

**EL MERCADO
INTERNACIONAL DE DIVISAS
Principios básicos**

Efraín Cazar M.

**EL MERCADO
INTERNACIONAL DE DIVISAS
Principios básicos**

Quito, junio del 2001

EL MERCADO INTERNACIONAL DE DIVISAS

Principios básicos

Efraín Cazar M.

1ª. edición: Facultad de Economía
PUCE
12 de Octubre y Carrión
Casilla: 17-01-2184
Telefax: (593-2) 509-771
Quito-Ecuador

Ediciones ABYA-YALA
12 de octubre 14-30 y Wilson
Casilla: 17-12-719
Teléfonos: 562-633 / 506-247
Fax: (593-2) 506-255
E-mail: admin-info@abyayala.org
editorial@abyayala.org
www.abyayala.org
Quito-Ecuador

Impresión: Docutech-UPS
Quito - Ecuador

Diseño de la portada: Raúl Yépez

ISBN: 9978-04-694-1

Impreso en Quito-Ecuador
Junio de 2001

PROLOGO

El presente trabajo representa un intento por compendiar una variedad de conocimientos que se divulgan en la literatura especializada sobre los principios y rasgos esenciales que gobiernan y con los que se desenvuelven ciertas facetas usuales en el mercado internacional de divisas, particularmente en lo que se refiere a su negociación y a la necesidad y forma de cubrirse de los riesgos que implica la tenencia de una moneda extranjera. Dentro de ese propósito, el aporte más importante del autor constituye el esfuerzo por simplificar, para un fácil y rápido entendimiento de los estudiantes, las relativamente complejas interrelaciones que tienen lugar entre los agentes económicos que intervienen en ese mercado, efectuando al mismo tiempo un veraz y adecuado enfoque de la forma en que esas interrelaciones se llevan a cabo.

Se incluyen ejemplos y ejercicios que pretenden ilustrar de un modo sencillo la manera en que se ejecutan las transacciones fundamentales en dicho mercado, soslayando en lo posible la abundancia de detalles superfluos y que nos brindan una visión primaria de la impor-

tancia de esas transacciones en el contexto del intercambio económico mundial.

Debe advertirse empero que el lector que desea profundizar en el aprendizaje y/o participar eventualmente como actor en el indicado mercado, debe buscar informaciones más detalladas y análisis más exhaustivos en libros y otras publicaciones específicas sobre cada una de las partes de la temática que se aborda en este trabajo, algunos de los cuales se señalan en la bibliografía ubicada al final del texto.

Efraín Cazar M. ()*

(*) Profesor titular de la Facultad de Economía de la PUCE.

TABLA DE CONTENIDO

PROLOGO	5
TABLA DE CONTENIDO	7
EL MERCADO INTERNACIONAL DE DIVISAS: PRINCIPIOS BASICOS	9
1. El mercado de divisas	9
1.1. Mercado y divisas	9
1.2. Tipos de mercado	10
1.3. Participantes	11
1.4. Funciones.....	11
2. El tipo de cambio	13
3. La negociación internacional de divisas	21
3.1. Riesgos en la negociación de divisas.....	27
3.2. Cotizaciones de divisas y arbitraje.....	28
3.2.1. Cotización directa	28
3.2.2. Cotización indirecta	29
3.2.3. Cotización cruzada.....	30
3.2.4. Ejercicios.....	35
3.2.5. Arbitraje de divisas	41
3.2.5.1. Arbitraje bilateral	42
3.2.5.2. Arbitraje triangular	42
3.3. Principales mecanismos de cobertura de riesgo cambiario	43
3.3.1. Transacciones a plazo o “forward”	43
3.3.1.1. Origen	45
3.3.1.2. Precio	45
3.3.1.3. Naturaleza de los premios y descuentos	46
3.3.1.4. Cálculo de la cotización <i>forward</i>	48
3.3.1.5. Requerimientos de “margen”	54

3.3.1.6. <i>Forwards</i> con fecha fija.....	54
3.3.1.7. <i>Forward</i> con vencimiento variable	57
3.3.1.8. Ejercicios adicionales	58
3.3.2. Operaciones a futuro de divisas.....	61
3.3.3. “Swaps” de divisas	65
3.3.3.1. Renovación de una transacción <i>forward</i>	66
3.3.3.2. Giro anticipado en una operación a plazo..	68
3.3.3.3. Instrumento para manejo de liquidez.....	71
3.3.4. Opciones de divisas	72
3.3.4.1. Tipos de opciones.....	73
3.3.4.1.1. Opción de compra (“call option”)	73
3.3.4.1.2. Opción de venta (“put option”).....	74
3.3.4.2. Otros conceptos fundamentales en las opciones	75
3.3.4.2.1. Prima.....	75
3.3.4.2.2. Fecha valor (“delivery date”)	77
3.3.4.2.3. Fecha de expiración (“expiration date”)..	77
3.3.4.2.4. Precio de ejercicio o de cierre (“strike price”)	78
3.3.4.2.5. Precio de mercado.....	78
3.3.4.2.6. Transacción de apertura (“opening transaction”)	78
3.3.4.2.7. Transacción de cierre (“closing transaction”)	78
3.3.4.2.8. Opción de venta cubierta (“covered call writer”)	78
3.3.4.2.9. Valor intrínseco (“intrinsic value”).....	79
3.3.4.2.10. Valor en el tiempo (“time value”).....	79
3.3.4.2.11. Opción “in the money”	80
3.3.4.2.12. Opción “at the money”	80
3.3.4.2.13. Opción “out of the money”	81
3.3.4.2.14. Estrategias	81
3.3.4.2.15. Margen o garantía	82
3.3.4.3. Ejercicios sobre opciones	82
BIBLIOGRAFIA	95

EL MERCADO INTERNACIONAL DE DIVISAS: PRINCIPIOS BASICOS

1. El mercado de divisas

1.1. Mercado y divisas.- En términos generales, las divisas son activos financieros mantenidos por residentes de un país y que constituyen una obligación por parte de un residente de otro país emisor de una moneda diferente. Las divisas están representadas por una gran variedad de instrumentos de crédito, entre los que se pueden mencionar los billetes y moneda metálica en moneda extranjera, los cheques de viajero en moneda extranjera, los depósitos bancarios en otros países, las letras de cambio internacionales giradas en contra de residentes extranjeros o cualquier otro derecho altamente líquido que se mantiene en contra de residentes del exterior.

Las divisas se negocian en el mercado internacional de divisas, que es en donde se encuentran oferentes y demandantes y establecen el valor de cambio de las monedas en que se van a realizar los flujos monetarios internacionales; el mercado es entonces el área en donde se compran y se venden las divisas.

En el mercado se establece el tipo de cambio, que no es otra cosa que el precio de una divisa en términos de otra distinta. El mercado no se circunscribe a una determinada área geográfica sino a todos los lugares en donde se lleva a cabo esa compra-venta de divisas. Este mercado tiene una estrecha vinculación con las transacciones económicas que tienen lugar de modo permanente entre las distintas naciones a nivel mundial, transacciones que acarrean un intercambio continuo de activos. Este intercambio extranjero involucra al mismo tiempo la venta de un activo financiero denominado en una moneda y la compra de un activo financiero similar o diferente denominado en otra moneda.

1.2. Tipos de mercado.- La forma de negociación de las divisas en el mercado ha dado lugar a la aparición de dos tipos de presentación distinguibles a nivel internacional: a) El mercado tipo “europeo” corresponde a localizaciones concretas en donde se negocian divisas, es decir está formado por ciertas instituciones o lugares a donde acuden oferentes y demandantes, a horas determinadas, con el objeto de efectuar sus transacciones. Ejemplos de este tipo de mercado pueden ser los mercados de divisas de Londres, Frankfurt, Madrid, New York, Tokio, Singapore, París y Zurich, que son los de mayor importancia. b) El tipo “americano” por otro lado, está formado por la red de instituciones financieras de todo el mundo y en él las tran-

sacciones tienen lugar en cualquier momento y a través de cualquier medio de comunicación.

1.3. Participantes.- Los principales participantes en el mercado son las corporaciones internacionales, las personas naturales, los bancos comerciales, los bancos centrales, los operadores o “brokers” y los organismos multilaterales. Estos intervienen en el mercado auxiliados por una extensa red de oficinas de cambio de los bancos, las que están conectadas entre sí por sofisticados sistemas de telecomunicación automática que hacen posible transferencias y negociaciones de cambio entre lugares sumamente distantes y de husos horarios sensiblemente diferentes. Estos sistemas de comunicación incluyen el sistema *SWIFT* (Society for Worldwide International Fund Transfers), el teléfono, el fax y sistemas especiales computarizados que mantienen ciertos bancos importantes y que garantizan la seguridad, rapidez y el bajo costo de las comunicaciones. Para el trabajo cotidiano en el mercado, los participantes utilizan sistemas de información como *Reuters*, *Telerate* y hasta el *Internet*, lo que les permite disponer de datos de variada índole sobre la evolución de los mercados.

1.4. Funciones.- Los mercados de divisas cumplen las siguientes funciones primordiales: transferencia de los pagos internacionales, provisión de crédito, realización de pagos a distancia.

- a) La primera función tiene que ver con la facilidad que existe para efectuar o recibir los pagos derivados de las transacciones económicas internacionales, en cualquier moneda convertible¹, con un alto grado de eficiencia y conveniencia.

- b) La segunda función se refiere a la relativa facilidad de los agentes económicos para obtener crédito y realizar sus transacciones con el exterior. Muchos importadores en ocasiones no disponen de las divisas suficientes para efectuar sus pagos al contado y/o prefieren esperar a obtener el dinero por sus ventas del producto importado para poder cancelar los valores respectivos. Igualmente muchos exportadores no están fácilmente dispuestos a conceder crédito o a diferir los pagos por sus exportaciones. Consecuentemente, el mercado de divisas, a través de los instrumentos de crédito como las letras de cambio internacionales, las cobranzas o los créditos documentarios, pueden facilitar enormemente la fluidez en el intercambio económico externo.

- c) La tercera función está asociada con la variedad de sistemas de comunicación instantánea a disposición de los bancos y otros agentes intermediarios en el mercado de divisas, que permite a todos los que requieren cubrir sus obligaciones externas realizar con facilidad la ejecución de pagos entre puntos sumamente distantes y a alta velocidad.

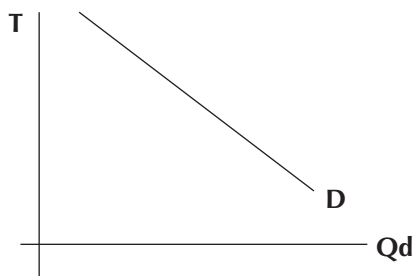
2. El tipo de cambio

Como ya se mencionó anteriormente, el tipo de cambio no es sino el precio de una divisa expresado en términos de otra y se lo determina mediante la interacción de los compradores y vendedores de divisas en el respectivo mercado, asumiendo que no existen fuerzas exógenas que interfieran o impongan restricciones en esa labor. Si esto es así, el tipo de cambio es fijado por la demanda y la oferta de una divisa.

La demanda de una divisa en un momento dado depende del volumen de transacciones internacionales que requieren de la ejecución de pagos a residentes del exterior, es decir depende básicamente de las transacciones deudoras de la balanza de pagos, tales como las importaciones, los viajes al exterior, los pagos de intereses por préstamos recibidos del exterior, los préstamos que se realizan al exterior, las donaciones que se efectúan a residentes extranjeros, etc. Como es verdad para la casi totalidad de bienes y en condiciones normales, la cantidad de una divisa extranjera demandada varía inversamente con su precio, es decir con el tipo de cambio de la divisa. En efecto, a medida que el tipo de cambio de una moneda extranjera aumenta, su cantidad demandada disminuye y si el tipo de cambio disminuye, su cantidad demandada se eleva. En consecuencia, la curva

de demanda de una divisa tiene pendiente negativa como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1

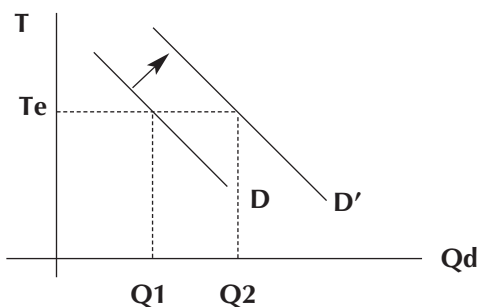


En esta Figura, T es el tipo de cambio de la moneda extranjera, es decir el precio de esa moneda en términos de la moneda nacional (en el mercado nacional) y Q_d es la cantidad de la divisa, en este caso demandada.

Debe distinguirse entre factores que alteran la cantidad demandada de una divisa y aquellos que alteran la demanda, o la posición de la curva de demanda, es decir que motivan su desplazamiento. En el primer caso el único factor es el tipo de cambio de la divisa. En el segundo, cambios en los ingresos del país, en los gustos y preferencias de los consumidores, en los precios de los productos nacionales, en los precios de los bienes extranjeros y en otros factores menos obvios como las expectativas y las estaciones del año, pueden hacer variar el volu-

men de los rubros deudores de la balanza de pagos y en consecuencia causan modificaciones en la demanda de una divisa, obligando a la curva a desplazarse hacia la derecha o hacia la izquierda, según el caso. Por mencionar un ejemplo de este segundo evento: el aumento del ingreso nacional determina -ceteris paribus- un crecimiento de las importaciones de un país a cualquier tipo de cambio prevaleciente en el mercado, causa la elevación en la demanda de divisas y por tanto provoca el desplazamiento de la respectiva curva de demanda hacia la derecha, de D a D' , aumentando desde luego la cantidad demandada de divisas a un tipo de cambio dado (como T_e), conforme se observa en la Figura 2.

Figura 2

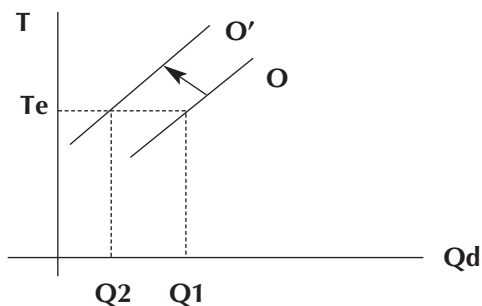


La inclinación y elasticidad de la curva antes referida dependerá al mismo tiempo de la respectiva inclinación y elasticidad de las curvas

de demanda y oferta de importaciones, que son en esencia las que dan origen a la demanda de divisas. No obstante, no profundizaremos en este análisis para no caer en el error de desviar-nos del tema central de este trabajo.

La oferta de divisas, en cambio, tiene su origen en las transacciones internacionales que involucran recibos de divisas por parte de los residentes nacionales, es decir en transacciones acreedoras en la balanza de pagos, tales como las exportaciones, los préstamos recibidos del exterior, los intereses generados por préstamos o inversiones realizados en el exterior, etc.

Figura 3



La curva de oferta de divisas (O) tiene una inclinación positiva como se observa en la Figura 3 debido a que, también bajo condiciones normales, su cantidad ofertada varía en relación directa con el tipo de cambio de esa divi-

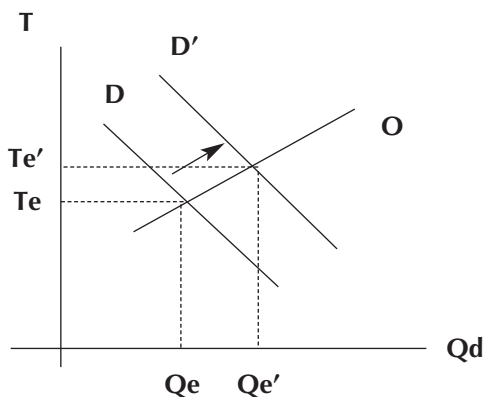
sa; es decir que si ese tipo de cambio aumenta, se eleva, *ceteris paribus*, la cantidad ofertada de la divisa correspondiente y viceversa.

Igualmente, como en el caso de la demanda, la variación en el tipo de cambio no afecta la posición de la curva de oferta; no obstante, modificaciones en los ingresos de los demás países, un cambio en los precios relativos de los productos nacionales *vis-a-vis* los productos del exterior, una alteración en los gustos y preferencias de los consumidores externos, pueden dar lugar a que los volúmenes de las transacciones acreedoras del país sufran cambios y consecuentemente se altere la oferta de las divisas extranjeras. Por ejemplo, el aumento de los precios de los productos nacionales, manteniendo lo demás constante, puede originar una baja en las exportaciones, la disminución de la oferta de divisas y consecuentemente el desplazamiento en la curva de oferta hacia la izquierda, de O a O' según se aprecia en la Figura 3. Obviamente, ese desplazamiento ocasiona la contracción en la cantidad ofertada de la divisa al mismo tipo de cambio anterior (T_e). Cabe también mencionar que la inclinación y elasticidad de esta curva viene determinada al mismo tiempo por la inclinación y elasticidad que afecten a las curvas de demanda y oferta de exportaciones con que se enfrente el país cuyo mercado de divisas está en análisis.

Por otro lado, el tipo de cambio de equilibrio lo determina la igualdad entre las funciones de oferta y de demanda de una divisa o el cruce de las curvas correspondientes. Nuevamente, se asume la ausencia de restricciones de cualquier orden en el funcionamiento autónomo del mercado de divisas.

En la Figura 4 el tipo de cambio que conforma las aspiraciones de oferentes y demandantes es T_e ó tipo de cambio de equilibrio para una cantidad ofertada y demandada de la divisa igual a Q_e . Desplazamientos en las curvas de demanda o de oferta o de ambas, afectarán obviamente el tipo de cambio de equilibrio en la divisa respectiva, dando lugar a una apreciación o a una depreciación de las divisas transadas.

Figura 4



Por ejemplo, en el caso de un aumento de demanda, el tipo de cambio que equilibra el mercado deberá aumentar de T_e a T_e' y la cantidad de divisas de Q_e a Q_e' en el gráfico 4, siempre en el supuesto de que lo demás se mantiene constante.

Una moneda se aprecia cuando se eleva su valor en términos de otra moneda; por el contrario, una moneda se deprecia cuando se reduce su valor en términos de la otra moneda. Como se podrá deducir, para un determinado par de monedas, mientras la una se aprecia la otra se deprecia, o viceversa, mientras una se deprecia la otra registra una apreciación simultánea. La devaluación, por otra parte, que no es sino la decisión de las autoridades monetarias de reducir el valor de la moneda nacional frente a una extranjera, involucra la depreciación de la moneda devaluada, pero es llevada a cabo mediante una decisión gubernamental que eventualmente puede ser impulsada por las fuerzas del mercado y/o por otras motivaciones económicas o aún políticas.

Como se indicó anteriormente, una variedad de factores pueden incidir en las variaciones del tipo de cambio: la tendencia en la balanza de pagos; el crecimiento económico que acarrea el mejoramiento de los ingresos y la consiguiente alza en las compras de productos importados; el nivel de la tasa de interés con relación a los demás países, que puede acarrear

nuevos flujos de fondos a nivel internacional; el nivel de inflación interna igualmente comparada con la del resto del mundo; el crecimiento interno de la masa monetaria; el volumen del déficit fiscal, con sus efectos en la oferta monetaria interna y el endeudamiento externo; y las expectativas del mercado. Adicionalmente, eventos de orden político, social o económico pueden desencadenar movimientos de carácter especulativo que pueden afectar la oferta y/o la demanda de divisas y alterar el tipo de cambio, en unos casos agudizando las tendencias desestabilizadoras del mercado -lo que sucede cuando el valor de una divisa está subiendo y los especuladores se apresuran a comprar esa divisa en la espera de que su tipo de cambio suba aún más, con lo cual aceleran el proceso alcista de tal moneda- o en otros actuando para estabilizar el mercado -como en el caso de que el tipo de cambio de una divisa esté aumentando y los especuladores crean que en el futuro inmediato su tipo de cambio bajará, apresurándose a vender esa divisa, con lo cual contribuyen a que dicho tipo de cambio se estabilice. En el primer caso la especulación es “desestabilizadora” y en el segundo es “estabilizadora”.

El equilibrio en el tipo de cambio puede además ser estable o inestable, dependiendo fundamentalmente de las elasticidades de la oferta y la demanda de divisas. No nos ocuparemos sin embargo de este análisis por ser parte de un estudio global sobre la relación que tiene

el mercado de divisas con la balanza de pagos internacionales de un país, lo que no constituye uno de los objetivos de este documento².

Con el propósito de predecir, de alguna forma, la posible dirección que tendrá la evolución del valor de una divisa en el mercado, en algunos países se recurre al análisis de indicadores referentes a los gastos de capital y de consumo internos que publican instituciones estatales o privadas y que proveen pautas de “alerta temprana” sobre el comportamiento de la actividad económica y el poder de compra en una nación. Entre estos indicadores tenemos: órdenes de construcción habitacional, ventas de vehículos, inventarios de los negocios, gastos de consumo en bienes durables, créditos de consumo y encuestas sobre los planes de inversión de las corporaciones.

3. La negociación internacional de divisas

Las fuerzas del mercado determinan como hemos visto el tipo de cambio de una divisa. Ese tipo de cambio o precio es suministrado a los clientes activos o potenciales por las instituciones financieras que participan en el mercado de divisas. Hay que notar que ese tipo de cambio en la práctica es doble, pues existe una cotización para la compra de una moneda y otra un tanto distinta para la venta de esa divisa por parte de la institución financiera involucrada. Existe entonces una posición compradora (“bid”) y una posición vendedora (“offer”) que

adopta la entidad financiera; la primera nos indica el precio al que la entidad nos comprará la divisa (el precio al que el cliente vendería la divisa) y la segunda expresa el precio al que la entidad nos venderá la divisa (el precio al que el cliente efectuaría su compra). La cotización de compra es siempre inferior a la de venta, pues la diferencia corresponde al ingreso o comisión que imputa a la negociación de divisas la institución financiera que oficia de intermediaria en el mercado.

Sean:

TB = tasa de cambio base o central.

Tb = tasa para la compra de la divisa (tasa *bid*).

To = tasa para la venta de la divisa (tasa *offer*).

c = comisión o diferencial entre la tasa de compra y venta.

Entonces:

$$Tb = TB * (1 - c) \quad \text{y} \quad To = TB * (1 + c)$$

La magnitud de la comisión o diferencial (o “spread”), que por lo general no es la misma en todas las instituciones financieras, depende fundamentalmente del grado de liquidez de la moneda negociada, de sus volúmenes globales de negociación y del monto que se desea negociar en un momento dado.

Existe también diferencia entre el tipo de cambio para billetes y moneda metálica y el que se cotiza para transferencia de depósitos. En

efecto, la cotización para la compra de “efectivo” (billetes o moneda metálica) es menor que aquella que se fija para la transferencia de depósitos (la institución financiera compra más barata una divisa en efectivo); en cambio que, la cotización para la venta es superior en el caso de efectivo que para una movilización de depósitos (la institución vende más caro los billetes o moneda metálica). Esta diferencia se explica en forma primordial por lo siguiente:

- a) Los billetes o moneda metálica en poder de la institución financiera no le ofrecen ninguna rentabilidad, pues ésta aparece únicamente cuando las divisas se invierten.
- b) La tenencia de efectivo le representa riesgos a la entidad financiera, como el de robo, pérdida, incendio, o la depreciación de la divisa mientras dura su tenencia. De estos riesgos, en ocasiones y dependiendo de la volatilidad de la divisa, el más importante puede ser el relativo a la posible pérdida de su valor. Para cubrir estos riesgos la entidad debe incurrir en costos, por ejemplo la contratación de personal de seguridad, la compra de una prima de seguro, la instalación de alarmas contra incendio, la construcción de bóvedas de seguridad y la compra de instrumentos de cobertura de riesgo cambiario.
- c) El excedente de “efectivo” deberá ser transportado a otros lugares para su inversión o

su negociación, lo cual también entraña costos para la entidad financiera, como el transporte y el pago al cuerpo de seguridad.

En general, en los mercados de divisas la forma de expresar una tasa de cambio se ajusta al siguiente esquema:

$T(i/j)$ = Tasa de cambio de la moneda i en términos de la moneda j . Siendo:

i = moneda extranjera.

j = moneda nacional.

La moneda de la izquierda (i en este caso), es la moneda de referencia, la moneda unidad, la moneda base o moneda negociada, que siempre se expresa como una unidad de moneda; en tanto que la moneda de la derecha (j en este caso), es la moneda de cotización en términos de la cual se cotiza la primera, o moneda de contraparte.

Ejemplifiquemos una cotización típica en el mercado de divisas:

En New York: $T(\text{USD} / \text{DEM}) = 1.6540-65$

En Londres: $T(\text{GBP} / \text{FRF}) = 8.6522-45$

En los dos ejemplos anteriores, la cifra inserta antes del guión corresponde a la tasa de compra de la monedas i , un dólar de los Estados Unidos de América o dólar americano en el primer caso, o de una libra esterlina (moneda del Reino Unido) en el segundo caso, por parte de la institución financiera que emite esa coti-

zación; en tanto que, los dos dígitos ubicados después del guión reemplazan a los últimos dos dígitos de la cifra anterior para establecer la cotización de venta de un dólar o de una libra por parte de esa institución financiera. De tal manera que, en el primer caso, la cotización de compra es de 1.6540 marcos alemanes por un dólar y la cotización de venta es de 1.6565 marcos por un dólar; mientras que en el segundo caso, la cotización de compra de una libra es de 8.6522 francos franceses y la de venta es de 8.6545 francos. Como se podrá apreciar, el guión (que en ocasiones es reemplazado por una diagonal inclinada hacia la derecha) separa entonces la cotización de compra de la cotización de venta de la respectiva divisa.

A menudo sucede que los dos dígitos ubicados después del guión son iguales o menores a los dos últimos dígitos ubicados antes del guión. En este caso, debe entenderse que automáticamente queda sustituido el antepenúltimo dígito de la cifra de la izquierda por un dígito mayor en una unidad (es decir por el valor subsiguiente), en adición a los dos últimos dígitos de esa cifra que son reemplazados por los dos dígitos ubicados después del guión. Por ejemplo:

En Amsterdam: $T(\text{USD} / \text{NLG}) = 2.3490-15.$

Esta cotización implica que la tasa de compra de un dólar es de 2.3490 florines holandeses y la de venta es de 2.3515 florines.

En Tokio: $T(\text{USD} / \text{JPY}) = 125.83-04$.

Esta cotización implica que la tasa de compra de un dólar es de 125.83 yenes del Japón, en tanto que la tasa de venta es de 126.04 yenes.

En Amsterdam: $T(\text{USD}/\text{NLG}) = 2.1640-00$.

Esto implica que la tasa de compra de un dólar es de 2.1640 florines holandeses y la tasa de venta es de 2.1700 florines.

Cabe aclarar que las siglas entre paréntesis corresponden a la notación de las divisas comúnmente usada por instituciones financieras a nivel internacional. Un detalle con algunas divisas aparece a continuación:

USD = dólar de los Estados Unidos de América

DEM = marco alemán

CHF = franco suizo

FRF = franco francés

GBP = libra esterlina

JPY = yen japonés

ITL = lira italiana

DKK = corona danesa

NLG = florín holandés

AUD = dólar australiano

HKD = dólar de Hong Kong

SPD = dólar de Singapur

BEF = franco belga

CAD = dólar canadiense

3.1. Riesgos en la negociación de divisas

Los que negocian en el mercado de divisas están sujetos a los siguientes riesgos inherentes al proceso de intercambio:

- a) El riesgo de no envío de la moneda, que puede ocurrir cuando una de las partes en la negociación ya ha emitido las instrucciones correspondientes de pago mientras que la otra no lo hace o demora en hacerlo (hay que notar que los pagos mutuos de divisas se efectúan básicamente mediante órdenes de transferencia de depósitos emitidas a los bancos en los que se mantiene depositada una divisa).
- b) El riesgo de reemplazo, que se refiere a que una de las partes puede declinar su obligación antes de la fecha en que le corresponde entregar la moneda negociada, lo que implica que la contraparte debe entonces buscar otro agente alternativo para esa entrega a la misma o a similar cotización que la anterior.
- c) El riesgo de posición, que es el riesgo de pérdida resultante de un movimiento adverso en la tasa de cambio de la moneda en “posición abierta”. Una posición abierta ocurre cuando existe un flujo de caja neto positivo en la moneda en cuestión.
- d) El riesgo de liquidez, esto es el riesgo de que la moneda en tenencia no pueda transarse

con facilidad en uno o varios mercados existentes para la misma.

- e) El riesgo de inversión que ocurre cuando la divisa en posición abierta no pueda ser colocada de manera rentable en el mercado.

3.2. Cotizaciones de divisas y arbitraje

La forma más común de intercambiar una divisa por otra es al contado (“spot”), lo cual implica que las divisas transadas tienen que ser entregadas dentro de dos días laborables a partir de la negociación³. Sin embargo, las divisas también pueden negociarse a través de contratos “forward” o a plazo, para intercambiar una divisa por otra en una fecha futura pero a un precio establecido al momento de la negociación. Nos ocuparemos más tarde de este tipo de operaciones de cambio.

En cuanto a la forma de establecer una cotización, se deben mencionar las siguientes posibilidades:

3.2.1. Cotización directa. Es aquella que expresa a la moneda extranjera en términos de la moneda nacional. $T(i/j)$ corresponde a una cotización directa, siendo i la moneda extranjera y j la moneda nacional. Por ejemplo:

En París: $T(\text{USD}/\text{FRF}) = 7.1582-33$. Esta cotización expresa el valor de un dólar de los Estados Unidos de América (moneda extranje-

ra) en términos de francos franceses (moneda nacional).

En Frankfurt: $T(\text{USD}/\text{DEM}) = 1.9128-41$. Esta cotización expresa el valor de un dólar americano (igualmente la moneda extranjera) en términos de marcos alemanes (la moneda nacional).

3.2.2. Cotización indirecta. Esta en cambio expresa a la moneda nacional en términos de la moneda extranjera. En los ejemplos que siguen y ateniéndonos a la notación anterior, $T(j/i)$ es una cotización indirecta.

En París: $T(\text{FRF}/\text{USD}) = 0.1396-97$. Es la expresión del valor de un franco francés (moneda nacional) en términos de dólares americanos (moneda extranjera).

En Londres: $T(\text{GBP}/\text{USD}) = 0.6955-69$. Esta cotización expresa el valor de una libra esterlina (moneda nacional) en términos de dólares americanos (moneda extranjera).

De manera sencilla se puede transformar una cotización indirecta en una directa o viceversa, con tan solo obtener el recíproco de la cifra establecida en la cotización que corresponda. Utilicemos el primer ejemplo de cotización directa anterior:

Cotización directa en París:
 $T(\text{USD}/\text{FRF}) = 7.1582-33$.

Cotización indirecta en París:
 $T(\text{FRF}/\text{USD}) = 0.1396-97.$

Debe tomarse en cuenta, al efectuar los cambios de cotización de la forma directa a la indirecta, o viceversa, que lo que es la tasa de compra para la moneda i constituye la tasa de venta para la moneda de contraparte j (siempre por parte del banco que está efectuando la cotización); y, lo que constituye la tasa de venta para la moneda i es la tasa de compra para la moneda j .

En cuanto a la forma de cotización de una divisa en los mercados financieros internacionales, normalmente en casi todos los mercados cambiarios las divisas se cotizan en forma directa (ej.: $T(\text{USD}/\text{FRF})$ en París). Solamente en el Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia y Canadá se efectúan cotizaciones en forma indirecta (ej.: $T(\text{GBP}/\text{USD})$ en Londres). Además, en casi todos los mercados cambiarios internacionales, la libra esterlina se cotiza en forma indirecta, al contrario de lo que sucede con las otras monedas que se negocian en ese mercado. Aún en publicaciones especializadas aparece la cotización indirecta de la libra esterlina mezclada con cotizaciones directas de otras divisas, de modo que es preciso tomar en cuenta este detalle cuando se busca información cambiaria de esa divisa.

3.2.3. Cotización cruzada. Es la cotización mutua de dos monedas diferentes del dólar

lar americano. Esta cotización es suministrada por los bancos generalmente a petición de pequeños clientes y bancos comerciales, pues las cotizaciones que generalmente publican los bancos son las de la mayoría de divisas convertibles con relación al dólar. La cotización cruzada implica usar al dólar como la moneda de enlace o de intermediación entre las otras dos monedas involucradas. Por ejemplo, el banco que establece una cotización $T(\text{FFR}/\text{DKK})$, de hecho utiliza, como veremos luego, las cotizaciones $T(\text{USD}/\text{FRF})$ y $T(\text{USD}/\text{DKK})$ para obtener la primera.

La fórmula para obtener una cotización cruzada varía cuando las monedas que intervienen se cotizan en forma directa y cuando una de ellas se cotiza en forma indirecta.

3.2.3.1. Cuando ambas monedas se cotizan en forma directa la fórmula es:

$$T(i/j)_b = T(\text{USD}/j)_b / T(\text{USD}/i)_o \text{ y } T(i/j)_o = T(\text{USD}/j)_o / T(\text{USD}/i)_b$$

En donde: b = “bid” (cotización para la compra por parte del banco que cotiza); y , o = “offer” (cotización para la venta por parte del banco que cotiza).

Esto nos permite exponer una regla general: cuando la moneda base entre dos pares de monedas es la misma, se dividen las cotizaciones (*bid/offer*, *offer/bid*).

Por ejemplo: ¿Cuál es la cotización $T(\text{FRF}/\text{DEM})$ para la compra y para la venta, conociendo que $T(\text{USD}/\text{FRF}) = 5.6540-70$ y $T(\text{USD}/\text{DEM}) = 1.7160-80$?. Aplicando la fórmula anterior, y teniendo en cuenta cuál va a ser la moneda i y cuál la j , se tiene:

$$T(\text{FRF}/\text{DEM})_b = T(\text{USD}/\text{DEM})_b / T(\text{USD}/\text{FRF})_o = 1.7160/5.6570 = 0.3033$$

$$T(\text{FRF}/\text{DEM})_o = T(\text{USD}/\text{DEM})_o / T(\text{USD}/\text{DEM})_b = 1.7180/5.6540 = 0.3039$$

En consecuencia la cotización $T(\text{FRF}/\text{DEM}) = 0.3033-39$.

3.2.3.2. Cuando una de las dos monedas involucradas en la cotización cruzada se cotiza en forma indirecta con respecto al dólar, la fórmula es la siguiente:

$T(i/j)_b = T(\text{USD}/j)_b * T(i/\text{USD})_b$; en este caso solo la moneda i se cotiza en forma indirecta.

$$T(i/j)_o = T(\text{USD}/j)_o * T(i/\text{USD})_o$$

En este caso, la regla general es la siguiente: cuando la moneda base entre dos pares de monedas es diferente, se multiplican las cotizaciones (*bid * bid, offer * offer*).

Por ejemplo: ¿Cuál es la cotización $T(\text{GBP}/\text{DEM})$ tanto para la compra como para la venta, conociendo que $T(\text{USD}/\text{DEM}) = 1.7160-80$ y $T(\text{GBP}/\text{USD}) = 1.5160-70$?. Aplicando la fórmula inmediata anterior y una vez identificadas para efectos del cálculo las divisas

i y j, tenemos que:

$$\begin{aligned}T(\text{GBP/DEM})_b &= T(\text{USD/DEM})_b * T(\text{GBP/USD})_b \\ &= 1.7160 * 1.5160 = 2.6015\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}T(\text{GBP/DEM})_o &= T(\text{USD/DEM})_o * T(\text{GBP/USD})_o \\ &= 1.7180 * 1.5170 = 2.6062\end{aligned}$$

En consecuencia, la respuesta es:

$$T(\text{GBP/DEM}) = 2.6015-62$$

Otra ilustración de este tipo de casos requiere mayor elaboración. Por ejemplo: ¿Cuál es la tasa $T(\text{DEM/GBP})$ tanto para la compra como para la venta, conociendo las cotizaciones $T(\text{USD/DEM}) = 1.7160-80$ y $T(\text{GBP/USD}) = 1.5160-70$. Para encontrar la respectiva solución pueden haber tres posibilidades:

- a) La primera involucra obtener los valores recíprocos de las dos divisas con respecto al dólar, de manera que pueda usarse la fórmula descrita en la parte 3.2.3.2. anterior, del siguiente modo (hay que notar que en este caso, los DEM constituyen la moneda i y las GBP constituyen la moneda j):

$$T(\text{DEM/USD}) = 0.5821-28 \text{ y}$$

$$T(\text{USD/GBP}) = 0.6592-96$$

Entonces:

$$\begin{aligned}T(\text{DEM/GBP})_b &= T(\text{USD/GBP})_b * T(\text{DEM/USD})_b \\ &= 0.6592 * 0.5821 = 0.3837\end{aligned}$$

$$T(\text{DEM/GBP})_o = T(\text{USD/GBP})_o * T(\text{DEM/USD})_o \\ = 0.6596 * 0.5828 = 0.3844$$

$$\text{Por tanto: } T(\text{DEM/GBP}) = 0.3837-44$$

- b) La segunda posibilidad consiste en utilizar la fórmula para cotización cruzada directa establecida en el punto 3.2.3.1. anterior, para lo cual las dos divisas tienen que estar cotizadas en su versión directa. En el ejemplo específico anterior, las GBP deben cambiar su cotización a la versión directa pues los DEM ya están fijados en esta forma. En consecuencia se procede del siguiente modo:

$$T(\text{USD/GBP}) = 0.6592-96$$

Aplicando la fórmula en 3.2.3.1.:

$$T(\text{DEM/GBP})_b = T(\text{USD/GBP})_b / T(\text{USD/DEM})_o \\ = 0.6592 / 1.7180 = 0.3837$$

$$T(\text{DEM/GBP})_o = T(\text{USD/GBP})_o / T(\text{USD/DEM})_b \\ = 0.6596 / 1.7160 = 0.3844$$

$$\text{Por tanto } T(\text{DEM/GBP}) = 0.3837-44$$

- c) La tercera alternativa y la más sencilla consiste en calcular el recíproco de la cotización $T(\text{GBP/DEM})$ para obtener la cotización $T(\text{DEM/GBP})$, es decir el recíproco de 2.6015-62 en nuestro ejemplo anterior. Por tanto, $T(\text{DEM/GBP}) = 0.3837-44$. Esta solución supone, desde luego, que ya se dis-

pone de la cotización $T(\text{GBP}/\text{DEM})$, de otra manera, esta alternativa es inaplicable.

3.2.4. Ejercicios

1. Convierta las tasas de cambio que se determinan abajo en la tasa recíproca:

a) $T(\text{GBP}/\text{DEM}) = 2.8556-75$

b) $T(\text{USD}/\text{FRF}) = 7.1630-85$

c) $T(\text{DEM}/\text{CHF}) = 0.8146-48$

Respuestas:

a) $T(\text{DEM}/\text{GBP}) = 0.3499-02$

b) $T(\text{FRF}/\text{USD}) = 0.1395-96$

c) $T(\text{CHF}/\text{DEM}) = 1.2273-76$

2. Calcule en cada caso el monto de USD que será pagado o recibido por el monto de divisas listado a continuación, usando para ello la tasa que ha sido cotizada y que aparece subrayada. Todas las cotizaciones son por un dólar americano.

MONEDA:	MONTO:	COTIZACION:
a) DEM	10,000,000	1.9852- <u>83</u>
b) JPY	240,000,000	<u>121.75</u> -95
c) GBP	12,000,000	<u>0.5935</u> -40
d) CHF	16,000,000	1.7157- <u>63</u>
e) ITL	3,000,000,000	<u>2073.8</u> -4.8

Respuestas:

- a) Se pagarán DEM 10,000,000 a la tasa de 1.9883 y se recibirán 5,029,422.10 dólares.
- b) Se recibirán JPY 240,000,000 a la tasa de 121.75 y se pagarán 1,971,252.50 dólares.
- c) Se recibirán GBP 12,000,000 a la tasa de 0.5935 y se pagarán 20,219,039.00 dólares.
- d) Se pagarán CHF 16,000,000 a la tasa de 1.7163 y se recibirán 9,322,379.50 dólares.
- e) Se recibirán ITL 3,000,000,000 a la tasa de 2073.8 y se pagarán 1,446,619.70 dólares.

3. Dadas las siguientes cotizaciones NLG-/DEM en Londres:

BANCO:	T(NLG/DEM):
A	1.1284-95
B	1.1285-95
C	1.1285-95
D	1.1286-93
E	1.1287-96

- a) Establezca de qué banco compraría usted NLG y a qué tasa de cambio.
- b) Establezca a qué banco compraría usted DEM y a qué tasa.
- c) Establezca una cotización (con tasa de compra y venta) que incentive a un vendedor de DEM a negociar con usted antes que con los otros bancos.

Respuestas:

- a) Banco D pues la tasa de 1.1293 es la más baja para la venta de NLG por parte de los bancos (compra por parte suya).
- b) Banco E pues la tasa de 1.1287 es la tasa más alta para la compra de NLG por parte de los bancos, o la venta de NLG por parte suya, que es lo mismo que la compra de DEM por parte suya.
- c) Un vendedor de DEM es un comprador de NLG, por tanto la cotización que usted podría fijar sería de $T(\text{NLG}/\text{DEM}) = 1.1285-92$, pues 1.1292 es una tasa más baja que la de los otros bancos para la venta de NLG por parte de los bancos o compra de NLG por parte del cliente, que es lo mismo que la venta de DEM por parte de dicho cliente. De manera que el cliente se sentirá incentivado a comprarle los NLG a usted (o lo que es lo mismo a venderle los DEM). Puesto que el cliente no está interesado en comprarle marcos (o venderle NLG), la tasa de compra es irrelevante en este caso y se la puede fijar de manera que no incentive al cliente a efectuar esta operación. No obstante, sin perder esto de vista el *spread* puede establecerse en consonancia con el promedio aproximado del sistema bancario (los cinco bancos en este caso).

4. Dadas las siguientes cotizaciones GBP/USD en Londres:

BANCO:	T(GBP/USD):
A	1.4276-85
B	1.4276-84
C	1.4274-86
D	1.4275-85
E	1.4277-86

- Establezca de qué banco compraría libras esterlinas y a qué tasa de cambio.
- Establezca a qué banco compraría USD y a qué tasa.
- Establezca una cotización (de compra y venta) que incentive a un comprador de USD a negociar con usted antes que con los otros bancos.

Respuestas:

- Banco B a la tasa de 1.4284.
 - Banco E a la tasa de 1.4277.
 - La cotización sería $T(\text{GBP/USD}) = 1.4278-86$.
5. Usted desea vender CHF para comprar JPY, dadas las siguientes cotizaciones:

BANCO	T(USD/CHF)	T(USD/JPY):
A	1.7922-35	126.31-05
B	1.7922-34	126.31-04
C	1.7921-34	126.33-03
D	1.7923-33	126.32-04
E	1.7924-33	126.34-05

- ¿A qué banco vendería CHF a cambio de USD y a qué tasa?.
- ¿A qué banco vendería los USD para comprar JPY y a qué tasa?.
- ¿Cuál es la tasa cruzada en este caso?.

Respuestas:

- A los bancos D y E pues la tasa de 1.7933 es la más baja para la venta de USD o lo que es lo mismo para la compra de CHF por parte de los bancos (es decir la venta de CHF por parte suya). Alternativamente en este caso se puede obtener los recíprocos de las cotizaciones USD/CHF para hacer más sencilla la determinación de la tasa CHF/USD de compra (de CHF) por parte del banco, que resulte más conveniente para el cliente, es decir la más alta.
- Al banco E pues la tasa de 126.34 es la más alta para la compra de USD por parte de los bancos (o venta de USD por parte del cliente).

- c) La tasa cruzada $T(\text{CHF}/\text{JPY})_b$ (recuerde que usted desea vender CHF a cambio de yenes, consecuentemente le interesa la tasa de compra de CHF por parte del banco) es de 70.45. El cálculo respectivo sería el siguiente:

$$T(\text{CHF}/\text{JPY})_b = T(\text{USD}/\text{JPY})_b / T(\text{USD}/\text{CHF})_o = 126.34/1.7933 = 70.45.$$

Es decir, el banco compra (el cliente vende) cada franco en 70.45 yenes.

6. Usted desea vender BEF para comprar GBP, dadas las siguientes cotizaciones:

BANCO:	$T(\text{GBP}/\text{USD})$:	$T(\text{USD}/\text{BEF})$:
A	1.4189-05	42.65-75
B	1.4188-04	42.65-76
C	1.4187-03	42.63-74
D	1.4186-02	42.66-76
E	1.4187-04	42.63-76

- a) ¿A qué banco vendería BEF para comprar USD y a qué tasa?
- b) ¿A qué banco vendería los USD para comprar las GBP y a qué tasa?
- c) ¿Cuál es la tasa cruzada correspondiente?

Respuestas:

- a) Al banco C, a la tasa de 42.74 francos por cada dólar.

- b) Al banco D, a la tasa de 1.4202 dólares por cada libra.
- c) La tasa cruzada $T(\text{GBP/BEF})_o = 60.6993$. El cálculo es el siguiente:

$$T(\text{GBP/BEF})_o = T(\text{USD/BEF})_o * T(\text{GBP/USD})_o = 42.74 * 1.4202 = 60.6993.$$

Es decir, el banco vende (el cliente compra) cada libra en 60.6993 francos belgas.

3.2.5. Arbitraje de divisas. Constituye la compra y venta simultánea de la divisa en dos mercados diferentes, siempre que exista una diferencia en la cotización respectiva en esos dos mercados. El “arbitrajista” compra una moneda en el mercado más barato y la vende en el mercado más caro, obteniendo así un beneficio en la transacción. Las operaciones de arbitraje contribuyen a igualar la cotización de la divisa pertinente en todos los mercados pues el incremento de la demanda en el mercado más barato eleva su precio mientras que el aumento de la oferta en el mercado más caro lo abarata. De esta manera pronto desaparece la posibilidad de efectuar arbitrajes adicionales. Existen operaciones de arbitraje bilateral o de dos puntos y triangular, trilateral o de tres puntos, dependiendo del número de mercados y monedas involucrados en la operación. Ejemplifiquémoslos:

3.2.5.1. Arbitraje bilateral

Asumamos las cotizaciones $T(\text{GBP}/\text{USD})$ en Londres 1.6545-50 y en New York 1.6538-43.

El arbitrajista puede comprar las libras en New York a 1.6543 dólares y venderlas en Londres a 1.6545 ganando 0.0002 dólares por libra, valor al que habría que restar los costos de la transacción que son mínimos y que se refieren básicamente al gasto en las comunicaciones con los bancos involucrados. Si bien la ganancia aparente es pequeña, el volumen de fondos que involucran estas operaciones (usualmente por varios millones de dólares) torna interesante el participar en ellas.

Estas operaciones son sumamente rentables cuando se las aprovecha rápidamente antes de que desaparezca la diferencia en precios. Generalmente ni siquiera se requiere contar con la cantidad total de las monedas negociadas. En efecto, en el ejemplo anterior, si se compra una libra en New York, los dólares utilizados se los obtiene con la libra que se vende en Londres, pues debe recordarse que la compra y venta tienen que ser relativamente simultáneas.

3.2.5.2. Arbitraje triangular:

Teniendo las cotizaciones:

En New York: $T(\text{GBP}/\text{USD}) = 1.5060-80$

En Londres: $T(\text{GBP}/\text{DEM}) = 2.7080-10$

En Frankfurt: $T(\text{USD}/\text{DEM}) = 1.8010-40$

No se observa claramente una oportunidad de arbitraje bilateral. Sin embargo, se puede comprar una libra esterlina en Londres con 2.7110 marcos, la libra se la puede vender en New York recibiendo a cambio 1.5060 dólares y estos dólares se los puede vender en Frankfurt a 1.8010 cada uno, recibiendo un total de 2.7123 marcos ($1.5060 * 1.8010$). Esto significa que en la operación se ha tenido un beneficio de 0.0013 marcos a los que hay que deducir los costos marginales de la transacción. Como es obvio, mientras mayor sea el monto total de la compra de libras en el primer mercado, más voluminosa será la ganancia pues la incidencia de tales costos se hace cada vez menos importante.

3.3. Principales mecanismos de cobertura de riesgo cambiario

Son instrumentos destinados a reducir o eliminar el riesgo de cambio que existe con relación a la exposición o posición que se mantiene en cualquier divisa, es decir el riesgo de que ésta se deprecie durante el período que abarque la posesión neta de esa moneda. Examinemos esos instrumentos:

3.3.1. Transacciones a plazo o “forward”.- Estas constituyen promesas de entrega de divisas en un momento determinado en el futuro, usualmente en 30, 60, 90, 180 y 360 días, a una tasa de cambio que se establece el momento de la negociación. Ningún intercambio de monedas ocurre hasta la fecha valor o de

vencimiento de la operación. Solamente de modo ocasional los plazos de estas transacciones exceden los 360 días. En estas operaciones, la mayoría de las cuales se transan por teléfono o fax, la entrega de las divisas negociadas se produce al vencimiento del plazo respectivo y a la tasa de cambio que se convino en la fecha en que se efectuó el contrato o negociación.

Un ejemplo de una operación *forward* es un contrato para comprar USD a cambio de JPY, en 90 días, a la tasa de 107.00 yenes, cuando la tasa al contado o *spot* se ubica en 107.20 yenes. En este caso, la entrega de los USD al vencer el plazo de 90 días se efectuará, a la tasa de cambio pactada (107 yenes), independientemente de lo que pueda ocurrir durante ese período con la tasa de cambio prevaleciente en el mercado. Si la tasa de cambio *spot* se ubica, por ejemplo, en 108.00 yenes al finalizar esos 90 días, el comprador *forward* de los USD se ahorra 1 yen por cada USD. Por el contrario, si la tasa *spot* al finalizar los 90 días es de 106.00 yenes, el comprador *forward* de los USD termina pagando 1 yen más por cada USD. No obstante, como es imposible prever con exactitud el valor que van a tener las divisas en el mercado a través del tiempo, mucho menos cuando una moneda es muy volátil, el incurrir en una operación *forward* de cobertura cambiaria estuvo plenamente justificado. Estas operaciones no pueden ser canceladas antes de su vencimiento, sin embargo, se puede “reversar” la transacción en

cualquier momento comprando o vendiendo a plazo la moneda inicialmente vendida o comprada, respectivamente.

Deben efectuarse algunas consideraciones respecto a este tipo de operaciones:

3.3.1.1. Origen. El origen de estas transacciones radica en la necesidad de cubrirse contra los riesgos de cambio que pueden derivarse de otras operaciones económicas internacionales, como las exportaciones, las importaciones, la realización de préstamos o el pago de obligaciones en otras divisas. También obedecen a motivos especulativos, es decir al afán de obtener ganancias en base a los aumentos o pérdidas de valor que puedan tener las divisas durante el período al cual se aplica la transacción *forward*.

3.3.1.2. Precio. Normalmente, el precio o tipo de cambio entre una transacción *spot* y una *forward* difieren. Si el precio *forward* de una divisa es superior al tipo de cambio al contado, se habla de que esa divisa tiene un “premio”. Por ejemplo:

Cotización *spot* USD/JPY = 107.60-80

Cotización *forward* a 90 días USD/JPY = 108.10-40

En este caso, el USD tiene un premio pues se cotiza más alto *forward*. El premio es de 50 centavos de yen en la compra y de 60 centavos de yen en la venta.

En cambio, cuando el tipo de cambio a futuro o *forward* es más bajo que al contado, nos enfrentamos a un “descuento” para la divisa cotizada. Por ejemplo:

Cotización *spot* USD/JPY = 107.60-80

Cotización *forward* a 60 días USD/JPY = 107.10-20

El USD en este caso tiene un descuento de 50 centavos de yen para la compra y de 60 centavos de yen para la venta.

Como es obvio suponer, puesto que toda transacción de cambio involucra dos divisas, mientras la una (moneda i) tiene un premio, la otra (moneda j) tiene un descuento; y viceversa, cuando la moneda i tiene un descuento, la moneda j tiene un premio.

3.3.1.3. Naturaleza de los premios y descuentos.- Los premios o descuentos nacen por el hecho de que los tenedores de las divisas que se van a entregar en la fecha valor o de vencimiento del *forward* ganan intereses por la colocación de la divisa pertinente en el mercado financiero que corresponda durante el lapso en que mantengan la moneda objeto del compromiso de entrega futura. En efecto, si la divisa que tiene una tasa de interés más elevada no se vende *spot* sino *forward*, su tenedor y vendedor disfruta de una ventaja en intereses durante el período al que se refiere la transacción *forward*; mientras que el tenedor o vendedor de la divisa con la tasa de interés más baja tiene una des-

ventaja en rendimientos financieros durante ese período. En consecuencia, el precio *forward*, que incorpora la adición del premio o deducción del descuento, según el caso (el premio se añade a la cotización *spot* mientras que el descuento se deduce de ella), intenta eliminar esa ventaja o desventaja existente en la tasa del interés. Dicho de otra forma, el precio o cotización *forward* se establece de manera que el valor recíproco de las divisas correspondientes a través del tiempo se mantenga relativamente constante, es decir que durante el plazo respectivo los ingresos financieros de los tenedores de las divisas negociadas deben ser equivalentes al momento de realizar la entrega de las monedas. Esto solo se logra mediante la fijación de un precio *forward* que involucre un castigo (el descuento) para el tenedor de la divisa con la tasa de interés más alta y un premio para el tenedor de la divisa con la tasa de interés más baja.

Para ilustrar esta situación asumamos que el precio de compra de los USD en el mercado *spot* es de 2.2550 DEM, que la tasa de interés en el mercado de USD a 3 meses plazo es de 7% anual y que similar tasa de interés para los DEM es de 2% anual. ¿Cómo se fijaría una tasa *forward* a tres meses para compra de USD que sea relativamente justa para los tenedores de las dos monedas?. La tasa de interés más elevada corresponde a los USD y la diferencia de tasas es de 5% anual; de modo que, a fin de mantener un equilibrio financiero entre los tenedores

de las dos divisas al concluir el plazo de tres meses, habría que descontar al tenedor de los USD el 5% anual extra en rendimientos financieros, o lo que es lo mismo, habría que agregarle un premio de 5% anual al tenedor de los DEM por los tres meses en cuestión. Este descuento para la divisa americana sería equivalente a 0.0282 DEM (los 2.2550 al 5% anual durante tres meses). En consecuencia, la cotización *forward* para la compra de USD sería de 2.2268 DEM, esto es, la tasa *spot* de 2.2550 DEM menos el descuento de 0.0282 DEM.

3.3.1.4. Cálculo de la cotización *forward*.- La ilustración anterior es una simplificación de la forma en que se calculan los premios o descuentos. En la práctica se deben usar formulaciones especiales. Antes de proseguir con su determinación, conviene señalar que las tasas de interés que se utilizan en estas formulaciones son aquellas que se cotizan generalmente en el mercado del dinero inter-bancario londinense⁴, es decir las mejores tasas a las cuales los mejores bancos pueden prestar (o tomar prestado) a (de) otros bancos. Tal como sucede en otros mercados financieros, los bancos cotizan tasas para prestar (“*offered rate*”) y para tomar prestado o recibir depósitos (“*bid rate*”). De modo que en este mercado, la tasa *bid* es la tasa que los bancos pagan por tomar depósitos y la tasa *offer* es la que ellos cargan por prestar dinero; a la izquierda aparece siempre la primera y a la derecha la segunda. Estas “Eurocurrency rates”

se cotizan en términos anuales sobre el número efectivo de días transcurridos basados en un año de 360 días. Los *spreads* típicos o márgenes entre *bid* y *offer* varían de 1/16 a 1/8 del 1 por ciento, en algunos casos llegan a un mínimo de 1/32 y a un máximo de 1/4.

La deducción de las fórmulas para el cálculo de la tasa *forward* se inserta a continuación:

Sean:

A_j = Monto de una divisa i .

$T(i/j)$ = Tasa de cambio *spot* de la divisa i en términos de la divisa j .

R_i = Tasa de interés de la moneda i .

R_j = Tasa de interés de la moneda j .

t = Plazo de la transacción *forward*.

$F(i/j)$ = Cotización *forward* de la moneda i en términos de la moneda j .

En el equilibrio, los intereses ganados en los dos mercados de las divisas que se intercambian deben ser iguales, por tanto:

$$(1) A_i + [(A_i * R_i * t)/36000] = [(A_i * T(i/j)) + (A_i * T(i/j) * R_j * t)/36000] * [1/F(i/j)]$$

El miembro de la izquierda es el capital más los intereses de la moneda i en el mercado de esa moneda por el plazo de la operación. En el miembro de la derecha, la expresión ubicada dentro del primer par de corchetes es el capital, más los intereses de la moneda i convertida a la

moneda j a la tasa de interés existente en el mercado de la moneda j , por el mismo plazo anterior. La expresión total en este segundo miembro es la cantidad total de la moneda i a la que corresponde el capital, más los intereses de la moneda i por el plazo en mención, convertidos a la moneda j , y convertidos nuevamente al finalizar ese plazo en la moneda i (esto es, la expresión dentro del primer par de corchetes dividida entre la cotización *forward*).

Obteniendo un factor común en la fórmula (1) tenemos:

$$(2) A_i * [1 + (R_i * t)/36000] = (A_i * T(i/j) * [1 + (R_j * t)/36000]) * [1/F(i/j)]$$

Resolviendo por $F(i/j)$ tenemos:

$$(3) F(i/j) = \{A_i * T(i/j) * [1 + (R_j * t)/36000]\} / \{A_i * [1 + (R_i * t)/36000]\}$$

Eliminando A_i nos queda:

$$(4) F(i/j) = \{T(i/j) * [1 + (R_j * t)/36000]\} / [1 + (R_i * t)/36000]$$

La fórmula (4) es la expresión general para calcular la cotización a plazo. Para especificar las tasas en términos de *bid* y *offer*, tenemos:

$$(5) F(i/j)_b = \{T(i/j)_b * [1 + (R_{jb} * t)/36000]\} / [1 + (R_{io} * t)/36000]$$

$$(6) F(i/j)_o = \{T(i/j)_o * [1 + (R_{jo} * t)/36000]\} / [1 + (R_{ib} * t)/36000]$$

Otra versión de la fórmula obtenemos a partir de (4) transponiendo $T(i/j)$ y restando 1 a los dos miembros de la igualdad, del siguiente modo:

$$(7) \quad [F(i/j) / T(i/j)] - 1 = \{[1 + (R_j * t)/36000] / [1 + (R_i * t)/36000]\} - 1;$$

$$[F(i/j) - T(i/j)] / T(i/j) = \{[1 + (R_j * t)/36000] - 1 - (R_i * t)/36000\} / [1 + (R_i * t)/36000] = [(R_j * t)/36000] - [(R_i * t)/36000] / [1 + (R_i * t)/36000]$$

Sacando factor común tenemos:

$$[F(i/j) - T(i/j)] / T(i/j) = \{(1/36000) * [(R_j * t) - (R_i * t)]\} / \{(1/36000) * [36000 + (R_i * t)]\} = [(R_j * t) - (R_i * t)] / [36000 + (R_i * t)]$$

Transponiendo el denominador del primer miembro de la igualdad al segundo miembro, tenemos:

$$(8) \quad [F(i/j) - T(i/j)] = \{[(R_j * t) - (R_i * t)] / [36000 + (R_i * t)]\} * T(i/j)$$

Resolviendo por $F(i/j)$, se obtiene:

$$(9) \quad F(i/j) = \{T(i/j) * [(R_j * t) - (R_i * t)] / [36000 + (R_i * t)]\} + T(i/j)$$

Finalmente, sacando el factor común t en el numerador de (9), se tiene:

$$(10) \quad F(i/j) = \{[T(i/j) * t * (R_j - R_i)] / [36000 + (R_i * t)]\} + T(i/j)$$

La ecuación (10) es la fórmula general para obtener la tasa *forward*.

Para especificar cálculos de *bid* y *offer* se tiene:

$$(11) F(i/j)_b = \{[T(i/j)_b * t * (R_{jb} - R_{io})] / [36000 + (R_{io} * t)]\} + T(i/j)_b$$

$$(12) F(i/j)_o = \{[T(i/j)_o * t * (R_{jo} - R_{ib})] / [36000 + (R_{ib} * t)]\} + T(i/j)_o$$

El premio (P) o descuento (D) en las dos versiones de las fórmulas se obtendrían restando en los dos casos la cotización *spot*, es decir $T(i/j)$. Si el valor correspondiente es positivo se trata de un premio y si es negativo es un descuento:

$$(P/D) = F(i/j) - T(i/j)$$

El premio o descuento aumenta a medida que crece el plazo de la transacción, debido a la implicación financiera que tiene el diferencial de intereses aplicable a las dos monedas involucradas durante dicho plazo.

Por otro lado, la mayoría de sistemas de información computarizada publican en forma permanente las tasas *forward* de las principales monedas para los plazos más comunes (esto es 30, 60, 90, 180 y 360 días), conjuntamente con sus respectivas tasas al contado. Por ejemplo para cotizaciones del dólar, teniendo a las siguientes monedas como contraparte:

Meses:

Moneda:	Spot	1	2	3	6	12
JPY	115.60/70	25/18	53/46	82/71	147/129	395/373
GBP ⁵	1.6543/53	25/21	49/43	69/62	112/105	218/208
NLG	1.86/87	-2/+2	-2/+2	3/2	5/3	7/4
ITL	1231.12/23	25/35	53/64	80/99	201/241	324/410
CHF	1.2880/90	67/62	121/115	162/150	318/307	598/576

Las cifras a la derecha de la cotización al contado son los “puntos” a que corresponde el descuento o premio -según el caso- para la cotización a plazo. En la jerga financiera internacional se los denomina puntos “swap”, sin embargo evitaremos el uso de esta nominación para evitar confusiones con otro mecanismo de cobertura de riesgo que analizaremos luego. En forma convencional, cuando los números a la izquierda de la diagonal son mayores que aquellos ubicados a la derecha de la diagonal, los puntos representan un descuento y por tanto debe restárselos de la cotización *spot* en *bid* y *offer*, respectivamente (existe descuento en el caso del yen, la libra, el franco suizo y el florín para plazos que exceden 2 meses). En cambio, cuando los números a la izquierda de la diagonal son menores que los de la derecha, los puntos involucran un premio y consecuentemente debe sumárselos a la cotización al contado (tiene premio la lira). Un signo negativo al frente del número de la izquierda y un signo positivo al frente del de la derecha indican que hay que restar de la cotización *spot bid* los puntos a la izquierda y añadir a la tasa *spot offer* los puntos a

la derecha (el caso del florín para plazos de 1 y 2 meses).

3.3.1.5. Requerimientos de “margen”.-

Las operaciones *forward* involucran que los clientes de los bancos que las efectúan establezcan un “margen”, es decir un valor equivalente a un porcentaje sobre el monto del contrato en calidad de garantía de cumplimiento de la respectiva operación. Este margen puede estar constituido generalmente por hipotecas, acciones o depósitos, en el caso de los clientes privados menores, y líneas de crédito en el caso de los clientes corporativos.

3.3.1.6. *Forwards con fecha fija*.- La mayoría de los contratos *forward* se concertan sobre la base de una fecha fija. A continuación se anotan algunos ejemplos:

- a) Una firma francesa exportó a los EE.UU. y espera recibir el pago de USD 200,000 en 6 meses. En orden a evitar el riesgo de cambio, esa firma vende a un banco los USD *forward* para la fecha valor cuando espera recibir los USD. Suponiendo que $T(\text{USD}/\text{FRF})$ al contado es 7.0120-32, la R_{USD} a 6 meses $6 \frac{1}{4} - 6 \frac{1}{2}$, la R_{FRF} a 6 meses es $3 \frac{1}{16} - 3 \frac{3}{16}$ y el plazo 180 días, calcule la tasa *forward* que le deberá ser cotizada y el premio o descuento correspondiente.

Respuesta:

Usando la fórmula en (5) se tiene que:

$$F(\text{USD}/\text{FRF})_b = \{7.0120 * [1 + (3.0625 * 180)/36000]\} / [1 + (6.5 * 180)/36000] = 7.1194/1.0325 = 6.8953$$

En este caso el descuento para el USD (o premio para el FRF) es igual a:

$$(P/D) = F(\text{USD}/\text{FRF})_b - T(\text{USD}/\text{FRF})_b = 6.8953 - 7.0120 = -0.1167 = D$$

Alternativamente, usando la fórmula en (11) se tiene:

$$F(\text{USD}/\text{FRF})_b = \{[7.0120 * 180 * (3.0625 - 6.5)] / [36000 + (6.5 * 180)]\} + 7.0120 = (-4338.675/37170) + 7.0120 = 0.1167 + 7.0120 = 7.1287.$$

$$(P/D) = 7.1287 - 7.0120 = -0.1167 = D$$

- b) Una importadora alemana debe pagar NLG 350,000 por bienes importados desde Holanda. La empresa quiere calcular la tasa *forward* para hacer una cobertura del riesgo que involucra el pago al exterior que vence en 90 días. Se supone que la $T(\text{DEM}/\text{NLG})$ al contado es 1.0110-30 o la $T(\text{NLG}/\text{DEM})$ es 0.9872-91, la R_{nl} es $5 \frac{1}{4} - 5 \frac{1}{2}$ a 90 días y la R_{de} es $3 \frac{7}{8} - 4 \frac{1}{8}$ al mismo plazo. Efectúe el cálculo correspondiente incluyendo el premio o descuento respectivo.

Respuesta:

Puesto que la empresa debe comprar NLG *forward*, se puede usar la fórmula en (6) o en (12). Usando la segunda de ellas se tiene:

$$F(\text{NLG/DEM})_o = \{[0.9891 * 90 * (4.125 - 5.25)] / [36000 + (5.25 * 90)] + 0.9891 = (- 100.15/36472.5) + 0.9891 = 0.9864$$

$$(P/D) = F(\text{NLG/DEM})_o - T(\text{NLG/DEM})_o = 0.9864 - 0.9891 = - 0.0027 = D$$

- c) Un importador en los EE.UU. tiene que pagar JPY 130 millones en 62 días por compras efectuadas en el Japón. Calcule la operación *forward* que tendría que realizar para cubrir su riesgo de cambio y el premio o descuento respectivo, conociendo que $T(\text{USD/JPY}) = 128.50-65$ y que las tasas de interés para un plazo de 62 días son $R_{\text{USD}} = 7 \frac{9}{16} - 7 \frac{5}{8}$ y $R_{\text{JPY}} = 5 \frac{5}{8} - 5 \frac{3}{4}$.

Respuesta:

La empresa tiene que comprar JPY *forward* a 62 días plazo. Por tanto, se puede usar la fórmula (5) o la (11), tomando en cuenta que la compra de JPY es lo mismo que la venta de USD. Usando la (5) se tiene:

$$F(\text{USD/JPY})_b = \{128.50 * [1 + (5.625 * 62)/36000]\} / [1 + (7.625 * 62)/36000] = 129.74/1.0131 = 128.06$$

La tasa obtenida es para que el cliente venda USD en términos de yenes (lo cual implica la compra de JPY con dólares). Si se desea

obtener la tasa específica para la compra de JPY por parte del cliente, se puede calcular el recíproco respectivo, obteniendo una tasa de 0.0078 USD por cada JPY. El premio o descuento se determinaría así:

$(P/D) = F(\text{USD/JPY})_b - T(\text{USD/JPY})_b = 128.06 - 128.50 = -0.44 = D$. En este caso se trata de un descuento para el USD. El premio para el JPY se calcularía:

$P = F(\text{JPY/USD})_o - T(\text{JPY/USD})_o = 0.00781 - 0.00778 = 0.00003$

3.3.1.7. *Forward* con vencimiento variable.- Estas operaciones tienen una fecha valor incierta, con un plazo mínimo y un máximo dentro del cual la operación respectiva puede vencer. Se originan en transacciones de comercio exterior en las cuales la fecha de pago no se conoce con exactitud, pero se estima que puede ocurrir entre una fecha dada y otra posterior. La incertidumbre puede obedecer a la existencia de trámites burocráticos asociados con la transacción, el diferimiento en los embarques de las mercaderías o el retraso en la presentación de los documentos correspondientes. La ventaja de estos *forward* para el cliente radica en que éste puede escoger una fecha valor dentro del plazo establecido como límite. A manera de ilustración se efectúa el siguiente ejemplo:

Un importador alemán compra bienes de consumo en Francia por FRF 2 millones en

Marzo 28, a ser enviados en un mínimo de 31 días (Abril 28) y no más tarde que 61 días (Mayo 28), pagaderos inmediatamente al recibo de los bienes. El importador quiere cubrirse del riesgo de cambio y compra FRF *forward* con vencimiento variable Abril 28 - Mayo 28. Se supone que a la fecha de celebración del contrato, $T(\text{FRF}/\text{DEM})_0 = 0.2397-00$, $R_{\text{frf}} = 6 \frac{1}{2} - 6 \frac{3}{4}$ para plazos de 1 y 2 meses y $R_{\text{dem}} = 3 \frac{3}{16} - 3 \frac{1}{4}$ para el mismo plazo. ¿Cuál sería la tasa a plazo y el premio o descuento respectivo?.

Respuesta:

Usando la fórmula (6) se tiene:

$$F(\text{FRF}/\text{DEM})_0 = \{0.2400 * [1 + (3.25 * 31)/36000]\} / [1 + (6.5 * 31)/36000] = 0.2407/1.0056 = 0.2394$$

$$(P/D) = F(\text{FRF}/\text{DEM})_0 - T(\text{FRF}/\text{DEM})_0 = 0.2394 - 0.2400 = -0.0006 = D$$

El banco se cubre utilizando el plazo más corto pues desde ese momento puede ocurrir el vencimiento de la operación y en consecuencia el pago se convertiría en exigible.

3.3.1.8. Ejercicios adicionales

1. Dadas las siguientes cotizaciones USD/NLG, determinar: a) a qué banco compraría NLG *forward*, b) cuál es la tasa *spot* correspondiente, c) cuál es el margen *forward*, d) la tasa *forward*.

	BANCO A	BANCO B	BANCO C	BANCO D
SPOT	2.2356-84	2.2359-86	2.2353-84	2.2353-87
6 MESES	62/48	66/45	65/44	63/46

Respuestas:

- a) Al banco A, pues a pesar de no tener la tasa al contado más alta para la compra de USD por parte del banco, o sea la venta de NLG (compra de NLG por parte del cliente), resulta la opción más conveniente para la tasa *forward*, pues ésta es la más elevada de todos los bancos (como se citó antes, para la compra de USD).
 - b) La tasa al contado respectiva es 2.2356.
 - c) El margen es de 62 puntos (0.0062 NLG por USD) en descuento para el USD, o premio para el NLG.
 - d) La tasa *forward* es 2.2294 (2.2356 - 0.0062). Esta la tasa más elevada para la compra de USD por parte del Banco, es decir la tasa más baja para la venta de NLG por parte del Banco (compra por parte suya).
2. Dadas las siguientes cotizaciones USD/BEL, determinar: a) a qué banco vendería BEL *forward*, b) cuál es la tasa *spot* correspondiente, c) el margen *forward*, d) la tasa *forward*.

	BANCO A	BANCO B	BANCO C	BANCO D
SPOT	45.28-06	45.26-08	45.25-07	45.26-09
3 MESES	24/29	25/30	23/28	24/31

Respuestas:

- A los bancos A o C.
 - Banco A 46.06 BEL por dólar o banco C 46.07 BEL por dólar.
 - Banco A 29 puntos (0.29 BEL por dólar) o banco C 28 puntos (0.28 BEL por dólar), en los dos casos en premio.
 - 46.35 BEL por dólar.
3. Dadas las siguientes cotizaciones USD/DEM y USD/JPY, calcular: a) a qué banco vendería JPY *forward* a cambio de USD, b) la tasa *spot* correspondiente, c) el margen *forward*, d) la tasa *forward*, e) a qué banco vendería USD *forward* a cambio de DEM, f) la tasa *spot* correspondiente, g) el margen *forward*, h) la tasa *forward*, i) la tasa cruzada respectiva DEM/JPY.

BANCO:	T(USD/DEM):		T(USD/JPY):	
	SPOT	6 MESES	SPOT	6 MESES
A	1.9945-56	56/48	121.80-23	66/39
B	1.9943-55	55/49	121.82-22	68/40
C	1.9944-54	53/47	121.81-23	67/40

Respuestas:

- a) Al banco B.
- b) 122.22 JPY por dólar.
- c) 40 puntos (0.40 JPY por dólar) en descuento.
- d) 121.82 JPY por dólar.
- e) Al Banco C.
- f) 1.9944 DEM por dólar.
- g) 53 puntos (0.0053 DEM por dólar) en descuento.
- h) 1.9891 DEM por dólar.
- i) La tasa cruzada $F(\text{DEM/JPY})_o = F(\text{USD/JPY})_o / F(\text{USD/DEM})_b = 121.82/1.9891 = 61.24$ JPY por marco. Esta es la tasa para que el cliente compre DEM a cambio de JPY.

3.3.2. Operaciones a futuro de divisas.-

Estas son básicamente transacciones *forward* con vencimientos designados y montos estandarizados que se negocian en una Bolsa como la “London International Financial Futures Exchange (LIFFE)” o el “Internacional Monetary Market (IMM)” de Chicago. En contraste con una transacción *forward*, un comprador o vendedor de un contrato a futuros de divisas no negocia con un banco sino con la entidad de compensación, cámara de compensación o

“clearing house” de la Bolsa correspondiente. Esta actúa como intermediaria entre los compradores y los vendedores de las divisas involucradas y es a la vez su respectivo garante.

Un “margen inicial” de aproximadamente entre 5% a 10% sobre el valor del contrato debe ser pagado a la cámara de compensación a manera de garantía para las operaciones que se efectúen, ya sea en efectivo o mediante un colateral (por ejemplo papeles emitidos por el Tesoro americano). De este margen se debitan las pérdidas que pueden existir en las operaciones diarias en una “posición” dada, en cambio que si hay ganancias se efectúan los créditos respectivos o adiciones a ese valor. Existe además un “margen de mantenimiento” que alcanza a un 75% del margen inicial; si el valor del margen inicial disminuye al nivel de este margen de mantenimiento, a causa de las posibles pérdidas que pueden haber en las operaciones diarias, entonces la cámara de compensación solicita a la parte afectada un “margen de variación” destinado a mantener de modo permanente el nivel original del margen inicial.

También en contraste con las transacciones *forward*, solamente unas pocas divisas se transan en el mercado de futuros, siendo las principales el franco suizo, el marco alemán, el yen del Japón y la libra esterlina, además desde luego del dólar de los Estados Unidos de América que es la divisa de contraparte.

Todos los contratos a futuro tienen las mismas fechas valor o de vencimiento, que son fijadas por la Bolsa respectiva. Usualmente, estas fechas son el tercer miércoles de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. Los montos de los contratos ascienden a aproximadamente entre 50,000 y 100,000 dólares o su equivalente aproximado en otras divisas (ej.: JPY 12,000,000, CHF 125,000), según la Bolsa.

Las operaciones en el mercado de futuros involucran ciertos costos asociados con la compra y venta de los contratos en el mercado.

Ilustremos estas transacciones con un ejemplo:

En enero una firma alemana quiere cubrir el riesgo de cambio de una cartera de USD 1,276,000 contra el marco por un plazo aproximado de seis meses, con los siguientes supuestos: $T(\text{USD}/\text{DEM})_b = 2.1575$; la tasa de futuros con vencimiento en junio $F(\text{USD}/\text{DEM})_b = 2.1404$ (el valor de cada DEM es de USD 0.4672 que es el recíproco de 2.1404); el costo transaccional de cada contrato es de USD 12.50; cada contrato equivale a DEM 125,000; y el margen inicial suma USD 5,000 por contrato.

La firma compra 20 contratos a futuro para DEM con vencimiento en junio para efectuar la cobertura de su cartera, por un monto total de USD 1,168,005.90, monto al que equivalen los 20 contratos de DEM 125,000 cada

uno con la cotización de 2.1404 marcos por dólar. La firma deja por tanto USD 107,994.10 sin cubrir (en razón de que los contratos a futuros no pueden fraccionarse, tienen que abarcar la totalidad de su valor en la respectiva moneda, en este caso DEM 125,000).

El costo administrativo de los 20 contratos suma USD 250 ($\text{USD } 12,50 \times 20$) en la compra y USD 250 en la venta, lo cual arroja un costo administrativo total de USD 500.

Si se supone que en junio el precio de venta de cada contrato en la Bolsa⁶ es de USD 0.4740 por cada DEM (o lo que es lo mismo 2.1097 marcos por cada dólar), se tiene que la empresa obtiene una ganancia de USD 0.0068 por cada DEM, calculada restando del precio de venta de cada contrato, esto es 0.4740 dólares por marco, el precio de compra de cada contrato, que es de 0.4672 dólares por marco (precio del contrato a futuros).

La ganancia total obtenida solamente en la operación de futuros sería:

La ganancia por DEM es de 0.0068 USD, este valor multiplicado por el tamaño de cada contrato que es de DEM 125,000, nos da USD 850. Este valor multiplicado por el número de contratos que es de 20 asciende a USD 17,000. A este valor tenemos que deducirle el costo transaccional de USD 500, lo cual arroja una ganancia total neta de USD 16,500. Estos USD

16,500 son equivalentes a DEM 34,810.05, convertidos a la tasa de 2.1097 marcos por dólar prevaletiente en junio (valor recíproco al precio de venta de cada contrato de 0.4740 dólares por cada marco).

Por otro lado, la firma tuvo una pérdida de cambio que tiene que ser deducida de la ganancia señalada en el párrafo anterior. Esa pérdida de cambio, que afectó a toda su cartera de dólares, se calcula así:

A la tasa vigente en junio de 2.1097 marcos por cada dólar se debe deducir la tasa de 2.1402 marcos por dólar, que es la tasa del contrato de futuros, arrojando una pérdida en cambios de 0.0305 marcos por cada dólar. Como el tamaño total de la cartera es de USD 1,276,000, la pérdida total en cambio es de 38,918 marcos ($1,276,000 * 0.0305 = 38,918$).

Consecuentemente, la pérdida neta en toda la operación es de solo DEM 4,107.95, que se obtienen restando de los DEM 34,810.05 correspondientes a la ganancia neta en los contratos de futuros, los DEM 38,918 de la pérdida en cambios por el portafolio de USD.

3.3.3. “Swaps” de divisas.- Un *swap* de divisas es un contrato para comprar (vender) un monto dado de una divisa a una fecha valor determinada en el futuro, a una tasa de cambio acordada, y simultáneamente para vender (comprar) ese mismo monto de la divisa, a una

fecha valor posterior, también a una tasa de cambio acordada. Cerca del 95% de estas operaciones se ejecutan entre bancos comerciales y el resto se realiza con corporaciones privadas.

En esencia las operaciones *swap* consisten en una combinación de una transacción *spot* con una *forward*:

Compra *spot* + venta *forward*

Venta *spot* + compra *forward*

O de dos operaciones *forward* a diferentes plazos:

Compra *forward* + venta *forward*

Venta *forward* + compra *forward*

Los costos de estas operaciones se calculan en la forma de las operaciones *forward*. Se usan básicamente para los siguientes propósitos:

3.3.3.1. Renovación de una transacción *forward*.- Ilustremos con un ejemplo:

Supongamos que un exportador canadiense retrasará el embarque de sus mercaderías a los EE.UU. por dos meses y consecuentemente el pago por sus bienes vendidos se diferirá por igual lapso; el valor de la exportación es de USD 1 millón que se debían recibir a los seis meses del embarque; para cubrirse del riesgo de cambio el exportador canadiense vendió ese valor *forward* a seis meses a una tasa de 1.5702

CAD por USD. El exportador, a causa del retraso en el embarque, quiere ahora extender la fecha de vencimiento a través de un *swap*. Asumamos además que al vencimiento del primer plazo de seis meses, la tasa al contado $T(\text{USD}/\text{CAD}) = 1.5605-45$.

El exportador debe entonces comprar USD 1 millón en el mercado *spot* para pagar (honrar) su compromiso adquirido con el *forward* inicial de vender esa cantidad de dólares americanos al vencimiento de los seis meses. Al mismo tiempo, debe vender ese USD 1 millón en el mercado a plazo a dos meses para volver a cubrirse del riesgo por una posible pérdida de valor de los dólares americanos que pudiera ocurrir durante esos dos meses al final de los cuales debe recibir el pago por su exportación. La tasa al contado al final del primer período de seis meses para la compra de dólares americanos es de 1.5645 CAD, según el supuesto anterior. Además, asumamos que en este momento el USD se cotiza *forward* a dos meses a 1.5613.

Con estos datos, el flujo de caja que registraría la exportadora sería el siguiente:

Venta de USD 1 millón a CAD 1.5702 (por el vencimiento del primer <i>forward</i>)	CAD	1,570,200.00
--	-----	--------------

Menos: compra de USD 1 millón a CAD 1.5645 en el mercado al contado al vencer el primer <i>forward</i>	CAD	<u>1,564,500.00</u>
---	-----	---------------------

Beneficio o utilidad por la primera operación <i>forward</i> :	CAD	5,700.00
Más: venta de USD 1 millón a CAD 1.5613 al vencimiento del segundo <i>forward</i>	CAD	<u>1,561,300.00</u>
Ingresos efectivos después de renovar la operación al vencerse el plazo inicial:	CAD	1,567,000.00

El valor de 1,567,000.00 CAD dividido entre el 1 millón de dólares americanos nos da la tasa de cambio neta efectiva que resulta después de la segunda operación a plazo, es decir la tasa que arroja el *swap*, que es de 1.5670 CAD por dólar americano.

Debe observarse que la tasa del segundo *forward* es 0.0089 CAD más baja que la del primer *forward*; no obstante, la tasa neta por toda la operación, incluido el *swap* es tan solo 0.0032 CAD más baja que el precio del primer *forward*, lo cual obedece a la utilidad generada por la primera operación a plazo (5,700 CAD divididos entre el 1 millón de dólares americanos).

3.3.3.2. Giro anticipado en una operación a plazo.- Igualmente citemos un ejemplo: Asumamos que una firma de Holanda que exporta a Alemania ha efectuado una transacción para cubrir el riesgo de cambio de sus ingresos en DEM, realizando una venta de 5 millones de marcos *forward* con vencimiento al finalizar ju-

nio, con una tasa de cambio a plazo de NLG 1.1284 por cada DEM. Al terminar el mes de mayo la firma holandesa recibe 2 millones de marcos en calidad de pago adelantado por sus operaciones de exportación a Alemania y desea usar este monto como cobertura parcial del contrato *forward* ya existente. Veamos entonces lo que la firma puede hacer en el supuesto de que la tasa al contado al finalizar mayo $T(\text{DEM/NLG})$ fuese 1.0925-42 y de que el premio o descuento para las tasas *bid* y *offer* a un mes plazo, fuesen - 0.0002 y + 0.0005, respectivamente.

Al terminar mayo la firma holandesa puede vender los dos millones de marcos en el mercado al contado a 1.0925 florines por unidad y simultáneamente comprar esos marcos *forward* a un mes plazo, es decir a la fecha de vencimiento de la primera operación a plazo, a la tasa de 1.0930 florines (precio al contado al finalizar mayo más el premio de 0.0005 fijado para la cotización a plazo). La venta al contado de los dos millones de marcos se efectuaría para eliminar la exposición al riesgo en marcos que tiene la empresa por efectos del pago anticipado y la operación a plazo se haría para honrar la venta de esa cantidad en el mercado *forward* incluida en la operación inicial con vencimiento en junio.

El flujo de caja de la empresa luciría del siguiente modo luego de efectuar la antes detallada operación *swap*:

Venta de DEM 2 millones a NLG 1.0925 c/u (precio <i>spot</i> al finalizar mayo)	NLG	2,185,000.00
Menos: Compra de DEM 2 millones a NLG 1.0930 c/u (precio <i>forward</i> a un mes)	NLG	<u>2,186,000.00</u>
Costo del <i>swap</i> realizado por el giro anticipado:	NLG	1,000.00
Más: Venta de DEM 2 millones a NLG 1.1284 c/u (precio del primer <i>forward</i> realizado al finalizar junio):	NLG	<u>2,256,800.00</u>
Ingresos efectivos después de concluida toda la operación:	NLG	2,255,800.00

Este último valor dividido entre DEM 2 millones, ó 1.1279, es la tasa neta de cambio en términos de NLG que corresponde a esa cantidad de DEM. Esta tasa es la tasa original *forward* (1.1284 NLG) menos el costo del *swap* (NLG 0.0005 por marco). Este tipo de operación le permite al exportador holandés eliminar su exposición en DEM y hacerse de recursos líquidos en moneda nacional que pueden ser colocados en el mercado local gracias a la venta al contado de los marcos que la empresa recibió como pago anticipado. Sin embargo, debe notarse que los restantes 3 millones de marcos se

transan a la tasa original *forward* de 1.1284; consecuentemente, el promedio ponderado de la cotización efectiva para toda la operación es de 1.1282 florines por marco.

3.3.3.3. Instrumento para manejo de liquidez.- Un *swap* puede ser utilizado para balancear los excesos de liquidez que una empresa puede eventualmente tener en ciertas divisas o las insuficiencias que pueden aparecer en otras divisas, del siguiente modo:

Asumamos que una firma alemana tiene una insuficiencia temporal de FRF 2.5 millones pero dispone de liquidez en DEM. Por cuanto tiene marcos, la empresa decide aprovisionarse de los FRF por un mes (lapso en que necesita los francos) a través de una operación *swap*. Asumamos también que la tasa al contado es de $T(\text{FRF}/\text{DEM})$ 0.2815-26 y que la tasa para una cotización *forward* a un mes plazo implica un descuento de 0.0008 marcos sobre el costo de la compra al contado. La empresa puede comprar los FRF *spot* a 0.2826 marcos y simultáneamente venderlos *forward* a un mes a la cotización de 0.2818 marcos por FRF ($\text{DEM } 0.2826 - 0.0008 = 0.2818$). El flujo de caja luciría del siguiente modo:

Compra de FRF 2.5 millones a DEM 0.2826 (precio <i>spot</i>)	DEM	706,500
Menos: Venta de FRF 2.5 millones a	DEM	0.2818

(precio <i>forward</i> a un mes plazo)	DEM	<u>704,500</u>
Costo del <i>swap</i> para control de liquidez:	DEM	2,000

Esta operación *swap* le ha costado a la empresa alemana 0.0008 marcos por franco (2,000/2,500,000 = 0.0008) que es precisamente el valor del descuento incorporado en la transacción a plazo.

3.3.4. Opciones de divisas.- Una “opción” es un contrato que le otorga al tenedor de la opción el derecho de comprar o vender una determinada cantidad de una divisa a un precio acordado llamado el “strike price” o “exercise price” o precio de ejercicio al momento de hacer efectiva o “ejecutar” la opción. Las opciones que pueden hacerse efectivas en cualquier momento antes de su fecha de expiración se denominan “opciones de estilo americano”, mientras que aquellas que solo pueden hacerse efectivas en un determinado lapso antes de su expiración, se denominan “opciones de estilo europeo”.

Las opciones de divisas solamente pueden ser negociadas a través de las Bolsas especializadas, tienen términos estandarizados en cuanto a plazos, fechas de expiración y montos de moneda, lo cual facilita la creación de mercados secundarios. Los mercados más importantes para negociar este tipo de instrumentos

son los de Filadelfia, Chicago, Londres, Amsterdam, Montreal y Vancouver. Las divisas de mayor relevancia que se negocian contra el dólar son el CAD, DEM, CHF, FRF, JPY, AUD y el Euro; siendo los “tamaños” usuales de los contratos en cada una de esas monedas, en su orden: 50,000, 62,500, 62,500, 125,000, 6,250,000, 50,000 y 62,500; el tamaño usual de un contrato en USD es de 50,000. No obstante, la negociación de opciones se lleva a cabo generalmente en “unidades” equivalentes a montos de entre 1 a 5 millones de dólares.

El comprador de una opción de divisas adquiere el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un monto dado de una divisa a una tasa y en una fecha específica en el futuro. En tanto, el vendedor de la opción adquiere la obligación de vender o comprar la divisa objeto de la opción, en el caso de que el comprador decida ejercer su derecho. El comprador de una opción paga al vendedor de la misma un “premio” por ese derecho. Existen varias consideraciones aplicables a las opciones:

3.3.4.1. Tipos de opciones

3.3.4.1.1. Opción de compra (“call option”).- Confiere al comprador o tenedor (“holder”) de la opción, el derecho a adquirir una determinada divisa en una fecha estipulada (“delivery date”) en el futuro al precio establecido (“strike price”). El vendedor de una opción de compra o *call option* (llamado “writer of an

option”) se obliga a entregar la cantidad de la divisa negociada en la opción, en la fecha estipulada, a petición del comprador. El comprador puede, si lo considera conveniente, efectuar esta petición. Esta operación garantiza al comprador el precio de compra de una divisa, cualquiera que sea en el futuro la tendencia del tipo de cambio de esa divisa en el mercado al contado.

3.3.4.1.2. Opción de venta (“put option”).- El comprador de una opción de venta adquiere el derecho a vender la cantidad de la divisa especificada, en una fecha estipulada en el futuro, al precio determinado en la opción. El vendedor de este tipo de opciones tiene la obligación de comprar o recibir tal cantidad de la divisa a petición del comprador de la opción (o vendedor de la divisa), en el caso de que éste decida ejercer su derecho establecido en la opción. Esta operación garantiza al vendedor de la divisa su precio de venta, independientemente de la tendencia futura que registre el respectivo tipo de cambio en el mercado de divisas.

Un comprador de una opción *call* espera entonces que el valor de mercado de la opción aumentará con el correr del tiempo antes de la expiración de la misma; en tanto que, el comprador de una opción *put* espera que el valor de mercado se reducirá en el futuro. En general, si sus expectativas se cumplen, los dos se beneficiarán con este tipo de operaciones.

Un comprador de una opción asume una posición larga (“long”), mientras que el vendedor de una opción asume una posición corta (“short”).

3.3.4.2. Otros conceptos fundamentales en las opciones

3.3.4.2.1. Prima.- Como ya se mencionó, esta es el valor que el comprador de una opción (*put* o *call*) tiene que pagar al vendedor de la opción inmediatamente al acordar el contrato de la opción. La prima se cuantifica tomando en cuenta los siguientes factores fundamentales:

- a) La relación existente entre el *strike price* y el valor de mercado de la opción, valor que es determinado por el tipo de cambio al contado que rija para la divisa correspondiente en la fecha del contrato. En principio, mientras más grande es la diferencia entre esos dos determinantes, más alta es la prima.
- b) La diferencia entre las tasas de interés de las divisas involucradas en la transacción. Igualmente, mientras mayor es la diferencia entre estas dos tasas, mayor es la prima (i.e.: mayor es el riesgo de que el tipo de cambio difiera en el futuro con relación al tipo de cambio al contado).
- c) El tamaño del lapso que deba transcurrir hasta el vencimiento o fecha de expiración

de la opción (los plazos más comunes son de 1, 2, 3, 6 y hasta 12 meses). A mayor plazo, mayor el monto de la prima. Esta se reduce a medida que nos acercamos a la fecha de expiración.

- d) La volatilidad en el tipo de cambio de la divisa. A mayor volatilidad, mayor el monto de la prima.
- e) La interrelación entre la oferta y la demanda de las respectivas opciones.

Esta prima se fija generalmente en unidades de moneda (ej.: USD) por unidad de la moneda objeto de la opción (ej.: JPY). En el mercado americano se establece en USD por unidad de moneda incorporada en la opción; cuando se trata de opciones cruzadas de divisas, es decir entre dos monedas diferentes del dólar, la prima se determina en una moneda extranjera.

Hay que tomar en cuenta que esta prima no constituye un anticipo por la entrega de la divisa objeto de la opción, sino un pago del comprador de la opción al vendedor de la misma por el uso de los derechos que ella le confieren. Adicionalmente a la prima, tanto el comprador como el vendedor de la opción deben incurrir en gastos transaccionales o comisiones que son negociables con los *brokers* o intermediarios correspondientes.

3.3.4.2.2. Fecha valor (“delivery date”).-

Es la fecha en la que tienen que entregarse las divisas cuando eventualmente se haga efectiva la opción. Generalmente, la fecha valor es dos días hábiles después de la fecha de expiración. En el mercado americano la fecha valor es tres días hábiles después de la fecha en que la opción haya sido ejercida.

3.3.4.2.3. Fecha de expiración (“expiration date”).-

Es la fecha máxima en la que una opción puede ser ejercida o hacerse efectiva y varía dependiendo de la Bolsa en que se negocie; sin embargo, por lo general cae en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. En la Bolsa americana la fecha de expiración es el sábado inmediato anterior al tercer miércoles del mes en que vence la opción. Hay que recordar que las opciones de divisas pueden ser ejercidas antes de la fecha de expiración, con rasgos particulares dependiendo de si son estilo americano o estilo europeo. La intención de hacer efectiva una opción debe ser expresamente comunicada al respectivo banco o *broker* que intermedia la operación, el que a su vez comunica este hecho a la cámara de compensación (“clearing house”) correspondiente. En el caso de que no se ejercite una opción antes o en su fecha de expiración, la opción deja de tener valor, es decir su tenedor pierde el derecho asignado en ella y el vendedor ya no puede ser afectado por la obligación que ella encierra.

3.3.4.2.4. Precio de ejercicio o de cierre (“strike price”).- Es el precio al que se puede comprar o vender la divisa objeto del contrato en una opción de compra o de venta, respectivamente.

3.3.4.2.5. Precio de mercado.- Es el valor de cambio existente en el mercado de la divisa referida en la opción en un momento determinado antes de su expiración.

3.3.4.2.6. Transacción de apertura (“opening transaction”).- Es una compra o venta de una opción estableciendo una nueva posición como el tenedor o vendedor de la misma.

3.3.4.2.7. Transacción de cierre (“closing transaction”).- Es aquella compra o venta de una opción que se efectúa antes de la fecha de expiración compensando una venta o compra de la misma opción, respectivamente. De esta manera se cancela la posición previa que se mantenía en la opción.

3.3.4.2.8. Opción de venta cubierta (“covered call writer”).- Es cuando el inversor en opciones posee el monto de la divisa objeto de la opción; de otro modo se convierte en una opción al descubierto. Este concepto es generalmente aplicable al vendedor de una opción de compra (*call writer*). Si éste no posee la divisa la opción es descubierta (“naked call writer”).

3.3.4.2.9. Valor intrínseco (“intrinsic value”).- Para una opción *call*, es la diferencia entre el valor de mercado y el precio de cierre de una opción, en el caso de que esta diferencia sea positiva. Es decir que, una opción *call* tendrá valor intrínseco si el valor de mercado es superior al precio de cierre o ejercicio; por ejemplo si el valor de mercado de una opción de compra para GBP es de USD 1.60 y el precio de ejercicio es USD 1.10; en este caso la opción será ejercida por el tenedor de la opción con un valor intrínseco de USD 0.50. En cambio, una opción *put* tendrá valor intrínseco si el precio de cierre o ejercicio es mayor que el valor de mercado, por ejemplo si el precio de cierre para una opción *put* para GBP es de USD 1.10 y el valor de mercado es de USD 0.80, en cuyo caso la opción será ejercida con un valor intrínseco de USD 0.30. En el caso de que una opción tenga valor intrínseco se dice que está “in the money”.

3.3.4.2.10. Valor en el tiempo (“time value”).- Es cualquier valor que una opción tiene además o por encima de su valor intrínseco y refleja lo que el comprador de una opción pueda estar dispuesto a pagar en la espera de que en algún momento antes de la expiración su valor adquiera una evolución favorable en el mercado. Por ejemplo, si al momento en que se acuerda un precio de ejercicio de 1.70 dólares para una opción *call* de libras esterlinas con vencimiento en marzo, su valor de mercado es de 1.70 dólares, y se fija una prima de 0.20 dó-

lares. Esta opción no tiene valor intrínseco por lo que se desprende que solamente tiene un valor en el tiempo pues el comprador está dispuesto a pagar una prima de esa naturaleza porque cree que todavía tiene posibilidades de beneficiarse con un aumento del valor del mercado de la opción; obviamente se deduce entonces que todavía queda algún lapso remanente antes de la fecha de expiración. Ese valor en el tiempo se reduce a medida que nos acercamos a la fecha de expiración, de tal modo que en la fecha de expiración el valor en el tiempo de la opción es igual a cero.

En otro ejemplo, para ese mismo precio de ejercicio (1.70) el valor de mercado es de 1.90 dólares con una prima que se establece en 0.30 dólares; en este caso la opción tiene un valor intrínseco de 0.20 dólares y en consecuencia los 0.10 dólares adicionales de la prima constituyen totalmente su valor en el tiempo.

3.3.4.2.11. Opción “in the money”.- Existe cuando la opción tiene valor intrínseco. El monto del valor intrínseco es el monto por el que la opción está *in the money* (ej: en la opción *call* del literal 3.3.4.2.9 anterior, la opción está *in the money* en USD 0.50).

3.3.4.2.12. Opción “at the money”.- Significa que el precio de mercado de una opción es el mismo que el precio de cierre. Por ejemplo, si el precio de mercado de una opción *call* es de USD 1.10 por GBP y el *strike price* o pre-

cio de ejercicio es también USD 1.10, la opción está *at the money*.

3.3.4.2.13. Opción “out of the money”.- Existe cuando el precio de cierre de una opción *call* es mayor que su precio de mercado o cuando el precio de cierre de una opción *put* está por debajo del valor de mercado. Si el valor de mercado de una opción de compra es USD 1.50 por GBP y el precio de cierre es USD 1.60 por GBP, la opción está *out of the money* en USD 0.10; o, si el valor de mercado de una opción de venta es USD 1.70 por GBP mientras que el precio de cierre de la opción es USD 1.40, la opción está *out of the money* en USD 0.30.

3.3.4.2.14. Estrategias.- Son mecanismos de inversión en opciones que tienden a reducir el riesgo que éstas implican. Para mencionar ejemplos de estas estrategias: un *spread* involucra a un comprador y vendedor simultáneo del mismo tipo de opción (de compra o de venta), teniendo las opciones diferentes precios de ejercicio y/o fechas de expiración; un *straddle*, por otra parte, significa comprar o vender un *put* y un *call*, teniendo las opciones la misma fecha de expiración y el mismo precio de ejercicio; una mariposa o *butterfly* implica la existencia de cuatro opciones y tres precios de ejercicio, uno elevado, uno medio y otro inferior, como por ejemplo la compra de un *call* al precio más bajo, la venta de dos *calls* al precio medio y la compra de un *call* al precio más alto; y, un *co-*

llar involucra la venta de un *call out of the money* y la compra de un *put out of the money*.

3.3.4.2.15. Margen o garantía.- Es una garantía que tiene que ser presentada por el vendedor de una opción (el *writer* de la opción) a la cámara de compensación o *clearing house* de la Bolsa correspondiente, en orden a respaldar el cumplimiento de la obligación que adquiere con la opción en el caso eventual de que ésta sea ejercida. El monto de esta garantía varía, pero usualmente se fija en un 30 por ciento del valor de la opción.

3.3.4.3. Ejercicios sobre opciones: Los siguientes ejercicios muestran en parte la variedad de resultados que se pueden tener al negociar opciones e ilustran las implicaciones de orden gráfico que pueden tener para el comprador y el vendedor de la opción:

- 1. Opción de compra o *call option*.**- Un deudor suizo en enero sabe que en 5 meses más (esto es en junio) tiene que hacer un pago de USD 1,800,000 que incluye el principal más los intereses correspondientes. La tasa para la compra al contado de USD en enero es de 1.6948 CHF, pero él considera que el dólar se depreciará y por lo tanto piensa que puede comprar los dólares en el futuro cercano a una tasa más baja. ¿Qué podría hacer este deudor para asegurarse una tasa razonable cubriéndose al mismo tiempo del

riesgo de un aumento en la tasa de cambio?.

Respuesta:

Este deudor puede comprar 36 contratos de opciones *call* de USD 50,000 cada uno a un precio de ejercicio de digamos CHF 1.6712 con fecha de vencimiento en junio, contra el pago de CHF 0.04 por USD en concepto de prima por adquirir la opción.

La tasa o tipo de cambio en el mercado puede evolucionar, en el transcurso de enero a junio, en varias formas:

- a) A la fecha de expiración la tasa USD/CHF es de 1.5700. En este caso el comprador de la opción obviamente no la ejercerá pues de hacerlo se vería abocado a adquirir los USD en 1.6712 francos cada uno cuando puede comprarlos en el mercado a CHF 1.57. Sin embargo, el no ejercer la opción al tenedor le representa una pérdida de CHF 0.04 por dólar que es el valor de la prima. Hay que notar que en el caso de ejercer la opción perdería 0.1012 francos por cada dólar por efectos de la diferencia entre el valor de mercado y el precio de ejercicio, más los 0.04 francos atinentes a la prima, es decir un total de CHF 0.1412 por cada USD.
- b) A la fecha de expiración la tasa USD/CHF es de 1.6985. En este caso el comprador

(*holder* de la opción) tiene que ejercer la opción comprando los USD a 1.6712 francos por unidad y puede venderlos en el mercado a 1.6985 francos.

Los resultados serían los siguientes:

Precio de compra de los USD ejerciendo la opción	CHF	1.6712
Más: la prima	CHF	<u>0.0400</u>
Costo total de la adquisición por USD:	CHF	1.7112
Menos: Ingreso por la venta de cada USD en el mercado	CHF	<u>1.6985</u>
Pérdida de la operación por cada USD:	CHF	0.0127

Ejercer la opción le ha significado al inversor una pérdida de CHF 0.0127 por cada dólar. Empero, si hubiera decidido no ejercer la opción, habría perdido la totalidad del valor a que asciende la prima que es de 0.04 francos por dólar.

- c) A la fecha de expiración la tasa USD/CHF es de 1.7211. El inversor igualmente tiene que ejercer la opción comprando los USD a 1.6712 francos, pudiendo venderlos en el mercado a 1.7211 francos. Los resultados correspondientes son:

Precio de compra de los USD ejerciendo la opción	CHF	1.6712
Más: la prima	CHF	<u>0.0400</u>
Costo total de la adquisición por USD	CHF	1.7112
Menos: Ingreso por la venta de cada USD en el mercado	CHF	<u>1.7211</u>
Beneficio de la operación por cada USD:	CHF	0.0099

Si no ejerciera la opción, la pérdida sería equivalente al monto de la prima de 0.04 francos por dólar.

- d) A la fecha de expiración la tasa USD/CHF es igual a 1.7112. En este caso debe ejercerse la opción, no obstante el costo de la adquisición de cada USD es 1.7112 (incluyendo la prima), es decir el mismo valor existente en el mercado, por lo que no se tiene ganancia ni pérdida en la operación.

Este ejercicio nos lleva a las conclusiones que se anotan a continuación:

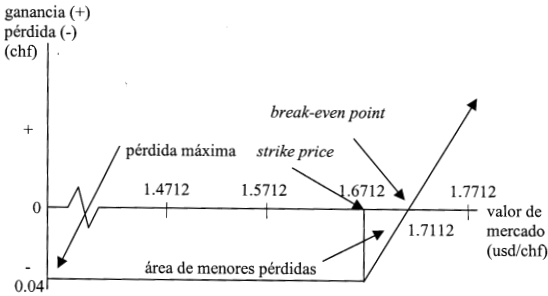
- a) En una opción *call* la pérdida máxima para el inversor es el valor de la prima en el caso de que decidiera no ejercer la opción porque el valor de mercado de la opción está por debajo del *strike price* de la misma, es

decir cuando la opción está *out of the money*.

- b) La ganancia es ilimitada siempre que el precio de mercado de la opción esté por encima del *strike price* más el valor de la prima, y mientras mayor sea la diferencia, mayor será la ganancia correspondiente; la opción en este caso está *in the money*.
- c) El inversor debe ejercer la opción siempre que el valor de mercado sea mayor al *strike price* (cuando la opción esté *in the money*); anotándose que cuando el precio de mercado se encuentra entre el *strike price* y el *strike price* más la prima, existirá una pérdida, pero en todo caso el nivel de ésta será inferior al valor de la prima.
- d) En la eventualidad de que el valor del mercado sea igual al *strike price*, da lo mismo ejercer o no la opción pues de todas maneras hay una pérdida equivalente al monto de la prima.
- e) Cuando el valor de mercado es igual al precio de ejercicio más la prima, el inversor no tiene ni ganancia ni pérdida, produciéndose entonces su “break-even point”.

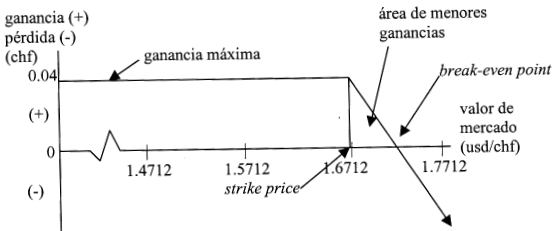
La Figura 5 ilustra esas conclusiones, reflejando exclusivamente la posición del tenedor o comprador de la opción.

Figura 5



Cuando nos referimos al vendedor de la opción, el gráfico luce de distinta manera como se demuestra en la Figura 6, pues el comportamiento de las pérdidas o ganancias es en este caso completamente opuesto al del comprador de la opción, es decir relativamente simétrico si tomamos como eje la línea horizontal que representa el valor de mercado de la opción.

Figura 6



En efecto, como se observa en la gráfica, el vendedor tiene una ganancia máxima por el equivalente del valor de la prima, llega al nivel

de menores ganancias cuando el precio de mercado excede al *strike price*, registra su *break-even point* en el *strike price* más la prima y se ubica en el nivel de pérdidas cuando el valor de mercado es mayor que el *strike price* más la prima, pérdidas que crecen a medida que aumenta la cotización USD/CHF en el mercado, pudiendo eventualmente registrar pérdidas infinitas.

2. **Opción de venta o *put option*.**- Un exportador alemán debe presentar en septiembre una propuesta para la venta de varios motores eléctricos que un importador americano pagará al contado al momento de tomarse la decisión sobre el ganador del concurso de ofertas, con un valor total de USD 700,000. La decisión en dicho concurso se conocerá en diciembre. Por tanto, el exportador quiere protegerse contra una caída del USD que pudiera ocurrir durante ese período. ¿Qué podría hacer este empresario para cubrirse de dicho riesgo asumiendo que la tasa *forward* que se cotiza para vencimiento en diciembre es de 2.0566 marcos por dólar y que el valor de la prima para comprar contratos de opciones es igual a 0.0350 marcos por dólar?.

Respuesta:

El exportador puede comprar opciones de venta de los USD que recibiría en el caso de que gane su propuesta en el concurso. Compraría por tanto 14 contratos *put* de USD 50,000

cada uno con vencimiento en diciembre cuando eventualmente se llevará a efecto el pago por la exportación.

También en este caso, la tasa de cambio USD/DEM puede evolucionar de diversas formas durante el período de septiembre a diciembre:

- a) En diciembre la tasa de cambio USD/DEM es 1.8587. En este caso el exportador ejercerá la opción independientemente de si gana o no el concurso. En efecto, si ganó el concurso vende los USD correspondientes a la exportación en 2.0566 marcos que es el *strike price* previsto en la opción, ganando un valor neto de 0.1629 marcos por dólar, resultante de restar de los 2.0566 marcos que es el precio de ejercicio, los 1.8587 marcos en que habría vendido los USD en el mercado y los 0.0350 marcos correspondientes a la prima ($2.0566 - 1.8587 - 0.0350 = 0.1629$). A similar resultado se llega si no se le adjudicó el concurso, pues el exportador puede comprar los USD en el mercado y venderlos ejerciendo la opción:

Precio de venta de los

USD a través de la opción	DEM	2.0566
Menos: Valor de la prima	DEM	<u>0.0350</u>
Ingreso total por USD:	DEM	2.0216

Menos: Precio de compra
de los USD en el mercado,
para honrar la opción
que contrató

DEM 1.8587

Beneficio neto de la operación: DEM 0.1629

b) En diciembre la tasa de cambio es de DEM 2.1141. En este caso no se debe ejercer la opción. Si el exportador gana el concurso le resulta más conveniente vender los USD en el mercado a 2.1141 marcos en lugar de los 2.0566 marcos de la opción. La tasa neta que él obtendría en este ejemplo es de 2.0791 marcos, que es el resultado de restar a la tasa del mercado al contado (DEM 2.1141) el premio o prima pagado por la opción (DEM 0.0350), prima que como ya hemos visto es inevitable. Si no es adjudicado el contrato, el empresario no ejerce la opción y sólo perdería el monto de la prima de 0.0350 marcos.

c) En diciembre la tasa de cambio al contado es DEM 2.0500. Si este es el caso se debe ejercer la opción pues se pierde un valor inferior al monto de la prima. Si no se ejerce se pierde la totalidad de la prima. Veamos el flujo de caja en caso de que el exportador ejerza la opción:

Precio de venta de los
USD al ejercer la opción

DEM 2.0566

Menos: Monto de la prima	DEM	<u>0.0350</u>
Ingreso total por cada dólar:	DEM	2.0216
Menos: Precio de compra de los USD en el mercado al contado para honrar la opción contratada	DEM	<u>2.0500</u>
Pérdida neta en la operación por USD:	DEM	0.0284

Estas posibilidades del ejercicio nos guían hacia las siguientes conclusiones:

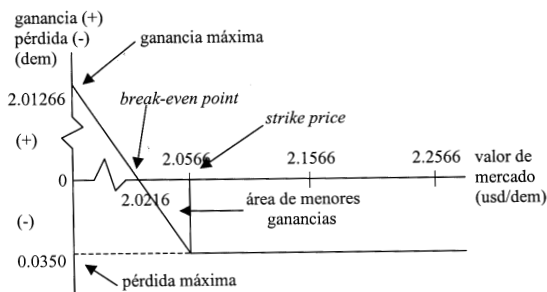
- a) En una opción de venta o *put*, la pérdida máxima por parte del comprador de la opción es equivalente a la prima, lo que ocurre cuando no se ejerce la opción porque el precio de mercado está por encima del precio de ejercicio (opción *out of the money*).
- b) Cuando el precio de mercado está por debajo del *strike price* (es decir cuando la opción está *in the money*), debe ejercerse la opción; en este caso, la ganancia máxima ocurre cuando hipotéticamente el precio de mercado llega a cero, de modo que la ganancia es igual a la diferencia entre el *strike price* y el costo de la prima.
- c) Cuando el precio de mercado, siendo inferior al *strike price*, se ubica entre *el strike price* y el *strike price* menos la prima, debe ejercerse la opción aunque el tenedor de la

opción tenga una pérdida, pues la misma es inferior al valor de la prima. Por el contrario, si no se ejerce la opción se pierde la totalidad del valor de la prima.

- d) Cuando el precio de mercado es igual al *strike price* menos la prima no existe ni pérdida ni ganancia para el comprador o vendedor de la opción, a ese se le llama el *break-even point*.

En la Figura 7 a continuación, se indican las posibilidades sobre pérdida o ganancia en la operación desde el punto de vista del comprador de la opción *put*.

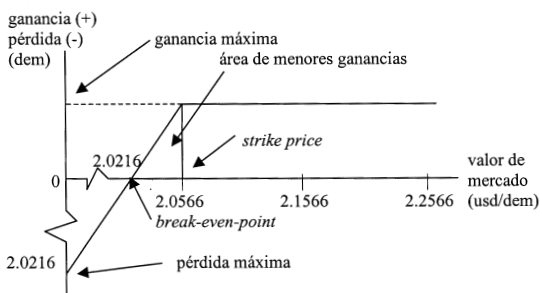
Figura 7



Si por el contrario miramos este escenario desde el punto de vista del vendedor de la opción *put*, éste tiene una ganancia máxima cuando el comprador de la opción no la ejerce, en cuyo caso el *writer* recibe el monto total de la prima y la registra como su ganancia. En cam-

bio, tiene pérdidas cuando el precio de mercado está por debajo del precio de ejercicio, es decir cuando el tenedor de la opción la ejerce. La pérdida se hace máxima cuando de manera hipotética el precio de mercado es igual a cero, pues es equivalente a la diferencia entre el *strike price* o costo de adquisición de la divisa y el precio de mercado (que supuestamente es cero y representa su ingreso al vender cada dólar comprado con la opción) más la prima que es el ingreso del vendedor de la opción; este cálculo en el ejemplo anterior es el siguiente: $2.0566 - (0 + 0.0350) = 2.0216$. Estos comentarios se ilustran en la Figura 8:

Figura 8



Como se puede apreciar en los gráficos anteriores, el comportamiento de las ganancias y/o pérdidas para el comprador y vendedor de una opción de compra o de venta es perfectamente simétrico tomando como centro el eje horizontal del gráfico y solamente coinciden en

su punto de cero ganancias (o pérdidas) o el llamado *break-even point*.

Notas

- 1 Las monedas convertibles son las que tienen aceptación general como medio de pago a nivel externo y son objeto de negociación común en los principales mercados de divisas internacionales.
- 2 Este tipo de análisis puede observarse en Salvatore, Dominick: “Economía Internacional”, 6ta. Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1999. Un estudio referente al caso ecuatoriano se puede encontrar en Cazar, Luis Efraín: “Devaluation versus Multiple Exchange Rates as Instruments for Improving the Balance of Payments of Ecuador”. Thesis. November, 1975.
- 3 Cerca de dos terceras partes de las transacciones en el mercado internacional de divisas tienen lugar a manera de negociaciones *spot*.
- 4 A estas tasas se las denomina tasas LIBOR (“London Interbank Offered Rates”).
- 5 Recuérdese que la libra esterlina se muestra bajo la cotización de forma indirecta.
- 6 Los contratos a futuros usualmente no se ejecutan en la fecha de vencimiento sino que se negocian en forma prematura en el mercado de valores correspondiente.

BIBLIOGRAFIA

Bernstein, Jake

- 1989 "How the Futures Market Works".
New York Institute of Finance, New
York.

Chisholm Roth & Company Ltd.:

- 1991 "Introduction to Foreign Exchange".
Euromoney Training Manual, Euro-
money Publications, Londres, 1991.

Diez de Castro, Luis y Maszcareñas Pérez-Iñigo,
Juan

- 1994 "Ingeniería financiera, la gestión en
los mercados financieros internacio-
nales". 2da. Edición, Editorial Mc-
Graw - Hill, Madrid.

Kolb, Robert W.:

- 1991 "Understanding Futures Markets".
New York Institute of Finance, 3ª.
Edición, New York.

Levi, Maurice D.

- 1997 "Finanzas Internacionales". 3a. Edi-
ción, Editorial McGraw - Hill, Mé-
xico.

Root, Franklin

- 1978 "International Trade and Invest-
ment". 4ta. Edición, Editorial South-
Western Publishing Co., Cincinnati,
Ohio.

Swiss Bank Corporation

1987 “Foreign Exchange and money market operations”, Suiza.

The Options Clearing Corporation

1994 “Characteristics and Risks of Standardized Options”, Nueva York.

Union Bank of Switzerland

1988 “Hedging Instruments for foreign exchange, money market and precious metals”, Suiza, marzo.

Walker, Joseph A.

1991 “How the Options Markets Works”. New York Institute of Finance, New York.

Weisweiler, Rudi

1990 “How the Foreign Exchange Market Works”. New York Institute of Finance, New York, 1990.