1995.
- Cox, J.C. y S.A. Ross, “The valuation of options for alternative Stochastic Processes”, Journal of Financial Economics, 1976, vol. 3.
- Coyle, Brian “Introduction to Currency Risk” Financial Education. Financial World Publishing, 2000.
- Dubofsky, David A. y Miller, Thomas W. Jr. “Derivates: Valuation and Risk Management” Oxford University Press, Inc. 2003.
- Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros, “Glosario de términos bursátiles y financieros” Civitas Ediciones. Madrid, España. 2004.
- Galán, M., J. González de Castilla y A. García, “Una estrategia de acumulación de reservas mediante opciones de venta de dólares: el Caso del Banco de México”. Mimeo, ITAM, 1998.
- Jorion P., “Valor en riesgo. El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados” Limusa, 2002.
- López Pascual, Joaquín y Rojo Suárez, Javier “Los Mercados de Valores: Organización y funcionamiento” Ediciones Pirámide, Madrid 2004.
- Mansell Carstens, Catherine “Las nuevas finanzas en México” Editorial Milenio, S.A. de C.V. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, ITAM, México, 1992.
- Moyer, R. Charles “Administración Financiera Contemporánea” International Thomson Editores, S.A. de C.V. 7ª edición, 2000.

- Peto, W. “Gestión del Riesgo de Cambio” Ed. Gestion 2000 S.A. Barcelona 1992.
- Prindl, R.A. “El Riesgo de Cambio, gestión financiera internacional”. Ed. Hispano Europa, Barcelona 1980.
- Rose, Peter S. “Money and Capital Markets: The financial system in an increasingly global economy”. Fifth edition. Richard D. Irwin, Inc. 1994.
- Van Horne, James C. “Administración Financiera” Pearson Educación, Prentice Hall Hispanoamérica, México, 2000.
- Vaughan, Emmett J. and Vaughan, Therese “Fundamentals of Risk and Insurance”. John Wiley & Sons, Inc. 8th edition, 1999.
- Wei, S. y J. Kim “The big players in the Foreign Exchange Market: Do they trade on information noise” National Bureau of Economic Research, Cambridge, M.A. 1997.
- Zambrano, M.A “Gestión del Riesgo Cambiario: Una Aplicación del Valor en Riesgo para el Mercado Financiero Peruano” Estudios Económicos, 2001.
- Zapatero, F. y L. Reverter, “Central Bank Intervention with Options” Mimeo, ITAM, 1998.

CONSULTA EN INTERNET

- Banco de México
<http://www.banxico.org.mx>
- Mercado Mexicano de Derivados
<http://www.mexder.com.mx>

