



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

“COBERTURA DE RIESGO POR TIPO DE CAMBIO  
EN EMPRESAS CON PROVEEDORES  
INTERNACIONALES”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

LAURA TERESA ACEVEDO MÁRQUEZ



DIRECTOR:

DR. WULFRANO GÓMEZ GALLARDO

MÉXICO, D.F., CIUDAD UNIVERSITARIA, 2015

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por haberme permitido alcanzar una de las metas más importantes de mi vida, y por haberme dado el coraje y la sabiduría necesaria para terminar mi carrera profesional.

A través de las siguientes líneas me gustaría agradecer a aquellas personas que de diferentes maneras me apoyaron para poder terminar el presente trabajo. Primeramente me gustaría agradecer a mi asesor, el Dr. Wulfrano Gómez Gallardo por su gran apoyo a lo largo de la realización de esta tesis, por su orientación, supervisión y paciencia desde el principio hasta la culminación de ella

A la ingeniera Silvina por su orientación y apoyo invaluable.

A mi mamá que me ha apoyado en cada etapa de mi vida, me ha dado ánimo, me ha impulsado a alcanzar mis metas y perseguir mis sueños. Gracias por tu amor incondicional y por ser mi pilar base en todo momento.

A mi abuelito, hermano y madrina por su apoyo, paciencia, comprensión, amor incondicional y por darme el ánimo que necesito en los momentos difíciles de mi vida.

A todos mis maestros que a lo largo de mi desarrollo educativo han contribuido a mi formación profesional.

A mis amigos por haber compartido tantos momentos, experiencias y haber estado conmigo en los momentos en que los he necesitado.

A todos ustedes mi más sincero agradecimiento, admiración y reconocimiento.

## Tabla de contenido

Introducción.....	3
Objetivos.....	7
Descripción del contenido.....	8
1 Tipo de cambio.....	9
1.1 El Mercado “Spot”.....	13
1.2 Arbitraje.....	15
1.3 Arbitraje Triangular sin Costos de Transacción.....	17
1.4 Arbitraje Triangular con Costos de Transacción.....	20
2 Mercados.....	25
2.1 Mercado Forward.....	25
2.1.1 Premios y descuentos del tipo de cambio forward.....	26
2.2 Mercado Swap.....	31
2.3 Mercado de Futuros.....	33
2.4 Mercado de Opciones.....	35
2.4.1 Determinantes de valor del mercado de contratos opción de cambio de divisa.....	37
2.4.2 Perfiles de pago para opciones call (compradores y vendedores).....	38
3 Coberturas.....	42
3.1 Arbitraje.....	43
3.2 Especulación.....	44
3.3 Cobertura.....	45
3.4 Cobertura Forward y Futuro.....	46
3.5 Cobertura Swap.....	46
3.5.1 Ventaja Comparativa.....	48
3.6 Cobertura de Opciones.....	55
4 Comercio Minorista en México.....	67

4.1	Antecedentes del Caso Controladora Comercial Mexicana (CCM) .....	70
4.2	Situación actual de la empresa CCM.....	73
4.3	Análisis de Estados Financieros .....	74
4.4	Análisis de liquidez en años críticos de CCM (2007-2008) .....	78
4.5	Ganancia por Posición Monetaria.....	84
	Conclusiones y Recomendaciones.....	91
	Glosario de términos.....	94
	Anexos.....	95
	Referencias.....	110

## Introducción

Al vivir en un mundo globalizado, las compañías se relacionan a un nivel internacional, esto conlleva un problema de carácter financiero, ya que intercambian bienes y servicios traducidos en diferentes tipos de divisas.

Al negociar en diferentes tipos de cambio monetarios, se contraen riesgos por las fluctuaciones que puedan tener dichas monedas en el mercado (que son causadas por la situación económica del país de la divisa en cuestión). Las fluctuaciones de precio y/o caídas de valor no pueden ser controladas por las empresas que comercian con diferentes divisas respecto a las suyas, pero al saber la existencia de estos riesgos, si pueden cubrirlos de las variaciones que puedan tener en el mercado. Esto se logra a través de instrumentos financieros como son: contratos spot, forward, futuros y opciones.

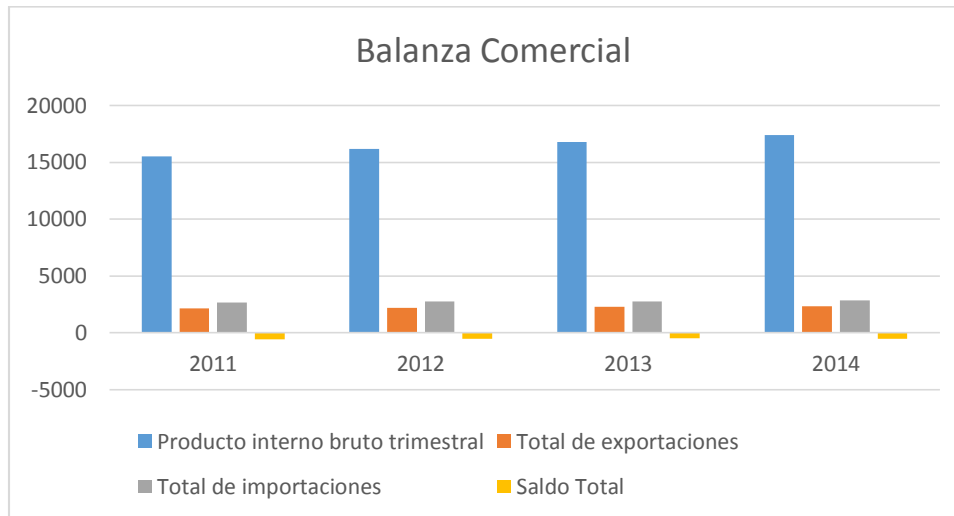
Las razones de cambio entre divisas pueden ser definidas como la cantidad de moneda extranjera que es recibida por otra unidad de moneda extranjera, esta diferencia de valor puede tener severos efectos (de no ser prevista) en ventas, costos, ganancias, activos y utilidades que las empresas generen como consecuencia o durante el proceso de ejercer su principal actividad productiva.

El entendimiento de las finanzas internacionales puede ayudar a la toma de decisiones de las compañías relacionadas con eventos internacionales que puedan afectar a la empresa, previniendo o aminorando los efectos negativos que podrían reflejarse en su contabilidad interna y en las relaciones financieras externas que tengan con otras empresas o proveedores.

Los flujos de intercambio de bienes, servicios y capital internacional son la fuente de oferta y demanda de las divisas, y esta relación (oferta- demanda) es fundamental para la economía de cualquier país. De ahí que el liderazgo o la posición fuerte de un tipo de divisa ante otra u otras ayuden a mejorar las condiciones de vida de un país, ya que está directamente relacionado con la situación económica del mismo.

Para México, el país con el que más se tiene relación tanto de importación como de exportación de bienes y servicios es Estados Unidos de América, por lo tanto la INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) registra como indicadores macroeconómicos la cantidad de dólares con que se realizan las operaciones mencionadas año con año en la Balanza Comercial de Mercancías de México. Como se presenta a continuación en la gráfica:

**Gráfica 1.0 Balanza Comercial** <sup>1</sup>



Con esta gráfica podemos observar la importancia en el país de las relaciones de importación y exportación con EUA. Al ver los valores tan contundentes en dólares podemos inferir que el cambio de valor del peso mexicano respecto a cualquier divisa, en este caso el dólar, es un factor muy importante para el país en términos macro y microeconómicos. De esto podemos derivar que los bienes y servicios importados que se distribuyen en el país son obtenidos en otra divisa, es decir los productos de consumo que compramos en tiendas minoristas, que son aquellas que tienen un intercambio comercial de venta productos para consumo individual o familiar (este término se tratará a fondo en el capítulo cuatro), son importados y al serlo la empresa que los distribuye paga los mismos a los proveedores extranjeros en otra divisa. Como medio de financiamiento para pagar las obligaciones que se contraen con proveedores por la adquisición de bienes y servicios, en muchos casos, las empresas piden préstamos o llegan a acuerdos con los proveedores y realizan planes de pago de los productos para poder generar el capital suficiente y así pagar los productos que ofrecen y a su vez generar utilidades que son reinvertidas en la empresa, pagan salarios de trabajadores y muchas veces dividendos a los accionistas. Al concretar este tipo de acuerdos para el pago de bienes y servicios todas las empresas consideran estos pagos en sus pasivos, saben la fecha y el monto que deberán pagar. De esa manera realizan su planeación financiera para liquidar

---

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI, enero 2015, Balanza Comercial de Mercancías de México: Indicadores macroeconómicos. En Web. Recuperado el 21 de septiembre de 2015 de:  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/exterior/mensual/ece/bcmm.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/exterior/mensual/ece/bcmm.pdf)

sus deudas y generar suficientes utilidades para y así seguir realizando su principal actividad productiva: venta de bienes y servicios.

Considerando que las empresas ya tienen un estimado de ventas y utilidades generadas y que las mismas saben cómo serán utilizadas posteriormente, puede suceder que el valor de otra divisa frente al dólar aumente, y al hacer la conversión de los montos a pagar el valor que se tenía estimado sea mayor y al tener que ser pagado deba ser completado con las utilidades generadas de la realización de las ventas de las empresas minoristas. Esto daría como resultado la disminución de utilidades y hasta posiblemente la eliminación completa de las mismas u obtención de una deuda mayor. Generalmente en el comercio minorista los proveedores otorgan a las empresas créditos de mercancías, es decir, les dan el producto en el volumen que las empresas requieren con la promesa de pago en un tiempo determinado, esto es debido a que se pretende que con las ventas de los productos se cubrirá el pago de ese crédito. Usaremos un ejemplo de esto para visualizar claramente el porqué es importante tener en cuenta para este tipo de crédito el riesgo por tipo de cambio.

### Ejemplo 1.0

Supongamos que un proveedor estadounidense le otorga un crédito a la empresa A que opera en el territorio mexicano de 100,000 artículos el 20 de octubre del 2015, que deberá ser pagado al mes (20 de noviembre de 2015). Estos 100,000 artículos tienen un valor unitario de \$10 dólares, entonces la empresa A le deberá pagar en un mes al proveedor \$1,000,000 dólares (Supondremos que el millón de dólares ya incluye el interés que acarrea el crédito del proveedor). La empresa A vende cada artículo en \$140 pesos mexicanos (Suponiendo que no existen costos operativos).

La terminología que será usada en este ejemplo será explicada a profundidad en el capítulo uno y puede ser consultada en la sección “Glosario de Términos”.

$$T_0 = 20 \text{ de octubre del } 2015$$

$$T_1 = 20 \text{ de noviembre de } 2015$$

$$S_0 = 13 \text{ mxn}/\$$$

Escenario 1 ( $S_0 = S_0^F$ ). Si el tipo de cambio futuro fuera el mismo que el tipo de cambio spot.



**Figura 1.0 Escenario 1**

Suponiendo que los 100,000 artículos son vendidos al precio de \$140 pesos mexicanos, al mes se tendrían \$14,000,000 mx, haciendo la conversión a dólares con el tipo de cambio 13 mxn/\$

$(14,000,000 * \frac{\$1}{13 \text{ mx}} = \$ 1,076,923.07)$ . La ganancia de la empresa A será entonces  $\$ 1,076,923.07 - \$1,000,000 = \$ 76923.07$  dólares. Convirtiendo esto al tipo de cambio futuro será  $\$ 76923.07 * 13 \text{ mxn}/\$ = \$999,999.99 \text{ mx}$  (\$1 millón de pesos aproximadamente).

Escenario 2 ( $S_0 > S_0^F$ ). Si el tipo de cambio futuro fuera menor que el tipo de cambio spot.

Si  $S_0^F = 11 \text{ mx}/\$$  y  $S_0 = 13 \text{ mxn}/\$$



**Figura 2.0 Escenario 2**

Suponiendo que los 100,000 artículos son vendidos al precio de \$140 pesos mexicanos, al mes se tendrían \$14,000,000 mx, haciendo la conversión a dólares con el tipo de cambio futuro  $11 \text{ mxn}/\$$   $(14,000,000 * \frac{\$1}{11 \text{ mx}} = \$ 1,272,727.27)$ . La ganancia de la empresa A será entonces  $\$ 1,272,727.27 - \$1,000,000 = \$272,727.27$  dólares. En pesos mexicanos al tipo de cambio spot futuro  $\$272,727.27 * 11 \text{ mxn}/\$ = \$ 3,000,000 \text{ mx}$

Escenario 3 ( $S_0 < S_0^F$ ). Si el tipo de cambio futuro fuera mayor que el tipo de cambio spot.

Si  $S_0^F = 16 \text{ mx}/\$$  y  $S_0 = 13 \text{ mxn}/\$$



**Figura 3.0 Escenario 3**

Suponiendo que los 100,000 artículos son vendidos al precio de \$140 pesos mexicanos, al mes se tendrían \$14,000,000 mx, haciendo la conversión a dólares con el tipo de cambio futuro  $16 \text{ mxn}/\$$   $(14,000,000 * \frac{\$1}{16 \text{ mx}} = \$ 875,000)$ . La deuda que debe ser pagada al proveedor es de \$1,000,000.



Debido al aumento en el tipo de cambio la empresa A no obtiene ganancias por la venta de los artículos y además obtiene una deuda de  $\$ 875,000 - \$1,000,000 = \$125,000$  dólares

El riesgo en el caso de los escenarios anteriores, implica cualquier pérdida o ganancia no anticipada. Existen métodos de cobertura para inmunizar el riesgo de los escenarios presentados y así proteger las utilidades generadas de la empresa aún con la fluctuación de valor de una divisa frente a otra. Estos métodos son llamados instrumentos de cobertura de riesgo por tipo de cambio o bien derivados.

## Objetivos

- *Objetivo Principal*

Analizar las diferentes opciones de cobertura para protegerse de las posibles fluctuaciones que se presenten en el mercado de tipo de cambio, así como las características particulares de los principales instrumentos para realizar dicha cobertura y tomar las decisiones más convenientes, considerando las necesidades particulares de empresas en casos reales.

- *Objetivos Secundarios*

Observar las consecuencias que puede traer consigo el mal uso de instrumentos derivados en empresas del ramo de comercio minorista.

Analizar de manera general la importancia de la planificación de operaciones, no sólo operativas si no financieras, de las empresas de comercio minorista para poder solventar contingencias que se presenten principalmente con las fluctuaciones por tipo de cambio.

Conocer las formas de operar y las características principales de algunos de los instrumentos básicos de cobertura de tipo de cambio.

Realizar el análisis de un caso real de una empresa de comercio minorista para observar las consecuencias de no haber hecho un buen uso de instrumentos derivados financieros.

## Descripción del contenido

En esta tesis se abordarán los instrumentos de cobertura de riesgo por tipo de cambio con sus características, con el fin de demostrar la utilidad de los mismos a las empresas con proveedores internacionales para evitar la situación planteada en el escenario 3 del ejemplo 1.0. En el primer capítulo se pondrá en contexto qué es el tipo de cambio, la diferencia entre precios de compra-venta, la razón de por qué sucede esto y también el cómo se determina una tasa de cambio. Se mencionará como suceden los niveles de operación en el mercado internacional de compra-venta de divisas y la forma de representar las cotizaciones de las razones de cambio en el mercado. También se hablará del mercado spot y las operaciones que se realizan en este mercado, que nos ayudará a entender posteriormente como operan los demás mercados. Dentro del mismo capítulo se hablará del fenómeno de arbitraje y éste dará pie a la definición de tipo de cambio cruzado y tipo de cambio directo. Este concepto será explicado para entender cómo es que los bancos o instituciones financieras determinan las razones de cambio para las monedas y que de hacerlo de forma correcta es posible evitar el fenómeno de arbitraje.

En el capítulo dos se hablará de los mercados en general, así como algunas de las características principales de los contratos que manejan cada uno de ellos y sus formas de operar, así como las principales diferencias entre ellos, con el fin de que se tomen en cuenta las mejores opciones de acuerdo a las necesidades propias de cada empresa. En el capítulo tres se tratarán las coberturas para cada uno de los mercados mencionados en el capítulo dos. Se hablará de las tres posturas que puede tomarse en tipo de cambio en el futuro y se presentarán las expresiones matemáticas para realizar las coberturas.

En el capítulo cuatro se tomará un caso de estudio real donde el uso inadecuado de los instrumentos de cobertura resultó en consecuencias desfavorables para la empresa Controladora Comercial Mexicana; en este caso se pretende observar los beneficios de los instrumentos derivados si se usan de forma adecuado, pero también los riesgos que conlleva el mal uso de los mismos. El enfoque de esta tesis sobre los instrumentos mencionados se basa en el punto de interés de las empresas minoristas con proveedores internacionales y por ello se asume que los instrumentos solo deben ser usados para ayudar en su actividad productiva principal que es la venta de productos de consumo.

# 1 Tipo de cambio

“El tipo de cambio es el precio de una moneda en términos de otra. Se expresa habitualmente en términos del número de unidades de la moneda nacional que hay que entregar a cambio de una unidad de moneda extranjera. En el caso de México es la equivalencia del peso con respecto a la moneda extranjera.”(Banxico, tipos de cambio. Recuperado el 21 de marzo del 2015 de: <http://www.banxico.org.mx/ayuda/temas-mas-consultados/tipo-cambio.html>). En otras palabras el tipo de cambio es la cantidad de unidades monetarias que son intercambiadas por otra unidad monetaria, generalmente con el fin de realizar comercio y/o turismo internacional.

Debido al comercio de bienes y servicios entre diferentes países existen diferentes y diversos tipos de cambio para unidades monetarias correspondientes a estos países. En el momento de realizar transacciones comerciales entre distintos países existen dos diferentes unidades monetarias con las que cada país solventa sus operaciones tanto dentro como fuera de la o las transacciones comerciales.

Principalmente se utilizan dos medios de cambio para las diferentes unidades monetarias que se manejan en las transacciones comerciales:

- Los billetes: Que son las reservas federales de billetes moneda impresa que cada país almacena en sus bancos y
- Cheques: Cuyo valor de cambio depende de si fueron expedidos por bancos (cheques de caja<sup>2</sup>) o por empresas (giro comercial<sup>3</sup>), de la cantidad de dinero que se maneja en la transacción y de la fecha en la que se realiza la expedición del cheque. (Traducido de: Levi, Maurice D. (2005). *International Finance. Fourth edition*. Routledge, Taylor and Francis Group .London and New York. pag. 29 )

El tipo de cambio de las unidades monetarias difiere en valor de acuerdo a la transacción que se hará con este; compra de una moneda o venta de la misma.

---

<sup>2</sup> “Es aquel expedido por una institución de crédito para que sea pagado en sus propias sucursales o filiales. El cliente entrega al banco la cantidad de dinero por la que expedirá el cheque y éste será pagado en esa misma institución o en su caso podrá depositarse en una cuenta del beneficiario.”(Condusef ,19 de julio 2013, Cuenta de cheques: Cheques de caja en [Web.condusef.gob.mx](http://www.condusef.gob.mx). Recuperado el 4 de febrero del 2015, de <http://www.condusef.gob.mx/index.php/instituciones-financieras/bancos/cuenta-de-cheques/537-cheque-de-caja>

<sup>3</sup> “Es un sistema de pago que utiliza una transferencia de crédito de la cuenta del girado a la cuenta del beneficiario. El cheque es un tipo de giro donde el girado es un banco pues el giro es una orden del girado (emisor) para que se liquiden fondos por parte de un banco u otra entidad, a un beneficiario.”(giro.us, Giro comercial en [Web. Giro.US](http://www.giro.us). Recuperado el 4 de febrero del 2015 de <http://www.giro.us/internacional/inversiones/giro-comercial-2/>)

**Tabla 1.1 Principales Divisas Mundiales en términos de pesos mexicanos <sup>4</sup>**

<b>Divisas mundiales</b>						
	 <b>Dolar</b>	 <b>Euro</b>	 <b>Yen</b>	 <b>Real</b>	 <b>Corona</b>	 <b>Franco</b>
<b>Compra</b>	14.5300	16.7214	0.1247	5.3422	1.7729	15.8393
<b>Venta</b>	15.1300	17.1382	0.1288	5.4734	1.8171	16.2341

“La diferencia entre los precios de compra y venta del tipo de cambio es llamado spread”(Levi, 2005, p.31.). El spread es más grande cuando se realizan transacciones de tipo de cambio “individuales”, con esto se quiere decir cantidades poco significativas, en su mayoría realizadas por viajeros que necesitan cambiar el tipo de divisa para realizar turismo u operaciones personales en el país al que viajarán. Este valor es presentado en los bancos como cambio de divisa para viajeros y en los centros internacionales para turistas como cambio de divisa, siendo este valor más alto que el que le es ofrecido a las empresas con las que se realizan transacciones de comercio internacional. La causa de este fenómeno es la cantidad de unidades monetarias que serán convertidas. En otras palabras la cantidad de dinero que se cambiará de un tipo de moneda a otro, que en este caso de transacciones “individuales” no representa una cifra relevante en este tipo de operaciones para los bancos. Debemos recordar que el hecho de almacenar cualquier tipo de materia física conlleva costos de almacenamiento, costo de oportunidad <sup>5</sup> y costo de mantenimiento.

Para realizar las transacciones individuales de los viajeros, los bancos deben tener un inventario de billetes físicos que pueda satisfacer los cambios de divisas que estos requieran en la variedad que presenten los requisitos de los clientes o vendedores de divisas. Los billetes que en este caso son la materia física almacenada conllevan los costos anteriormente mencionados, pero también conllevan el costo de seguridad y transporte del mismo. Los billetes por si mismos son un producto muy fácil de cambiar y muy demandado, por lo tanto se debe tener un control impecable de su manejo tanto en transporte como en almacenamiento. Así mismo, el hecho de tener un inventario de dinero conlleva un riesgo,

<sup>4</sup> Fuente : Banamex , Divisas Mundiales .Recuperado el 4 de febrero del 2015, de [http://www.banamex.com/economia\\_finanzas/es/divisas\\_metales/resumen.htm](http://www.banamex.com/economia_finanzas/es/divisas_metales/resumen.htm)

<sup>5</sup> Costo de oportunidad: “Es la contribución a la utilidad operativa que se pierde o rechaza al no usar un recurso limitado en su siguiente mejor uso alternativo “(Horngren, Charles T;Datar Srikant M; Foster,George,2007,p.388).

el riesgo de fluctuación en un periodo corto de tiempo del tipo de cambio de unidad monetaria.

Por otro lado, en las transacciones comerciales entre empresas internacionales, los costos de almacenamiento, mantenimiento, seguridad y transporte, son menores debido al volumen de dinero que es transferido entre ellas en los diferentes países donde se realizan las transacciones. Como consecuencia de este hecho, esos costos son compartidos también por las mismas empresas; y al compartirse y ser manejados a grandes volúmenes estos costos son menores a los que se pagarían por transacciones individuales.

Las empresas que realizan comercio internacional, así como los bancos comerciales, realizan sus movimientos en el mercado internacional mayorista de compra-venta de unidades monetarias (billetes y monedas correspondientes a cada país). Se le llama mercado a la serie de reglas impuestas para realizar transacciones comerciales a un nivel internacional, teniendo como fin el intercambio de una amplia variedad de productos, bienes y servicios, el cual está a cargo de compañías intermediarias especializadas en la compra-venta de estas unidades entre los diferentes países que realicen las transacciones comerciales, acepten y reciban turismo. Estas compañías especializadas son llamadas agencias de cambio.

La razón por la que las empresas y bancos realizan sus transacciones de compra-venta de unidades monetarias en este mercado es porque el spread se ve reducido por la manera de operar de las empresas intermediarias en este mercado. Su forma de operar es a través del manejo de los excedentes dejados por el turismo, los cuales son intercambiados entre estas empresas (Levi, 2005, p.32). Este intercambio de compra-venta entre ellas, ayuda a que el spread sea menor, ya que en grandes cantidades, como fue mencionado anteriormente, el spread se ve reducido como consecuencia de los costos compartidos que estas empresas cargan por manejar las unidades monetarias físicas. A diferencia del intercambio individual de billetes con finalidad del turismo cuya compra-venta es exclusiva entre el banco y las personas físicas que así lo requieran. Haciendo del banco el único poseedor de los costos que acarrea el tener unidades monetarias físicas.

El mercado de divisas, cuyo propósito es facilitar el comercio internacional y la inversión, maneja el intercambio de divisas, tanto a nivel mayorista como minorista (individual) dentro de las cuentas bancarias que cada tipo de cambio involucrado en las transacciones comerciales, en este mercado se establece la tasa de cambio, que es la cantidad de unidades monetarias que maneja un país, las cuales son intercambiadas por la unidad monetaria que maneja otro país en forma de depósitos bancarios. En otras palabras es el valor o precio que tiene una unidad monetaria de un país en términos de otra moneda de un país diferente. La tasa de cambio, también llamada tipo de cambio (FIX), por sus siglas en inglés

“Financial Information Exchange”, en el caso particular de México, es determinado por el Banco de México, con base en el promedio de cotizaciones del mercado de cambio de divisas al mayoreo.(Banco de México , Banxico, Mercado cambiario (Tipos de cambio ). Recuperado el 21 de marzo del 2015 de: <http://www.banxico.org.mx/dyn/portal-mercado-cambiario/index.html>)

En el mercado de divisas, las tasas de cambio son determinadas por la cantidad de suministros de las unidades monetarias demandadas por el mismo mercado de cambio que este mercado posea. Este mercado está compuesto por grandes bancos comerciales y por agentes de cambio. Los integrantes de este mercado se comunican por diferentes medios a través de una red llamada “Society for Worldwide International Financial Telecommunications (SWIFT)”. Esta red trabaja a velocidades extraordinarias las 24 horas del día, esto es necesario ya que cualquier evento que puede parecer insignificante, puede tener severas repercusiones en el mundo y en consecuencia en el mercado de cambio de divisas.

Existen dos niveles de operación para la compra-venta de divisas:

- El nivel interbancario: Este nivel opera de forma directa entre bancos, la mayor parte de las operaciones de compra-venta de este mercado están en movimiento en Reino Unido, con 36.7%, seguido de Los Estados Unidos de America con 17.9% ( Datos obtenido de Global Finance, 29 de octubre del 2010,” OTC Foreign Exchange Market Turnover By Country, 1998-2010. Recuperado el 9 de febrero del 2015, de <https://www.gfmag.com/global-data/economic-data/otc-foreign-exchange-market-turnover-by-country-1998-2010>)
- A través de agencias de cambio: Este nivel opera de forma indirecta con agentes de cambio posicionados en el extranjero, cuya transacción de compra venta es negociada entre diferentes bancos, informándole al comprador (quien puso la orden de compra o venta) las mejores tasas y cargan a la transacción su comisión por comprar o vender.

Dentro del nivel interbancario de operación existen dos razones de cambio diferentes para la transacción de compra-venta de cambio de divisas. Esta diferencia radica en que la razón que se cobra dentro de la operación interbancaria (buying or bid rates) es menor debido a las razones de costos compartidos anteriormente mencionadas. Por otro lado, la razón de cambio de oferta (offer or ask rate) es con la que el banco venderá la divisa al cliente, esta tasa incluye una ganancia para el banco por las operaciones interbancarias que realizó en el intercambio de divisa.

La manera de presentar las razones de cambio y su diferencia de precio en el mercado, por convención, es haciendo la equivalencia con el dólar americano, porque es más fácil de visualizar, dentro de las transacciones internacionales de divisas para todos los países un estándar, que resulta ser la divisa con más demanda en el mercado.

A su vez existen dos maneras de representar la cotización de las razones de cambio en el mercado, las cuales son:

“European Terms”: Esta forma de representación es la más usada en el mercado, representa el valor de la divisa extranjera por unidad de dólar americano. Un ejemplo sería: SFr1.2957/\$, lo que querría decir que el banco está vendiendo o comprando el dólar americano por 1.2957 Francos Suizos .Traducido de: Levi, Maurice D. (2005). *International Finance. Fourth edition*. Routledge, Taylor and Francis Group. London and NewYork, pag.42.

“US dollar equivalent “: Donde la forma de representación es la unidad de dólar americano por el valor de la divisa extranjera, esto es la unidad monetaria que se desea cambiar es representada en precio del dólar americano, un ejemplo sería: \$1.1694/€ y \$1.6348/£, esto representa los precios que el banco ofrece o pide por vender o comprar euros o libras esterlinas en términos de dólares americanos. Traducido de: Levi, Maurice D. (2005). *International Finance. Fourth edition*. Routledge, Taylor and Francis Group. London and NewYork, pag.42.

La representación de la cotización de razones de cambio se utilizan de esta manera porque es más fácil para los expertos que se mueven en este mercado interpretar en este “lenguaje” los precios de cambios y de esa manera realizar las operaciones que sean o no convenientes para sus fines particulares.

En el siguiente subtema se hablará del mercado spot y las operaciones que pueden realizarse en este mercado, esto nos permitirá entender otras operaciones que se mencionarán más adelante en esta tesis y los mercados en los que operan.

## **1.1 El Mercado “Spot”**

En el mercado de divisas existen diferentes operaciones y contratos que se efectúan con base en el tiempo de entrega de la transacción de cambio de divisas; estas operaciones son: de cambio inmediato (TOD, TOM, SPOT), a plazo Forward y/o de intercambio (SWAP). Las cuales se explicarán más adelante en esta tesis.

Mientras que en el mercado minorista el intercambio de divisas es inmediato en el mostrador cuando se realiza la compra-venta, en el mercado mayorista al hacer la transacción de compra-venta interbancaria la cantidad de dinero no es recibida sino hasta

dos días laborables después, por lo general, esto debido a la distancia que tendrá que recorrer la cantidad en cuestión para llegar a su comprador, la liquidez de la institución financiera y la cuestión de seguridad que se deba tomar en cuenta para su transporte. Esto nos lleva a que existe una diferencia de valor de las divisas entre el día que se realiza la transacción y el día que se recibe la cantidad de dinero de la operación. El valor de cambio por la cantidad de dinero acordada se respeta al día en que se solicitó la transacción. No cambia aunque las condiciones del mercado si cambien. A estas transacciones se les dice que operan en el mercado “Spot”, esto quiere decir que operan las transacciones con el valor del tipo de cambio a la fecha en la que se efectuó la transacción, a pesar de que la cantidad de dinero de la operación sea liquidada dos días después y/o las condiciones del mercado hayan cambiado.

Al realizar la transacción de compra-venta interbancaria que fue mencionada en el párrafo anterior, se debe suponer que el banco receptor (comprador) de la cantidad de divisas solicitada, deberá pagar al banco emisor (vendedor). Este pago generalmente se realiza a través de “Clearing house”. El Clearing house es una institución que tiene fondos de dinero en cuentas de los bancos, con las cuales estos pueden realizar transacciones entre sí, esta institución realiza aproximadamente 25000 transacciones al día, tiene la liquidez necesaria para efectuar esas transacciones de aproximadamente un trillón de dólares diarios. (Investopedia, Clearing House Interbank Payments System –CHIPS. Recuperado el 21 de marzo del 2015 de: <http://www.investopedia.com/terms/clearing-house-interbank-payments-system-chips.asp>).

Existe un sistema encargado de dar seguridad a las transacciones interbancarias mediante el compromiso de pago entre bancos con base en los fondos que estos tienen en el Clearing House, de esta manera no es posible realizar la compra de una divisa y efectuar el pago sin recibir a cambio la cantidad acordada en la compra. El sistema es llamado “Continuous Linked Settlement” (CLS), este sistema le pertenece a un consorcio de bancos internacionales, cuyas reservas de divisas se enfocan en las principales divisas demandadas por el mercado y solo existe para transacciones interbancarias.

En el mercado spot, como ya se mencionó anteriormente, el precio del cambio de divisa permanece al valor de la fecha en el que fue acordada la transacción, pero dentro de este mismo mercado existen tres tipos de transacciones que nos permiten convertir una divisa a otra, con la fecha de entrega arreglada entre el comprador y el banco. Estas transacciones son:

- TOD (Today): La conversión de la divisa es realizada al día de la transacción
- TOM (Tomorrow): Permite realizar transacciones de compra-venta un día antes de la ejecución de la transacción, de esta manera reducen el riesgo de cambio de valor



de divisa del día. Esto es, al realizar la transacción de compra-venta el comprador será consciente de que la cantidad acordada a intercambiar le será entregada un día después del día que realiza la transacción, pero el precio que pagará por esa cantidad será el del día que se realiza la transacción. La razón de cambio la pagará al día de la transacción a pesar de que las condiciones del mercado puedan haber cambiado al día siguiente cuando se le entregará el dinero de la transacción.

- SPOT: La transacción spot es muy similar a la TOM, pero la cantidad a pagar será entregada al tercer día después de que el banco y el cliente hayan firmado el contrato de compra-venta (realizado la transacción de cambio de divisa).

Debido a la volatilidad del precio de las divisas, que provoca que de un instante a otro su precio varíe al realizar transacciones de cambio de éstas, puede ocurrir un descuido en el mercado respecto a los cálculos del nuevo rango de precio de la divisa (límites de precio) o si existe un retraso de información, se da un fenómeno llamado arbitraje, el cual será explicado a continuación.

## 1.2 Arbitraje

“Se le llama arbitraje a la adquisición y venta inmediata de activos equivalentes con el propósito de obtener una ganancia causada por la diferencia de sus precios”(Bodley, Merton, 2009, p.200). En otras palabras el arbitraje es aprovechar las deficiencias (asimetría) del mercado para obtener una ganancia.

El siguiente ejemplo aclarará el concepto de arbitraje:

### Ejemplo 1.1

Para realizar este ejemplo será necesario definir brevemente el concepto de tipo de cambio cruzado. El tipo de cambio cruzado se puede definir como “el tipo de cambio de una moneda no estadounidense expresada en función de otra moneda no estadounidense” (Ross, Westerfield, Jaffe, 2012, p.937.). En esta tesis se hace referencia a este concepto como cambio directo de divisas, el cuál será explicado detalladamente en el siguiente subcapítulo.

Haremos el supuesto de los siguientes datos.

€ por \$1 = 0.70

¥ por \$1 = 2.00

El tipo de cambio cruzado es de:

€ por ¥ = 0.40 Supongamos que tenemos 100 dólares americanos, si los convertimos a Yenes tendremos:

$$\$ 100 * 2 = 200 \text{ ¥}$$

Si convertimos 200 ¥ al tipo de cambio cruzado tendremos que:

$$200 \text{ ¥} * 0.40 = 80 \text{ €}$$

Si convertimos los \$100 en € sin pasar por los Yenes tendremos que:

$$\$100 * 0.70 = 70 \text{ €}$$

De lo que observamos que el euro tiene dos precios: 1 € por \$0.70 y 1€ por \$0.80. Esto depende de cómo sean obtenidos los euros. Para ganar dinero debemos vender caro y comprar barato. Entonces si nosotros quisiéramos hacer arbitraje deberíamos comprar euros por dólares para después comprar yenes con los dólares. Ejemplo:

1. Cambiamos 1000 dólares por yenes

$$\$1000 * 2 = 2000 \text{ ¥}$$

2. Con los 2000 ¥ compramos euros

$$2000 \text{ ¥} * 0.40 = 800 \text{ €}$$

3 .Con los 800 € compramos dólares

$$800 \text{ €} /.70 = \$1142.8571$$

$$\$1142.8571 - \$1000 = \$142.8571$$

Tendríamos así una utilidad de \$142.8571.

Pudiendo incrementar esta utilidad si repetimos el paso 1 a 3.

Ejemplo basado en “Tipos de cambio cruzado y arbitraje triangular “y” Deshaciéndose de unas libras” (Ejemplo31.2) Roos;Westerfield, Jaffe.(2012).*Finanzas Corporativas*.(Novena Edición). P.937-938

Existen aproximadamente 193 divisas en el mundo<sup>6</sup>. Por análisis combinatorio podemos determinar que:  $193 * 192 = 37056$

---

<sup>6</sup> Monedas del mundo. Monedas por países. Recuperado el 25 de febrero del 2015 <http://www.monedasdelmundo.org/MonedasyPaíses.htm>

Existen 37 056 posibles combinaciones de cambio de divisa, lo cual quiere decir que si tomamos en cuenta que la razón de cambio es doble, refiriéndome a doble como al cambio de una divisa a otro en ambos sentidos; esta razón la podemos catalogar como el mismo tipo de combinación de razón de cambio tenemos que:  $37056/2= 18528$

Podemos decir entonces, que existen 18,528 tipos de cambio de divisas en el mundo. Esto hace que para las personas o compañías que se mueven en el mercado internacional cambiar divisas directamente sea un proceso tedioso y demasiado complicado. El proceso de tipo de cambio triangular nos ayuda a tener 192 tipos de cambio de divisas si tomamos al dólar como moneda base, para demostrar que existen una forma directa y una indirecta de tipo de cambio se emplea el concepto de arbitraje triangular. El cual si se realiza correctamente podrá evitar el arbitraje.

### 1.3 Arbitraje Triangular sin Costos de Transacción

Suponiendo que no existen costos de transacción en cambio de divisas, esto con la finalidad de que las razones de cambio sean precisas en precio entre ambas unidades monetarias cambiadas directamente. Tomaremos como ejemplo a una persona que quiere cambiar dos tipos de divisas, que no son posibles de cambiar directamente en el mercado, tomaremos el tipo de divisa A, que quiere ser cambiada por el tipo de divisa B y usaremos dólares americanos (\$) que por convención son usados como intermediarios en la transacción, debido a que es la moneda más bursátil en el mercado en el mundo y para la que siempre existe equivalencia.

Con la suposición de que no existen costos de transacción entre los cambios de divisas podemos inferir que sería lo mismo realizar la transacción de cambio entre A directamente con B o realizar la transacción de A con \$ y de \$ a B. Esto es el cambio directo de A con B no debe tener pérdidas si se hace indirectamente de A a \$ y de \$ a B. Como se muestra a continuación en la figura 1.1 y 1.2.

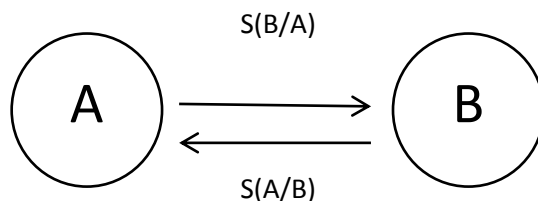
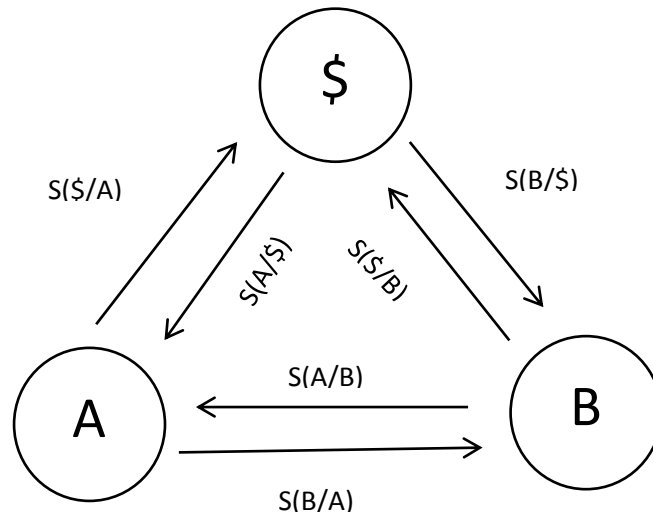


Figura 1.1 Cambio directo de divisa A y divisa B

Será igual a:



**Figura 1.2 Cambio Indirecto de divisa A y B tomando al dólar americano como intermediario sin costos de transacción**

Donde la notación  $S()$  nos indica en qué mercado nos estamos moviendo, en este caso estamos operando en el mercado "spot".

Entonces  $S(A/B)$  es el número de unidades monetarias A por unidad monetaria B en el mercado de cambio spot.

Sabiendo que la transacción que queremos hacer es:

$S(A/B) \geq S(\$ / A) * S(B / \$)$ . En otras palabras, un comprador o un vendedor es lo menos que espera recibir de A por B

Entonces podemos decir que la equivalencia anterior serán las unidades monetarias de A recibidas por cada unidad monetaria de B por:

$$S(\$ / A) * S(B / \$) = \frac{\$}{A} * \frac{B}{\$} = (B / A)$$

Entonces por lo menos:

$$S(A / B) \geq S(\$ / A) * S(B / \$) \tag{1}$$

Siendo lo mismo:

$$S(B/A) \geq S(\$ / B) * S(A / \$) \quad (2)$$

Recordando que no existen costos de transacción, tenemos por definición que:

$$S(A/B) = \frac{1}{S(B/A)}$$

$$S(\$ / A) = \frac{1}{S(A / \$)}$$

$$S(B / \$) = \frac{1}{S(\$ / B)}$$

Al aplicar en la desigualdad 1 la definición anterior tenemos que:

$$\frac{1}{S(B/A)} \geq \frac{1}{S(A/\$)} * \frac{1}{S(\$ / B)} \quad (3)$$

Si invertimos ambos lados de la desigualdad

$$S(B/A) \leq S(A/\$) * S(\$ / B) \quad (4)$$

Podemos observar que la desigualdad 4 es consistente con la 2 solo para el caso de la igualdad, entonces:

$$S(B/A) = S(A/\$) * S(\$ / B) \quad (5)$$

Esto nos indica que la cantidad en volumen de unidades monetarias será la misma, considerando que no tenemos costos de transacción, si cambiamos la divisa A a divisa B de manera directa, o si cambiamos la divisa A a dólares americanos, y luego los dólares americanos a divisa B. La forma general de representación para cualquier tipo de cambio de divisa sería:

$$S(i/j) = S(i/\$) * S(\$ / j) \quad (6)$$

Siendo i y j cualquier tipo de divisa que se quiera cambiar en el mercado spot. A la ecuación (6) se le llamará tipo de cambio.

Sabiendo por definición, como se menciona anteriormente, que  $S(\$ / j) = 1 / S(j / \$)$  podemos calcular el tipo de cambio de forma cruzada como:

$$S(i/j) = S(i/\$) / S(j/\$) \quad (7)$$

Ya que la ecuación (7) nos muestra la cantidad de unidades "i" que necesitaremos por unidad de dólar americano, esta ecuación está en términos europeos, al estar trabajando directamente con transacciones de dólar americano nos es conveniente ponerlo en equivalente de dólar americano, entonces:

$$S(i/j) = S(\$ / j) / S(\$ / i) \quad (8)$$

Podemos decir entonces, que la ecuación (7) y (8) representan la misma ecuación de tipo de cambio en diferentes términos, usadas de manera que más le convenga de acuerdo a la administración que se esté teniendo de la transacción en el mercado. De la misma manera, la ecuación (6) y su equivalente por definición  $S(i/j) = \frac{1}{S(\$ / i)} * \frac{1}{S(j / \$)}$  son la misma ecuación representada de forma diferente. Siendo entonces estas cuatro ecuaciones las posibles formas de representación del tipo de cambio para el arbitraje triangular sin costos de transacción.

Pero sabiendo que en las transacciones comerciales reales de la vida cotidiana si existen costos de transacción que son los costos que el banco cobra por realizar la compra o la venta de divisa para poder financiar en una proporción sus actividades operativas, el arbitraje triangular sin costos de transacción es un proceso que no es aplicable, pero si nos sirve para entender el proceso usado por los bancos que es el arbitraje triangular con costos de transacción, el cual será explicado a continuación.

#### **1.4 Arbitraje Triangular con Costos de Transacción.**

En el mercado real de cambio de divisas, la transacción de compra venta si conllevan un costo por transacción, ya que el precio pagado por comprar moneda extranjera es diferente al que se paga por vender moneda extranjera por las razones que se mencionaron anteriormente en este capítulo. También, como ya se mencionó los bancos cobran comisión por realizar transacciones interbancarias de cambio de divisa, entonces se retomará la terminología que se presentó anteriormente para explicar la metodología del concepto de arbitraje triangular con costos de transacción. Definiendo las razones de cambio bid rate(precio de compra) y ask rate(precio de venta) en el mercado spot para realizar la transacción con dólares americanos y retomando el ejemplo anterior que ejemplifica la figura 1.2 como :

$S(\$ / \text{ask } B)$ : Precio en dólares americanos que deberá ser pagado al banco para comprar tipo de divisa B.

$S(\$ / \text{bid } B)$ : Cantidad de dólares americanos pagados por el banco (comprados) por la venta de divisa B.

Estas expresiones podrían expresarse como:

S (bid \$/ask B): Lo que pide el banco en dólares americanos por la compra de divisa B.

S (ask \$/bid B): Precio de \$ por la compra de divisa B en transacción interbancaria.

Al ser esta notación redundante, se usará la primera:

Como consecuencia de la consideración de costos de transacción en este nuevo análisis, debemos saber que de la definición

$$S (\$/B) \equiv \frac{1}{S(B/\$)} \text{ ahora tendremos}$$

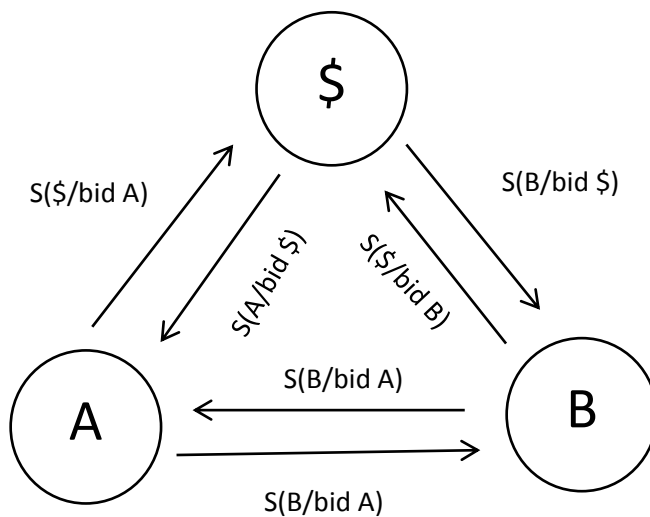
$$S (\$/ask B) \equiv \frac{1}{S(B/bid \$)} \text{ y } S (\$/bid B) \equiv \frac{1}{S(B/ask \$)}$$

De forma general, planteando de la misma manera i y j como cualquier tipo de divisa que quiera ser cambiada tendremos:

$$S (i/ask j) \equiv \frac{1}{S(j/bid i)} \tag{9}$$

$$S (i/bid j) \equiv \frac{1}{S(j/ask i)}$$

Para visualizar de una forma más clara la misma transacción que se está haciendo de arbitraje triangular, pero agregando los costos de transacción se tendrá la siguiente figura:



### 1.3 Cambio Indirecto de divisa A y B tomando al dólar americano como intermediario con costos de transacción

Retomando la misma transacción del ejemplo anterior sin costos de transacción tenemos que queremos cambiar una cantidad de divisa A por divisa B, en otras palabras:

$$S(B/\text{bid } A)$$

Indirectamente esto sería:

$$S(\$/\text{bid } A) * S(B/\text{bid } \$)$$

Por lo tanto sabemos que no nos convendría cambiar el tipo de divisa A por B si la transacción indirecta no es menor o igual a la transacción de cambio directa de la divisa. En otras palabras:

$$S(B/\text{bid } A) \geq S(\$/\text{bid } A) * S(B/\text{bid } \$)$$

En términos de dólares equivalentes esto sería:

$$S(B/\text{bid } A) \geq \frac{S(\$/\text{bid } A)}{S(\$/\text{ask } B)} \quad (10)$$

Por lo tanto el tipo de cambio de divisa B por divisa A será atractivo si se hace de forma indirecta, siempre y cuando, reciba la misma proporción al realizar el cambio de dólares por tipo de divisa A y después tipo de divisa B por dólares que realizar el cambio de divisa B por divisa A .

De igual manera para divisa A por B

$$S(A/\text{bid } B) \geq S(\$/\text{bid } B) * S(A/\text{bid } \$)$$

$$S(A/\text{bid } B) \geq \frac{S(\$/\text{bid } B)}{S(\$/\text{ask } A)} \quad (11)$$

Si invertimos el lado izquierdo de la ecuación (11) por definición tenemos que:

$$\frac{1}{S(B/\text{ask } A)} \geq \frac{S(\$/\text{bid } B)}{S(\$/\text{ask } A)} \quad (12)$$

Tomando el recíproco de la ecuación (12) de ambos lados de la desigualdad tenemos:

$$S(B/\text{ask } A) \leq \frac{S(\$/\text{Ask } A)}{S(\$/\text{bid } B)} \quad (13)$$



Sabemos que existe spread en las razones de tipo de cambio, y por las causas que ya conocemos, sabemos que la equivalencia que se debe cumplir es que la razón que oferta el banco debe ser mayor a la razón de cambio por la que compra el tipo de divisa, en otras palabras:

$$S(B/\text{bid } A) \leq S(B/\text{ask } A)$$

De las ecuaciones (10) y (13)

$$\frac{S(\$/\text{bid } A)}{S(\$/\text{ask } B)} \leq S(B/\text{bid } A) \leq S(B/\text{ask } A)$$

$$\frac{S(\$/\text{bid } A)}{S(\$/\text{ask } B)} \leq \frac{S(\$/\text{Ask } A)}{S(\$/\text{bid } B)} \quad (14)$$

Lo que podemos concluir de esto, es que los puntos extremos de tipo de cambio cruzado son establecidos por arbitraje, por ello, no podemos precisar en cuál de estos límites se encuentra el verdadero valor tipo de cambio cruzado. Por lo tanto no existe una razón de cambio cruzado precisa, el valor que se dé de esta razón, dependerá de la competencia entre bancos por cambio directo entre divisas.

### Ejemplo 1.2<sup>7</sup>:

Si quisiéramos cambiar Dólares canadienses por Coronas suecas y tomando de intermediario el dólar americano

De la desigualdad 10

$$S(B/\text{bid } A) \geq \frac{S(\$/\text{bid } A)}{S(\$/\text{ask } B)}$$

Siendo: B Dólares Canadienses (CAD)

A Coronas Suecas (SEK)

$$S(\text{CAD}/\text{bid } \text{SEK}) \geq \frac{S(\$/\text{bid } \text{SEK})}{S(\$/\text{ask } \text{CAD})}$$

$$S(\text{CAD}/\text{bid } \text{SEK}) \geq \frac{8.3262}{1.2528}$$

---

<sup>7</sup> Los datos fueron tomados de las tablas 1.2 y 1.3 que se encuentran en los anexos de esta tesis

$$S(\text{CAD}/\text{bid SEK}) \geq 6.6460$$

De la desigualdad 13

$$S(\text{CAD}/\text{ask A}) \leq \frac{S(\$/\text{Ask A})}{S(\$/\text{bid B})}$$

$$S(\text{CAD}/\text{ask SEK}) \leq \frac{S(\$/\text{ask SEK})}{S(\$/\text{bid CAD})}$$

$$S(\text{CAD}/\text{ask SEK}) \leq \frac{8.3352}{1.2523}$$

$$S(\text{CAD}/\text{ask SEK}) \leq 6.6559$$

De la desigualdad 14

$$\frac{S(\$/\text{bid SEK})}{S(\$/\text{ask CAD})} \leq \frac{S(\$/\text{Ask SEK})}{S(\$/\text{bid CAD})}$$

$$6.6460 \leq 6.6559$$

La desigualdad se cumple, de lo que podemos observar que el valor de tipo de cambio cruzado deberá ser establecido como menor o igual al de venta por el banco de CAD por SEK y mayor o igual al de compra interbancaria de CAD por SEK. En otras palabras, el valor de tipo de cambio cruzado tendrá como límites:

$$S(\text{CAD}/\text{bid SEK}) \leq S(\text{CAD}/\text{ask SEK})$$

De esto también podemos concluir que el spread

$$\text{\$ - CAD} = 0.0005 \text{ (dólares americanos por dólares canadienses)}$$

$$\text{\$ - SEK} = 0.009 \text{ (dólares americanos por coronas suecas)}$$

En el mercado se le llama a esto 5 puntos y 90 puntos respectivamente. El último dígito del spread es referido como punto. El spread de CAD-SEK sería de 99 puntos.

En conclusión los bancos tendrán diferentes razones de cambio para las divisas que quieran cambiar, que por lo general estarán dentro del rango que se calcule de la forma que se mostró anteriormente, la diferencia dependerá de sus intercambios directos con diferentes bancos y divisas. Si los rangos están bien calculados y se apegan a estos, no tendrán los clientes u otros bancos oportunidad de hacer arbitraje en el cambio de divisas, de lo contrario, el mercado encontrará el déficit del mercado y podrá realizar arbitraje en cambio de divisa.

## 2 Mercados

El mercado de cambio de divisas internacional es el mercado con mayor movimiento de flujos de efectivo en el mundo. A su vez este mercado se divide en varios submercados. Dependiendo del tipo de operaciones y contratos que se efectúen con la compra-venta de divisas, estos mercados pueden ser:

- Mercado Spot
- Mercado Forward
- Mercado Swaps
- Mercado de Futuros
- Mercado de Opciones

En el capítulo anterior se habló acerca del mercado spot y de las operaciones que se realizan en éste para las transacciones de compra- venta de divisas; estas operaciones se clasifican de acuerdo a la fecha de entrega del monto de dinero acordada por el cliente y el vendedor de divisa. En este capítulo se desarrollarán el resto de los mercados mencionados anteriormente.

### 2.1 Mercado Forward

“El mercado forward es valioso porque reduce el riesgo creciente de los cambios en las tasas de tipo de cambio de divisas cuando se importa, se exporta, se pide un préstamo y se invierte en un mercado extranjero “(Traducción. Levi, 2005, p. 53).

En el mercado spot, cómo ya se explicó en el capítulo anterior de esta tesis, el periodo de entrega del monto acordado en transacción de cambio de divisa es corto, puede ser de 1 a 2 días. En el mercado forward podemos usar el mismo concepto de “retraso ” de la transacción de cambio de divisas , solo que, en lugar de 1 o 2 días este mercado lo “retrasa” a alguna fecha futura que tanto el cliente como el vendedor acuerdan para la transacción. En otras palabras, el tipo de cambio en el mercado forward es la tasa que se acordará, o se fijará el día que se realice el contrato forward para la transacción, pero esta transacción se realizará en una fecha futura acordada tanto por el cliente como por el vendedor.

El tipo de cambio para contratos forward, que para fines prácticos se denominarán tasas forward en esta tesis, existen para diferentes tipos de divisas y para distintas fechas de

vencimiento. Los contratos forward pueden realizarse a nivel interbancario o entre los bancos y sus clientes. La forma de operación es descentralizada, se basa en acuerdos entre bancos y agentes de cambio que se comunican por SWIFT, teléfonos y medios electrónicos. Muy similar a la forma de operación del mercado spot.

### 2.1.1 Premios y descuentos del tipo de cambio forward.

Cuando el precio de un monto de cambio de divisa es mayor por entrega de forward que por entrega spot, se dice que la divisa está en forward premium (el forward tiene premio). Si el precio del monto de cambio de divisa es menor por entrega forward que por entrega spot, se dice entonces que, la divisa está en forward discount (el forward está en descuento).

Para mostrar como calcular los premios y descuentos de forwards primero determinaremos la notación con la que expresaremos las operaciones de este mercado como se hizo en el mercado spot.

$F_n(A/\$)$  = Representa en el año  $n$  la razón del tipo de cambio forward de divisa  $A$  por dólar americano. La expresión general se manejará de la siguiente manera

$F_n(i/j)$  = Representa en el año  $n$  la razón del tipo de cambio forward de unidades monetarias de  $i$  por unidad monetaria de  $j$ .

Si se desea obtener un descuento o premio a una tasa compuesta anual (por convención las tasas son expresadas en términos anuales) se calcula de la siguiente manera

$$\sqrt[n]{F_n(i/j) / S(i/j)} - 1 \quad (1)$$

Si se simplifica el premio o descuento anual y se toma como un simple promedio aritmético tendremos:

$$\text{Premium/discount (\$ versus A)} = \frac{F_n(A/\$) - S(A/\$)}{nS(A/\$)} \quad (2)$$

Cuando el valor de (2) sea positivo, el dólar americano tendrá premio contra el tipo de divisa que se esté manejando, si el valor resultante de (2) es negativo, entonces el dólar americano estará en descuento contra la divisa que se maneje en ese caso (el dólar americano será más barato de comprar forward que spot). En el caso de que la razón de cambio forward y la razón de cambio spot sean iguales se dice que la divisa es “plana”. De forma general la ecuación (2) queda de la siguiente manera:

$$\text{Premium/discount (i versus j)} = \frac{F_n(j/i) - S(j/i)}{nS(j/i)} \quad (3)$$

Para hacer más claro esto, se usará un ejemplo tomado de: (Traducción) Levi, 2005, p.54.

### Ejemplo 2.1

$$F_{0.5}(\text{¥}/\$) = 116.54 \text{ (Valor forward a 6 meses)}$$

$$S(\text{¥}/\$) = 117.23$$

Empleando (2)

$$\frac{116.54 - 117.23}{(0.5)(117.23)} * 100 = -1.18 \%$$

Empleando la tasa compuesta

$$\left( \sqrt[0.5]{F_{0.5}(\text{¥}/\$) / S(\text{¥}/\$)} - 1 \right) * 100 = \left( \sqrt[0.5]{116.54 / 117.23} - 1 \right) * 100 = -1.17 \%$$

Esto quiere decir que el dólar está en descuento para entrega forward y cuesta 1.18% menos en la entrega forward que en spot contra el yen.

Por otro lado el yen debe costar más dólares por entrega forward que por spot; por lo tanto en el  $n$  año anualizado el yen deberá tener premio contra el dólar por entrega forward y este deberá ser:

$$\text{Premium/discount (¥ versus \$)} = \frac{(1/116.54) - (1/117.23)}{(0.5)(1/117.23)} * 100 = 1.18\%$$

Se supondrá que el precio spot esperado en el mercado de la moneda  $j$  en términos de la moneda  $i$  ( $S_n^*(i/j)$ )<sup>8</sup> será el mismo que el precio forward, entonces:

$$F_n(j/i) = S_n^*(i/j) \quad (4)$$

Supongamos que se espera que en un año el tipo de cambio \$ 1.20/€ y el tipo de cambio forward es \$ 1.18/€. Los especuladores comprarían el euro en entrega forward por \$1.18/€, entonces (\$1.20-\$ 1.18 = \$ 0.02) esperarían tener una ganancia de \$ 0.02 y seguirían comprando de esta manera hasta que el precio forward para el euro dejará de ser menor al del mercado esperado. Esto es la compra del tipo de cambio forward continuaría hasta que el precio spot del euro esperado en el mercado dejará de ser menor al precio de cambio forward. Pudiendo ser escrito de la siguiente manera:

$$F_n(i/j) \geq S_n^*(i/j) \quad (5)$$

De manera similar si el mercado esperara que el euro estuviera a un precio spot de cambio en un año de \$ 1.18/€ y el tipo de cambio forward a \$ 1.20/€, los especuladores venderían

---

<sup>8</sup> \* “esperado”

euros en forward hasta que el precio spot esperado del euro dejará de ser mayor al del forward. Expresado de la siguiente manera:

$$F_n(i/j) \leq S_n^*(i/j) \quad (6)$$

Las desigualdades (5) y (6) pueden ser consistentes sólo si:

$$F_n(i/j) = S_n^*(i/j) \quad (7)$$

Esto suponiendo que asumimos posición de neutralidad respecto al riesgo<sup>9</sup> y cero costos de transacción. En conclusión si el tipo de cambio en el mercado spot es más grande o pequeño que el tipo de cambio esperado habrá una pérdida o ganancia y sólo se evitará una pérdida o ganancia si estos son iguales.

Se puede visualizar de forma muy simple la pérdida o ganancia de un contrato forward contra el cambio del tipo de cambio spot, a través de una gráfica que es llamada "payoff profile" (perfil de pago), donde el cambio inesperado del tipo de cambio del mercado spot es la diferencia entre el tipo de cambio spot anticipado que influencia el tipo de cambio forward y el tipo de cambio spot real que se tendrá.

**Ejemplo 2.2** (Ejemplo basado en: Traducción. Levi, 2005, p. 57.)

Para ejemplificar lo anterior se supondrán los siguientes datos<sup>10</sup>:

$S_1^*(\$/\text{£}) = \$1.53/\text{£}$  en el momento de compra a 1 año de un contrato forward para comprar £ 2 millones con dólares americanos

Si el tipo de cambio forward es igual al tipo de cambio spot futuro esperado, el contrato forward será acordado en \$ 3.06 millones; esto es el comprador del contrato pagará en un año \$ 3.06 millones a cambio de £ 2 millones.

Se considerará ahora la ganancia o la pérdida que se tendrá en el contrato forward cuando se ejerza con el precio spot real que será diferente al que originalmente se tomó como el tipo de cambio spot esperado.

---

<sup>9</sup> Se dice que un individuo es neutral al riesgo cuando es indiferente su posición de ganancia o pérdida. Es decir es consciente de que puede tener una ganancia o una pérdida por la transacción que realiza.

<sup>10</sup> Los datos fueron tomados de las tablas 1.5 y 1.6 de los anexos, haciendo la suposición de que ese sería el precio spot esperado a un año de las divisas que son tomadas en el ejemplo 2.2

**Tabla 1.7 Diferencias entre el tipo de cambio spot y tipo de cambio real y las pérdidas o ganancias en el contrato de forward a un año de compra de £ 2 millones por \$ 3.06 millones**

Tipo de cambio spot real	Diferencia en el tipo de cambio real y esperado	Pérdida (-) o Ganancia (+) en el contrato
\$1.50/£	– \$0.03/£	–\$ 60,000
\$1.51/£	– \$0.02/£	–\$ 40,000
\$1.52/£	– \$0.01/£	–\$ 20,000
\$1.53/£	\$0	0
\$1.54/£	\$0.01/£	\$ 20,000
\$1.55/£	\$0.02/£	\$ 40,000
\$1.56/£	\$0.03/£	\$ 60,000

Fuente: Traducción. Levi, 2005, p. 57

Como la tabla 1.7 muestra si el verdadero valor de cambio spot es  $S(\$/\text{£}) = \$1.52/\text{£}$ , en realidad del esperado  $S_1^*(\$/\text{£}) = \$1.53/\text{£}$ , habrá una pérdida de:

$$(\$0.01/\text{£}) * (\text{£ } 2 \text{ millones}) = \$ 20,000$$

La diferencia del precio spot esperado ( $\$1.53/\text{£}$ ) y el precio de tipo de cambio spot real se representa como:  $\Delta S^u(\$/\text{£})$ ; de manera general  $\Delta S^u(i/j)$ ; donde  $u$  representa que es inesperado (unexpected).

La ganancia (+) o la pérdida (-) en el contrato forward se representa como:  $\Delta V(i)$ .

El fenómeno de pérdida como lo vemos en la tabla 1.7 para el valor spot real supuesto sucede para el comprador de las £ 2 millones, ocurre de manera contraria para el vendedor de los £ 2 millones como ganancia. De forma semejante a la tabla 1.7 se tendrá de forma opuesta:

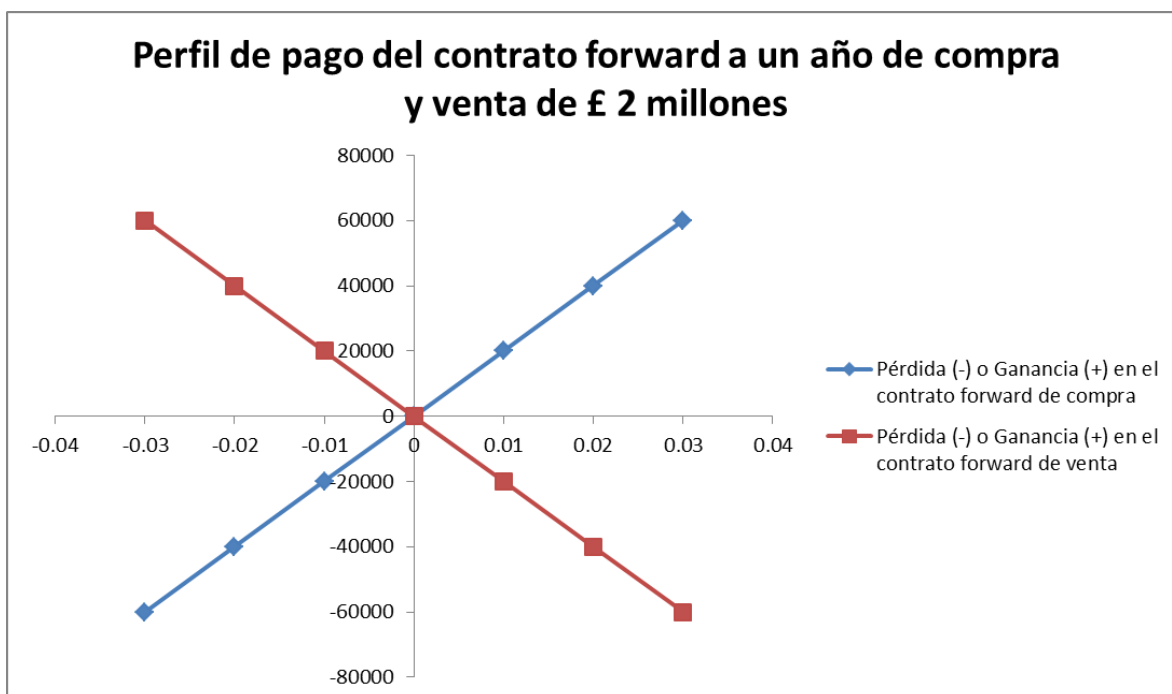
**Tabla 1.8 Diferencias entre el tipo de cambio spot y tipo de cambio real y las pérdidas o ganancias en el contrato de forward a un año de venta de £ 2 millones por \$ 3.06 millones**

Tipo de cambio spot real	Diferencia en el tipo de cambio real y esperado	Pérdida (-) o Ganancia (+) en el contrato
\$1.50/£	– \$0.03/£	\$ 60,000
\$1.51/£	– \$0.02/£	\$ 40,000
\$1.52/£	– \$0.01/£	\$ 20,000
\$1.53/£	\$0	\$0
\$1.54/£	\$0.01/£	– \$ 20,000
\$1.55/£	\$0.02/£	– \$ 40,000
\$1.56/£	\$0.03/£	– \$ 60,000

Fuente: Traducción. Levi, 2005, p. 57

La gráfica del “payoff profile”(perfil de pago) de ambos casos se presenta a continuación:

**Gráfica 2.1 Perfil de pago de contrato forward a un año de compra y venta de £ 2 millones<sup>11</sup>**



“El perfil de pago sirve para comparar consecuencias de diferentes técnicas de administración de tipos de cambio” (Traducción. Levi, 2005, p. 58).

<sup>11</sup> Fuente: Elaboración propia, basada en ejemplo Traducción. Levi, 2005, p. 58



Por otro lado existen también los contratos forward non-deliverable, que a diferencia de los contratos forward convencionales en estos se especifica la razón de cambio y la fecha futura en la que se cambiará el monto acordado, pero en el día de cambio, la divisa no es pagada ni entregada, en lugar de eso se paga la diferencia de precio entre la razón de cambio acordada y el precio spot del día de cambio.

Otro mercado igual de importante y que tiene en promedio el mayor volumen de rotación en el mercado de divisas es el mercado swap de tipo de cambio, el cual se tratará a continuación.

## **2.2 Mercado Swap**

“Un contrato swap es un acuerdo para comprar y vender algún tipo de divisa con un tipo de cambio pre-especificado, donde las transacciones de compra-venta están separadas en el tiempo” (Traducción. Levi, 2005, p. 59). Al igual que un contrato de tipo de cambio forward, un contrato swap consiste en un acuerdo para intercambiar divisas en un precio acordado en una fecha futura, estos contratos contienen por lo general dos componentes: una transacción spot y en dirección contraria a esta transacción spot (por la compra o por la venta) una transacción forward. Existen dos tipos de transacciones de tipo de cambio swap de acuerdo al contrato de compra-venta de la divisa que aclara las transacciones spot y forward que se harán en este contrato y el sentido en que estas serán manejadas. Estas transacciones son:

Swap-in: Esta transacción consiste en un acuerdo de compra de un tipo de divisa A en spot y al mismo tiempo de manera inversa a la compra (venta) un acuerdo de venta de tipo de divisa A en forward. Esto es el comprador, comprará la divisa A a tipo de cambio spot y el vendedor de esta divisa, la venderá en forward al comprador.

Swap-out: Esta transacción consiste en un acuerdo de venta de un tipo de divisa B en spot y al mismo tiempo de forma inversa, un acuerdo de compra de tipo de divisa B en forward. En otras palabras el vendedor de la divisa B venderá la divisa a tipo de cambio spot y el comprador de esta divisa efectuará su compra a tipo de cambio forward en una fecha acordada. (Traducción. Levi, 2005, p. 59)

Un contrato swap también puede involucrar dos transacciones forward en sentido inverso, un ejemplo sería que se celebrara un contrato forward para comprar una divisa A para un mes y se vendiera la misma divisa para 2 meses; este tipo de contrato es llamado forward-forward swap. (Traducción. Levi, 2005, p. 59)

Los contratos swap son muy útiles para las personas y/o empresas que invierten o piden préstamos monetarios en países extranjeros, pero no para exportación e importación

comercial internacional , ya que los pagos y la facturación de estos al hacer ese tipo de transacciones generalmente son retrasados , el contrato forward es más útil en esos casos.

Los bancos tienden a usar contratos swaps para prevenir un porcentaje del riesgo de cambio de la divisa que se intercambiará en una fecha futura. El banco tomará dos posturas diferentes de acuerdo al riesgo económico que quiera minimizar en sus transacciones. Estas transacciones son:

Long (largo): El banco estará en esta posición cuando quiera comprar un tipo de divisa, ya que espera que este eleve su precio en el mercado con el tiempo y así, lo venderá en un precio mayor.(Forex,¿Cómo se hace dinero en Forex ?. Recuperado el 30 de marzo del 2015 de: <http://www.mundo-forex.com/como-se-hace-dinero-en-forex.php>)

Short (corto): El banco estará en esta posición cuando quiera vender un tipo de divisa, en este caso espera que la moneda pierda valor con el tiempo. .(Forex,¿Cómo se hace dinero en Forex ?. Recuperado el 30 de marzo del 2015 de: <http://www.mundo-forex.com/como-se-hace-dinero-en-forex.php>)

Por ejemplo, si un banco A está en posición larga en spot de libras esterlinas y en posición short en un forward de 30 días de libras, tratará de encontrar otro banco (banco B) que este en posición contraria en la misma situación. El banco A venderá libras en spot y comprará libras en forward (swap out de libras) con el banco B, así ambos bancos balancearán sus posiciones en spot contra forward. (Traducción. Levi, 2005, p. 60).

Por convención en el mercado, la forma de referirse al contrato forward es en términos de spot y el número de puntos swap para la fecha de vencimiento del forward en cuestión. Por ejemplo:

### **Ejemplo 2.3 <sup>12</sup>**

Para este ejemplo se harán supuestos de datos tomados de las tablas 1.5 y 1.6 que se encuentran en los anexos

Se supondrá que se tiene un contrato de 6 meses forward para tipo de cambio de dólares australianos, la forma de representación convencional de este contrato sería:

---

<sup>12</sup> Ejemplo basado en estructura en el ejemplo de la página 61 de: Traducción. Levi, 2005.

Spot	6-meses swap
0.7765-80	19-23

Fuente: Elaboración propia

La columna spot nos muestra el precio bid (AUD \$0.7765/\$) del dólar australiano por dólar americano y el precio ask (AUD \$0.7780/\$). Los puntos swaps (19-23) deberán ser sumados o sustraídos del precio spot bid y ask de la razón de cambio de los dólares australianos. Cuando los puntos swap son ascendentes, como en el ejemplo, los puntos swap son sumados al precio spot de tipo de cambio como:

$AUD \$0.7765/\$ + AUD \$0.0019/\$ = AUD \$0.7784/\$$  (el banco puede comprar a esta tasa de cambio)

$AUD \$0.7780/\$ + AUD \$0.0023/\$ = AUD \$0.7803/\$$  (el banco puede vender a esta tasa de cambio)

Si los puntos hubieran sido descendentes se hubiera tenido que sustraer a los precios spot

Existen otros tipos de contratos que realizan la transacción monetaria para vender o comprar alguna divisa con una dinámica similar a los forwards, estos contratos son los contratos futuros, de los cuales se hablará a continuación.

### 2.3 Mercado de Futuros

“Los futuros de divisas son contratos estandarizados que son comercializados como commodity futures<sup>13</sup>, con el propósito de ser intercambiados en una fecha futura” (Traducción. Levi, 2005, p. 68). Los contratos requeridos por compañías, individuos e incluso bancos, son tratados en el mercado futuro para comprar o vender algún tipo de divisa. Las posiciones largas, que ya fueron mencionadas en el capítulo anterior, son emparejadas con los contratos requeridos para venta (posiciones cortas).

La disposición de compra contra la disposición de venta define los precios del futuro, por lo tanto de acuerdo a los requerimientos del mercado para estos contratos, el precio puede subir o bajar, esto debido a que como en el mercado forward, si se hace el supuesto de que se es neutral al riesgo, los precio de tipo de cambio futuro son iguales a los precios de tipo

<sup>13</sup>“Acuerdo para vender o comprar una cantidad de un commodity (cualquier bien intercambiado en un proceso de comercialización) en un determinado precio, a una determinada fecha. Los usuarios usualmente lo usan para evitar el riesgo asociado a las fluctuaciones de un producto o materia prima.”(investopedia. Traducción, commodity futures en Web. Recuperado el 3 de abril del 2015 de <http://www.investopedia.com/terms/c/commodityfuturescontract.asp>)

de cambio esperados futuros spot, generando así, un efecto de oferta y demanda en el mercado, el cual determina los precios de los contratos futuros.

Una notable diferencia entre el mercado futuro y el mercado forward, es que el mercado futuro es un mercado formal, es decir, tanto los vendedores como los compradores de divisa involucrados en el contrato de futuro deben tener un margen monetario de respaldo que garantice en una proporción la compra o la venta de la divisa, así como un pago por la transacción. El margen que es requerido por el mercado para realizar este tipo de contrato tiene el propósito de asegurar el pago al involucrado en la negociación del contrato, debido a la fluctuación del precio del tipo de cambio en la divisa.

El margen monetario de este tipo de contrato es custodiado por titulares y corredores de casas de divisas (que manejan la negociación del contrato futuro que se está realizando), y si ese margen baja de una cierta cantidad especificada en el contrato, ellos llamarán al vendedor o comprador dueño de la cuenta para que cumplan con su “nivel de mantenimiento), que es la cantidad mínima de dinero que se debe tener de margen que se estableció para el contrato futuro. El ajuste del margen se hace con base al cambio diario del tipo de cambio de divisa tratado en el contrato, a este proceso se le llama “marking to market”. Para tener más claro este concepto, se usará un ejemplo basado en traducción. Levi, 2005, p. 70, con valores supuestos de las tablas 1.5 y 1.6 que se encuentran en los anexos

#### **Ejemplo 2.4**

Hagamos el supuesto de que se adquiere el día 3 de febrero del 2015 un contrato futuro por 30, 000 coronas danesas (DKK), con un precio de \$ 6.6555/DKK. Por lo tanto el precio del contrato es para ese día

$$\text{\$ } 6.6555/\text{DKK} * 30\ 000\ \text{DKK} = \text{\$ } 199,665$$

El precio de cierre del día, que es usado para calcular el margen que deben tener en la cuenta del contrato futuro los involucrados es: \$ 6.6563/DKK, por lo tanto el contrato vale en ese momento.

$$\text{\$ } 6.6563/\text{DKK} * 30\ 000\ \text{DKK} = \text{\$ } 199,689$$

Por otro lado, el margen de mantenimiento del contrato es de \$2000, y el nivel de mantenimiento de este es \$1500, esto quiere decir que en caso de que el precio de mercado del contrato cae más de \$500 el valor extra que baje deberá ser depositado a la cuenta de mantenimiento para el cliente de este.

Con el nuevo precio de cierre el contrato ha ganado ( $\$199689 - \$199665 = \$24$ ), los cuales son añadidos al margen de  $\$2000$  que se tenían originalmente.

Supongamos que en el día 2 el precio baja a  $\$6.6329/\text{DKK}$ , entonces:

$$\$6.6329/\text{DKK} * 30\,000\text{ DKK} = \$198,987$$

$$\$199,689 - \$198,987 = \$702$$

Por lo tanto el margen de mantenimiento será:  $\$2000 - \$702 = \$1298$ , que ahora está por debajo del nivel de mantenimiento; en consecuencia a esto, se le pedirá al comprador del contrato, que deposite al menos  $\$702$  para regresar a  $\$2000$  el margen de mantenimiento. Si el margen hubiera quedado en  $\$1700$  seguiría por arriba del nivel de mantenimiento del margen y no se hubiera pedido ningún depósito.

Algunos bancos son flexibles respecto a los bienes que pueden aceptar por margen, como inventarios, bonos o algún otro instrumento financiero que asegure el contrato futuro. Se podría suponer que el riesgo es eliminado en este tipo de contratos, porque al tener un margen de mantenimiento se compensarían los cambios en el tipo de cambio de la divisa que se transacciona, pero el riesgo permanece debido a la variación del tipo de cambio spot en el margen de mantenimiento del contrato y en las tasas de interés de este mismo.

Por otro lado una ventaja notable de los contratos futuros es que tienen la característica de ser "open interes", esto quiere decir que las ganancias del contrato pueden ser tomadas por el comprador o vendedor (dependiendo a quién favorezca) en cualquier momento que se deseé, y en el contrato forward sólo puede ser tomadas hasta la fecha de vencimiento de este.

Como es de esperarse, el perfil de pago de los futuros es calculado de manera muy similar al perfil de pago de forward, que puede ser consultada en el subcapítulo anterior (mercado forward).

Ahora mencionaremos el último mercado en que se puede realizar transacciones de cambio de divisa. El mercado de Opciones.

## **2.4 Mercado de Opciones**

En los contratos mencionados anteriormente, el contrato forward y futuro, deben ser cumplidos y ejecutados los términos establecidos por ambas partes involucradas en dichos contratos. Es decir no existe la opción que permita a los involucrados cumplir con los términos del contrato sólo si son ventajosos los resultados para ellos. Por otro lado los contratos sobre opciones "dan al comprado la oportunidad, pero no la obligación de

ejercicio, es decir, vender o comprar al precio pre-acordado (el precio strike <sup>14</sup>o el precio exercise<sup>15</sup>) en el futuro” (Traducción. Levi, 2005, p. 75). En otras palabras el contrato de opción posee una característica que le permite al comprador desecharlo si el precio acordado en este contrato para el cambio de divisa no le favorece.

El valor de los contratos de opciones sobre futuros es acordado a la razón del precio de contratos futuros, que a su vez, como vimos en el subtema anterior, toman su valor del valor spot esperado futuro de la divisa. Por otro lado los contratos opción spot toman su valor directamente del futuro spot esperado.

Existen dos tipos de contratos sobre opciones para compra-venta de divisa.

- Opción Americana: Ofrecen a los compradores flexibilidad de ejercer su contrato en cualquier fecha antes de la fecha de vencimiento del contrato, incluyendo la propia fecha de vencimiento de este. (Traducción. Levi, 2005, p. 77)
- Opción Europea: Estos contratos pueden solo ser ejercidos en la fecha de vencimiento, no antes de esa fecha. (Traducción. Levi, 2005, p. 77)

La manera de saber si se tiene el derecho de comprar o vender es identificada por la manera de disposición de la información de las opciones. Esto es, en la columna “Calls”, se presenta la opción call, que da al comprador el derecho de comprar divisa a precio a strike y la columna “Puts”, que presenta la opción put, la cual le da al comprador el derecho de vender la divisa a precio strike.

Para ejemplificar los conceptos mencionados anteriormente y la función de los contratos opción, se realizará un ejemplo, tomando los datos de la tabla 2.1 que se encuentra en los anexos de esta tesis.

Consideremos los datos encontrados el 15 de abril del 2015 en opción call para la libra británica, que alcanzará un precio strike de \$1.4700/£, esta opción le da el derecho al comprador de adquirir un contrato opción por 62500 £, a un precio de \$1.4700 desde el día de compra, hasta la fecha de vencimiento del contrato. El precio de la opción call en Junio

---

<sup>14</sup>“Es el precio de una opción en cual el poseedor de la opción tiene el derecho, pero no la obligación de comprar o vender la acción en la fecha de vencimiento. Es el precio en el que el inversionista comprará las acciones si es un call (opción de compra- el precio es más bajo que el actual), o venderá las acciones si es un put (opción de venta- cuando el precio strike está por encima del precio actual)” inversionario.com.¿Qué es el precio strike, strike Price de opciones ? en Web. Recuperado el 5 de abril del 2015 de <http://inversionario.com/2011/04/que-es-el-precio-strike-srike-price-de-opciones/>

<sup>15</sup>En el caso de una opción de compra, el importe que el tenedor de la opción debe pagar al emisor de la opción por cada unidad de activo subyacente cubierto por la opción si se opta por ejercer la opción; en el caso de una opción de venta, el importe que el emisor de la opción debe pagar al tenedor de la opción en caso de optar por ejercer la opción.( Economía48.Precio de ejercicio en Web. Recuperado el 5 de abril del 2015 de <http://www.economia48.com/spa/d/precio-de-ejercicio/precio-de-ejercicio.htm>

es \$0.0125/£. Por lo tanto para comprar 62500 £ en contrato opción, el comprador deberá pagar:  $\$0.0125/\text{£} \times 62500 \text{ £} = \$781.25$ .

Esto quiere decir que si el comprador paga \$781.25, podrá adquirir un contrato por \$1.4700/£ desde el día de la compra del contrato opción, hasta la fecha del vencimiento del mismo. El contrato opción, no será ejercido, si el precio futuro está por debajo de \$1.4700/£, ya que de ser así será mejor comprar la divisa a precio spot futuro de forma directa.

La cantidad de dinero a pagar por cada unidad monetaria de divisa se llama opción Premium, que está compuesta por dos partes: el valor intrínseco, que se refiere a la ganancia que se tendrá por cada cambio de unidad monetaria por ejercer el contrato opción de manera inmediata y el valor del tiempo de la opción, que es la posibilidad de que en algún punto antes del vencimiento de la opción, la opción tendrá un valor más alto intrínseco que en el momento inmediato.

En las transacciones con contratos opción, se tiene precio bid y ask , que ya fueron mencionados en el capítulo anterior, donde el precio bid se refiere al precio que el comprador está dispuesto a pagar y el precio ask, que se refiere al precio que el vendedor quiere para que le paguen. Por otro lado, el precio de un contrato opción es influenciado por diversos factores que se tratarán a continuación.

#### **2.4.1 Determinantes de valor del mercado de contratos opción de cambio de divisa.**

Los factores que influyen el precio en el mercado de contratos sobre opción son:

- Valor intrínseco: “El valor intrínseco se refiere al punto hasta donde los precios futuros de divisa exceden el precio strike en una opción call y al punto hasta donde el precio strike excede el precio futuro de divisa en una opción put” (Traducción. Levi, 2005, p. 79) (donde valdría la pena ejercer el contrato opción de forma inmediata). Por lo tanto el premio de una opción es conformado por su valor en el tiempo y el tiempo intrínseco de la divisa acordada en este .En otras palabras mientras el valor intrínseco del contrato opción es más grande, mayor será el premio de la opción.
- Volatilidad de la razón de cambio de la divisa a intercambiar: Mientras más volátil es la tasa de cambio de la divisa a intercambiar, mayor será la probabilidad de que la opción sea ejercida en beneficio del comprador.

- Si es una opción Americana o Europea
- La razón de cambio de la divisa que se comprará
- El premio o descuento forward o la diferencia de tasas de cambio (por las tasas tan diferentes de inflación, existen tendencias en las razones de cambio de divisas y gracias a estas tendencias , algunos comportamientos son predecibles)
- El plazo del periodo de expiración: Mientras más largo sea el plazo de expiración del contrato, mayor será la probabilidad de que en algún momento de este plazo la razón de cambio exceda el precio strike de una opción call o sea menor al precio strike de una opción put, y así mayor será el premio que el comprador deba pagar. De igual manera mientras el plazo de vencimiento sea más grande, el costo de oportunidad será mayor.

Podemos observar de forma gráfica (tabla 1.9) las consecuencias del uso de opciones para especulación y retención de estas para el comprador y el vendedor de las opciones, a través de perfil de pago, el cual se desarrollará a continuación.

### **2.4.2 Perfiles de pago para opciones call (compradores y vendedores)**

Se considerarán de nuevo los datos encontrados el 15 de abril del 2015 en opción call para la libra británica, que alcanzará un precio strike de \$1.4700/£ y el contrato opción call se considerará de 62,500 £. Se hará el supuesto de que la razón de cambio a la fecha de vencimiento del contrato será \$1.4700/£, así que el comprador perderá lo que pago por el contrato opción, supongamos que el precio fue \$10.

Si el valor spot futuro de la divisa (libras) en la fecha de vencimiento es mayor a \$1.4700/£ el contrato opción es ejercido .Por ejemplo, si el precio spot futuro es de \$1.4770/£, el valor intrínseco del contrato opción call a \$1.4700/£ será:

$$(\$0.0070/£)*(62500 £) = \$437.50^{16}$$

Se tomarán los valores de Junio de la tabla 2.1 que se encuentra en los anexos de esta tesis como valores de referencia para los valores de la diferencia del precio real y el precio strike que se presentarán a continuación. También, de la misma tabla se tomaran los valores del precio strike como el precio spot real.

---

<sup>16</sup> Ejemplo basado en estructura en el ejemplo de la página 83 de: Traducción. Levi, 2005, p. 59.

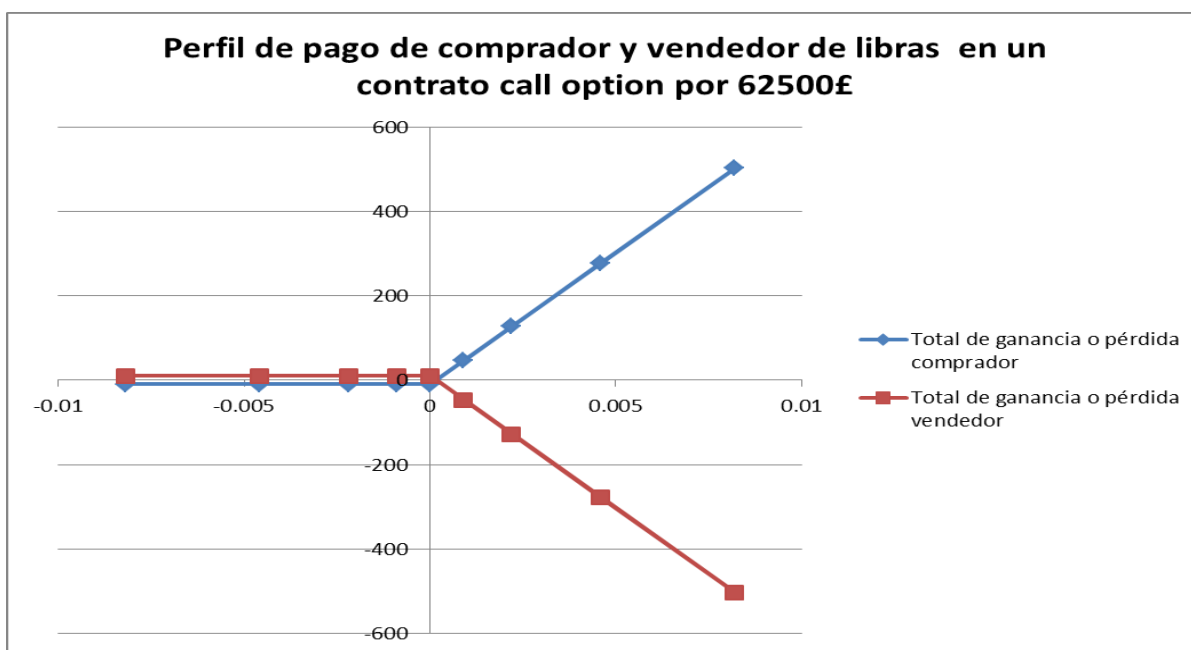


**Tabla 1.9 Perfil de pago de comprador y vendedor de libras en un contrato opción call por 62500£**

Diferencia entre el precio spot real y el precio strike(\$/£)	Ganancia o pérdida en el contrato (\$)	Costo del contrato option (\$)	Total de ganancia o pérdida del comprador	Total de ganancia o pérdida vendedor
+0.0009	56.25	-10	46.25	-46.25
+0.0022	137.5	-10	127.5	-127.5
+0.0046	287.5	-10	277.5	-277.5
+0.0082	512.5	-10	502.5	-502.5
0	0	-10	-10	10
-0.0082	-	-10	-10	10
-0.0046	-	-10	-10	10
-0.0022	-	-10	-10	10
-0.0009	-	-10	-10	10

Fuente: Traducción. Levi, 2005, p. 79

**Gráfica 2.2 Perfil de pago de comprador y vendedor de libras en contrato call option<sup>17</sup>**



<sup>17</sup> Fuente: Elaboración propia, basada en Traducción. Levi, 2005, p. 59.

Podemos observar claramente en el gráfico 2.2 y la tabla 1.9, los valores de cambio con los que el contrato puede ser ejercido de manera conveniente para el comprador, generando ganancias para este. En este caso con la diferencia de \$ 0.0082/£ entre el precio spot real y el precio strike o una diferencia menor a este valor el comprador genera ganancias en caso de ejercer el contrato option, y mientras mayor sea el valor de la libra, mayor será la ganancia generada a partir de ese contrato.

Como se puede inferir, en un contrato put (considerando el mismo ejemplo), la gráfica se comportaría de la misma manera pero con efecto simétrico del lado izquierdo, ya que la ganancia o pérdida que se tengan será directamente proporcional a la posición que se tenga del contrato (call o put ).

“Al igual que con las opciones call, la opción put que se compra puede ser revendida. Dependiendo de las condiciones del mercado, la opción puede ser revendida por el comprador para asegurar tener un beneficio del contrato” (Manual de opciones y futuros. Segunda edición. ¿Qué es una opción?. Pág. 39 en Web. Recuperado el 26 de abril del 2015 de [ocw.uc3m.es/economia-financiera-y-contabilidad/.../lecturas.../file](http://ocw.uc3m.es/economia-financiera-y-contabilidad/.../lecturas.../file)). Es decir si decide no ejercerlo ,porque el precio fijado es mayor al que el mercado ofrece y esta situación no le favorece, puede revender el contrato option para recuperar el dinero que pago por obtenerlo.

Para visualizar de forma más clara las diferencias entre los tipos de contratos de acuerdo a los mercados que se manejaron anteriormente se realizará la siguiente tabla

**Tabla 1.10 Principales diferencias de los contratos de acuerdo al tipo de mercado <sup>18</sup>**

	Contratos Forward	Contratos Future	Contratos Options
Criterio de ejercer	Comprador:Obligatorio Vendedor : Obligatorio	Comprador:Obligatorio Vendedor : Obligatorio	Comprador: No tiene obligación de ejercer Vendedor:Obligatorio
Periodo que Abarca	Algunos años	12 meses	36 meses
Requerimientos de Margen	Informal , generalmente requiere una línea de crédito o 5-10% en cuenta del valor del contrato	Formal, monto específico por contrato y especificaciones particulares del mismo. Cambia a diario y es liquidado a diario de la misma manera tanto por el comprador como por el vendedor. Proceso llamado ajuste de mercado <sup>19</sup>	No existe margen para el comprador, ya que este paga una cantidad por el contrato. El cargo del vendedor es de 130% de premio más el pago de la suma de la variación con el valor intrínseco del contrato.
Usuarios más comunes (pero no exclusivos )	Inversionistas	Especuladores	Inversionistas , especuladores y comerciantes

Los contratos forward, futuros y opciones son usados en general para reducir el riesgo por tipo de cambio en transacciones, negocios, proyectos, inversiones y comercio internacional. Por sus características específicas son usados con diferentes propósitos. La forma de saber qué tipo de contrato es más conveniente en cada caso, depende de los requerimientos particulares para lo que sea requerido, las circunstancias del mercado, así como las opciones de cobertura que pretendan ser usadas y de si se desea realizar especulación.

A continuación se tratarán las opciones de cobertura de los mercados mencionados en este capítulo.

<sup>18</sup> Tabla de creación propia con información basada en la tabla 4.6 “Forwards, futures, and options compared” de Traducción. Levi, 2005, p. 86.

<sup>19</sup> Efxto.Comunidad forex ¿Qué es un contrato de futuros? en Web. Recuperado el 26 de abril del 2015 de <https://www.efxto.com/diccionario/c/3767-contrato-de-futuros>

### 3 Coberturas

Para iniciar este capítulo emplearemos un ejemplo donde se mencionan las 3 posturas que se pueden realizar en el futuro con el tipo de cambio; estas son:

- Especulación
- Arbitraje
- Cobertura

Este ejemplo nos dará la oportunidad de abordar la expresión matemática de cobertura para el mercado forward y futuro, posteriormente profundizaremos en la operación de cobertura que es el objetivo principal de esta tesis, mencionaremos los modelos matemáticos que son empleados en cada mercado para realizar la cobertura de tipo de cambio de divisa.

#### Ejemplo 3.1<sup>20</sup>

Para este ejemplo usaremos la siguiente nomenclatura:  $S_0$  (Precio spot actual de la divisa),  $F_0$  (Precio forward de la divisa),  $r_f$  (valor de la tasa libre de riesgo extranjera cuando el dinero es invertido en un periodo T),  $r$  (valor de la tasa de interés libre de riesgo local cuando el dinero es invertido).

La expresión matemática para el cálculo del valor forward de la divisa en un tiempo T (el cálculo de cobertura para el contrato forward) es la siguiente:

$$F_0 = S_0 e^{(r-r_f)T} \quad (1)$$

Donde

$S_0$ : Precio spot actual de la divisa.

$F_0$ : Precio forward o futuro de la divisa.

$r_f$ : Valor de la tasa libre de riesgo extranjera cuando el dinero es invertido en un periodo de tiempo T.

$r$ : Valor de la tasa de interés libre de riesgo del país origen cuando el dinero es invertido en un periodo de tiempo T .

T: Periodo de tiempo T que es acordado para el vencimiento del contrato forward o futuro

---

<sup>20</sup> Ejemplo basado en el Ejemplo 5.6 de la página 115: Traducción Hull, 2012.

Supongamos que en 2 años la tasa de interés en Australia será de 5% y en Estados Unidos 7% y la razón de cambio spot entre el dólar australiano y el dólar americano es 0.7765 USD por AUD.

De tal forma, calculando con la ecuación (1) el tipo de cambio forward para 2 años sería:

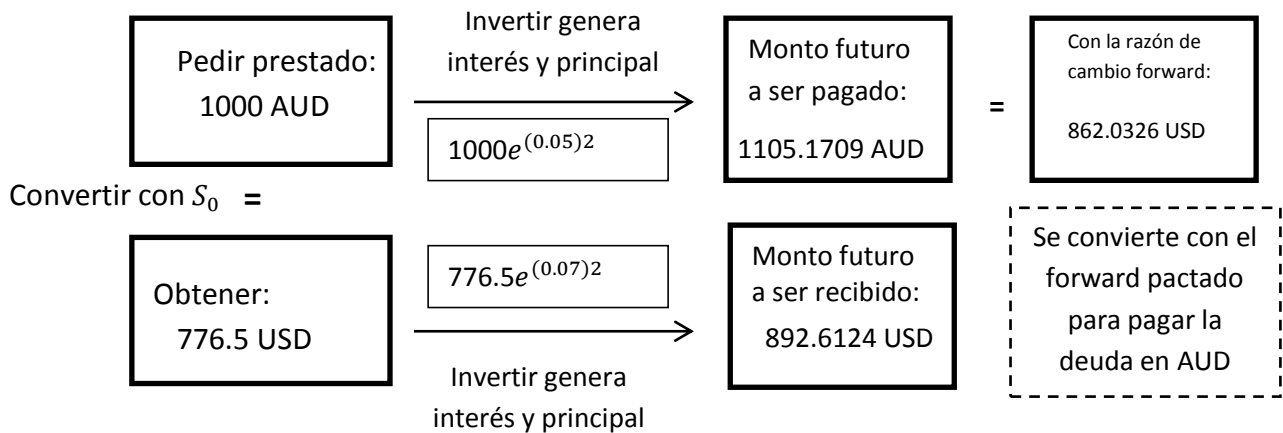
$$0.7765e^{(0.07-0.05)*2} = \$0.8082/\text{AUD}$$

### 3.1 Arbitraje

Suponga que dentro de 2 años el tipo de cambio forward es menor al calculado anteriormente (0.7800 USD por AUD), entonces se sugiere la siguiente estrategia:

1. Pedir prestado una cantidad de dinero en AUD (1,000) a una tasa de 5% anual por dos años, convierte esa cantidad a USD con el tipo de cambio spot ( $1000 * 0.7765 = \$776.5$ ) e invierte esa cantidad a una tasa de 7%.
2. Entra en un contrato forward para comprar 1,105.17 AUD por  $1,105.17 * 0.78 = 862.0326$

De forma gráfica



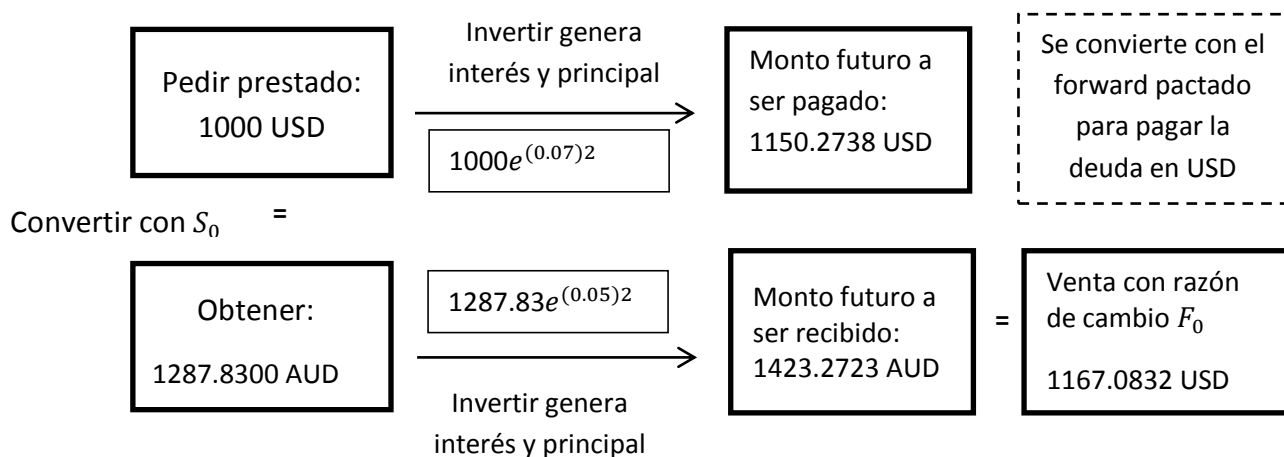
**Figura 3.1 Estrategia de Arbitraje Forward con contrato de compra de divisa**

Los 776.5 USD que son invertidos a una tasa del 7 % crecieron a 892.6124 en 2 años, de esto, son usados 862.0326 para pagar la deuda en AUD (1105.1709 AUD), esto es justo lo necesario para pagar el préstamo con el interés que se pidió de los 1000 AUD. La estrategia deja una ganancia de  $892.6124 \text{ USD} - 862.0326 \text{ USD} = 30.5798 \text{ USD}$ . A esta estrategia se le llama arbitraje que es cuando una persona se da cuenta de un déficit que existe en el cálculo de la razón de cambio de un contrato forward, este déficit puede ser causa del mal cálculo de las tasas libres de riesgo o del precio spot

Suponga ahora que dentro de 2 años el tipo de cambio forward del mercado es mayor a la calculada con la ecuación (1)  $\$0.8200/\text{AUD}$ , entonces una persona que quiera realizar arbitraje podrá realizar la siguiente estrategia:

1. Pedir prestado 1000 USD en tasa del 7% a dos años, convertir a AUD ( $1000/0.7765 = 1287.8300 \text{ AUD}$ ) e invertir los dólares australianos a una tasa del 5%
2. Entra en un contrato de forward para vender 1423.2723 AUD ( $1423.2723 \text{ AUD} * \$0.8200/\text{AUD} = \$1167.0833$ )

Al tener los  $\$1167.0833$  por la venta del contrato forward, se podría pagar el préstamo que a 2 años con la tasa de 5% crecería a  $\$1150.2737$ . La estrategia de arbitraje, por lo tanto, dejaría una ganancia de  $\$1167.0833 - \$1150.2737 = \$16.8096$ . Esta estrategia también es arbitraje, ya que fue aprovechado el error de cálculo del contrato forward para obtener una ganancia libre de riesgo, ya que esta no depende de las fluctuaciones del tipo de cambio de las divisas que están involucradas en el contrato forward.



**Figura 3.2 Estrategia de Arbitraje Forward con contrato de venta de divisa 3.2**

### 3.2 Especulación.

Por otro lado, una persona que especula emplea sus expectativas sobre el mercado, el tipo de cambio forward está bien calculado, por lo que el especulador apuesta sobre la fluctuación de tipo de cambio en el mercado. Su ganancia o pérdida se basa en la incertidumbre de las fluctuaciones del mercado y las suposiciones que la persona haga acerca de ellas.

Usando el mismo ejemplo que el anterior y considerando que el tipo de cambio forward se calculó de manera correcta

$$0.7765e^{(0.07-0.05)*2} = \$0.8082/\text{AUD}$$

Supongamos que el tipo de cambio del contrato forward será \$0.8082/AUD y en el mercado  $S_0^F$  está en \$0.7900/AUD, el comprador y el vendedor acuerdan sólo el depósito de la diferencia del tipo de cambio en la fecha de vencimiento, el especulador al entrar en el contrato forward supone que la razón de cambio en el mercado será mayor a la del contrato forward, si no pasa así pierde dinero ya que:

Al entrar al contrato para tener 500 AUD a la fecha de vencimiento de dos años acordó pagar \$404.1 pero al ser el tipo de cambio en el mercado \$0.7900/AUD (500 AUD\*\$0.79/AUD = \$395), tendrá que depositarle al vendedor (\$404.01-\$395 = \$9.01) ya que lo acordado era que al final del periodo, el vendedor tendría \$404.01 y el comprador 500 AUD. El especulador debe enfrentar el riesgo de perder o ganar. En este caso perdió dinero, pero de haber sido el tipo de cambio mayor a lo acordado en el contrato forward hubiera ganado dinero ya que en ese caso el vendedor hubiera tenido que pagar la diferencia de precio del mercado y la acordada en el contrato forward.

### 3.3 Cobertura

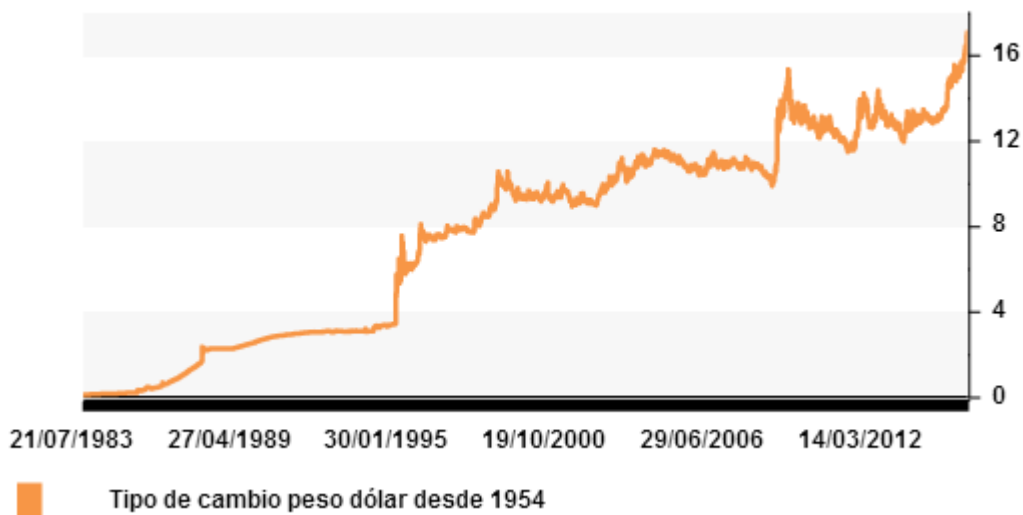
Para muchas empresas en el mundo, su principal objetivo es obtener ganancias, pero no a través de las operaciones de arbitraje o especulación, sino mediante su actividad de producción y/o comercio de productos. En esta tesis nos enfocaremos en el objetivo característico de las empresas con proveedores internacionales, que es comerciar productos de uso general en diversos países, y que en consecuencia deben prever la adquisición de estos y el pago de servicios a proveedores, así como el transporte de los productos e incluso el almacenamiento de estos. A su vez debemos considerar una característica muy importante de este tipo de empresas, los productos que ofrecen al cliente son importados en su mayoría de otros países, por lo tanto el pago de estos es en otra divisa que no es la misma con la que se comercian estos productos, es decir la adquisición de estos es en un tipo de moneda y la venta de los mismos se realiza en otra moneda. Por lo tanto es necesario cubrir sus necesidades monetarias y también garantizar que el comercio de productos les generará utilidades que serán reinvertidas en la empresa o con las que se realizarán inversiones o pagos para la operación habitual de la empresa minorista con proveedores internacionales.

Para la cobertura de estas necesidades y de las utilidades de las empresas, existen diferentes instrumentos, que son utilizados de acuerdo a las estrategias particulares de cada empresa. En esta tesis tocaremos estas coberturas de acuerdo a los mercados que han sido mencionados a lo largo del desarrollo de la misma. Se presentan a continuación los modelos matemáticos de cada mercado y se explicará de forma breve su uso.

### 3.4 Cobertura Forward y Futuro

El modelo matemático para estos mercados ya fue mencionado anteriormente en (1). La cobertura Forward y Futuro consiste en fijar el tipo de cambio futuro que será intercambiado de acuerdo a la fórmula en el contrato. Esto es muy útil ya que de esa manera se pueden planificar los montos fijos que deberán ser pagados sin depender de las fluctuaciones que tenga el tipo de cambio.

**Gráfica 3.1 Tipo de cambio \$MXN/USD (1983-2015)** <sup>21</sup>



A continuación trataremos a los swap, cuya idea consiste en intercambiar no sólo divisas si no también tasas de interés; este método no fija la razón de cambio a un valor, sino que, las tasas y el valor nominal de una cantidad de dinero a intercambiar se conocen de antemano.

### 3.5 Cobertura Swap.

Esta cobertura consiste básicamente en el intercambio de un monto con valor nominal fijo y con una tasa de interés predeterminada de un tipo de divisa por otro monto con las mismas características de otra divisa. Generalmente el atractivo de este tipo de cobertura es el intercambio de las tasas de interés (fijas por variables) y la ventaja comparativa que

<sup>21</sup> Fuente: Banxico. Tipo de cambio peso dólar desde 1954(1983-2015).Web. Recuperado el 5 de septiembre del 2015 de: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373&sector=6&locale=es>



muchas veces diferentes empresas tienen al pedir prestado en una tasa y con otra empresa, esta ventaja comparativa será explicada un poco más adelante en este subtema.

La dinámica de operación de este contrato consiste en intercambiar al principio del contrato el monto con valor nominal de las divisas acordadas y a lo largo del tiempo de duración del contrato, pagar las tasas de interés del monto intercambiado.

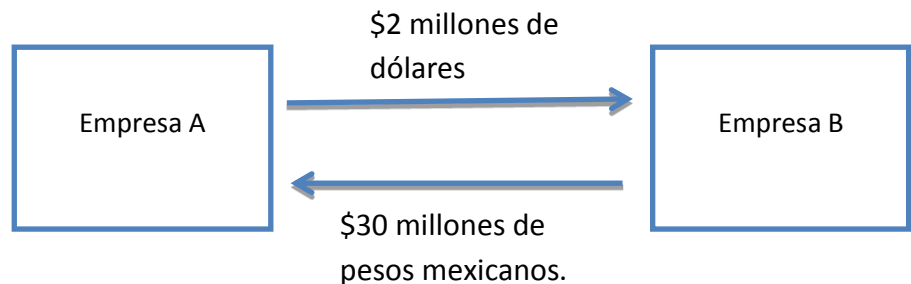
Para visualizar de forma clara lo anterior, se considerará que existen dos empresas con las siguientes características:

**Ejemplo 3.1** <sup>22</sup>La Empresa A intercambia una tasa fija de interés del 5% en pesos mexicanos y recibe una tasa de interés fija de 6% en dólares de la Empresa B.

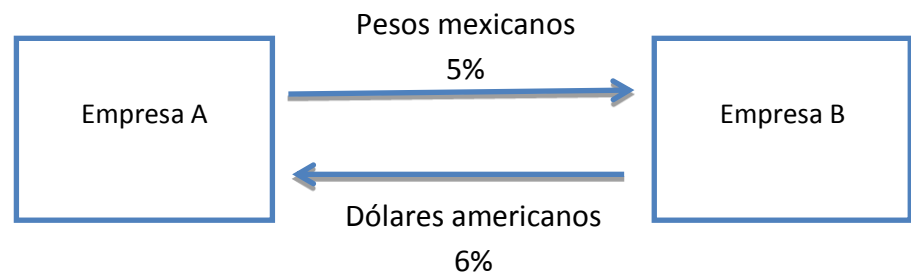
Se considerará que las empresas A y B entraron en un contrato swap a 5 años y que los pagos de interés son anuales.

Los montos principales por los que se realizó el contrato son: \$2 millones y \$30 millones de pesos mexicanos. Entonces:

- Inicio del contrato swap por 5 años. A un tipo de cambio spot de 15 MXN/USD



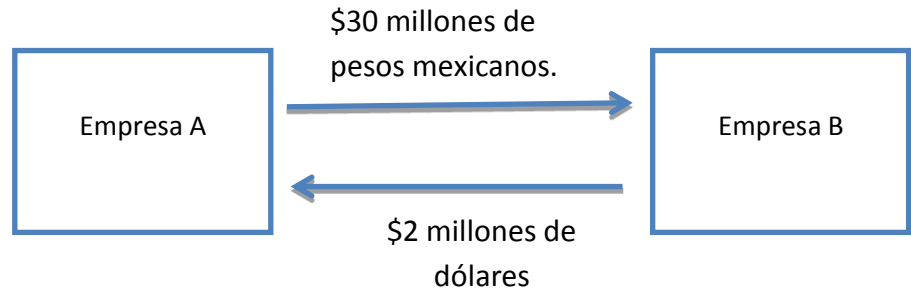
- Periodos anuales durante 5 años



- El pago final del monto acordado al tipo de cambio spot futuro de 15 MXN/USD sería entonces:

---

<sup>22</sup> Ejemplo basado en estructura en el ejemplo de la página 165 y 166: Traducción Hull, 2012.



**Figura 3.3 Dinámica de operación básica del contrato swap**

Los flujos de este ejemplo específico para la empresa A serían:

**Tabla 1.11 Flujos de efectivo para la empresa A en el contrato swap propuesto en el ejemplo 3.1**

Años	Flujos en dólares americanos (millones)	Flujos en pesos mexicanos (millones)
0	-2.0	+30
1	+1.06	-1.05
2	+1.06	-1.05
3	+1.06	-1.05
4	+1.06	-1.05
5	+3.06	-31.05

Fuente: Elaboración propia

El ejemplo anterior se realizó para mostrar la dinámica de operación de un contrato swap y el concepto como tal, ya que sólo se intercambiaron un monto con valor nominal preestablecido y también la tasa de interés propia de la divisa intercambiada y se volvió a intercambiar el mismo monto a la fecha de vencimiento del contrato. Para fines específicos de esta tesis, la cobertura que se quiere hacer es para el comercio de empresas con proveedores internacionales, en cuyos casos se deberá pagar la mercancía a los proveedores en el tipo de divisa que se maneja en el lugar del que se importan los productos que se están adquiriendo. Esto es, es necesario cambiar una divisa por otra junto con sus tasas de interés por algún tipo de ventaja, la cual es llamada ventaja comparativa, este concepto se explica a continuación.

### 3.5.1 Ventaja Comparativa

Una de las principales recompensas en el comercio internacional es que fomenta el aumento de la prosperidad permitiendo a los diferentes países especializarse en producir ciertos bienes y servicios en los que son comparados con otras naciones relativamente más eficientes.

La eficiencia relativa de un país en producir un artículo o producto específico puede medirse en términos del costo de oportunidad de un producto en términos de otro, es decir los productos alternativos que puedan ofrecerse del mismo.

Estas eficiencias relativas que describimos de los países respecto a la eficiencia de producción de un artículo son llamadas ventajas comparativas. Todas las naciones pueden obtener ganancias al explotar sus ventajas comparativas, así como de producir en grandes cantidades y tener variabilidad en sus productos, sus estrategias de negocio y el comercio internacional como tal. Las ganancias que son obtenidas como resultado son benéficas a nivel país ayudando a su economía.

En el caso de las empresas utilizan sus ventajas comparativas realizando contratos swap ya que en sus países de origen tienen ventajas en créditos e inversiones que en otros países no. A continuación se demostrará esto mediante la realización del Ejemplo 3.2 y también se mostrará la dinámica común para la realización de contratos swap para cobertura por riesgo de tipo de cambio.

### **Ejemplo 3.2<sup>23</sup>**

Como se mencionó anteriormente, la realización de contratos swap puede ser motivada por las ventajas comparativas de diferentes empresas que se encuentran en países diferentes.

Supongamos que la empresa General Electric y la empresa Qantas Airways entrarán en un contrato swap a 5 años en dólares americanos (USD) y dólares australianos (AUD). En la siguiente tabla se muestran las tasas de los préstamos que proveerán las bases para realizar el contrato swap de tipo de moneda entre dólares australianos y americanos.

**Tabla 1.12 Tasas de préstamo que serán base para la realización de contrato swap por tipo de moneda**

	USD*	AUD*
General Electric	5.0%	7.6%
Qantas Airways	7.0%	8.0%

\*Las tasas presentadas fueron ajustadas al diferencial de impacto significativo de los impuestos de las divisas marcadas

La información que muestra la tabla nos dice que las tasas australianas son mayores a las tasas en dólares americanos. También nos indica que para General Electric es menos riesgoso el otorgamiento de créditos a comparación de Qantas Airways ya que le ofrecen mejores tasas de interés en ambos países.

---

<sup>23</sup> Ejemplo tomado de "Comparative Advantage" de la página 166 : Traducción Hull, 2012.

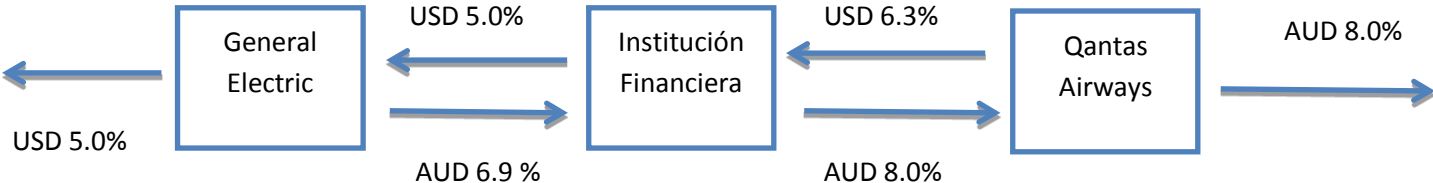
Por otro lado el spread en USD y AUD es 2.0% y 0.4% respectivamente. General Electric tiene la ventaja comparativa en el mercado de dólares americanos y Qantas Airways la tiene en el mercado de dólares australianos. Estas ventajas comparativas pueden ser porque GE es una empresa Americana y el que pida un préstamo en dólares americanos implica que se rige por la normatividad americana, en cambio sí pidiera el préstamo en dólares australianos deberá regirse por la normatividad australiana a pesar de ser una empresa americana. Esto conlleva un riesgo para las instituciones financieras de los países implicados y por ello se da la ventaja comparativa. Qantas Airways puede presentar la misma característica.

Supongamos que General Electric quiere pedir prestado 20 millones de dólares australianos y Qantas Airways quiere obtener un préstamo por 15 millones de dólares americanos y la razón de cambio spot es \$0.75 /AUD. Esta situación presenta las condiciones perfectas para realizar un contrato swap donde General Electric y Qantas Airways pidan el préstamo en el mercado que les ofrezca la ventaja comparativa a cada uno. Así el contrato swap transformaría el préstamo de General Electric en USD a AUD y el préstamo de Qantas Airways de AUD en USD.

Sabiendo el spread en USD y AUD podemos conocer la tasa de ganancia que tendrán estas empresas:

$$2.0\% - 0.4\% = 1.6\% \text{ por año}$$

La forma de operar de este contrato se muestra a continuación. Las empresas mencionadas podrían utilizar una Institución financiera como contacto para realizar el intercambio. El contrato swap se llevaría a cabo de la siguiente manera:



**Figura 3.4 Operación grafica del contrato swap del ejemplo 3.2 de GE y QA<sup>24</sup>**

Supongamos que la ganancia por la ventaja comparativa de ambas empresas será 0.8% (1.6% / 2) y la comisión que pedirá la institución financiera por sus servicios será de 20 puntos base (20/100 = 0.2%) y también se dividirá entre ambas empresas, es decir, General Electric pagará 0.1% a la Institución financiera al igual que Qantas Airways

<sup>24</sup> Figura tomada de "Comparative Advantage" de la página 166 : Traducción Hull, 2012

Entonces se sabe que anualmente:

- General Electric

Pagará 5.0% de intereses en USD por el préstamo de \$15 millones y al entrar en el contrato swap Qantas Airways le pagará esa tasa de interés. General Electric sabrá que de haber pedido el préstamo de 20 millones de AUD directamente, le hubieran cobrado 7.6% como tasa de interés; pero gracias a su ventaja competitiva pagará  $7.6\% + 0.1\% - 0.8\% = 6.9\%$ .

- Qantas Airways

Pagará 8.0% de intereses en AUD por el préstamo de 20 millones AUD y al entrar en el contrato swap General Electric le pagará esa tasa de interés. Qantas Airways sabrá que de haber pedido el préstamo de \$15 millones directamente, le hubieran cobrado 7.0% como tasa de interés; pero gracias a su ventaja competitiva pagará  $7.0\% + 0.1\% - 0.8\% = 6.3\%$ .

Por otro lado, cada año la institución financiera maneja un flujo de entrada \$195,000 (1.3% de \$15 millones) y de salida de AUD 220,000 (1.1% de 20 millones AUD). Para evitar el riesgo del tipo de cambio, la institución financiera puede comprar en spot los AUD 220,000 por año al entrar en un contrato forward o futuro por esta cantidad cada año de vida del contrato swap, para proteger la ganancia neta en USD.

Considerando el ejemplo anterior pero tomando datos reales de los históricos del tipo de cambio AUD/USD tomados de: [es.investing.com/currencies/aud-usd-historical-data](http://es.investing.com/currencies/aud-usd-historical-data), 23/06/2015. Se realizó periodo a periodo (mensual) un contrato swap anual, con fecha de vencimiento 01/01/2015, considerando que General Electric pide un préstamo de 10000000 USD y con el tipo de cambio spot del día 01/01/2014 que fue de 0.8756 AUD/USD Qantas Airways solicitó un préstamo por la misma cantidad de 8756000 AUD.

	Préstamo	
Qantas Airways	8756000	millones de dólares australianos
General Electric	10000000	millones de dólares americanos

De forma resumida:

- General Electric

**Tabla 3.1 Flujos General Electric en el contrato swap<sup>25</sup>**

t	Fecha	Tipo de cambio AUD/USD	Intercambian				General Electric		
			QA		GE		Flujo de entrada (IF) USD	Flujo de salida AUD	Flujo de salida USD
0	01/01/2014	0.8756	10,000,000.00	USD	8,756,000.00	AUD			
1	01/02/2014	0.8929					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
2	01/03/2014	0.9264					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
3	01/04/2014	0.9288					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
4	01/05/2014	0.9312					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
5	01/06/2014	0.9432					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
6	01/07/2014	0.9296					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
7	01/08/2014	0.9338					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
8	01/09/2014	0.8746					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
9	01/10/2014	0.8798					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
10	01/11/2014	0.8510					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
11	01/12/2014	0.8170					500,000.00	- 604,164.00	- 500,000.00
12	01/01/2015	0.7769	7,769,000.00	AUD	11,270,433.78	USD	500,000.00	- 604,164.00	- 10,500,000.00

Fuente: Elaboración propia basada en datos tomados de “Comparative Advantage” de la página 166: Traducción Hull, 2012.

<sup>25</sup> La tabla desglosada con todos los datos y números de cómo se fue desarrollando, así como la transacción virtual (las transacciones realizadas con el tipo de cambio) para visualizar que sucede en la divisa contraria se encuentran en los anexos de esta tesis.

- Institución Financiera

**Tabla 3.2 Institución Financiera En el contrato swap**

t	Fecha	Tipo de cambio AUD/USD	Institución Financiera		
			BP <sup>26</sup> USD	BP AUD	Tasa más conveniente para IF (máx)
0	01/01/2014	0.8756			
1	01/02/2014	0.8929	0.2213%	0.2257%	0.2257%
2	01/03/2014	0.9264	0.2603%	0.2754%	0.2754%
3	01/04/2014	0.9288	0.2630%	0.2790%	0.2790%
4	01/05/2014	0.9312	0.2657%	0.2825%	0.2825%
5	01/06/2014	0.9432	0.2788%	0.3004%	0.3004%
6	01/07/2014	0.9296	0.2639%	0.2802%	0.2802%
7	01/08/2014	0.9338	0.2686%	0.2864%	0.2864%
8	01/09/2014	0.8746	0.1987%	0.1985%	0.1987%
9	01/10/2014	0.8798	0.2053%	0.2062%	0.2062%
10	01/11/2014	0.851	0.1682%	0.1635%	0.1682%
11	01/12/2014	0.817	0.1211%	0.1130%	0.1211%
12	01/01/2015	0.7769	0.0603%	0.0535%	0.0603%
			0.2146%	0.2220%	0.2237%

Fuente: Elaboración propia basada en datos tomados de “Comparative Advantage” de la página 166: Traducción Hull, 2012.

<sup>26</sup> Basis Points (BP): “Es la centésima parte (1/100) de un punto porcentual, es decir 1 pb = 0.01 %”. OroyFinanzas.com.Web. Recuperado el 5 de septiembre de 2015 de: <https://www.oroynfinanzas.com/2015/02/que-es-punto-basico-basis-point-inversiones/>

- Quantas Airways

**Tabla 3.1 Flujos Quantas Airways en el contrato swap**

t	Fecha	Tipo de cambio AUD/USD	Quantas Airways				
			Flujo de entrada (IF) AUD	Flujo de salida USD	Flujo de salida virtual USD-AUD	Tasa virtual	Flujo de salida AUD
0	01/01/2014	0.8756					
1	01/02/2014	0.8929	700,480.00	- 630,000.00	- 562,527.00	-6.42%	- 700,480.00
2	01/03/2014	0.9264	700,480.00	- 630,000.00	- 583,632.00	-6.67%	- 700,480.00
3	01/04/2014	0.9288	700,480.00	- 630,000.00	- 585,144.00	-6.68%	- 700,480.00
4	01/05/2014	0.9312	700,480.00	- 630,000.00	- 586,656.00	-6.70%	- 700,480.00
5	01/06/2014	0.9432	700,480.00	- 630,000.00	- 594,216.00	-6.79%	- 700,480.00
6	01/07/2014	0.9296	700,480.00	- 630,000.00	- 585,648.00	-6.69%	- 700,480.00
7	01/08/2014	0.9338	700,480.00	- 630,000.00	- 588,294.00	-6.72%	- 700,480.00
8	01/09/2014	0.8746	700,480.00	- 630,000.00	- 550,998.00	-6.29%	- 700,480.00
9	01/10/2014	0.8798	700,480.00	- 630,000.00	- 554,274.00	-6.33%	- 700,480.00
10	01/11/2014	0.8510	700,480.00	- 630,000.00	- 536,130.00	-6.12%	- 700,480.00
11	01/12/2014	0.8170	700,480.00	- 630,000.00	- 514,710.00	-5.88%	- 700,480.00
12	01/01/2015	0.7769	700,480.00	- 630,000.00	- 489,447.00	-5.59%	- 9,456,480.00

Fuente: Elaboración propia basada en datos tomados de “Comparative Advantage” de la página 166: Traducción Hull, 2012.

Nota: IF es el acrónimo de Institución financiera.

A la fecha de vencimiento del contrato swap se tiene entonces que:

Periodo final	Valor del monto al tipo de cambio spot futuro	Pago del prestamo	Ganancia o pérdida
General Eléctric	11,270,433.78 USD	10,000,000.00 USD	1,270,433.78
Quantas Airways	7,769,000.00 AUD	8,756,000.00 AUD	- 987,000.00
Institución financiera			0.2237%

\*Nota: La ganancia de la IF se debe a que periodo a periodo al realizar al transacción está manejo los flujos en el tipo de cambio que más le favorecían a su ganancia de 20 puntos base

Fuente: Elaboración propia basada

A continuación se revisará en este trabajo el último tipo de cobertura en sus dos modalidades, estas son cobertura con opciones (americanas y europeas).

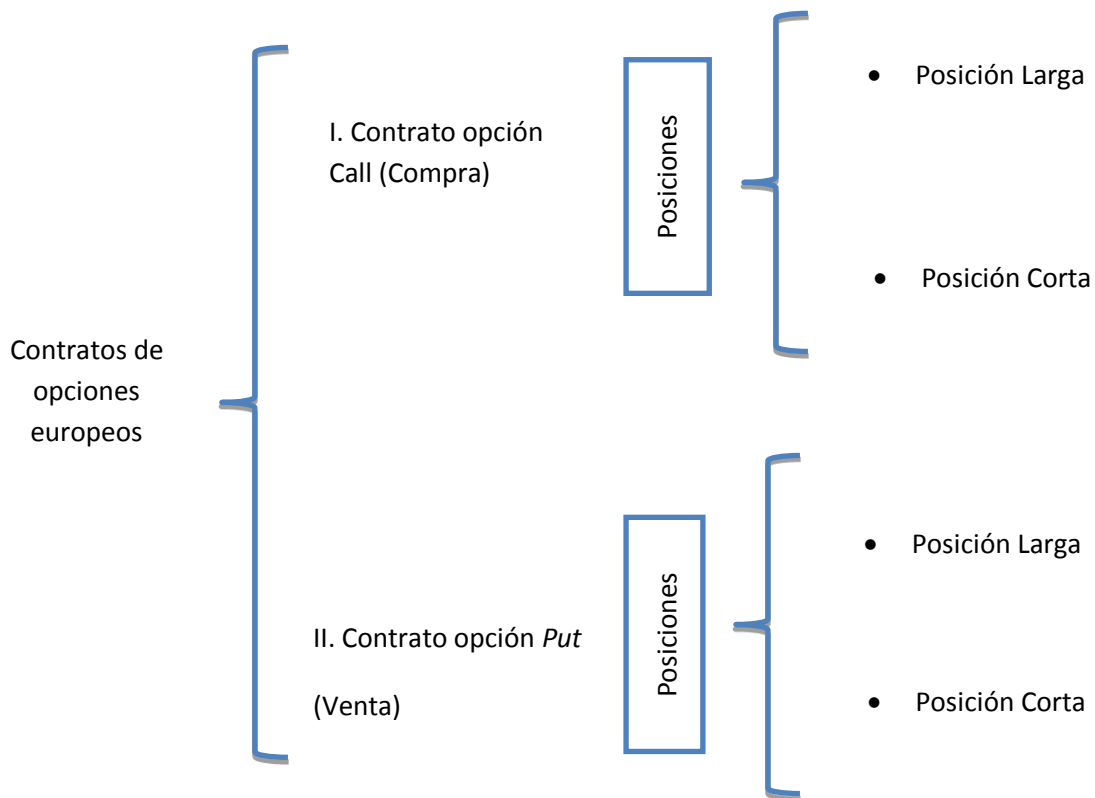


### 3.6 Cobertura de Opciones

#### Opciones Europeas

Este tipo de contratos de coberturas está conformado por dos partes: el comprador del contrato y el suscriptor (el que vende al comprador el contrato de opciones). Este tipo de cobertura es muy parecida a la cobertura de futuros y forwards; ya que se fija el precio de la divisa que será intercambiada pero tiene la particularidad de que la dinámica de compra es diferente. Al comprar la opción, el comprador entrega al suscriptor una prima (cantidad de dinero acordada que se deriva de una expresión matemática que posteriormente se tratará), está prima le otorga al comprador el derecho de ejercer o no el contrato en la fecha de vencimiento. Esto es, al llegar la fecha de vencimiento del contrato, el comprador evaluará las condiciones del mercado y de acuerdo a estas, decidirá si ejercerá o no el contrato.

Existen dos tipos contratos de opciones europeas, dentro de los cuales es posible tomar alguna de las dos posiciones que existen dentro de los contratos, cuyas características específicas se muestran a continuación:



I. Contratos  
opción  
europeos tipo  
Call (compra)

En este tipo de contrato el comprador tiene el derecho de ejercer comprando el tipo de divisa al precio acordado y el suscriptor recibe la prima y tiene la obligación de responder si es ejercida la opción.

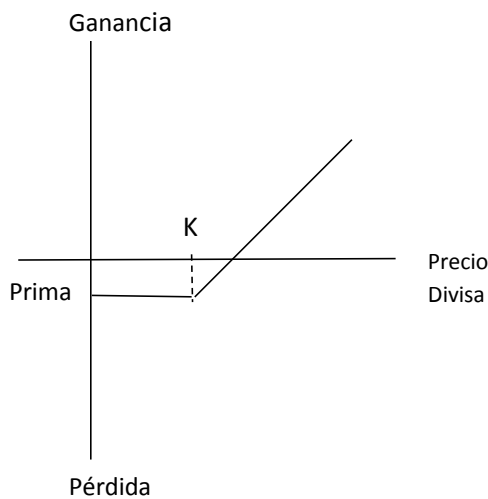
Posición Larga

Esta es la posición en la que se encuentra el comprador, tiene derecho a ejercer el contrato comprando el tipo de divisa al precio acordado si las condiciones del mercado le favorecen, es decir, si el precio de la divisa sube en comparación con el acordado en el contrato en el mercado el comprador ejercerá el contrato.

Posición Corta

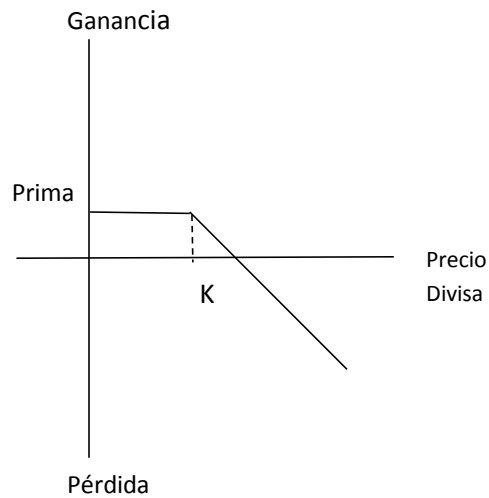
Esta es la posición en la que se encuentra el suscriptor. Al realizar el contrato este recibe la prima por el contrato. El suscriptor tiene la obligación de vender el tipo de divisa al precio acordado si el comprador decide ejercerlo, es decir, si el precio de la divisa en el mercado sube en comparación con el precio acordado en el contrato opción call europeo, el suscriptor venderá la divisa al comprador al precio acordado

Gráfica 3.2 Posición larga en un Call



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3.3 Posición corta en un Call



Fuente: Elaboración propia

II. Contratos  
opción  
europeos tipo  
*Put* (venta)

En este tipo de contrato el comprador tiene el derecho de ejercer vendiendo el tipo de divisa al precio acordado al suscriptor que tiene la obligación de vender la divisa de ser ejercido al precio acordado.

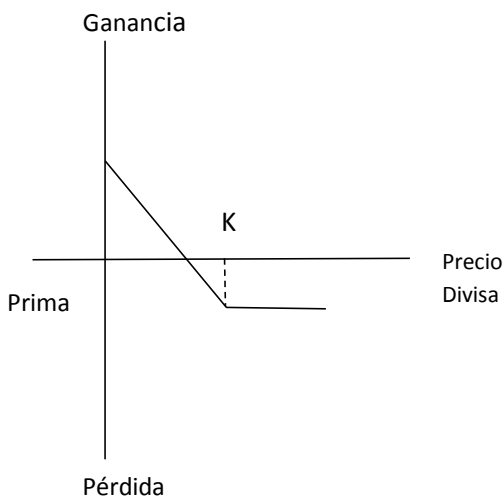
Posición Larga

Esta es la posición en la que se encuentra el comprador, tiene derecho a ejercer el contrato vendiendo el tipo de divisa al precio acordado si las condiciones del mercado le favorecen, es decir, si el precio de la divisa baja en comparación con el acordado en el contrato en el mercado el comprador ejercerá el contrato.

Posición Corta

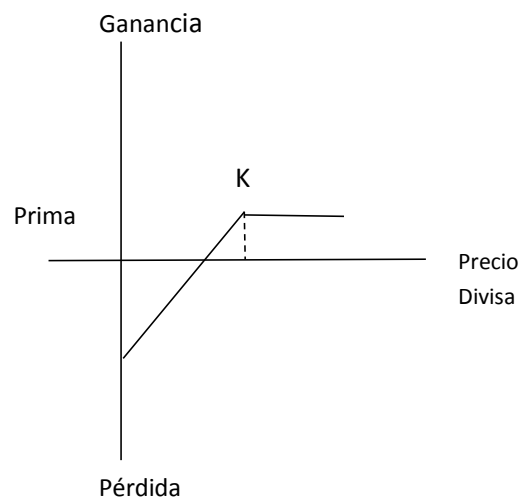
Esta es la posición en la que se encuentra el suscriptor. Al realizar el contrato este recibe la prima por el contrato. El suscriptor tiene la obligación de comprar el tipo de divisa al precio acordado si el comprador decide ejercerlo, es decir, si el precio de la divisa en el mercado baja en comparación con el precio acordado en el contrato opción *put* europeo, el suscriptor comprará la divisa al comprador del contrato al precio acordado.

Gráfica 3.4 Posición larga en un Put



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3.5 Posición corta en un Put



Fuente: Elaboración propia

La forma de valuar el contrato opción europea para determinar el precio de la prima que deberá ser pagado por el comprador al suscriptor es calculado con las siguientes expresiones matemáticas:

Si el contrato de opción europeo es un *call*

$$c = S_0 e^{-r_f T} N(d_1) - K e^{-r T} N(d_2) \quad (2)$$

Donde

c: Representa el precio de la prima para el contrato call de opción europea. El precio que deberá pagar por cada unidad de moneda extranjera que desee adquirir al precio K en el contrato de cobertura.

Si el contrato de opción europea es un *put*

$$p = K e^{-r T} N(-d_2) - S_0 e^{-r_f T} N(-d_1) \quad (3)$$

Donde

p: Representa el precio de la prima para el contrato put de opción europea. El precio que deberá pagar por cada unidad de moneda extranjera que desee vender al precio K en el contrato de cobertura.

Y a su vez

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (4)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} - \sigma\sqrt{T} = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (5)$$

$S_0$ : Precio spot actual del tipo de cambio.

K: Precio strike (precio acordado en el que será comprada o vendida la divisa).

$r_f$ : Valor de la tasa libre de riesgo extranjera cuando el dinero es invertido en un periodo de tiempo T.

r: Valor de la tasa de interés libre de riesgo del país origen cuando el dinero es invertido en un periodo de tiempo T.

T: Periodo de tiempo que es acordado para el vencimiento del contrato forward o futuro

$N(d_1)$ : Probabilidad acumulada de distribución normal estandarizada de la variable ( $d_1$ )

$N(d_2)$ : Probabilidad acumulada de distribución normal estandarizada de la variable ( $d_2$ )

Nota: los términos  $N(d_1)$  y  $N(d_2)$  denotan las probabilidades de que la variable (precio spot futuro de la divisa) con una distribución normal estandarizada sea menor a la probabilidad de las variables  $d_1$  y  $d_2$ . Donde  $d_1$  es la variable que representa el valor del precio spot respecto al precio strike requerido para el contrato en un tiempo T considerando la volatilidad de la moneda que se quiere adquirir y  $d_2$  es la variable que representa el valor del precio spot futuro tomando en cuenta la variable  $d_1$  y la volatilidad de la misma moneda en el tiempo T de adquisición de la misma de acuerdo al contrato opción.

Por otro lado al ser  $N(-d_1)$  y  $N(-d_2)$  se denota la probabilidad de que la variable del precio spot futuro de la divisa sea mayor a la probabilidad de las variables  $d_1$  y  $d_2$ .

La diferencia en las expresiones matemáticas es evidente por la naturaleza de los contratos, ya que el comprador en un contrato *call* tiene las expectativas al comprar el mismo, de que la divisa que requiere en un tiempo T suba de precio comparada con el precio strike de la misma; y al comprar un contrato *put* espera que la divisa baje de precio en comparación con su precio strike.

Se empleará el siguiente ejemplo para hacer claro el uso del contrato opción europeo tipo *call* y los dos posibles escenarios al llegar la fecha de vencimiento del mismo.

### **Ejemplo 3.3<sup>27</sup>**

Supongamos que una persona de nacionalidad mexicana quiere comprar un contrato europeo *call* de Euros a cuatro meses; el precio spot es de 17MXN/€ y el precio strike a ejercer es el mismo que el spot, la tasa libre de riesgo supuesta en México anual es 8% y la tasa libre de riesgo supuesta anual en Europa es 11%. La volatilidad es de 20%. Entonces

$S_0$ : 17MXN/€

K: 17MXN/€

$r_f$ : 0.11

$r$ : 0.08

T: 0.3333 (Porque 4 meses son 1/3 de año)

---

<sup>27</sup> Ejemplo basado en "Example 16.2- Valuación de opciones europeas de divisas".Pág.333: Traducción Hull, 2012.

$\sigma$ : 0.20

El precio del contrato entonces sería:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$
$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{17}{17}\right) + \left(0.08 - 0.11 + \frac{0.20^2}{2}\right)0.3333}{0.20\sqrt{0.3333}}$$

$$d_1 = -0.02886607$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} - \sigma\sqrt{T} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$d_2 = -0.14433035$$

$$c = S_0 e^{-r_f T} N(d_1) - K e^{-r T} N(d_2)$$

$$c = 0.67875788 \text{ MXN/€}$$

Esto quiere decir que deberá pagar 0.67875788 pesos mexicanos por cada Euro que quiera cubrir en el contrato opción *call* europeo a cuatro meses, y ese monto que pagará le dará el derecho de ejercer si el mercado le favorece el contrato, esto es que el tipo de cambio spot futuro sea mayor o igual que el precio strike de 17 MXN/€. Por otro lado existen otro tipo de contratos opción llamados opciones americanas, cuyas características particulares se mencionarán a continuación.

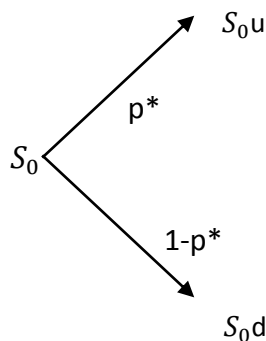
### *Opciones Americanas*

Este tipo de contrato de cobertura de forma general maneja la misma dinámica de operación, pero a diferencia de los contratos opciones europeas este tipo de contrato puede ser ejercido en cualquier momento desde la fecha de su compra hasta la fecha de su vencimiento, es decir, puede ser ejercido en el momento más conveniente para el comprador desde el momento de la compra-venta del contrato opción americana hasta su vencimiento.

La forma de calcular la prima para este tipo de contrato es a través de la construcción de un tipo de proceso Markoviano<sup>28</sup>, cuya principal característica es que es un proceso sin memoria, es decir, no importa el histórico del proceso, ni como se comportó la variable de estudio a lo largo de un tiempo de observación, lo único que importa es el último valor que tomo la variable de estudio, para el caso de esta tesis, el último valor registrado del tipo de cambio spot de las monedas involucradas en el contrato de cobertura opción americana.

El proceso para calcular la prima para el contrato de opción americana se describirá en esta tesis como una “malla”, refiriéndose como “malla” al conjunto de eventos que pueden ocurrir en un  $\Delta T$  específico (meses, semanas, días, etc.) , coligando estos eventos con sus probabilidades de ocurrencia asociadas. En otras palabras, a partir del valor spot del tipo de cambio del día en que se compre el contrato se crearán eventos posibles (valores de tipo de cambio) en una secuencia de tiempo predeterminada con las probabilidades de que esos eventos sucedan. La razón por la cual se hace esta “malla” además de saber el precio por unidad monetaria que deberá ser pagado para adquirir el contrato de cobertura es para que el comprador sepa en qué momento de vida del contrato es conveniente ejercerlo, y que este pueda decidir si ejercerlo en un momento o esperar otro periodo para ejercerlo y obtener una mayor ganancia.

La forma general para realizar una “malla” para los contratos por opción americanos es:



**Figura 3.5 Forma general de una malla para los contratos opción americanos<sup>29</sup>**

Las expresiones matemáticas necesarias para calcular la “malla” y así poder saber el precio del contrato opción americano son:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta T}} \quad (6)$$

<sup>28</sup> Un proceso de Markov tiene la propiedad de que la probabilidad de comportamiento futuro está totalmente definida si se conoce el estado actual. El conocimiento de estados previos al actual no altera la probabilidad de comportamiento futuro. (Universidad de granada. “Lección 3: Procesos de Markov” en Web. Recuperado el 11 de agosto del 2015 de: <http://www.ugr.es/~jtorres/leccion3.pdf>.

<sup>29</sup> Figura tomada de “American options”: Traducción Hull, 2012

u: Valor posible de ascenso a partir del precio spot

$$d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta T}} \quad (7)$$

d: Valor posible de descenso a partir del precio spot

$$a = e^{(r - r_f)\Delta T} \quad (8)$$

a: Valor actual de diferencia entre las tasas de las divisas involucradas en el contrato.

$$p = \frac{a-d}{u-d} \quad (9)$$

p: Probabilidad asociada a que ascienda el valor futuro de la divisa de acuerdo al precio spot

$$q = (1-p) \quad (10)$$

q: Probabilidad asociada a que descienda el valor futuro de la divisa de acuerdo al precio spot

Para que el proceso de formación de la “malla” sea claro se desarrollará paso a paso un ejemplo que se presenta a continuación:

### Ejemplo 3.4 <sup>30</sup>

Supongamos que se quiere comprar un *call* americano para adquirir dólares americanos con libras esterlinas, el valor del tipo de cambio se desea ver en un  $\Delta T$  de un mes, el contrato *call* que es de compra tiene las siguientes características:

$$S_0 = 1.4700\text{£}/\text{\$}$$

$$K = 1.4650$$

$$r = 6\%$$

$$r_f = 8\%$$

$$\sigma = 10\%$$

T = 3 meses (tiempo de vencimiento del contrato *call*)

Aplicando las fórmulas (6), (7), (8) y (9)

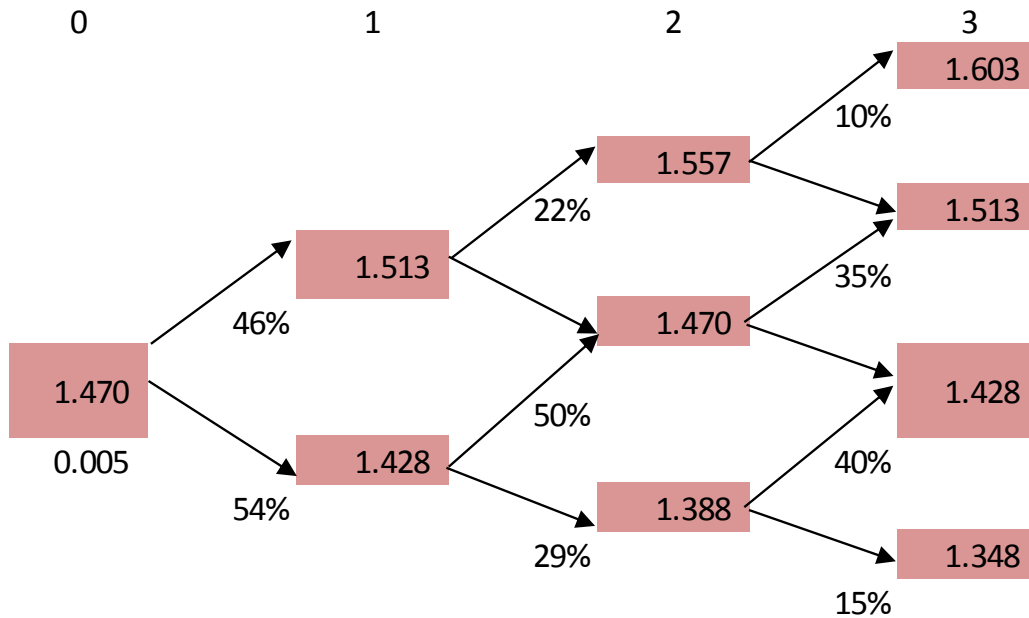
---

<sup>30</sup> Algunos datos para este ejemplo fueron tomados de la tabla 2.1 “British pound option (American) Quotes. Globex.” que se encuentra en los anexos de esta tesis.



$u = 1.029288$   
 $d = 0.971545$   
 $a = 0.998335$   
 $p = 0.463944$

La malla para este contrato entonces sería:



**Figura 3.6 Malla del contrato con probabilidades asociadas**

Los cuadros de color rosa (figura 3.6) nos muestran los eventos (los posibles precios del tipo de cambio) con la probabilidad asociada de que ocurra o no ese evento. Los eventos son mostrados de acuerdo al  $\Delta T$  que se propuso en el ejemplo, esto es, los eventos son presentados por mes y al ser un proceso Markoviano se utiliza el último valor en el caso del mes 2 el mes 1 para calcular los siguientes eventos que podrían presentarse.

A partir del cálculo de los eventos, debemos ir calculando el precio del contrato de forma recursiva hacia atrás, considerando los posibles escenarios futuros, así como el valor de estos. Al mismo tiempo ir comparando la diferencia del precio strike con el valor del evento planteado, esto con el fin de obtener la mayor ganancia considerando los valores de los eventos y la posibilidad de ejercer el contrato en el periodo de los eventos. Los valores de los eventos se refieren a traer al periodo que se está evaluando las posibilidades de ganancia de los posibles eventos futuros que pueden tener lugar a partir del evento

evaluado. A continuación se explica con más detalle este concepto continuando con el ejemplo anterior.

Al llegar al mes 3 que es el mes de vencimiento del contrato, no existen posibles eventos futuros a ocurrir puesto que la vida del contrato ya expiró en ese instante, el valor que tomarán los eventos en el periodo siempre deben ser los mayores ya que representan la mayor ganancia, en caso del contrato *call* la mayor ganancia entre el valor de los eventos futuros y precio strike (por su naturaleza de que es conveniente en este contrato que el valor futuro de la divisa sea mayor al precio strike ya que se obtendrá más ganancia ) y en el caso del contrato *put* la mayor ganancia entre el valor del precio strike y el valor de los eventos futuros traídos al periodo en que se hace la evaluación (debido a la misma manera que en el contrato *call* a que es más conveniente en el contrato *put* que el precio de la divisa sea menor al precio strike pactado en el contrato para tener más ganancia de esto)<sup>31</sup>. Retomando el ejemplo 3.4 la comparación para obtener el mayor valor de ganancia en el periodo 3 sería de 0 (ya que no existen posibles eventos futuros cuyos valores puedan ser traídos al mes 3 para ser evaluados) contra el valor de la diferencia del posible evento futuro con el precio strike.

El valor mayor de la comparación se pone justo abajo del posible evento ya que representa el posible valor de ganancia del evento y de acuerdo a si se toma el valor traído al periodo de evaluación de los eventos futuros o la diferencia del posible evento con el precio strike se determina si es conveniente ejercer en ese posible evento en ese periodo o no ejercer el contrato *call* americano. De ser el mayor valor el monto traído de eventos futuros no será conveniente ejercer el contrato, ya que la ganancia puede ser mayor en un futuro de la que podría ser obtenida en ese periodo por ejercer el contrato, en el caso contrario de que el valor de la diferencia entre el posible evento y el precio strike sea mayor que el traído de los eventos futuros será conveniente ejercer en ese periodo de evaluación, ya que en ese momento se está obteniendo la mayor posible ganancia.

Para visualizar mejor esta explicación, retomaremos el ejemplo calculando los posibles valores de los eventos por periodo y se dará una breve explicación de lo que ocurre en cada periodo.

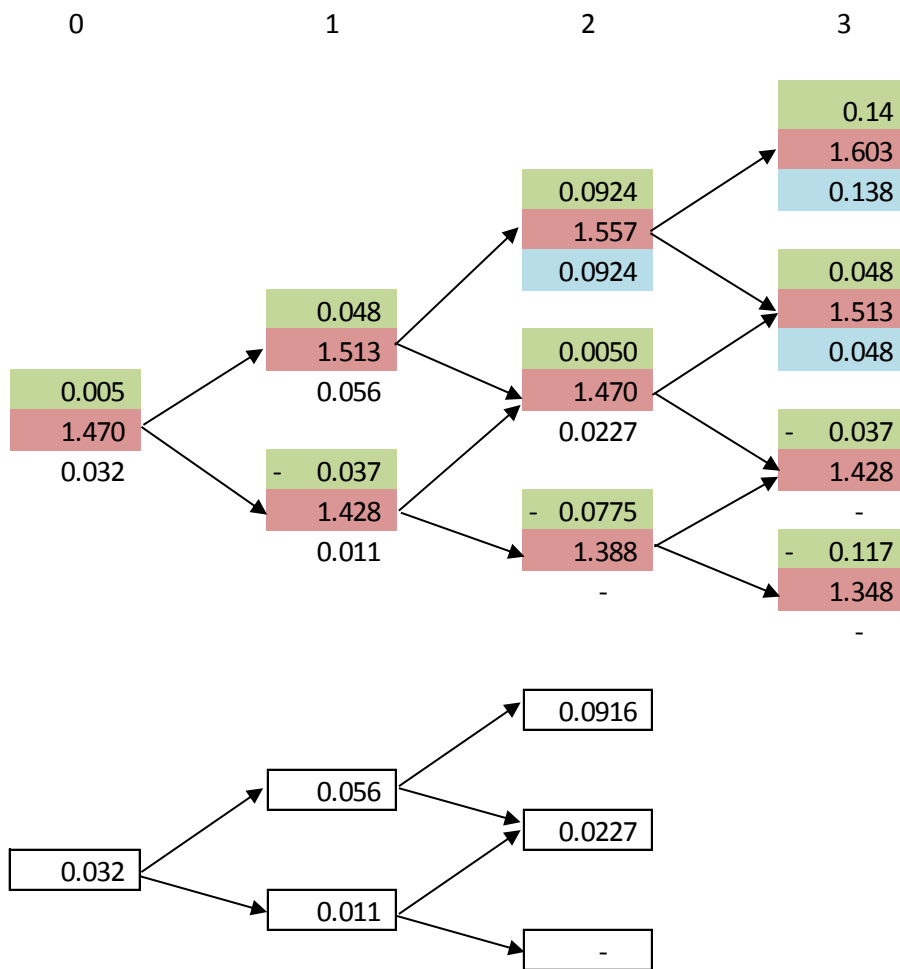
Las celdas verdes representan la diferencia entre el posible evento y el precio strike.

Las celdas azules marcan donde es conveniente ejercer el contrato ya que existe mayor ganancia que si se espera al siguiente periodo de acuerdo a los posibles eventos futuros.

---

<sup>31</sup> La explicación de estos contratos de opciones es dada desde el punto de vista del comprador de los contratos, esto debido a que es el punto de vista que se estudia en esta tesis debido a los fines que se persiguen en la misma.

Los valores que se encuentran debajo de los recuadros rosas son los valores de los posibles eventos futuros traídos al periodo de evaluación.



**Figura 3.6 Malla final del contrato**

Periodo 3

En este periodo como ya habíamos mencionado la comparación con los eventos futuros al ser inexistentes es 0, por lo tanto sólo es conveniente ejercer en el evento 1 y 2

Periodo 2

En el evento 1 del periodo 2 se hace la comparación entre 0.0924 (diferencia entre posible evento y precio strike) y 0.0916 que es el valor traído a partir de los valores de 0.138 y 0.048 mediante la fórmula:

$$e^{-(r-r_f)}[(p * v1) + ((1 - p) * v2)] \quad (11)$$

Donde:

V1: Representa el posible valor a tomar en el siguiente periodo (en este ejemplo el periodo 3), en caso de que ascienda.

v2: Representan el posible valor a tomar en el siguiente periodo (en este ejemplo el 3), en caso de que descienda.

Y el valor que se pone en la casilla debajo del recuadro sombreado es el que representa la mayor ganancia para el comprador del contrato

Periodo 1

Los valores son comprados de la misma manera que en el periodo 2, y nos dicen que no es conveniente para el comprador ejercer con esos posibles eventos en ese periodo el contrato, le conviene esperar al siguiente periodo.

Periodo 0

En el periodo 0 el valor que observamos debajo del precio spot representa el precio del contrato, en este caso, el precio de contrato es 0.32 libras por cada dólar que se quiera asegurar en el contrato de opción americana de cobertura.

En el siguiente capítulo observaremos un caso de estudio donde se aplicarán los instrumentos de cobertura que se trataron en este capítulo.

## 4 Comercio Minorista en México

“Se entiende por comercio minorista el intercambio comercial que vende directamente al consumidor los productos necesarios para su uso individual o familiar (Diez de Castro, 2004: 316).” (Bocanegra, Carmen; Vázquez, Miguel Ángel, 2012). El rasgo principal del negocio de comercio minorista se caracteriza por ubicarse en un establecimiento fijo, con estacionamiento, pasillos, anaqueles, diversidad de productos organizados por departamentos, personal especializado en la parte administrativa y operativa de la empresa, emplear a más de 100 individuos, operar numerosos puntos de venta y uso de innovaciones tecnológicas continuas para marcar la diferencia competitiva desde el momento de la adquisición de la mercancía al proveedor, hasta la venta directa al consumidor final (Bocanegra, 2011). “El comercio minorista en México, básicamente el moderno, concentra más del 70% de los ingresos por ventas”. (Idem) En México la empresa minorista líder es Walmart Stores, Inc. con su filial Walmart de México y Centroamérica (este dato considerando que sólo se toma la operación de sus establecimientos en México hasta 2010.). Hablando del mercado nacional, Soriana y Comercial Mexicana hasta el año 2011 son las principales competidoras. “La empresa minorista mundial (Walmart Stores, Inc.) concentra poco más del 50% del comercio de bienes personales que se adquieren en los supermercados, mientras las otras dos cadenas luchan incesantemente por al menos permanecer en el mercado nacional” (Idem). Los factores que contribuyen a que esta empresa sea líder son debido a la naturaleza de su operación que será explicada más adelante. Los factores son:

- Estrategia de ventas
- La expansión continua de sus establecimientos en territorio mexicano
- Venta a menores precios (debido en parte por la adquisición de inventarios a precios más bajos que la competencia gracias al elevado volumen de mercancías que adquiere para su venta)
- Y la asociación con la firma minorista dominante en el 2010 del país: Aurrera de México.
- La buena logística en la institución de centros de acopio y de distribución (CEDIS) para artículos perecederos y no perecederos
- Sus buenas estrategias y medidas de logística, organización y operación.

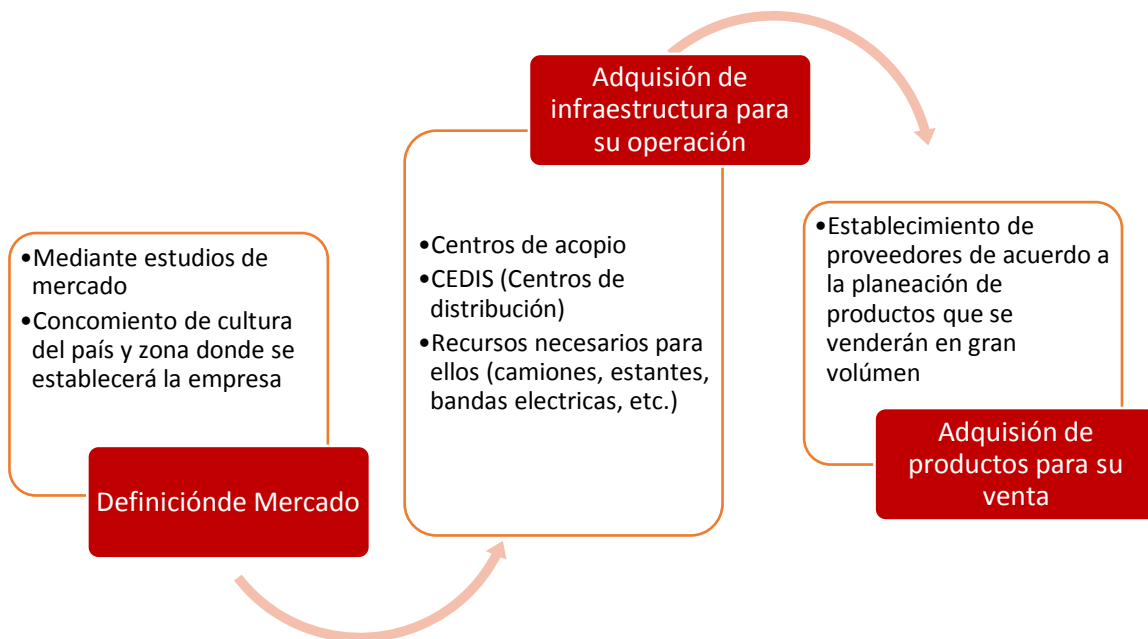
Coriat define otro factor básico: la competitividad de las empresas consiste en poder ofrecer lo que los consumidores locales demandan de acuerdo con su cultura. Esto implica circulación de mercancías en un contexto de globalización económica, donde existe una relación de internalización de los mercados, así como la compra o fusión de empresas locales. (Coriat. *Los desafíos de la competitividad*, 1997).

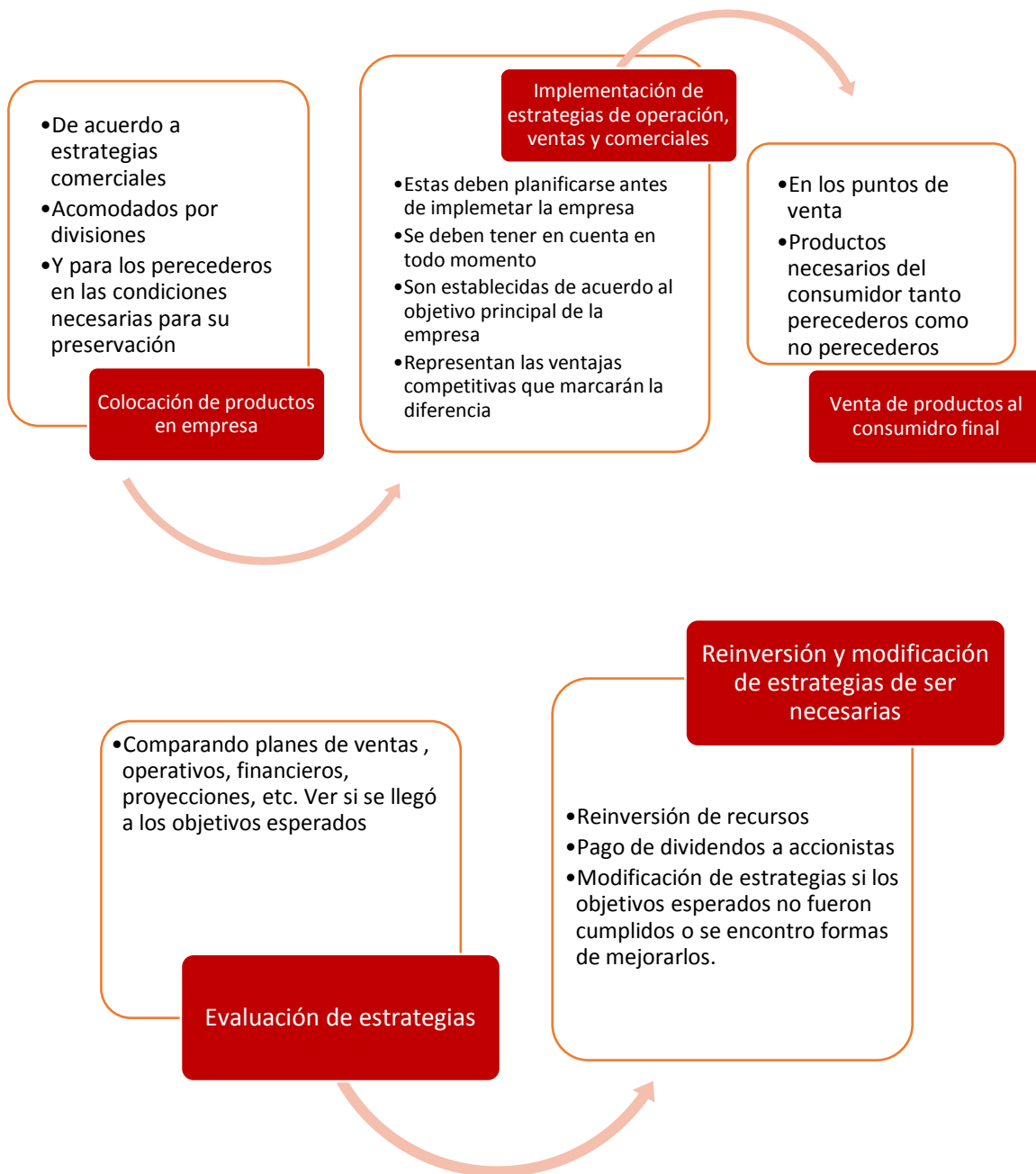
De esto podemos decir que, el objetivo principal de las empresas minoristas es lograr maximizar sus ganancias por su actividad principal productiva que es compra en grandes volúmenes de productos necesarios para el consumidor final tanto de carácter perecedero como no perecedero y la venta de los mismos al consumidor final, presentándole los

mejores precios y servicios, así como, de acuerdo a su cultura, los productos característicos que demanda para tener una ventaja competitiva sobre sus competidores. Para lograr esa maximización de ganancias las empresas minoristas deben optimizar el uso de sus recursos materiales y humanos, mediante el uso adecuado de sus capacidades tecnológicas, comerciales, mercadológicas, productivas y financieras.

Para ello las empresas minoristas deben tener en todo momento en cuenta para la toma de decisiones su objetivo, y de acuerdo a su estructura, recursos, planes, funcionamiento, forma de invertir y optimizar sus recursos llegar a las mejores decisiones de inversión económica y operación para alcanzar su objetivo principal.

La forma de operación de manera general de cualquier empresa minorista es:





**Figura 4.1 Forma de operación general de empresas minoristas**

Dentro de las compañías del sector de ventas al menudeo que más facturan en América Latina según el estudio “Global Powers of Retailing (Potencias Mundiales de la industria minorista)” que cada año elabora la empresa Deloitte. En el reporte del año 2007 la empresa Wal-Mart lidera las compañías que venden mundialmente en el sector minorista, seguida de Home Depot, Kroger y Target. Por otro lado en el mismo estudio el sector de

empresas minoristas para América Latina y específicamente para México las empresas de mayor facturación fueron: Soriana, Comercial Mexicana, El puerto de Liverpool, Grupo Gigante y FEMSA Comercio. En ese orden.

Soriana no reporta el uso de instrumentos derivados en sus reportes anuales de 2007 y 2008. Sin embargo si reporta su posición en moneda extranjera con una cantidad equivalente de \$586,846 miles de pesos en el 2007 y \$2,288,574 miles de pesos en 2008. Se puede asumir que al no presentar el uso de instrumentos derivados en sus estados financieros consolidados Soriana asume el riesgo por tipo de cambio en sus transacciones con moneda extranjera. (Datos tomados del informe anual 2008 de Soriana). De la misma manera Wal-Mart no reporta el uso de instrumentos derivados en su informe anual del 2008, pero si reporta las transacciones en moneda extranjera a proveedores, así como la cantidad de activos y pasivos en moneda extranjera (US\$ 36, 934 en activos y US\$176,211 en Pasivos en 2008). Esto nos lleva a la conclusión de que Soriana y Walt-Mart asumen el riesgo por tipo de cambio o cubren ese riesgo sin el uso de instrumentos derivados (Una forma sería transferir el riesgo al consumidor final mediante los precios en que le vende los productos al mismo). (Datos tomados del informe anual 2008 de Walt-Mart. Nota 6. Recuperado el día 12 de octubre de 2015).

El hecho de que cualquier empresa asuma el riesgo por tipo de cambio también se puede denominar como especulación, ya que no consideran el impacto que pueda tener en sus utilidades el hecho de que parte de sus deudas deban ser pagadas en moneda extranjera y asumen que podrán cubrirlo sin que implique una diferencia significativa en el monto a pagar que tienen contemplado, generalmente porque su moneda es más fuerte.

A continuación se presentará una breve descripción de lo sucedido a Controladora Comercial Mexicana a causa del mal uso de instrumentos derivados, este caso se presenta con el fin de visualizar de forma clara la importancia del uso de instrumentos derivados, pero también el peligro de no usarlos de forma adecuada.

#### **4.1 Antecedentes del Caso Controladora Comercial Mexicana (CCM)**

En el 2008 el peso mexicano cerró con una posición muy débil frente al dólar, presentando una devaluación anual de 26.70 por ciento. “El dólar de ventanilla en bancos y casas de cambio se vendió a 14 pesos, en tanto que el interbancario, utilizado en las grandes transacciones que dominan más de 90 por ciento del mercado de divisas, cerró en 13.8350 pesos, la mayor cotización alcanzada en 2008 por la divisa estadounidense, informó el Banco



de México.” (ZUÑIGA, Juan Antonio, 2008). La moneda mexicana presentó su **mayor devaluación anual en 13 años**, desde 1995, según informes del Banco Central.

Por otro lado la empresa Comercial Mexicana tuvo una **pérdida declarada en el 2008 de 1,080 millones de dólares**. “El problema se ocasionó porque la compañía comercializó derivados a un diferente precio de los que pactó, por lo que la depreciación del peso le provocó las pérdidas que superan cinco veces la utilidad neta que se preveía lograría la compañía en 2008”. (FERGUSON, Isabel, 2010).

Los instrumentos financieros (derivados) utilizados por Comercial Mexicana fueron usados no con fines de cobertura si no de especulación. El tipo de instrumento usado por la empresa fue el derivado llamado TARN cuyo significado es “Target Redemption Note”, también llamado Target profit forwards o KIKO. Este instrumento posee las siguientes características:

- Diseñado para estrategias de especulación, no cobertura. (KPMG, 2010).
- La empresa fija un precio de venta semanal de un determinado subyacente (en el caso de Comercial Mexicana paridad Peso Mexicano-USD). (Idem)
- El derivado ofrece una posición larga: es decir, las ganancias al inversionista dependen del aumento del valor de la moneda subyacente. La posición normalmente estaba denominada en la moneda nacional. (DODD, Randall, 2009).
- Las pérdidas potenciales no tenían límite y, de hecho, los derivados fueron estructurados de modo que a menudo las pérdidas se acumulaban a un ritmo doblemente mayor que el de la disminución del tipo de cambio subyacente o precio de referencia. (DODD, Randall, 2009).
- En cada fecha de vencimiento se liquida de la siguiente manera. (KPMG, 2010).
  - Si el mercado está por abajo del precio, Se vende al nocional (la cantidad de divisa que se va a vender o comprar)
  - Si el mercado está por arriba del precio se vende al nocional \* 2 (o el factor de apalancamiento acordado)
- El derivado generaba pagos mensuales al inversor en un periodo de tiempo de 1 o 2 años, pero las ganancias de la transacción eran limitadas, en ocasiones el pago mensual podía ser cancelado si la moneda extranjera alcanzaba un valor más alto de un valor de cambio previamente especificado. En otros casos el contrato podía terminar si la acumulación de ganancias alcanzaba una cantidad objetivo. (Idem)
- La prima inicial para entrar en estas transacciones era cero. (Idem)

“Este derivado requiere una inversión inicial muy baja, lo que puede llevar a posiciones de elevado apalancamiento (endeudamiento), por encima de las posibilidades de pago de la empresa. La empresa, coinciden las fuentes, parecía utilizar su tesorería para obtener utilidades extra en los mercados cambiarios apostándole al peso y al euro frente al dólar.” (Ramírez, Zacarías; Vázquez, Gisela y Bello, Alberto, 2008).

Los derivados son utilizados por las empresas, como ya se ha mencionado anteriormente en esta tesis, para proteger las utilidades de las empresas por variaciones de la moneda

extranjera con la que se negoció para adquirir sus insumos que son fuente primaria para la realización de su actividad productiva principal. La empresa Controladora Comercial Mexicana reportó en el 2007 en su informe anual sus derivados con un valor de 125 millones de pesos con fines de cobertura de importaciones y deuda a proveedores. El resto, aproximadamente con un valor de 367 millones de pesos se reportaron como “negociación”, traducido por varias fuentes que analizaron el caso financiero de Comercial Mexicana como especulación (Ramírez, Zacarías; Vázquez, Gisela y Bello, Alberto, 2008). En otras palabras la tesorería de la empresa pretendía ganar utilidades extras apostando al peso y al euro frente al dólar, considerando que la crisis económica de Estados Unidos reflejaría una devaluación en el dólar americano.

En su informe anual del 2008 la empresa Comercial Mexicana provee la información acerca de sus transacciones con instrumentos derivados con fines de cobertura para la empresa, la cual se muestra a continuación:

**Tabla 4.1 Operaciones con Derivados** <sup>32</sup>

Tipo de operación	2007		
	Valor justo	Monto nocional	Fecha de vencimiento
<b>Cobertura de flujo de efectivo:</b>			
Swaps de tipo de cambio	\$ 125,531	\$ 2,183,140	2027
	<b>\$ 125,531</b>		
<b>Derivados de negociación:</b>			
Opciones de tipo de cambio	\$ 10,425		2008-2010
Compra		\$ 24,664,800	
Venta		36,172,571	
Swaps de tipo de cambio	243,246	3,895,040	2015
	<b>\$ 253,671</b>		
Total MTM	<b>\$ 379,202</b>		
<b>Derivados implícitos</b>	(11,935)		
<b>Total</b>	<b>\$ 367,267</b>		

Al 31 de diciembre de 2007, el vencimiento de la posición de instrumentos financieros derivados es como sigue:

2007	
Corto plazo	\$ (75,584)
Largo plazo	442,851
	<b>\$ 367,267</b>

Dentro del mismo informe CCM reconoce que el valor de impacto en el ejercicio terminado el 31 de diciembre del 2007 fue de \$125, 531 millones de pesos (CCM en informe anual, 2007). Así mismo explica que en 2007 CCM restructuró su operación de tasa de interés para los pagos de interés y principal asociados a la deuda que vencía en 2015 para asignar el bono con vencimiento en 2027, de esa manera CCM decidió desincorporar de su contabilidad de cobertura sus derivados de flujo de efectivo y cambiarlos a negociación.

<sup>32</sup> Fuente: Tabla obtenida del informe anual 2008 de Controladora Comercial Mexicana (CCM). Pág 33. Recuperado el día 24 de agosto del 2015 en: <http://www.lacomer.com>

“En octubre de 2008 CCM solicitó a sus contrapartes la terminación anticipada de ciertas operaciones con instrumentos derivados, al verse imposibilitada para continuar cumpliendo con las llamadas de margen y el depósito de colaterales pactados en los contratos correspondientes. Esta situación afectó seriamente la liquidez de CCM y provocó el incumplimiento en el pago de ciertos créditos bancarios e instrumentos de deuda de corto plazo emitidos entre el gran público inversionista, incumpliendo con ello también otros financiamientos de largo plazo, debido a las cláusulas de incumplimientos cruzados incluidas en éstos. La terminación anticipada de las operaciones de derivados dio origen a una controversia sobre su valuación ya que CCM recibió de sus contrapartes reclamos por US\$2,218 millones neto de los colaterales que previamente les había entregado, y CCM junto con sus asesores financieros determinó un valor de US\$1,080 millones neto de los colaterales. Debido a lo anterior, algunos bancos acreedores y contrapartes de derivados demandaron a CCM en México y en los Estados Unidos de América”. (CCM en informe anual, pág 33-34).

## 4.2 Situación actual de la empresa CCM

Como plan de pago después de declararse insolvente, CCM en enero del año presente anunció el acuerdo para vender la mayor parte de sus tiendas de autoservicio a Soriana, la segunda minorista más grande de México, por 39 mil 194 millones de pesos (2 mil 543 millones de dólares). (Reuters, 2015). CCM tiene la intención a largo plazo de crear una nueva compañía que eventualmente cotizará en el mercado de valores.

Las empresas que actualmente posee CCM con sus cifras más relevantes quedan de la siguiente manera:

**Tabla 4.2 Unidades que integran CCM<sup>33</sup>**

CONTROLADORA COMERCIAL MEXICANA							
	Ventas	Unidades	Área ventas (m <sup>2</sup> )	Área ventas (pies <sup>2</sup> )	Empleados	Clientes (miles)	Productos
Comercial Mexicana	10,868,032	50	308,101	3,316,368	5,679	56,888	55,000
Mega	25,746,074	84	717,061	7,718,373	12,089	109,588	60,000
Bodega Comercial Mexicana	6,388,897	39	203,360	2,188,947	3,503	44,090	20,000
Supermercados <sup>1</sup>	3,874,001	26	36,810	396,219	2,202	19,409	10,000
Restaurantes <sup>2</sup>	865,970	67	15,605	-	2,978	6,457	-
Otros	111,047	-	-	-	3,532	-	-
<b>Total CCM</b>	<b>47,854,021</b>	<b>266</b>	<b>1,265,332</b>	<b>13,619,907</b>	<b>29,983</b>	<b>236,432</b>	

<sup>33</sup> Fuente: Informe anual 2014 de Controladora Comercial Mexicana (CCM).Pág 1. Recuperado el día 31 de agosto del 2015 en: [http://www.comerci.com.mx/images/informe\\_anual/infanual2014esp.pdf](http://www.comerci.com.mx/images/informe_anual/infanual2014esp.pdf)

### 4.3 Análisis de Estados Financieros

#### *Datos de análisis*

Para el análisis del caso de Comercial Mexicana como empresa minorista y el efecto que tuvo el mal uso de instrumentos financieros derivados en sus finanzas se usarán datos tomados de sus reportes financieros anuales, presentados por Controladora Comercial Mexicana (CCM). La compañía controladora opera el sector detallista en México con 199 tiendas localizadas en todo el territorio nacional, las tiendas que están a su cargo son: Comercial Mexicana, Mega, Bodega Comercial Mexicana, Sumesa, City Market, Fresko y Alprecio. (CCM, Perfil corporativo, 2015). Adicionalmente, hasta el 30 de junio de 2012 CCM tuvo una participación del 50% en la asociación Costco México, operando una cadena de bodegas de membresía. Hasta el 12 de marzo de 2015, la Emisora también operaba dos cadenas de restaurantes (Restaurantes California y Beer Factory).

El análisis, así como recomendaciones y conclusiones basadas en estos datos se justifican ya que como parte de CCM, Comercial Mexicana representa el mayor impacto en su información financiera, así como las decisiones tomadas para la misma empresa afectan al resto de las empresas que son pertenecientes a CCM.

#### **Datos numéricos relevantes para el análisis**

Los datos presentados a continuación se expresan en miles de pesos con base en las Normas Financieras.

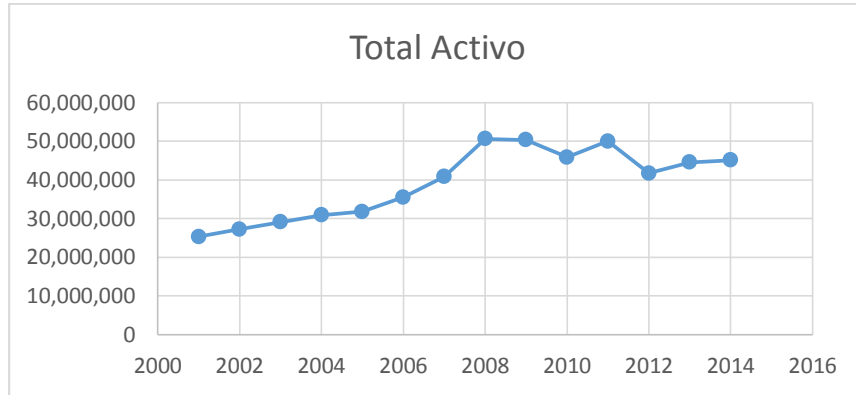
Las cifras al 31 de diciembre de 2008 de los estados financieros adjuntos, se presentan en miles de pesos mexicanos históricos modificados por los efectos de la inflación en la información financiera reconocidos hasta el 31 de diciembre de 2007. Las cifras al 31 de diciembre de 2007 se expresan en miles de pesos mexicanos de poder adquisitivo de esa fecha.

**Tabla 4.3 Total de Activo, Pasivo y Capital Contable (2001-2014)** <sup>34</sup>

Año	Total Activo	Total Pasivo	Total Capital Contable
2001	25,297,556	12,365,295	12,932,261
2002	27,258,485	13,331,985	13,926,500
2003	29,097,927	14,278,757	14,819,169
2004	30,897,522	14,587,601	16,309,921
2005	31,788,643	14,356,005	17,432,638
2006	35,503,688	16,121,135	19,382,553
2007	40,809,768	18,354,858	22,454,910
2008	50,603,166	36,805,119	13,798,047
2009	50,337,505	36,182,253	14,155,252
2010	45,824,316	30,635,428	15,488,888
2011	50,016,013	30,636,339	19,379,674
2012	41,709,985	15,800,951	25,909,034
2013	44,546,119	15,330,450	29,215,669
2014	45,110,675	14,268,211	30,842,464

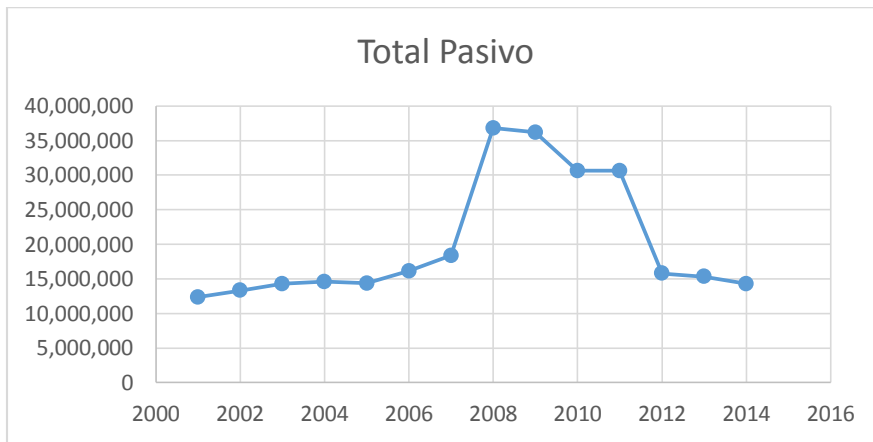
<sup>34</sup> Fuente: Elaboración propia basada en los informes anuales presentados por CCM en su página.

**Gráfica 4.1 Total de Activos (2001-2014)**



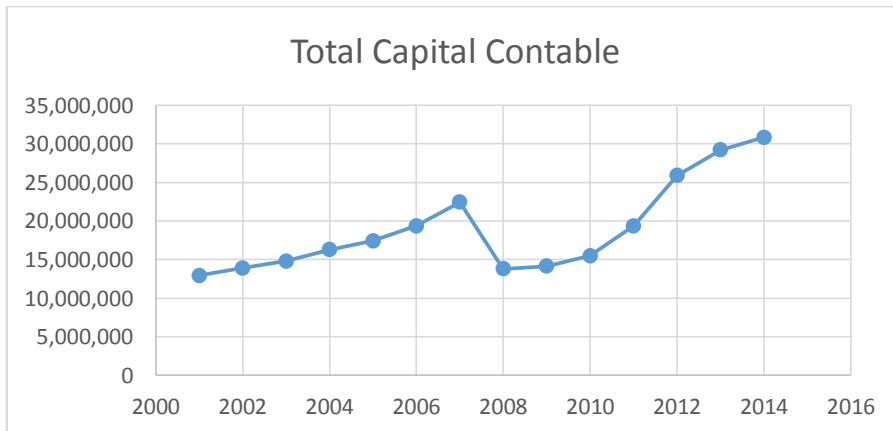
Fuente: Elaboración propia, basada en datos de reportes anuales CCM (2001-2014)

**Gráfica 4.2 Total de Pasivos (2001-2014)**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos de reportes anuales CCM (2001-2014)

**Gráfica 4.3 Total de Capital Contable (2001-2014)**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos de reportes anuales CCM (2001-2014)

De acuerdo a los datos mostrados en el balance general consolidado que CCM presentó en los años 2008 y 2007 podemos observar lo siguiente:

**Tabla 4.4 Total de Activo, Pasivo e instrumentos derivados**

Año	Total activos	Total pasivos	Instrumentos financieros derivados en activos	Instrumentos financieros derivados en pasivos
2006	35,503,688	16,121,135	--	188,465
2007	40,809,768	18,354,858	75,584	442,851
2008	50,603,166	36,805,119	--	--

Fuente: Elaboración propia basada en los informes anuales presentados por CCM en su página

**Tabla 4.5 Análisis de porcentajes integrales del impacto de instrumentos financieros en activos y pasivos**

Año	Total activos	Total pasivos	Porcentaje activos	Porcentaje pasivos
2006	35,503,688	16,121,135	---	1.169%
2007	40,809,768	18,354,858	0.185%	2.413%
2008	50,603,166	36,805,119	----	---

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en las gráficas 4.1 y 4.2 en el año 2008 el total de pasivos de CCM aumentó como consecuencia de las deudas adjudicadas por el uso de instrumentos financieros. Debido a los pagos que debieron hacerse por la deuda, como podemos observar en la gráfica 4.3, el capital social de la misma descendió a \$13,798,047 miles de pesos.

Al ver el análisis de porcentajes integrales de instrumentos financieros derivados en pasivos y activos podemos observar que la inversión de instrumentos derivados tanto en activos como en pasivos no es grande, ya que representa solo un máximo de 2.5% en pasivos. Sin embargo las pérdidas por el mal uso de estos fueron a gran escala en 2008, traduciéndose en el renglón de deudas en el balance consolidado del 2008 en un total de **\$125, 531**

**millones de pesos.** De lo que podemos decir que el uso de instrumentos derivados, como se menciona en la introducción de este capítulo son de inversión inicial baja respecto a las posibles pérdidas (de ser usados con otros fines que no sean de cobertura) que pueden conllevar.

#### 4.4 Análisis de liquidez en años críticos de CCM (2007-2008)

Para analizar la situación financiera de la empresa CCM más a fondo los años 2007 y 2008 que como ya se mencionó anteriormente fueron los años críticos usaremos los siguientes indicadores financieros (para este análisis se tomó como base el balance consolidado, así como el estado de resultados presentado por CCM en 2008):

$$\text{Relación Corriente}^{35} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

**Tabla 4.6 Relación Corriente**

2007	2008
Relación Corriente = $\frac{11,651,791}{10,770,317} = 1.0818$	Relación Corriente = $\frac{16,283,880}{36,141,986} = 0.4505$

Fuente: Elaboración propia

Este índice nos muestra liquidez a corto plazo, es decir, por cada \$1 en pasivo corriente (circulantes) de CCM en 2007 la empresa cuenta con 1.0818 y 0.4505 en 2008 de respaldo en el activo circulante, en otras palabras el índice nos indica en qué proporción las obligaciones a corto plazo están cubiertas por activos circulantes que esperan ser convertidos a efectivos para saldar las mismas en el periodo de vencimiento o antes de la llegada de la fecha de vencimiento de las obligaciones. Como podemos observar en el caso de CCM hablando en términos de liquidez con la relación corriente de 2007 a 2008 disminuyó una proporción de 58.35 %.

Capital de trabajo = Activos corrientes – Pasivos Corrientes

**Tabla 4.7 Capital de trabajo**

2007	2008
11,651,791 – 10,770,317 = 881,474	16,283,880 – 36,141,986 = - 19,858,106

Fuente: Elaboración propia

<sup>35</sup> Las expresiones matemáticas del análisis de liquidez fueron obtenidas de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/mendezm/IndicadoresFinancieros.pdf>



El capital de trabajo es el excedente de la empresa de activos circulantes, estos fondos son usados para realización de actividades de operación normal de la empresa. Indica, en este caso, la capacidad de pago a corto plazo de la empresa CCM en 2008 nula (con deudas). Una empresa puede operar con utilidades negativas alguno o varios periodos y seguir siendo una empresa saludable. Puede tener flujos negativos en algunos periodos y eso aumentar su probabilidad de quiebra. Pero si su capital de trabajo es negativo prácticamente implica la quiebra de la empresa.

Finalmente para poder tener una perspectiva más clara de la liquidez que presentaba la empresa CCM en 2007 y 2008 usaremos la prueba ácida.

$$\text{Prueba ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$$

**Tabla 4.8 Prueba ácida**

2007	2008
Prueba ácida = $\frac{11,651,791 - 6,569,959}{10,770,317} = 0.4718$	Prueba ácida = $\frac{16,283,880 - 6,256,145}{36,141,986} = 0.2774$

Fuente: Elaboración propia

Este indicador es el más usado para saber la liquidez de las empresas. Como podemos observar en el caso de CCM del año 2007 al 2008 su liquidez disminuyó un 58.79% como consecuencia de las deudas que fueron adjudicadas por la empresa a causa del mal uso de derivados. Su falta de liquidez la condujo en el 2008 a presentar un plan de pagos a largo plazo para liquidar sus obligaciones con las empresas con las que tenía deuda.

Por otro lado usaremos el indicador de rotación de activos fijos para saber lo que vendió la empresa por cada peso invertido en activos fijos.

$$\text{Rotación de activos fijos} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activo fijo bruto}}$$

**Tabla 4.9 Rotación de activos fijos**

2004	2006	2007	2008
Rotación de activos fijos = $\frac{38,842,131}{18,918,063} = 2.0531$	Rotación de activos fijos = $\frac{47,567,704}{24,921,182} = 1.9087$	Rotación de activos fijos = $\frac{50,409,166}{27,698,848} = 1.8199$	Rotación de activos fijos = $\frac{53,298,491}{32,432,318} = 1.6433$

Fuente: Elaboración propia

Comparando este indicador en los años 2004, 2006, 2007 y 2008 podemos concluir que la inversión de activos fijos por cada venta no fue significativamente muy diferente, no hubo un cambio importante en ventas que pudiera haber afectado el desempeño de la empresa. Es decir que no es probable que el endeudamiento que presentó la empresa se haya generado por la falta de ventas o por alguna inversión fuerte en activos fijos como estrategia operacional de incremento de ventas o mejoras operacionales de la misma.

Por último para examinar específicamente este análisis utilizaremos el indicador de endeudamiento sobre activos totales desde el año 2006.

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{\text{total pasivo}}{\text{total activo}} * 100$$

**Tabla 4.10 Nivel de endeudamiento (2006-2008)**

Año	Total activos	Total pasivos	Nivel de endeudamiento
2006	35,503,688	16,121,135	45.40%
2007	40,809,768	18,354,858	44.97%
2008	50,603,166	36,805,119	<b>72.73%</b>

Fuente: Elaboración propia

A continuación tomaremos datos desde el año 2001 para evaluar de forma detallada los estados financieros de la empresa CCM.

**Tabla 4.11 Datos relevantes para el análisis de los estados de resultados presentados en los informes anuales de CCM (2001-2013)**

Año	Ventas Netas	Utilidad de Operación	Ganancia (Pérdida) por instrumentos derivados	Ganancia por posición monetaria	Utilidad neta
2001	39,494,600	1,081,454	----	273,348	906,942
2002	37,691,981	1,081,574	----	359,330	1,044,053
2003	41,031,108	1,649,270	----	279,911	1,212,152
2004	41,935,781	1,974,080	98,053	344,772	1,916,204
2005	43,519,325	2,459,600	(621,583)	255,193	1,977,550
2006	47,567,704	2,881,264	26,576	400,244	2,289,726
2007	50,409,166	3,215,104	360,301	446,430	2,534,629
2008	53,298,492	3,003,621	(248,894)	-----	<b>(8,587,442)</b>
2009	54,893,276	2,801,776	No reportado	-----	344,604
2010	55,717,144	3,041,783	No reportado	-----	1,028,371
2011	43,389,943	2,292,261	No reportado	No reportado	884,950
2012	45,667,425	2,637,159	No reportado	No reportado	6,656,560
2013	47,060,548	2,901,290	No reportado	No reportado	3,694,078

Nota: Se notaron algunas diferencias entre reportes anuales oficiales en los años 2003-2007, fueron tomados para el análisis los datos más actuales considerando el reporte del rubro Ganancia (Pérdida) por instrumentos derivados (Reporte anual CCM 2007) y por ser el objetivo principal de esta tesis analizar los efectos de los instrumentos derivados. Estas diferencias son debido a que el rubro era reportado con anterioridad (informe 2005) como (Pérdida) Utilidad en coberturas y en este rubro posiblemente eran contemplados otro tipo de instrumentos financieros de cobertura.

Fuente: Elaboración propia basada en los informes anuales presentados por CCM en su página

**Tabla 4.12 Datos relevantes para el análisis de los estados de resultados presentados en los informes anuales de CCM (2014)**

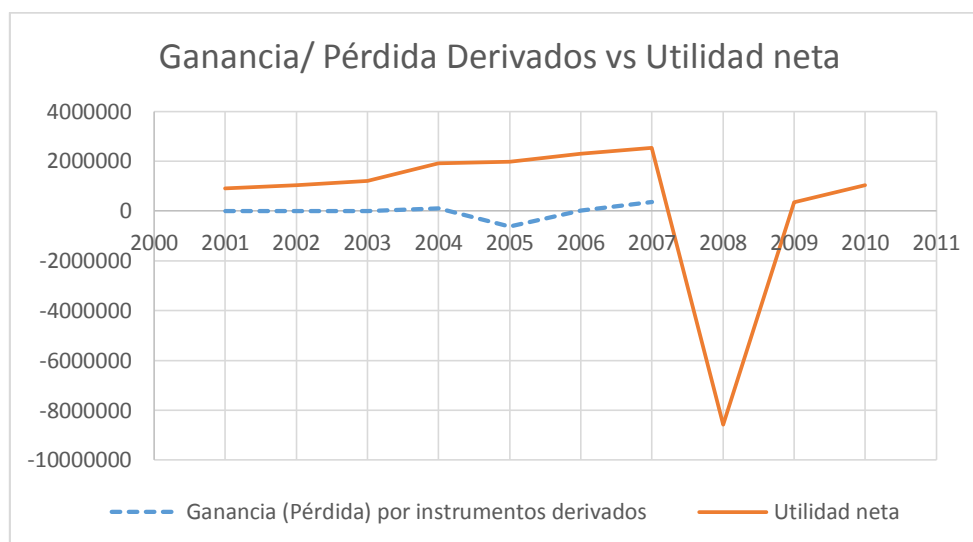
Año	Total de Ingresos	Utilidad de Operación	Ganancia (Pérdida) por instrumentos derivados	Ganancia por posición monetaria	Utilidad neta
2014	47,854,021	3,053,912	No reportado	No reportado	2,138,079

Fuente: Elaboración propia basada en los informes anuales presentados por CCM en su página

A partir del año 2014 el rubro de ventas netas fue presentado por CCM como total de ingresos lo que nos da a entender que dentro de ese rubro CCM considero no solo las ventas de productos de consumo al público en sus empresas minoristas (Comercial Mexicana, Mega, Bodega Comercial Mexicana, Sumesa, City Market, Fresko y Alprecio), sino también la venta de algunos de sus restaurantes California (46 unidades) y Beer Factory (7 unidades) a grupo Gigante.

La razón de la segregación de los datos presentados anteriormente del análisis de resultados publicado en el informe anual de CCM 2005 es la inspección específica de los siguientes rubros enfocados en la temática de esta tesis.

**Gráfica 4.4 Análisis del impacto de la ganancia o pérdida de los instrumentos Derivados en la Utilidad Neta<sup>36</sup>**



<sup>36</sup> Fuente: Elaboración propia con datos basados en informes anuales CCM

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 4.6 y 4.7 se puede deducir que el uso de instrumentos derivados para CCM comenzó en el año 2004, ya que hasta este año no se habían presentado reportes que indicaran el uso de los mismos ni era mencionado ningún tipo de efecto colateral en los estados financieros de CCM; la Utilidad neta a partir del uso de derivados en 2003 se vio afectada directamente, ya que como podemos observar en la Gráfica 4.4 el incremento es considerable. Aún con la pérdida de \$621,583 del año 2005 por el uso de instrumentos derivados para cobertura podemos observar que la ganancia fue mayor que el año anterior. La cobertura con instrumentos derivados de las deudas que CCM tuviera por uso de moneda extranjera permitía asegurar la ganancia de la empresa, ya que a pesar de las fluctuaciones que pudieran existir por tipo cambiario la “pérdida” que CCM pudiera tener a causa de esto, estaba previamente pactada por el monto en el que ellos adquirirían la moneda extranjera para pagar sus deudas o el valor en que serían cobradas las mismas y gracias a ello CCM podía planificar esas pérdidas y ajustarlas a sus finanzas.

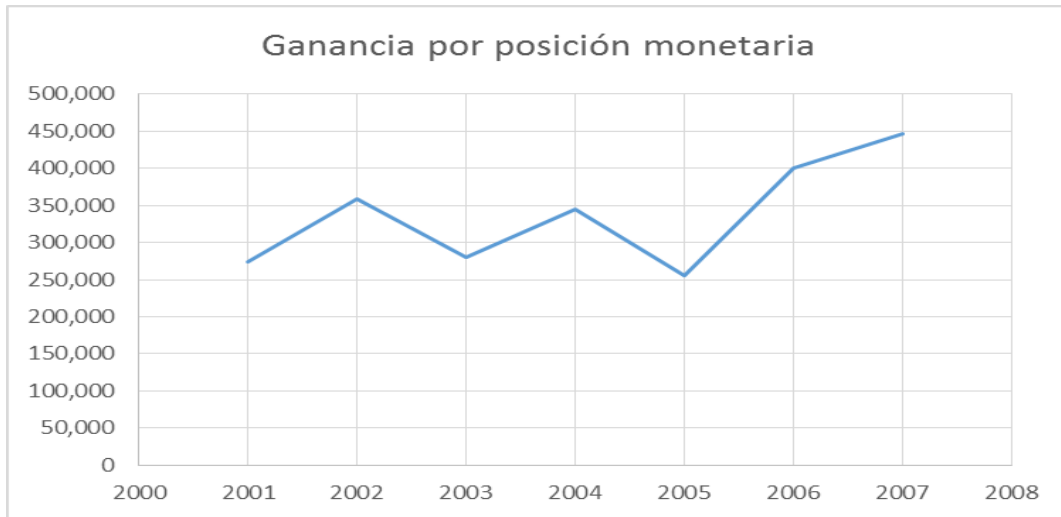
El resultado de Utilidad en cobertura se refiere al efecto a favor que tienen los instrumentos financieros para la empresa que los compra y (Pérdida) se refiere al efecto en contra que tienen sobre la misma, en este caso los números negativos que se presentarán en este rubro (de usar los instrumentos estrictamente para fines de cobertura ante posibles fluctuaciones del tipo de cambio por el uso de alguna otra divisa en sus operaciones) representaría la pérdida de la prima por la compra de estos instrumentos si fueran forwards, futuros y opciones. En caso de ser swaps representarían el cambio del valor del monto nominal primario intercambiado a la fecha de vencimiento debido al valor spot de la fecha de vencimiento (de no haber cubierto ese monto con un forward o futuro).

En el caso contrario de ser positivos los números representan las ganancias obtenidas a favor de la compra de los instrumentos de cobertura. Como podemos ver en la gráfica, a pesar de que hay pérdidas por el uso de instrumentos derivados la utilidad no se ve severamente afectada en comparación con años pasados que va en aumento. (Por pérdidas nos referimos al pago de prima por el uso de instrumentos financieros en caso de no ser ejercidos y el pago de efectos colaterales en caso de no ser favorable la fluctuación del tipo de cambio a la fecha de vencimiento de los contratos, es decir en caso de usar swaps el cambio del valor del monto nominal primario que se debe intercambiar a la fecha de vencimiento).

## 4.5 Ganancia por Posición Monetaria

En el rubro de Utilidad de operación, dentro de los estados financieros, se presentan el resultado integral del financiamiento que a su vez reporta la Ganancia por posición monetaria. El objetivo de reportar esta ganancia es que la empresa determine el valor del gasto o ingreso obtenido de las decisiones tomadas por la empresa para obtener u otorgar un financiamiento.

**Gráfica 4.5 Ganancia por posición monetaria de CCM (2001-2007)**<sup>37</sup>



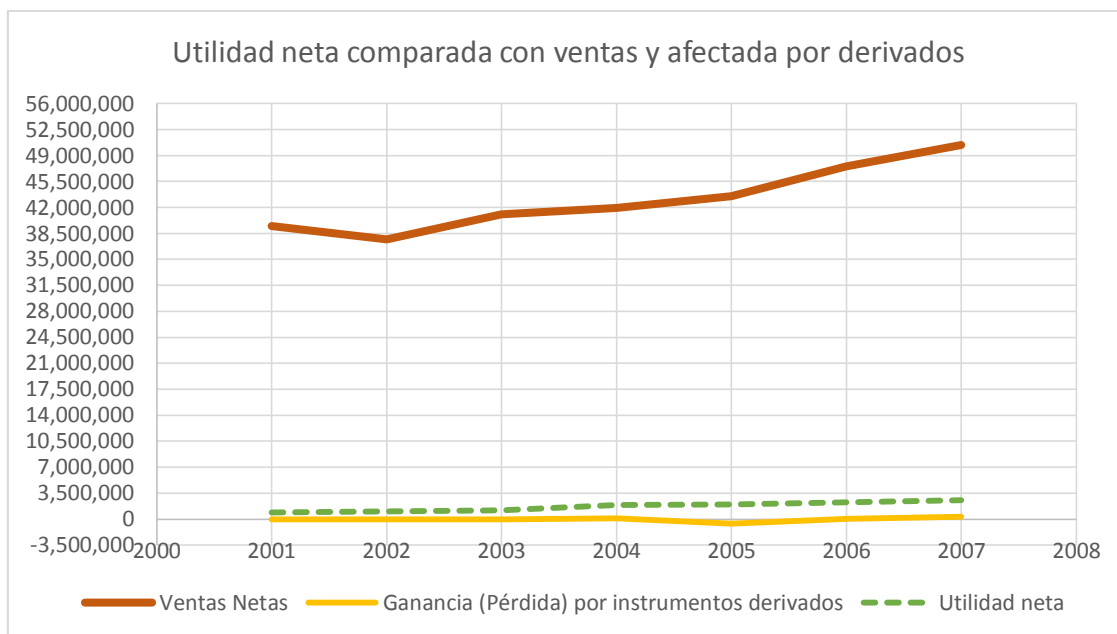
Se asume que la especulación que CCM hizo con los instrumentos financieros fue basada en el aumento de 2005 a 2006 del poder adquisitivo del peso, pero no se consideró que la crisis declarada en 2008 (con efectos tangibles desde 2007) afectaría las ventas y el valor del peso frente al dólar y el euro.

---

<sup>37</sup> Fuente: Elaboración propia con datos basados en informes anuales CCM

### **Utilidad neta y el impacto de ventas netas y Ganancia o pérdida por uso de instrumentos derivados**

**Gráfica 4.6 Análisis del impacto en la utilidad neta por ventas y uso de instrumentos derivados <sup>38</sup>**



Las ventas de CCM incrementaron año con año y eso nos hace suponer que al igual la deuda extranjera que podían acarrear, ya que para realizar las ventas de los productos como empresa minorista primero debían ser adquiridos y la mayoría de estos son adquiridos con moneda extranjera (En 2007 CCM reportó \$243,370 dólares como importación de bienes y servicios), sin embargo como podemos observar en la gráfica 4.3 y como ya se mencionó anteriormente la ganancia no se ve afectada gracias al incremento de ventas y a la cobertura por fluctuaciones de tipo de cambio de la moneda extranjera en las transacciones requeridas para vender productos en sus tiendas minoristas.

La magnitud de la deuda (presentada en la sección de pasivos de los balances de CCM) en moneda extranjera y la cantidad de activos con que contaba la empresa en moneda extranjera es la siguiente:

<sup>38</sup> Fuente: Elaboración propia con datos basados en informes anuales CCM

**Tabla 4.13 Pasivos y Activos de CCM 2004-2014 en moneda extranjera (equivalente en pesos mexicanos)<sup>39</sup>**

Año	Total pasivo	Pasivos monetarios en miles de pesos mexicanos	total activo	Activos monetarios en miles de pesos mexicanos
2004	\$14,587,601.00	\$ 1,911,917.01	\$30,897,522.00	\$ 306,507.54
2005	\$14,356,005.00	\$ 3,172,605.83	\$31,788,643.00	\$ 963,635.11
2006	\$16,121,135.00	\$ 3,105,566.22	\$35,503,688.00	\$ 362,469.01
2007	\$18,354,858.00	\$ 3,250,826.52	\$40,809,768.00	\$ 412,738.20
2008	\$36,805,119.00	\$ 4,759,424.36	\$50,603,166.00	\$ 274,793.44
2009	\$36,182,253.00	\$ 4,401,859.66	\$50,337,505.00	\$ 647,185.62
2010	\$30,635,428.00	\$ 2,788,601.43	\$45,824,316.00	\$ 149,998.24
2011	\$30,636,339.00	\$ 3,256,973.81	\$50,016,013.00	\$ 165,055.90
2012	\$15,800,951.00	\$ 71,493.42	\$41,709,985.00	\$ 82,151.31
2013	\$15,330,450.00	\$ 113,375.46	\$44,546,119.00	\$ 22,832.10
2014	\$14,268,211.00	\$ 236,621.99	\$45,110,675.00	\$ 7,543.04

<sup>39</sup>Fuente: Elaboración propia elaborada con datos obtenidos en las notas de los reportes anuales de CCM en la sección posición en moneda extranjera. La tabla completa con los rubros presentados tal cual en los reportes (con la moneda extranjera) y el tipo de cambio vigente al día se encuentran en los anexos de esta tesis



**Gráficas 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 Proporción del pasivo adquirido en moneda extranjera del total del pasivo de CCM (2006-2009)<sup>40</sup>**



Como podemos observar en las gráficas anteriores la deuda que CCM en moneda extranjera fue considerable en todos los años ya que abarcaba más del 10% del pasivo total de la empresa, pero los años que más deuda tanto a corto como largo plazo tuvo en moneda extranjera fue 2007 y 2008, con esto se puede inferir que dentro de esas cifras estaban contemplados los pagos de los instrumentos derivados, así como la consecuencia desfavorable que el uso de estos tuvo. Si grupo CCM hubiera mantenido los pasivos en deuda extranjera como lo venía manejando en años anteriores, las pérdida que pudo haber tenido por el aumento del precio del dólar hubiera sido planificada y buena parte de ella se hubiera podido haber cubierto con el saldo de contingencia que presenta dentro de los mismos informes dentro de los balances consolidados; es claro que la deuda que CCM acarrea en moneda extranjera era mayor al que podía cubrir.

Por otro lado a partir del año 2005, en la sección de instrumentos financieros se reporta una cantidad considerable de derivados de negociación, para los cuales no son

<sup>40</sup> Fuente: Elaboración propia con datos basados en informes anuales CCM

especificadas las razones del manejo de estos. En 2008 CCM solicitó a sus contrapartes la terminación anticipada de ciertas operaciones con instrumentos derivados, ya que no podía cumplir con los márgenes ni los depósitos que se veía obligada a pagar por el uso de los mismos derivados. Esto afectó directamente la liquidez de CCM.

La cantidad exacta reportada por año de instrumentos financieros en pasivos tanto a largo como corto plazo es la siguiente:

**Tabla 4.14 Valor de instrumentos derivados en pasivos de CCM**

Año	Pasivo	
	Instrumentos financieros derivados - corto plazo	Instrumentos financieros derivados - largo plazo
2004	100,396	-----
2005	530,360	829,160
2006	212,287	844,412
2007	No reportado	442,851
2008	No reportado	-----
2009	No reportado	No reportado

Fuente: Elaboración propia, basada en datos reportados por CCM en sus reportes anuales.

A partir del año 2009 no fue reportado en los balances consolidados en la sección de pasivos el uso de ningún tipo de instrumento financiero derivado, en el rubro de pasivos la mayor parte de las cifras reportadas fueron de la deuda a pagar a causa del mal uso de los instrumentos derivados.

La proporción de pasivos en instrumentos financieros que fueron utilizados del año 2004 al 2007 se presenta a continuación:

**Tabla 4.15 Proporción de pasivos en instrumentos financieros comparados con el total de pasivos**

Año	Total de pasivos en Instrumentos financieros derivados	Total de Pasivos
2004	100,396	30,897,522
2005	1,359,520	31,788,643
2006	1,056,699	35,503,688
2007	442,851	40,809,768

Fuente: Elaboración propia con datos basados en reportes anuales de CCM.

En el informe del 2013 la compañía declara no estar usando instrumentos derivados de ningún tipo y estar pagando y reportando en sus estados financieros todo en moneda nacional y utilizar la misma moneda para el cumplimiento de sus obligaciones legales, fiscales y bursátiles. A partir de 2012 CCM declara que asume el riesgo por tipo de cambio sin ningún tipo de cobertura. Este hecho también puede ser interpretado como especulación, ya que la empresa está asumiendo el riesgo por tipo de cambio con la suposición de que podrá manejarlo y o tendrá un gran impacto en sus ganancias como empresa minorista.

Al leer muchas de las notas presentadas por CCM anualmente se observa que es necesaria la cobertura por tipo de cambio ya que no solo los insumos comprados para la realización de su actividad productiva primaria (venta de productos como empresa minorista) son realizados en moneda extranjera (USD dólares), si no también acciones adquiridas, arrendamientos (bodegas, espacios de oficinas y centros de distribución) se presentan en el plan maestro de pagos en USD, así como préstamos y bonos solicitados con fines de financiamiento para actividades de operación de CCM.

El reporte del tipo de derivado que la empresa usaba por año es presentado en el informe anual en las NOTAS con la leyenda "Instrumentos financieros", se hace la suposición de acuerdo a las cifras analizadas en los informes, que los instrumentos derivados usados en los años 2004 y 2005, en su mayoría fueron utilizados con fines de cobertura para reducir el riesgo de fluctuaciones por tipo de cambio y tasas de interés por préstamos solicitados y otorgados en moneda extranjera ya que son totalmente desglosados dentro de la misma sección con el tipo de derivados usados para los fines ya mencionados.

Por otro lado en el año 2004, 2005 Y 2006 los instrumentos que CCM maneja son instrumentos simples cuyo funcionamiento es explicado en el capítulo tres de esta tesis, en su mayoría swaps de tasa de interés (como consecuencia de préstamos solicitados en USD), Opciones de tipo de cambio de compra y opciones de tipo de cambio de venta (call y put respectivamente), swaps de tipo de cambio y forwards; los cuatro últimos justificados para cobertura. En el año 2007 a pesar de ser reportados los mismos tipos de instrumentos derivados que en 2004, 2005 y 2007 el efecto colateral de ellos es grande, por lo que varias fuentes denotan que el tipo de instrumentos que fueron usados no eran los instrumentos derivados simples si no derivados tipo TARN, que si bien como CCM los reporto pueden ser considerados como simples no son utilizados de la misma manera en el mercado cambiario de cobertura, existen instrumentos de cobertura más complejos que son formados a partir de los instrumentos más simples (los que son explicados en esta tesis). Al combinar más de un instrumento simple se forma uno nuevo, este tipo de instrumentos son usados generalmente como medio de especulación, no cobertura, ya que su principal objetivo al ser mezclados es hacer ganancia de ellos. Generalmente la combinación de 2 instrumentos que si es usada para cobertura son swaps con forwards, ya que al intercambiar las tasas y montos a pagar del valor nominal primario intercambiado por empresas o con una institución financiera no se sabe el valor que tendrá en los últimos pagos el tipo de cambio, por eso es común que se usen ambos instrumentos juntos.

Es importante destacar que el análisis aquí presentado es con base en las cifras presentadas por la misma compañía, algunas de las suposiciones que se hacen son en apoyo a otras fuentes que se citan en este capítulo en la sección de antecedentes con base en lo tratado en esta tesis. La empresa en el año 2008 recibió varias demandas a causa de la deuda que adquirió y su imposibilidad de pago de la misma. Uno de los principales argumentos de las empresas demandantes es que los datos de sus estados financieros no reflejaban la gravedad de su situación de liquidez ante el pago de la deuda adquirida ni las aplicaciones que estaban dándole a los instrumentos derivados en la sección de “instrumentos derivados en negociación<sup>41</sup>”.

---

<sup>41</sup> Término usado por CCM en su reporte anual del año 2008

## Conclusiones y Recomendaciones

### Recomendaciones a CCM

Como en su informe anual del 2014 CCM afirma es un nuevo comienzo, y las recomendaciones con base en todo el análisis del caso que se le podrían dar a CCM son las siguientes:

#### *Estrategia Corporativa*

Apegarse al objetivo principal de la empresa y mejorar el mismo para generar más utilidades. Con esto me refiero a identificar posibles áreas de mejora dentro de la misma empresa como: logística, estrategia, mercadotecnia y operación para obtener mejores resultados.

Hacer uso de fuentes de financiamiento externas lo menor posible hasta que tenga una solidez financiera adecuada (considerando que CCM actualmente solo abarca el 30% de lo que poseía antes de 2014) y pueda asegurar que puede pagar ese financiamiento en tiempo y forma.

#### *Respecto al uso de instrumentos financieros como los derivados*

Volver a las prácticas de los primeros años y usar instrumentos simples solo para cobertura de los montos necesarios de compra- venta de productos, materiales, infraestructura y bienes inmuebles en moneda extranjera. Usar específicamente los instrumentos con fines de cobertura y de no ser favorable la situación de las coberturas y de ser posible, cerrar la posición del instrumento (terminar su uso a través de la renuncia a los derechos y obligaciones que conlleva el contrato del instrumento). Derivado de esto, contratar especialistas que sepan manejar instrumentos derivados financieros.

Planificar, de acuerdo a los instrumentos que se quieran para cobertura, en el saldo de contingencia el peor panorama de pérdida que se puede cubrir y con base en eso establecer las características de compra de los instrumentos derivados. A esta práctica se le llama prueba de estrés

Los instrumentos derivados recomendables para las empresas de este tipo serían:

Swaps: para intercambiar tasas de interés con préstamos que se realicen en otra moneda y de ser posible utilizar la ventaja comparativa con alguna institución financiera u otra empresa.

Futuros o Forwards: Para cobertura de montos específicos a pagar a proveedores e incluso los montos a pagar de swaps futuros.

Opciones: Este instrumento de cobertura es muy útil para las empresas de venta minorista ya que al tener el derecho de vender o comprar al llegar la fecha de vencimiento (opciones europeas) o durante el periodo de contratación y vencimiento (opciones americanas), la empresa puede tomar

la decisión de acuerdo al tipo de cambio futuro en que deseé hacer uso de la opción de si es conveniente para los montos cubiertos por la empresa ejercer y o no la opción.

También se recomienda que la empresa estudie la volatilidad de las monedas con las que transacciona para así poder escoger el instrumento más conveniente de acuerdo a la operación que realizará, el monto y el tipo de moneda extranjera en cuestión con la que realizará las operaciones.

Por último, la situación actual de la moneda nacional es crítica, por lo tanto se hace necesario el uso de forma correcta de instrumentos de cobertura por tipo de cambio para así proteger las utilidades de la empresa para garantizar su futuro en el mercado de operación y así poder planificar una mejor estrategia operativa que impacte en mejores resultados financieros y se traduzcan en mayores utilidades para la empresa y un mejor posicionamiento en el mercado de interés de la misma.

### **Conclusiones generales**

Al desempeñarse en un mundo globalizado cualquier empresa o persona está siendo afectada directa o indirectamente por el poder adquisitivo de su moneda local; pero también se ven afectados por el riesgo de tipo de cambio con otras divisas, en caso de México el riesgo de tipo de cambio con el dólar americano es un tema muy delicado e importante ya que su comercio y las actividades productivas que se realizan en el país para el desarrollo del mismo están en su mayoría traducidos a dólares americanos. A últimas fechas hemos podido notar el elevado precio del dólar respecto al peso mexicano y eso traducido a nivel empresarial podría representar pérdidas importantes de utilidades que las empresas generan por la realización de sus actividades de operación propias por no tener una adecuada previsión del riesgo. Para poder disminuir este riesgo se pueden usar instrumentos derivados.

Es importante destacar que mientras existan mayor número de empresas que generen ingresos al país y que estas tengan un estado saludable financiero mayores serán las reinversiones dentro del nuestro país, y así la moneda local, en este caso el peso, podrá ganar un mayor poder adquisitivo y una mejor posición respecto a valor frente a otras divisas del mundo de tal forma que la relación de tipo cambiario (razón de tipo de cambio) no sea tan grande y de esa manera disminuya también el riesgo por tipo de cambio de forma general al comerciar internacionalmente.

Los instrumentos derivados como se trató en esta tesis son una herramienta útil para las empresas que tratan con proveedores internacionales ya que parte de su materia prima y de producto terminado, que son usados para desempeñar su actividad productiva, son adquiridos en moneda extranjera. Si los instrumentos derivados se usan de forma adecuada, es decir se utilizan como medio de protección para disminuir el riesgo por tipo de cambio las empresas podrán tener una ventaja competitiva en el mercado, porque podrán tener una mejor planeación financiera y a su vez podrán tener un mejor aprovechamiento de sus recursos. Esto contribuirá a la reinversión y al crecimiento de las empresas.

Antes de utilizar cualquier tipo de instrumentos financiero se debe tener en cuenta el riesgo que conlleva tanto usar los instrumentos derivados como no usarlos (especular a futuro y asumir el

riesgo por tipo de cambio). Si se desea usar este tipo de instrumentos se debe saber de antemano cómo operan cada uno de ellos y cuál es o cuales son más convenientes para los fines de cobertura que persiga la empresa. También debe hacer un análisis previo de la volatilidad de la moneda extranjera de la que deseé hacer la cobertura y es muy deseable tener un análisis de serie de tiempo de la razón de tipo cambio de la divisa extranjera con la nacional para así poder llegar a las mejores decisiones acerca de que instrumentos son más convenientes, por qué periodo de tiempo deben ser usados y la cantidad nominal neta que es conveniente cubrir con ellos.

## Glosario de términos

**Transacciones individuales:** Transacciones monetarias de cantidades poco significativas, cuyo principal objetivo no es realizar comercio o negocios internacionales.

**Dinero virtual:** Las unidades monetarias no están almacenadas, no son operadas y/o no se mueven de forma física en una empresa.

**S (i/j):** Cantidad de unidades monetarias de i por unidad monetaria j que son cambiadas en el mercado spot.

**$F_n(i/j)$ :** En el año n, la razón de tipo de cambio en el mercado forward de unidades monetarias de i por unidad monetaria de j.

**$S_n^*(i/j)$ :** Precio esperado en el mercado spot de divisa j en términos de divisa i; siendo n el número de años que vendrán.

**$\Delta S^u(i/j)$ :** La diferencia del precio spot esperado de divisa i por j ( $S_n^*(i/j)$ ) y el precio de tipo de cambio spot real S (i/j).

**$\Delta V(i)$ :** La ganancia (+) o la pérdida (-) en un contrato forward de divisa i.

**$S_0$ :** Precio spot actual de la divisa.

**$F_0$ :** Precio forward o futuro de la divisa.

**$r_f$ :** Valor de la tasa libre de riesgo en un periodo T para un país extranjero.

**$r$ :** Valor de la tasa de interés libre de riesgo local .

**$\sigma$ :**Volatilidad de la moneda

**$S_0^F$ :** Tipo de cambio futuro de cualquier divisa en el mercado



# Anexos

**Tabla 1.2 Tipo de cambio del dólar contra principales divisas en precios Bid y Ask al día 2 de marzo del 2015<sup>42</sup>**

Monday, March 02, 2015 - 9:50 pm ET										
	LATEST			PREVIOUS						
Dollar Rates	Bid	Ask	Mid	Bid	Ask	Mid	% Chg	Daily High	Daily Low	YTD % chg
Japanese Yen (USD/JPY)	119.77	119.78	119.77	120.13	120.14	120.13	-0.3	120.27	119.69	0.04
Euro (EUR/USD)	1.1192	1.1195	1.1194	1.1183	1.1186	1.1185	0.08	1.1197	1.1177	-7.48
British Pound (GBP/USD)	1.5372	1.5377	1.5374	1.5362	1.5367	1.5364	0.07	1.5378	1.5355	-1.31
Swiss Franc (USD/CHF)	0.9564	0.9568	0.9566	0.9583	0.9587	0.9585	-0.2	0.9588	0.9558	-3.79
Canadian Dollar (USD/CAD)	1.2523	1.2528	1.2526	1.2534	1.2539	1.2537	-0.09	1.2545	1.2525	7.78
Australian Dollar (AUD/USD)	0.7773	0.7777	0.7775	0.7763	0.7767	0.7765	0.13	0.778	0.7752	-4.85
New Zealand Dollar (NZD/USD)	0.752	0.7526	0.7523	0.7507	0.7513	0.751	0.17	0.7529	0.7502	-3.49

<sup>42</sup> Fuente: Tullett Prebon The Wall Street Journal, Currencies. Interbank Foreign Exchange Rates. Recuperado el 2 de marzo del 2015, de [http://online.wsj.com/mdc/public/page/2\\_3022-hourlyforex.html?mod=topnav\\_2\\_3023](http://online.wsj.com/mdc/public/page/2_3022-hourlyforex.html?mod=topnav_2_3023)

**Tabla 1.3 Tipo de cambio del euro contra principales divisas en precios Bid y Ask al día 2 de marzo del 2015<sup>43</sup>**

Euro Rates	LATEST			PREVIOUS			% Chg	Daily High	Daily Low	YTD % chg
	Bid	Ask	Mid	Bid	Ask	Mid				
Euro/Japanese Yen (EUR/JPY)	134.25	134.29	134.27	133.93	133.97	133.95	0.24	134.61	133.78	-7.36
Euro/British Pound (EUR/GBP)	0.7277	0.728	0.7279	0.7253	0.7256	0.7254	0.33	0.7302	0.7247	-6.27
Euro/Swiss Franc (EUR/CHF)	1.0712	1.0715	1.0714	1.068	1.0683	1.0682	0.3	1.075	1.0663	-10.95
Euro/Canadian Dollar (EUR/CAD)	1.4007	1.4017	1.4012	1.4004	1.4014	1.4009	0.02	1.409	1.3965	-0.33
Euro/Australian Dollar (EUR/AUD)	1.4383	1.4393	1.4388	1.433	1.434	1.4335	0.37	1.4444	1.433	-2.83
Euro/Danish Krone (EUR/DKK)	7.4512	7.4519	7.4516	7.4619	7.4626	7.4623	-0.14	7.4649	7.4497	0.06
Euro/Norwegian Krone (EUR/NOK)	8.6072	8.6122	8.6097	8.5842	8.5892	8.5867	0.27	8.6153	8.5652	-4.5
Euro/Swedish Krona (EUR/SEK)	9.3301	9.3401	9.3351	9.3297	9.3397	9.3347	0	9.3709	9.3208	-1.15
Euro/Czech Koruna (EUR/CZK)	27.466	27.53	27.498	27.482	27.546	27.514	-0.06	27.542	27.453	-0.59
Euro/Hungarian Forint (EUR/HUF)	304.48	305	304.74	302.4	302.92	302.66	0.69	305	302.66	-3.7

<sup>43</sup> Fuente: Tullett Prebon The Wall Street Journal, Currencies. Interbank Foreign Exchange Rates. Recuperado el 2 de marzo del 2015, de [http://online.wsj.com/mdc/public/page/2\\_3022-hourlyforex.html?mod=topnav\\_2\\_3023](http://online.wsj.com/mdc/public/page/2_3022-hourlyforex.html?mod=topnav_2_3023)

Euro/Polish Zloty (EUR/PLN)	4.1564	4.158	4.1572	4.1477	4.1493	4.1485	0.21	4.1597	4.1385	-3.01
-----------------------------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	------	--------	--------	-------

**Tabla 1.4 Tipo de cambio del Yen y otras divisas contra principales divisas en precios Bid y Ask al día 2 de marzo del 2015<sup>44</sup>**

Yen Rates	LATEST			PREVIOUS			% Chg	Daily High	Daily Low	YTD % chg
	Bid	Ask	Mid	Bid	Ask	Mid				
Australian Dollar/Japanese Yen (AUD/JPY)	93.11	93.15	93.13	93.26	93.3	93.28	-0.16	93.33	93.08	-4.79
British Pound/Japanese Yen (GBP/JPY)	184.1	184.16	184.13	184.56	184.62	184.59	-0.25	184.72	184.05	-1.28
Canadian Dollar/Japanese Yen (CAD/JPY)	95.61	95.66	95.63	95.81	95.86	95.83	-0.21	95.89	95.55	-7.14
New Zealand Dollar/Japanese Yen (NZD/JPY)	90.08	90.12	90.1	90.19	90.23	90.21	-0.12	90.28	90.08	-3.46

<sup>44</sup> Fuente: Tullett Prebon The Wall Street Journal, Currencies. Interbank Foreign Exchange Rates. Recuperado el 2 de marzo del 2015, de [http://online.wsj.com/mdc/public/page/2\\_3022-hourlyforex.html?mod=topnav\\_2\\_3023](http://online.wsj.com/mdc/public/page/2_3022-hourlyforex.html?mod=topnav_2_3023)

	LATEST			PREVIOUS						
Other Dollar Rates	Bid	Ask	Mid	Bid	Ask	Mid	% Chg	Daily	Daily	YTD
								High	Low	% chg
Czech Koruna (USD/CZK)	24.547	24.597	24.572	24.569	24.619	24.594	-0.09	24.612	24.567	7.47
Hungarian Forint (USD/HUF)	272.09	272.49	272.29	272.33	272.73	272.53	-0.09	272.86	270.65	4.07
Danish Krone (USD/DKK)	6.6555	6.6565	6.656	6.661	6.662	6.6615	-0.08	6.6676	6.6548	8.13
Norwegian Krone (USD/NOK)	7.6872	7.6932	7.6902	7.6952	7.7012	7.6982	-0.1	7.7031	7.6868	3.2
Polish Zloty (USD/PLN)	3.7146	3.7151	3.7149	3.7172	3.7177	3.7174	-0.07	3.7208	3.7088	4.86
Russian Ruble (USD/RUB)	62.434	62.494	62.464	62.511	62.572	62.541	-0.12	62.675	62.332	3.17
Swedish Krona (USD/SEK)	8.3262	8.3352	8.3307	8.3312	8.3402	8.3357	-0.06	8.3435	8.3261	6.69
Chinese Yuan (USD/CNY)	6.2718	6.2738	6.2728	6.2722	6.2742	6.2732	-0.01	6.2767	6.2714	1.09
Hong Kong Dollar (USD/HKD)	7.7544	7.7549	7.7546	7.7553	7.7558	7.7555	-0.01	7.7558	7.7545	-0.01
Malaysian Ringgit (USD/MYR)	3.624	3.629	3.6265	3.6303	3.6353	3.6328	-0.17	3.636	3.6263	3.48
Indian Rupee (USD/INR)	61.898	61.918	61.908	61.852	61.872	61.862	0.07	61.932	61.862	-1.79

Indonesian (USD/IDR)	Rupiah	12949	12959	12954	13000	13010	13005	-0.39	13019	12950	4.24
Philippine Peso (USD/PHP)		44.095	44.11	44.102	44.09	44.1	44.095	0.02	44.13	44.09	-1.39
Singapore (USD/SGD)	Dollar	1.3643	1.3653	1.3648	1.365	1.366	1.3655	-0.05	1.3664	1.3645	2.98
South Korean (USD/KRW)	Won	1099.7	1101.7	1100.7	1102.05	1104.05	1103.05	-0.21	1104.36	1100.16	0.62
New Taiwan (USD/TWD)	Dollar	31.398	31.404	31.401	31.43	31.436	31.433	-0.1	31.454	31.37	-0.77
Thai Baht (USD/THB)		32.35	32.37	32.36	32.34	32.36	32.35	0.03	32.39	32.32	-1.67
Vietnamese (USD/VND)	Dong	21378	21478	21428	21293	21393	21343	0.4	21428	21325	0.2
Brazilian Real (USD/BRL)		2.8951	2.8981	2.8966	2.8929	2.8959	2.8944	0.08	2.8971	2.8882	9
Mexican Peso (USD/MXN)		14.9935	15.0235	15.0085	14.9996	15.0296	15.0146	-0.04	15.0301	15.0048	1.79
Argentinian (USD/ARS)	Peso	8.7307	8.7347	8.7327	8.7314	8.7354	8.7334	-0.01	8.7352	8.7311	3.17
South African (USD/ZAR)	Rand	11.7239	11.7539	11.7389	11.7565	11.7865	11.7715	-0.28	11.7764	11.7335	1.57

**Tabla 1.5 Tipos de cambio cruzados de las principales divisas al día 2 de marzo del 2015<sup>45</sup>**

Key Currency Cross Rates							
10:11 PM EST 3/2/2015							
	Dollar	Euro	Pound	SFranc	Peso	Yen	CdnDlr
Canada	1.2531	1.4023	1.9262	1.3092	0.0835	0.0105	---
Japan	119.7430	134.0200	184.1000	125.1300	7.9785	---	95.5650
México	15.0080	16.7992	23.0741	15.6840	---	0.1253	11.9760
Switzerland	0.9568	1.0711	1.4712	---	0.0638	0.7993	0.7638
U.K.	0.6505	0.7280	---	0.6797	0.0433	0.0054	0.5192
Euro	0.8934	---	1.3737	0.9337	0.0595	0.0075	0.7131
U.S.	---	1.1194	1.5373	1.0452	0.0666	0.0084	0.7980

<sup>45</sup> Fuente: The Wall Street Journal, Currencies .Key Currencies Cross Rates. Recuperado el 2 de marzo del 2015, de [http://online.wsj.com/mdc/public/page/2\\_3022-hourlyforex.html?mod=topnav\\_2\\_3023](http://online.wsj.com/mdc/public/page/2_3022-hourlyforex.html?mod=topnav_2_3023)

**Tabla 1.6 Tipo de cambio cruzado (compra – venta) de divisas extranjeras en términos de dólares <sup>46</sup>**

Exchange Rates: New York Closing Snapshot						
Monday, March 02, 2015						
U.S.-dollar foreign-exchange rates in late New York trading						
	IN US\$		US\$ VS. % CHG		PER US\$	
Country/currency	Mon	Fri	1-Day	YTD	Mon	Fri
<b>Americas</b>						
Argentina peso	0.1145	0.1146	0.11	3.2	8.7334	8.7235
Brazil real	0.3455	0.3519	1.84	8.9	2.8944	2.842
Canada dollar	0.7977	0.7993	0.2	7.9	1.2537	1.2512
Chile peso	0.001622	0.00162	-0.11	1.6	616.7	617.4
Colombia peso	0.0003946	0.0004	1.38	6.6	2534.49	2500.02
Ecuador US dollar	1	1	unch	unch	1	1
Mexico peso	0.0666	0.0669	0.43	1.8	15.0146	14.9501

<sup>46</sup> Fuente: Tullett Prebon; historical data prior to 12/09/14: ICAP plc; historical data prior to 6/9/11: Thomson Reuters .The Wall Street Journal, Currencies .Key Currencies Cross Rates. Recuperado el 2 de marzo del 2015, de [http://online.wsj.com/mdc/public/page/2\\_3022-hourlyforex.html?mod=topnav\\_2\\_3023](http://online.wsj.com/mdc/public/page/2_3022-hourlyforex.html?mod=topnav_2_3023)



Peru new sol	0.3232	0.3233	0.03	3.7	3.0945	3.0935
Uruguay peso	0.0405	0.04065	0.37	2.8	24.69	24.6
Venezuela bolivar	0.15886759	0.1587289	-0.09	unch	6.2946	6.3001
<b>Asia-Pacific</b>						
Australian dollar	0.7765	0.781	0.58	5.2	1.2878	1.2804
China yuan	0.1594	0.1596	0.1	1.1	6.2732	6.2671
Hong Kong dollar	0.1289	0.1289	unch	unch	7.7556	7.7554
India rupee	0.01617	0.01623	0.39	-1.9	61.862	61.624
Indonesia rupiah	0.0000769	0.000077	0.12	4.7	13005	12989
Japan yen	0.00832	0.00836	0.41	0.3	120.13	119.64
Kazakhstan tenge	0.0054	0.0054	0.07	1.3	185.23	185.1
Macau pataca	0.1252097	0.125238	0.02	unch	7.987	7.985
Malaysia ringgit	0.2753	0.2765	0.46	3.7	3.6328	3.6162
New Zealand dollar	0.751	0.7564	0.72	3.8	1.3316	1.3221
Pakistan rupee	0.00981	0.00982	0.03	1.1	101.89	101.85
Philippines peso	0.0227	0.0227	unch	-1.4	44.095	44.095
Singapore dollar	0.7323	0.7338	0.21	3	1.3655	1.3627

South Korea won	0.0009066	0.000908	0.16	0.8	1103.05	1101.27
Sri Lanka rupee	0.0075131	0.0075126	-0.01	1.4	133.1	133.11
Taiwan dollar	0.03181	0.0318	-0.04	-0.7	31.43	31.45
Thailand baht	0.03091	0.0309	-0.03	-1.7	32.35	32.36
Vietnam dong	0.00004685	0.00004679	-0.14	-0.2	21343	21373
<b>Europe</b>						
Bulgaria lev	0.57182	0.57218	0.06	8.2	1.749	1.748
Croatia kuna	0.1457	0.146	0.19	8.4	6.8621	6.8491
Czech Rep. koruna	0.04066	0.0407	0.09	7.6	24.594	24.571
Denmark krone	0.1501	0.15	-0.05	8.2	6.6615	6.6647
Euro area euro	1.1185	1.1197	0.11	8.2	0.8941	0.8931
Hungary forint	0.00366932	0.00369918	0.81	4.2	272.53	270.33
Iceland krona	0.007487	0.007497	0.13	4.7	133.56	133.38
Norway krone	0.1299	0.1302	0.21	3.3	7.6982	7.6819
Poland zloty	0.269	0.2699	0.35	4.9	3.7175	3.7046
Romania leu	0.2515	0.2525	0.42	7.3	3.9769	3.9601
Russia ruble	0.01599	0.01622	1.46	3.3	62.542	61.643
Sweden krona	0.12	0.1199	-0.02	6.8	8.3357	8.3376

Switzerland franc	1.0433	1.0482	0.47	-3.6	0.9585	0.954
Turkey lira	0.3973	0.3987	0.37	7.8	2.5173	2.5081
Ukraine hryvnia	0.0365	0.0297	-18.8	73.1	27.3835	33.725
U.K. pound	1.5365	1.5436	0.46	1.4	0.6509	0.6479
<b>Middle East/Africa</b>						
Bahrain dollar	2.6532	2.6523	-0.03	unch	0.3769	0.377
Egypt pound	0.131	0.1311	0.08	6.8	7.6348	7.629
Israel shekel	0.25	0.251	0.39	2.7	3.9997	3.984
Kuwait dinar	3.3718	3.3782	0.19	1.3	0.2966	0.296
Oman sul rial	2.59804	2.59642	-0.06	unch	0.38	0.39
Qatar rial	0.2746	0.2747	0.02	unch	3.6413	3.6407
Saudia Arabia riyal	0.2666	0.2666	0.02	-0.1	3.751	3.7503
South Africa rand	0.085	0.0858	0.96	1.9	11.7715	11.6596
UAE dirham	0.2722	0.2723	0.01	unch	3.6732	3.6729

**Tabla 2.1 British pound option (American)Quotes .Globex.<sup>47</sup>**

Wednesday, April 15, 2015	British pound option (American)Quotes .Contract size 62,500 British pounds					
	CALLS			PUTS		
Strike price	JUN	SEP	DIC	JUN	SEP	DIC
14600	0.0221	0.0460	0.0557	0.0000	0.0295	0.0396
14650	0.0172	0.0429	0.0527	0.0002	0.0315	0.0416
14700	0.0125	0.0400	0.0498	0.0005	0.0335	0.0437
14750	0.0082	0.0371	0.047	0.0012	0.0356	0.0459
14800	0.0046	0.0344	0.0442	0.0026	0.0379	0.0481
14850	0.0022	0.0318	0.0415	0.0052	0.0403	0.0504
14900	0.0009	0.0294	0.039	0.0089	0.0428	0.0528
14950	0.0004	0.0270	0.0365	0.0134	0.0455	0.0554
15000	0.0002	0.0248	0.0342	0.0182	0.0483	0.0581

<sup>47</sup>Creación propia , con datos de: CME Group, quotes .British Pound Option (American) . Recuperado el 15 de abril del 2015, de [http://www.cmegroup.com/trading/fx/g10/british-pound\\_quotes\\_globex\\_options.html?optionProductId=44#optionProductId=44](http://www.cmegroup.com/trading/fx/g10/british-pound_quotes_globex_options.html?optionProductId=44#optionProductId=44)

**Tabla 3.1 Flujos General Electric en el contrato swap**

t	Fecha	Tipo de cambio AUD/USD	Intercambian				General Electric					
			QA		GE		Flujo de entrada (IF) USD	Flujo de salida AUD	Flujo de salida virtual AUD-USD	Tasa virtual	Flujo de salida USD	
0	01/01/2014	0.8756	10,000,000.00	USD	8,756,000.00	AUD						
1	01/02/2014	0.8929					500,000.00	- 604,164.00	- 676,631.20	-6.77%	- 500,000.00	
2	01/03/2014	0.9264					500,000.00	- 604,164.00	- 652,163.21	-6.52%	- 500,000.00	
3	01/04/2014	0.9288					500,000.00	- 604,164.00	- 650,478.04	-6.50%	- 500,000.00	
4	01/05/2014	0.9312					500,000.00	- 604,164.00	- 648,801.55	-6.49%	- 500,000.00	
5	01/06/2014	0.9432					500,000.00	- 604,164.00	- 640,547.07	-6.41%	- 500,000.00	
6	01/07/2014	0.9296					500,000.00	- 604,164.00	- 649,918.24	-6.50%	- 500,000.00	
7	01/08/2014	0.9338					500,000.00	- 604,164.00	- 646,995.07	-6.47%	- 500,000.00	
8	01/09/2014	0.8746					500,000.00	- 604,164.00	- 690,788.93	-6.91%	- 500,000.00	
9	01/10/2014	0.8798					500,000.00	- 604,164.00	- 686,706.07	-6.87%	- 500,000.00	
10	01/11/2014	0.8510					500,000.00	- 604,164.00	- 709,945.95	-7.10%	- 500,000.00	
11	01/12/2014	0.8170					500,000.00	- 604,164.00	- 739,490.82	-7.39%	- 500,000.00	
12	01/01/2015	0.7769	7,769,000.00	AUD	11,270,433.78	USD	500,000.00	- 604,164.00	- 777,659.93	-7.78%	- 10,500,000.00	

**Tabla 3.2 Institución Financiera En el contrato swap**

Institución Financiera												
Flujo de entrada en USD	Flujo de entrada en USD - AUD	Flujo de entrada en AUD	Flujo de entrada en AUD-USD	Flujo de salida USD	Flujo de salida USD -AUD	Flujo de salida AUD	Flujo de salida AUD-USD	Flujo neto en USD	BP USD	Flujo neto en AUD	BP AUD	Tasa más conveniente para IF (máx)
630,000.00	562,527.00	604,164.00	676,631.20	- 500,000.00	- 446,450.00	- 700,480.00	- 784,499.94	22,131.26	0.2213%	19,761.00	0.2257%	0.2257%
630,000.00	583,632.00	604,164.00	652,163.21	- 500,000.00	- 463,200.00	- 700,480.00	- 756,131.26	26,031.95	0.2603%	24,116.00	0.2754%	0.2754%
630,000.00	585,144.00	604,164.00	650,478.04	- 500,000.00	- 464,400.00	- 700,480.00	- 754,177.43	26,300.60	0.2630%	24,428.00	0.2790%	0.2790%
630,000.00	586,656.00	604,164.00	648,801.55	- 500,000.00	- 465,600.00	- 700,480.00	- 752,233.68	26,567.87	0.2657%	24,740.00	0.2825%	0.2825%
630,000.00	594,216.00	604,164.00	640,547.07	- 500,000.00	- 471,600.00	- 700,480.00	- 742,663.27	27,883.80	0.2788%	26,300.00	0.3004%	0.3004%
630,000.00	585,648.00	604,164.00	649,918.24	- 500,000.00	- 464,800.00	- 700,480.00	- 753,528.40	26,389.85	0.2639%	24,532.00	0.2802%	0.2802%
630,000.00	588,294.00	604,164.00	646,995.07	- 500,000.00	- 466,900.00	- 700,480.00	- 750,139.22	26,855.86	0.2686%	25,078.00	0.2864%	0.2864%
630,000.00	550,998.00	604,164.00	690,788.93	- 500,000.00	- 437,300.00	- 700,480.00	- 800,914.70	19,874.23	0.1987%	17,382.00	0.1985%	0.1987%
630,000.00	554,274.00	604,164.00	686,706.07	- 500,000.00	- 439,900.00	- 700,480.00	- 796,180.95	20,525.12	0.2053%	18,058.00	0.2062%	0.2062%
630,000.00	536,130.00	604,164.00	709,945.95	- 500,000.00	- 425,500.00	- 700,480.00	- 823,125.73	16,820.21	0.1682%	14,314.00	0.1635%	0.1682%
630,000.00	514,710.00	604,164.00	739,490.82	- 500,000.00	- 408,500.00	- 700,480.00	- 857,380.66	12,110.16	0.1211%	9,894.00	0.1130%	0.1211%
630,000.00	489,447.00	604,164.00	777,659.93	- 500,000.00	- 388,450.00	- 700,480.00	- 901,634.70	6,025.23	0.0603%	4,681.00	0.0535%	0.0603%

**Tabla 3.1 Flujos Qantas Airways en el contrato swap**

			Qantas Airways				
t	Fecha	Tipo de cambio AUD/USD	Flujo de entrada (IF) AUD	Flujo de salida USD	Flujo de salida virtual USD-AUD	Tasa virtual	Flujo de salida AUD
0	01/01/2014	0.8756					
1	01/02/2014	0.8929	700,480.00	- 630,000.00	- 562,527.00	-6.42%	- 700,480.00
2	01/03/2014	0.9264	700,480.00	- 630,000.00	- 583,632.00	-6.67%	- 700,480.00
3	01/04/2014	0.9288	700,480.00	- 630,000.00	- 585,144.00	-6.68%	- 700,480.00
4	01/05/2014	0.9312	700,480.00	- 630,000.00	- 586,656.00	-6.70%	- 700,480.00
5	01/06/2014	0.9432	700,480.00	- 630,000.00	- 594,216.00	-6.79%	- 700,480.00
6	01/07/2014	0.9296	700,480.00	- 630,000.00	- 585,648.00	-6.69%	- 700,480.00
7	01/08/2014	0.9338	700,480.00	- 630,000.00	- 588,294.00	-6.72%	- 700,480.00
8	01/09/2014	0.8746	700,480.00	- 630,000.00	- 550,998.00	-6.29%	- 700,480.00
9	01/10/2014	0.8798	700,480.00	- 630,000.00	- 554,274.00	-6.33%	- 700,480.00
10	01/11/2014	0.8510	700,480.00	- 630,000.00	- 536,130.00	-6.12%	- 700,480.00
11	01/12/2014	0.8170	700,480.00	- 630,000.00	- 514,710.00	-5.88%	- 700,480.00
12	01/01/2015	0.7769	700,480.00	- 630,000.00	- 489,447.00	-5.59%	- 9,456,480.00

**Tabla 4.6 Pasivos y Activos de CCM 2004-2014 en moneda extranjera (equivalente en pesos mexicanos)**

Año	Total pasivo en pesos mexicanos	Pasivos monetarios en miles de dólares americanos (USD)	Tipo de cambio vigente a la fecha de los estados financieros consolidados (MX/USD)	Pasivos en moneda extranjera (pesos)	Total activo en pesos mexicanos	Activos monetarios en miles de dolares americanos (USD)	Activos en moneda extranjera (pesos)
2004	\$14,587,601.00	171,457	11.151	1,911,917.01	\$30,897,522.00	27,487	306,507.54
2005	\$14,356,005.00	298,542	10.627	3,172,605.83	\$31,788,643.00	90,678	963,635.11
2006	\$16,121,135.00	287,313	10.809	3,105,566.22	\$35,503,688.00	33,534	362,469.01
2007	\$18,354,858.00	297,722	10.919	3,250,826.52	\$40,809,768.00	37,800	412,738.20
2008	\$36,805,119.00	391,207	12.166	4,759,424.36	\$50,603,166.00	22,587	274,793.44
2009	\$36,182,253.00	361,876	12.164	4,401,859.66	\$50,337,505.00	53,205	647,185.62
2010	\$30,635,428.00	225,805	12.3496	2,788,601.43	\$45,824,316.00	12,146	149,998.24
2011	\$30,636,339.00	233,515	13.9476	3,256,973.81	\$50,016,013.00	11,834	165,055.90
2012	\$15,800,951.00	5,514	12.9658	71,493.42	\$41,709,985.00	6,336	82,151.31
2013	\$15,330,450.00	8,665	13.0843	113,375.46	\$44,546,119.00	1,745	22,832.10
2014	\$14,268,211.00	15,873	14.9072	236,621.99	\$45,110,675.00	506	7,543.04

**Tabla 4.7 Pasivos y Activos de CCM 2004-2014 en moneda extranjera- euro (equivalente en pesos mexicanos)**

Año	Total pasivo en pesos mexicanos	Pasivos monetarios en miles de euros	Tipo de cambio vigente a la fecha de los estados financieros consolidados (MX/ €)	Pasivos monetarios en miles de pesos mexicanos	Total activo en pesos mexicanos	Activos monetarios en miles de euros	Activos monetarios en miles de pesos mexicanos (MX/ €)
2012	15,800,951	111	16.6696	\$ 1,850.33	41,709,985	1,101	\$ 18,353.23
2013	15,330,450	604	17.9816	\$ 10,860.89	44,546,119	144	\$ 2,589.35
2014	14,268,211	166	17.9264	\$ 2,975.78	45,110,675	73	\$ 1,308.63

## Referencias

Bodley, Z. y Merton, R. (2009). *Financial Economics*. (Second Edition). PEARSON Prentice Hall.

Horngrén, Charles T; Datar Srikant M; Foster, George. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. p.388. Recuperado el día 4 de febrero del 2015, de <https://books.google.com.mx/books?id=zDCb9fDzNgC&pg=PA388&dq=costo+de+oportunidad&hl=es&sa=X&ei=2dLSVMz5NqHfsATrgoCQDw&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=costo%20de%20oportunidad&f=false>

Levi, Maurice D. (2005). *International Finance*. (Fourth edition). Routledge, Taylor and Francis Group. London and New York.

Roos, Stephen A.; Westerfield, Randolph W.; Jaffe, Jeffrey F. (2012). *Finanzas Corporativas*. (Novena Edición). Mc Graw Hill Educación.

Hull, John C. (2012). *Options, Futures, and other Derivatives* (Eighth edition). PEARSON Education.

*Mercados Financieros* [en línea]: *Banxico*. Recuperado el 8 de febrero del 2015, de <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/fichas/estructura-del-sistema-financiero/%7BDC08DC5F-6B04-ED99-ECBA-07D486D664B8%7D.pdf>

*Financial Information Exchange (FIX)* [en línea]: *Banxico*. Recuperado el 21 de marzo del 2015, de: <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/fichas/estructura-del-sistema-financiero/%7BDC08DC5F-6B04-ED99-ECBA-07D486D664B8%7D.pdf>

Wordreference. Traductor. Usado el 9 de febrero del 2015 <http://forum.wordreference.com/showthread.php?t=167019>  
<http://www.wordreference.com/es/translation.asp?tranword=foreign%20exchange%20broker>

*Mercado de divisas* [en línea]: Enciclopedia financiera. Recuperado el 9 de febrero del 2015, de: <http://www.encyclopediainanciera.com/mercados-financieros/mercados-de-divisas.htm>

*Posición short y long* [en línea]: Forex. Recuperado el 30 de marzo del 2015, de: <http://www.mundo-forex.com/como-se-hace-dinero-en-forex.php>



*Valores del mercado cambiario* [en línea] Banxico .Recuperado el 9 de febrero de 2015 de: <http://www.banxico.org.mx/dyn/portal-mercado-cambiario/index.html>

*Manuela de opciones y futuros* [en línea] .Recuperado el 26 de abril de 2015 de: [ocw.uc3m.es/economia-financiera-y-contabilidad/.../lecturas.../file](http://ocw.uc3m.es/economia-financiera-y-contabilidad/.../lecturas.../file)

*Definición de tipo de cambio* [en línea] Banxico .Recuperado el 21 de marzo de 2015 <http://www.banxico.org.mx/ayuda/temas-mas-consultados/tipo-cambio.html>

*Commodity Futures* [en línea]: Investipedia. Recuperado el 3 de abril del 2015, de: <http://www.investopedia.com/terms/c/commodityfuturescontract.asp>

*Definición de: TOD, TOM SPOT* [en línea] Rietumu y tkb .Recuperado el 15 de febrero de 2015, de: <http://www.tkb.lv/en/foru/forex/todtom> y <http://www.rietumu.com/payments>

*Consulta de manejo de desigualdades* [en línea].Recuperado el 23 de febrero del 2015, de: <http://www.fic.umich.mx/~lcastro/desigualdades.pdf>

Call option y Put option [en línea].Recuperado el 15 de abril del 2015, de: <https://www.cmegroup.com/education/files/options-on-futures-brochure.pdf>

*Ajuste de mercado (¿Qué es un contrato futuro?)* [en línea].Recuperado el 26 de abril del 2015, de: <https://www.efxto.com/diccionario/c/3767-contrato-de-futuros>

*Informe Anual CCM* [en línea]. Recuperado el día 24 de agosto del 2015 de: <http://www.lacomerc.com/comercialMexicana/CCM/docs/infanual2008esp.pdf>

*Informe Anual CCM (resumen) y análisis de situación especulativa* [en línea]. Recuperado el día 24 de agosto del 2015 de: <http://www.lacomerc.com/comercialMexicana/CCM/docs/infanual2008esp.pdf>

*Traducción al trading de divisas.* [en línea]. Recuperado el 30 de marzo del 2015, de: <http://www.infinmarkets.com/es/introduction>

Tipos de cambio (cifras utilizadas a lo largo de la tesis, indicadas con fechas correspondientes a lo largo de la misma). [en línea]

<http://es.investing.com/quotes/cotizacion-divisas>

<http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/tipos-de-cambio/mxn-usd/449-tablas-peso-mexicano-us-dolar.html#diario>

<http://geography.about.com/od/lists/a/euro.htm>

<http://geography.about.com/od/lists/a/euro.htm>

Informes anuales CCM. [en línea]. Recuperados en agosto 2015 de:  
[http://www.comerci.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=104&lang=es](http://www.comerci.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=104&lang=es)

Datos estadísticos [en línea]. Recuperados el 21 de septiembre 2015 de:  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economias/exterior/mensual/ece/bcmm.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economias/exterior/mensual/ece/bcmm.pdf)

<http://www.comercioyaduanas.com.mx/comoimportar/comoimportaramexico/117-importaciones-de-mexico>

Información general de derivados [en línea]. Recuperados el 21 de septiembre 2015 de:  
[http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX\\_Repositorio/vtp/MEX/1ed0\\_2011/rid/21/mto/3/derivadosylainfo.pdf](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX_Repositorio/vtp/MEX/1ed0_2011/rid/21/mto/3/derivadosylainfo.pdf)

Artículos y archivos de consulta para documentación del caso [en línea]:

BOCANEGRA, Carmen; VÁZQUEZ, Miguel Ángel. Productividad en el comercio minorista: contrastes entre Walmart de México, Soriana y Comercial Mexicana. *Paradigma económico Año4, No.1* [en línea]. Enero- junio 2012. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2015]. Disponible en: [http://www.uaemex.mx/feconomia/Publicaciones/Año4\\_Num1.pdf](http://www.uaemex.mx/feconomia/Publicaciones/Año4_Num1.pdf)

Coriat. *Los desafíos de la competitividad*, 1997. Extraído de Idem. Pág 100.

Informe anual 2008 de Soriana. Nota 9. Recuperado el día 12 de octubre de 2015 en:  
[http://recursos.soriana.com/recursos/resources/infoFin/InformeAnual\\_08\\_Esp.pdf](http://recursos.soriana.com/recursos/resources/infoFin/InformeAnual_08_Esp.pdf)

ZUÑIGA, Juan Antonio. Dólar a 14 pesos; la moneda acumula una devaluación de 26.70 por ciento. *La Jornada* [en línea]. Miércoles 31 de diciembre de 2008. [fecha de consulta: 26 de julio de 2015]. Disponible en:  
<http://www.jornada.unam.mx/2008/12/31/index.php?section=economia&article=016n2eco>

FERGUSON, Isabel. Los 3 retos de Comercial Mexicana. *CNNExpansión* [en línea]. Miércoles 5 de mayo de 2010. [Fecha de consulta: 26 de julio de 2015]. Disponible en:  
<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2010/05/05/comerci-auditoria-ricewaterhousecoopers>

KPMG; Instrumentos Financieros Derivados. *KPMG* [en línea]. 17 de marzo del 2010). [fecha de consulta: 26 de julio de 2015]. Disponible en:  
<http://www.imef.org.mx/grupos/cancun/2010/Eventos/17032010.pdf>

DODD, Randall; Las consecuencias de jugar con fuego. *Internacional Monetary Fund (IMF)- Finanzas y Desarrollo* [en línea]. Junio 2009. [fecha de consulta: 26 de julio de 2015]. Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2009/06/pdf/dodd.pdf>

RAMÍREZ, Zacarías; VÁZQUEZ, Gisela y BELLO, Alberto. El casino de los derivados. *CNNExpansión* [Expansión]. Miércoles 12 de noviembre del 2008). [fecha de consulta: 26 de julio de 2015]. Disponible en: <http://www.cnnexpansion.com/expansion/2008/11/12/doble-o-nada>

CCM informe anual, pág 33. Recuperado el día 24 de agosto del 2015 en:

<http://www.lacomerc.com/comercialMexicana/CCM/docs/infanual2008esp.pdf>

(REUTERS. Comercial Mexicana se dividirá para venta a Soriana. *La Jornada* [en línea]. Miércoles 17 de junio de 2015. [fecha de consulta: 24 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/06/17/comercial-mexicana-se-dividira-para-venta-a-soriana-5493.html>

CCM, Perfil corporativo. Controladora Comercial Mexicana [en línea]. Viernes 13 de marzo de 2015.[fecha de consulta: 30 de agosto de 2015]. Disponible en:

[http://www.comerci.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=61&Itemid=58&lang=es](http://www.comerci.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=58&lang=es)