

**EL RIESGO CAMBIARIO Y LOS MECANISMOS DE COBERTURA EN EL SECTOR
REAL COLOMBIANO**

Autores

CARLOS ANDRÉS MARÍN SALAZAR
MARITZA MARÍN TABARES

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MEDELLÍN
ABRIL 22 DE 2009**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. ESTRUCTURA CAMBIARIA EN COLOMBIA	11
1.1. HISTORIA DE LAS DIFERENTES ESTRUCTURAS CAMBIARIAS EN COLOMBIA	11
1.1.1. <i>Crawling Peg</i> .	11
1.1.2. Certificados de cambio.	12
1.1.3. Bandas cambiarias.	13
1.1.4. Flotación sucia.	14
1.2. INTERVENCIÓN DEL BANCO DE LA REPÚBLICA EN EL MERCADO CAMBIARIO	16
1.3. ÍNDICE DE TASA DE CAMBIO REAL	16
1.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ESTRUCTURAS CAMBIARIAS	19
2. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO	20
2.1. EFECTOS DEL TIPO DE CAMBIO EN LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS	21
2.1.1. Inflación	21
2.1.2. Balanza cambiaria	21
2.1.3. Formación bruta de capital	22
2.2. HISTORIA DE FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL EN COLOMBIA Y EL CONTROL DE CAPITALES	22
2.3. CRISIS FINANCIERAS Y SU IMPACTO EN LA TASA DE CAMBIO COP/USD	23
3. RIESGO CAMBIARIO	26
3.1. TIPOLOGÍAS DE RIESGO CAMBIARIO	27

3.2. MEDICIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO	29
3.2.1. Flujo Neto Expuesto.	29
3.2.2. Valor en riesgo.	29
3.3. MITIGACIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO	30
3.3.1. Cobertura natural	30
3.3.2. Cobertura con derivados financieros.	30
3.3.3. Importancia de las coberturas en el sector real.	31
4. DERIVADOS FINANCIEROS DE TASA DE CAMBIO	32
4.1. MERCADO DE DERIVADOS	32
4.1.1. Mercado organizado.	32
4.1.2. Mercado sobre el mostrador u OTC (<i>over the counter</i>).	32
4.2. INSTRUMENTOS DE COBERTURA	32
4.2.1. <i>Forwards</i> .	32
4.2.2. Opciones.	34
4.2.3. Operaciones a plazo de cumplimiento financiero OPCFs.	36
4.2.4. Swaps.	37
5. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE DERIVADOS	37
5.1. DERIVADOS EN EL MUNDO	37
5.2. DERIVADOS EN COLOMBIA	38
6. EFECTOS MICROECONÓMICOS DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, UN EJEMPLO PRÁCTICO	40
7. ENCUESTA	45
8. CONCLUSIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Crecimiento y balanza de pagos durante crisis de la deuda	12
Tabla 2. Volatilidad de la TRM bajo los diferentes regímenes.	15
Tabla 3. Socios comerciales de Colombia.	18
Tabla 4. Tipo de cambio fijo (ventajas – desventajas)	19
Tabla 5. Tipo de cambio flexible (ventajas – desventajas)	20
Tabla 6. Evolución de la deuda extranjera colombiana	21
Tabla 7. Tipo de riesgo según su complejidad de análisis	27
Tabla 8. Tipo de riesgo según el tipo de exposición	28
Tabla 9. Comparación de los parámetros de administración de riesgos en un ambiente financiero y corporativo	29
Tabla 10. Razones para la utilización de coberturas cambiarias.	31
Tabla 11. Supuestos de las condiciones pactadas para el ejemplo	33
Tabla 12. Características de una OPCF	37
Tabla 13. Supuestos de la simulación	41
Tabla 14. Comparación de los riesgos bajo las diferentes simulaciones	44

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Bandas Cambiarias	14
Gráfica 2. Variación diaria de la TRM	15
Gráfica 3. Índice de tasa de cambio real	17
Gráfica 4. Inversión extranjera directa vs. TRM	23
Gráfica 5. Crisis económicas siglo XX – XXI	24
Gráfica 6. Cuenta corriente de la balanza de pagos	25
Gráfica 7. Chicago Board Options Exchange (CBOE) Volatility Index (VIX)	26
Gráfica 8. Distribución normal	30
Gráfica 9. Posiciones en USD y resultados de una empresa con el uso de <i>forwards</i> .	34
Gráfica 10. Posición en USD y resultados de una empresa con el uso de una opción <i>call</i> .	35
Gráfica 11. Posición en USD y resultados de una empresa con el uso de una opción <i>put</i> .	36
Gráfica 12. Evolución de la utilización de derivados en USD en el Mercado OTC a nivel mundial.	38
Gráfica 13. Utilización de <i>forwards</i> en Colombia según su plazo.	39
Gráfica 14. Flujo neto expuesto.	42
Gráfica 15. Resultados simulación sin coberturas	42
Gráfica 16. Resultados simulación con <i>forwards</i>	43
Gráfica 17. Resultados simulación con opción <i>put</i>	43
Gráfica 18. Comparación de Resultados	44

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Resultados de la encuesta realizada a empresas del sector real con respecto al uso de coberturas cambiarias.

Anexo B. Resultados modelo Garch (1,1) para la determinación de la desviación estándar de la TRM.

**EL RIESGO CAMBIARIO Y LOS MECANISMOS DE COBERTURA EN EL SECTOR
REAL COLOMBIANO**

Autores

CARLOS ANDRÉS MARÍN SALAZAR
MARITZA MARÍN TABARES

Monografía

Asesor:

Nicolás Acevedo Vélez

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MEDELLÍN
ABRIL 22 DE 2009**

INTRODUCCIÓN

El riesgo cambiario es la posibilidad de incurrir en pérdidas debido a las variaciones del tipo de cambio, esto se da por la dependencia de las entradas o salidas de efectivo a una divisa específica. Este trabajo pretende analizar como el riesgo cambiario afecta también de una manera indirecta a otros agentes que no tienen dichos rubros directamente ligados al precio del dólar americano (USD), pero que se ven afectados por las fluctuaciones del tipo de cambio.

Con la creciente globalización de los mercados y el mayor movimiento de capitales internacionales, los mercados cambiarios mundiales han presentado una alta volatilidad en el corto y en el mediano plazo haciendo difíciles las predicciones del comportamiento de las diferentes monedas frente al USD, inyectando un alto grado de incertidumbre en los agentes de la economía.

El sistema financiero ha evolucionado significativamente a partir del siglo XIX y ha desarrollado diferentes alternativas de inversión y cobertura. Los mercados *spot* o al contado¹, a plazo, de futuros y de opciones han generado una expansión del movimiento internacional de capitales². La negociación internacional en diferentes monedas ha generado la necesidad de comprar, vender o endeudarse en monedas extranjeras dando origen al mercado divisas "*Foreign Exchange Markets*". Las divisas también pueden negociarse como subyacentes de instrumentos derivados tales como *swaps* de divisas³, opciones y futuros en divisas, usados actualmente para efectos de cobertura cambiaria.

El objetivo de coberturas rígidas (como los forwards) es el de neutralizar el riesgo cambiario asumido en una operación internacional, fijando el precio del USD a una tasa determinada, de esta manera no importa la fluctuación de la tasa de cambio nominal debido a que la tasa a la cual se convertirá el flujo recibido o el que se debe hacer en otra moneda ya está establecida entre el importador-exportador y un intermediario del sistema financiero. Entre las ventajas de realizar coberturas rígidas se encuentran el tener certeza de cuál será el flujo de caja exacto en moneda local generado por la venta futura de USD con sus respectivas consecuencias en la estabilidad de los estados financieros, la confiabilidad de los indicadores y su respectivo efecto en la toma de decisiones y la planeación del negocio. Por su parte, las coberturas flexibles (como las opciones) garantizan un flujo mínimo que dan cierta tranquilidad a los administradores pues saben cual será el flujo y las utilidades en el peor de los casos y permiten sacar provecho de una variación favorable del tipo de cambio. A pesar de esto este tipo de coberturas flexibles tienen un costo de entrada que en muchas ocasiones desincentivan su uso.

¹ Los mercados *spot* son aquellos en los cuales se negocian activos para ser entregados efectivamente en el momento de la transacción. Existen otros mercados como los de futuros en los cuales se negocia una entrega futura de un activo. El precio de los activos de este último esta indexado a los precios de los mercados *spot*.

² Eiteman, D., Stonehill, A, y Moffett, M. (2007) "Multinational Business Finance". Capítulo Foreign Currency Derivatives. Adisson Wesley Publisher.

³ Es un contrato en el cual se intercambian flujos de caja tanto de principal como intereses en una moneda por pagos de principal e intereses en otra moneda. Se debe buscar que los principales sean aproximadamente equivalentes usando la tasa de cambio al momento del inicio del contrato. Para ampliar este tema véase: Hull, John. Fundamentals of Futures and Option Markets. Fifth Edition. Capítulo 7.

Las autoridades económicas han recomendado a los agentes sujetos a transacciones en otras monedas diferentes al COP buscar mecanismos de cobertura contra la variabilidad de la tasa de cambio⁴. Esto debido a que el precio del COP está expuesto ante cualquier choque externo, pues debido al tamaño de la economía colombiana y a su alta dependencia de otras economías como la estadounidense, cualquier suceso internacional o local puede producir una entrada o salida de divisas que genere desequilibrios micro y macroeconómicos.

El Banco de la República ha intervenido a través de la historia colombiana sobre el tipo de cambio utilizando diferentes estructuras y mecanismos con el fin de dar estabilidad a la moneda local y proporcionar un escenario favorable para el crecimiento económico.

Encuestas y estadísticas han demostrado que la utilización de mecanismos de cobertura sobre la TRM ha aumentado desde el 2006, sin embargo, gran porcentaje del sector real colombiano no hace uso de los productos financieros para cubrirse de este riesgo. El resultado de esto es que las empresas están quedando con una posición en divisas, la cual implica asumir riesgos adicionales a los del desarrollo normal de su negocio, riesgos en los cuales no son especialistas. En el caso de que la alta volatilidad del USD persista, se está arriesgando la competitividad y la actividad productiva de la empresa, que entre más dependencia tenga de flujos en moneda extranjera más se verá afectada por la volatilidad del USD. Esto se debe a que si gran parte de la actividad de la empresa depende de flujos en moneda extranjera y no existe mecanismo de cobertura cambiaria alguno, la operación de la empresa se encuentra en alto riesgo y sus resultados financieros son muy variables.

Esto para los empresarios debería ser considerado más a fondo al estar sus empresas por fuera del control de sus administradores, puesto que la tasa de cambio es una variable no controlable por estos y el desempeño del negocio dependería de este factor externo, que ante la volatilidad en la tasa de cambio genera incertidumbre en su gestión pues los estados financieros reflejan la realidad macro del negocio pero no reflejan la exposición de este ante choques en las variables que afectan su actividad.

En el primer y segundo capítulo de este trabajo se analizan las diferentes estructuras cambiarias por las cuales ha atravesado Colombia, mostrando cual ha sido el efecto de estas sobre las variaciones del tipo de cambio, las crisis financieras y algunas variables macroeconómicas, como la inflación, la balanza cambiaria y la formación bruta de capital. Una vez esbozadas las interacciones entre el tipo de cambio y las variables macroeconómicas se define en el tercer capítulo el riesgo cambiario, las maneras en que este se presenta y las metodologías empleadas para su medición, enfocándolo bajo la visión de la administración de riesgos en entidades no financieras que le permita a los empresarios del sector exportador tener una visión clara sobre este tipo de riesgo y como administrarlo.

En el cuarto capítulo se presentan las diferentes estrategias que permiten la mitigación del riesgo cambiario por medio de la reducción de la exposición neta en USD o a través de instrumentos financieros derivados, explicando el funcionamiento de cada uno de estos. El capítulo quinto estudia como ha evolucionado el uso de instrumentos derivados en Colombia y en el mundo y muestra como gracias a la globalización

⁴ Con el fin de incentivar el uso de coberturas en sectores exportadores como flores, banano, caña de azúcar, palma, cacao, tabaco y otros, en el año 2008 el Ministerio de Agricultura destinó COP 54 mil millones para subsidiar entre el 70% y el 90% del valor de las primas pagadas por dichas coberturas.

económica y el mayor desarrollo de los mercados financieros se ha incrementado el uso de estos.

Dados los efectos que tiene las variaciones del USD sobre los estados financieros de las empresas expuestas a la variación del tipo de cambio, en el capítulo seis se estudia el efecto que tiene dicha variación sobre el estado de resultados y el flujo de caja de una empresa, utilizando los modelos de *Earnings at Risk* (EaR) y de *Cash Flow at Risk* (CFaR), los cuales son frecuentemente utilizados para la medición de riesgos corporativos de mercado y que puede brindar una aproximación al riesgo que incurren las empresas con las variaciones del USD por medio de la aplicación de un modelo de simulación en una empresa con y sin la utilización de coberturas se muestran dichos efectos y las bondades de la mitigación del riesgo con coberturas.

Finalmente en el capítulo siete se presentan los resultados obtenidos de una encuesta por medio de la cual se analiza la exposición al riesgo cambiario de los agentes del sector real sujetos a operaciones internacionales y el grado de utilización de mecanismos de cobertura cambiaria en estas.

1. ESTRUCTURA CAMBIARIA EN COLOMBIA

1.1 HISTORIA DE LAS DIFERENTES ESTRUCTURAS CAMBIARIAS EN COLOMBIA

Existen diferentes regímenes cambiarios que pueden usar las autoridades económicas. Estos pueden estar basados en tipos de cambio fijo o flotante. Dependiendo del régimen que se adopte se generan una serie de efectos sobre la economía y la estabilidad de variables macroeconómicas.

Para el objetivo de este trabajo se estudiarán los diferentes regímenes de tipo de cambio por los cuales ha atravesado Colombia, desde el sistema de devaluación gota a gota, pasando por los sistemas de certificados de cambio y bandas cambiarias hasta llegar a finales de los años noventa a la adopción de un tipo de cambio de flotación sucia.

1.1.1. *Crawling Peg*

Después de pasar por un régimen de tipo de cambio fijo, Colombia adoptó en 1967 un régimen de mini devaluaciones controladas o "*crawling peg*", el cual estuvo vigente hasta 1991, "con un fuerte control sobre las transacciones cambiarias, que se había implantado desde 1967. Todas las transacciones en divisas debían realizarse a través del Banco de la República (BR). La tasa de cambio para las transacciones se anunciaba con un día de anticipación y aumentaba cada día siguiendo una tasa de devaluación gota a gota."⁵

En la década de 1970 el incremento en los precios internacionales del café dio paso a un período de auge para el sector cafetero, el cual jalonó la actividad económica colombiana y permitió la acumulación de reservas internacionales, las cuales crecieron un 2.928% pasando de 135,6 millones de USD americanos (USD) en enero de 1970 a 4.105,9 millones de USD en diciembre de 1979. Dicha bonanza cafetera trajo como consecuencia un incremento generalizado de los precios con una inflación promedio del 20,0% en esta década que llevó a las autoridades económicas a aplicar una política monetaria contraccionista.

Para 1980 llegan los efectos de la recesión en los países industrializados pasando de crecer 5,42% en 1980 a tener tasas de crecimiento inferiores e incluso negativas en los siguientes años 1,80% en 1981 y -1,62% en 1982, esta tendencia solo se reversa en 1983 cuando volvieron a experimentar variaciones positivas de 2,99% en el PIB⁶.

El incremento en las tasas de interés en Estados Unidos encareció la deuda latinoamericana, período conocido como "crisis de la deuda" y se tradujo para América Latina y Colombia en poco tiempo en una desaceleración económica que produjo desequilibrios macroeconómicos. La demanda externa se desaceleró y por consiguiente se redujeron las exportaciones, la consecución de recursos o créditos externos se volvió escasa convirtiendo al Gobierno en la única fuente de recursos

⁵ VILLAR, LEONARDO RINCÓN, HERNÁN. "Flujos de Capital y Regímenes Cambiarios en la Década de los 90". Ensayo sobre política económica N 39 artículo 01 junio de 2001.

⁶ Cifras tomadas de las bases de datos del FMI.

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/02/weodata/index.aspx>

implicando para este un mayor déficit fiscal. Esta situación incrementó las expectativas de depreciación que junto con la fuga de capitales crearon una crisis cambiaria.

Las autoridades monetarias dieron solución a esto realizando un ajuste cambiario acelerado dentro del sistema “*crawling peg*” devaluando el COP en un 43% para 1985.

Tabla 1. Crecimiento y balanza de pagos durante crisis de la deuda.

Pais	Índice	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Argentina	Crecimiento (%)	0,70	-5,74	-3,15	3,73	2,00	-6,95
	Balanza de pagos (%)*	-1,23	-3,37	-3,46	-2,34	-2,14	-1,08
Brazil	Crecimiento (%)	9,19	-4,40	0,60	-3,40	5,31	7,90
	Balanza de pagos (%)*	-7,88	-6,28	-8,16	-4,27	0,03	-0,09
Chile	Crecimiento (%)	7,95	6,21	-13,59	-2,80	5,89	1,97
	Balanza de pagos (%)*	-6,35	-14,50	-9,47	-5,65	-10,98	-8,57
Colombia	Crecimiento (%)	4,43	2,28	0,95	1,57	3,35	3,11
	Balanza de pagos (%)*	-0,03	-3,62	-5,66	-5,58	-4,17	-3,50
Mexico	Crecimiento (%)	9,48	8,53	-0,52	-3,49	3,41	2,19
	Balanza de pagos (%)*	-5,07	-6,15	-3,07	3,75	2,27	0,41

Fuente: FMI, World Economic Outlook Database, Octubre 2008

* Balanza de Pagos como porcentaje del PIB

1.1.2. Certificados de Cambio

A principios de la década de los noventa, la apertura económica y financiera, la reducción de restricciones a la libre movilidad de capitales, las restricciones al crédito interno⁷ y la intención del BR de compensarle a los cafeteros vía tasa de cambio los bajos precios del café para este período, hizo agotar este régimen y dio paso en 1991 a la adopción del sistema de certificados de cambio. Bajo este sistema el BR pretendía mantener un COP devaluado, haciéndolo escasear al interior de la economía entregándole a los exportadores títulos a cambio de los USD que ingresaban al país.

Los certificados de cambio pretendían posponer la monetización de las divisas a un plazo establecido por el BR. Inicialmente este plazo era de noventa días y se incrementó a un año. Junto con los certificados cambiarios se liberó el mercado cambiario⁸ pues estos títulos emitidos por el BR podían ser negociados en el mercado local a un descuento dado, dando paso a un precio de mercado el cual era inferior al precio oficial del emisor que continúa con su sistema de mini devaluaciones y que podía influir en el precio libre del mismo modificando los plazos de redención de estos certificados.

Según Villar y Rincón (2001), durante los dos primeros años el sistema de certificados fue efectivo para postergar la monetización de los USD que ingresaban al país, pero a finales de 1992 el monto acumulado de certificados de cambio representaba el 50% de la base monetaria y su redención en 1993 creó dificultades desde el punto de vista del

⁷ El Banco de la República estableció a finales del noventa un encaje marginal del 100% al sistema bancario.

⁸ En este período se dio la apertura económica en Colombia que buscaba no solo abrir la economía colombiana a las otras economías sino también liberar los diferentes mercados que tradicionalmente habían sido controlados por el Estado.

control monetario. Además el flujo de capitales continuó aumentando y demandaba un sistema de cambio que permitiera una mayor flexibilidad.

1.1.3. Bandas Cambiarias

El régimen de bandas cambiarias que se estableció en Colombia en febrero de 1994 hasta junio de 1999 y se caracterizó por darle amplia flexibilidad a la tasa de cambio para responder a la oferta y la demanda de divisas.

Dicho régimen permitía variar la tasa de cambio entre un rango con una amplitud de 14 puntos porcentuales y el último año de vigencia el rango fue ampliado a 20 puntos porcentuales. Mientras tanto el BR solo intervenía para moderar las fluctuaciones dentro de la banda cambiaria evitando volatilidades altas en el corto plazo. Esto se hizo bajo la prioridad del control de la inflación, lo cual se aseguró con una mayor amplitud de las bandas que otros países que utilizaban el sistema.

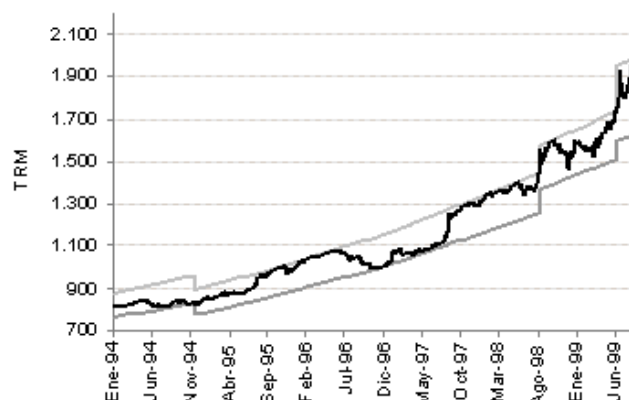
Sin embargo, en algunos momentos se dieron desajustes económicos que obligaron al Emisor a ajustar la banda. A finales de 1994 el aumento de flujos externos de capitales de largo plazo y las expectativas de que la tendencia de flujos externos continuaría debido a la actividad exploratoria de hidrocarburos en el país hizo que el Banco Central desplazara la banda hacia abajo.

En 1998 y en junio de 1999 los términos de intercambio cayeron y se evidenció una reducción de la demanda de productos nacionales en el exterior, igualmente la reducción del gasto público y privado obligó las autoridades cambiarias a optar por un desplazamiento de la banda hacia arriba.

En el tercer trimestre de 1999 la crisis financiera, la profundización de la recesión económica, el mayor deterioro de las cuentas fiscales y la pérdida de reservas internacionales hicieron que se debiera estructurar un plan macroeconómico⁹ de ajuste de tres años conjuntamente con el Fondo Monetario Internacional (FMI) el cual había insistido en la adopción de regímenes flexibles de cambio asegurando que la tendencia creciente de los flujos de capitales a nivel transfronterizos harían cada vez más difícil mantener un tipo de cambio fijo y obligaría a los bancos centrales a devaluar constantemente su moneda realizando política monetaria expansiva imponiendo presiones inflacionarias sobre la economía. También aseguraba que la flotación ayudaría a recuperar la credibilidad de los agentes al interior de la economía y del sistema financiero internacional. Esto, unido a la pérdida de credibilidad del sistema de bandas cambiarias a nivel mundial y el éxito de sistemas de tipo de cambio flexibles como el de Brasil y Chile dieron paso a la adopción de un sistema de flotación libre en Colombia.

⁹ Tomado de Villar y Rincón (2001) et al.

Gráfica 1. Bandas Cambiarias



Fuente: Cifras del Banco de la República.

1.1.4. Flotación Sucia

El FMI resaltó en la estructuración del plan de ajuste macroeconómico la importancia de un régimen de tipo de cambio flexible para lograr las metas propuestas por este, entre las cuales se encontraban la reducción del déficit fiscal e inflación. Con base a esto desde Septiembre de 1999 se adoptó un régimen de flotación, el cual según Clavijo (2001), ha sido uno de los factores que ha influido en el éxito del control de la inflación, porque ha ofrecido mayor independencia en la formulación y ejecución de la política monetaria.

Por lo general al momento de la implementación de un régimen de tipo de cambio flexible se generan devaluaciones aceleradas, lo cual no sucedió en Colombia. Para Urrutia (2001) “El Banco de la República acertó al hacer coincidir el régimen cambiario con el acuerdo con el FMI porque de esta manera las expectativas creadas por las medidas consiguieron contrarrestarse”, para otros autores como Carrasquilla el éxito de la transición del régimen de bandas cambiarias al tipo de cambio libre radica en “la flexibilidad que se tuvo en el manejo de esta banda en el período anterior”, y al igual que Urrutia “por la coincidencia de su desmonte con el anuncio de un programa macroeconómico consistente, que fortaleció de manera fundamental la credibilidad nacional e internacional en la política económica colombiana”.

Las estructuras de tipo de cambio mencionadas anteriormente han creado en los agentes económicos la idea de que el Banco Central o el Gobierno Nacional estarán siempre buscando una solución a la volatilidad del tipo de cambio modificando el régimen según la coyuntura o interviniendo de alguna manera en el mercado para velar por la estabilidad de la moneda. Sin embargo, la flotación de la tasa de cambio generó desde su inicio una incertidumbre más fuerte para todos los agentes económicos que de alguna manera tenían exposición al USD ya que no contarían con una banda cambiaria para formar sus expectativas sino que estarían sujetas al libre mercado. En el afán de buscar alternativas para mitigar su riesgo cambiario, el sector real colombiano comenzó al principio de este siglo a demandar productos financieros que permitan mitigar este riesgo, promoviendo el desarrollo de un mercado de

derivados financieros, el cual ha sido un mercado sobre el mostrador (OTC) hasta la fecha¹⁰.

La incertidumbre sobre la tendencia del tipo de cambio crea entonces incentivos para que los agentes del mercado formen opiniones y expectativas tomando posiciones en USD, generando una dinámica de mercado que lleva a la fluctuación de precios y por ende la profundización del mercado en búsqueda de mecanismos que controlen el riesgo cambiario.

Durante los diferentes regímenes de cambio por los que ha atravesado Colombia se han dado diferentes niveles de volatilidad en la TRM, influyendo principalmente en ello los diferentes grados de libertad de cada régimen que ha medida que son más libres presentan una mayor volatilidad.

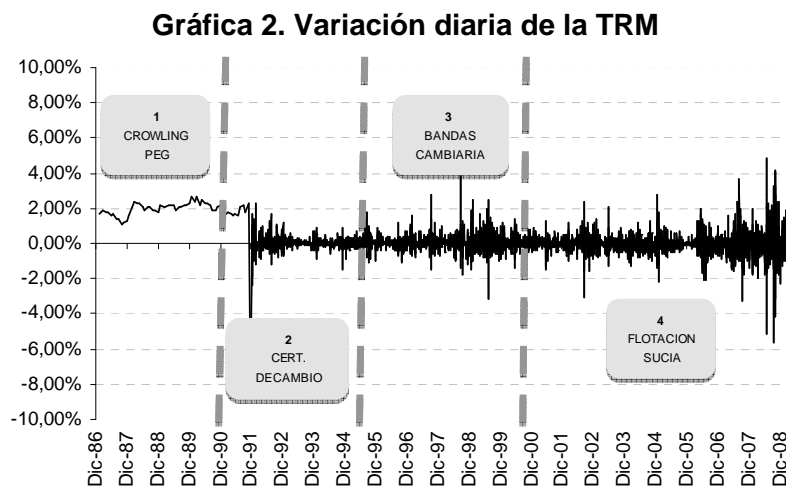
Tabla 2. Volatilidad diaria de la TRM bajo los diferentes regímenes.

REGÍMEN	VOLATILIDAD
Crawling peg	2,04%
Certificados de depósito	2,06%
Bandas cambiarias	2,57%
Flotación Sucia	3,53%

Fuente: Cálculo de los autores, . Cifras TRM Banco de la República.

Igualmente han habido momentos en los cuales los cambios de uno a otro sistema han generado incrementos pasajeros de la volatilidad como el que se evidencia cuando se dan los vencimientos de los certificados cambiarios en 1992; con la liberación del mercado cambiario en 1999 que como lo mencionan Urrutia y Clavijo, fue más leve gracias a la aplicación del plan macroeconómico del FMI; y la crisis *subprime* en los últimos años.

En la gráfica 2 se ilustra la volatilidad histórica de la TRM pasando por los diferentes regímenes cambiarios.



Fuente: Cálculo de los autores con base en cifras del Banco de la República.

¹⁰ En la actualidad se está poniendo en marcha un mercado organizado de derivados financieros por parte de la Bolsa de Valores de Colombia, lo cual permitirá una estandarización de los productos, una mayor liquidez y la eliminación del riesgo de contraparte.

1.2 INTERVENCIÓN DEL BANCO DE LA REPÚBLICA EN EL MERCADO CAMBIARIO

De acuerdo a lo establecido en noviembre de 1999, la adopción del régimen de flotación cambiaria permitiría un sistema de intervención por medio de opciones del BR, con el fin de acumular o desacumular reservas, y para controlar la volatilidad de la tasa de cambio.

Dicha intervención se realiza a través de subastas de opciones americanas, las cuales pueden ser *put* (dan el derecho a los agentes de venderle USD al Emisor en una fecha y a una tasa determinada) o *call* (dan el derecho a los agentes de comprarle USD al Banco Central en una fecha y a una tasa determinada).

Para la acumulación de reservas, el BR mensualmente convoca a subastas de opciones *put*, las cuales se pueden ejercer en cualquier momento entre el primer y el último día del mes siguiente al cual se realiza la subasta siempre y cuando la TRM de la fecha de ejercicio esté por debajo de su promedio móvil de los últimos 20 días hábiles (PM20), y para desacumular reservas el BR convoca ocasionalmente a subastas de opciones *call* las cuales se pueden ejercer en un período de un mes desde el día siguiente hábil de la subasta siempre y cuando la TRM de la fecha de ejercicio esté por encima de PM20.

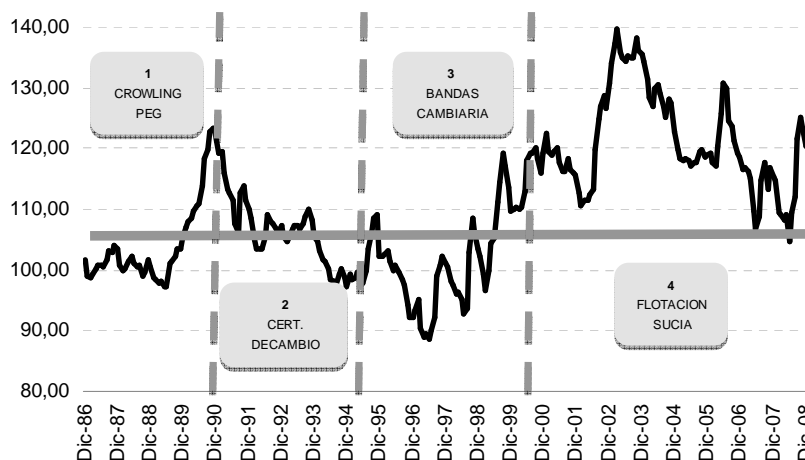
La intervención que tiene por objetivo controlar la volatilidad se realiza cuando la TRM este un 5% por debajo de su PM20, ante lo cual el BR lleva a cabo una subasta de opciones *put* con el fin incrementar el precio del USD. Cuando la TRM se encuentre un 5% por encima de su PM20, el BR convoca a subasta de opciones *call* con el objetivo de estimular una disminución del precio del USD. Ambas opciones se pueden ejercer cualquier día hábil durante un mes desde el día de la realización de la subasta.

Las autoridades monetarias han dispuesto el sistema de subastas como reglas predefinidas para la intervención cambiaria, sin embargo, en algunas ocasiones los porcentajes de desviación sobre el promedio móvil para permitir la intervención han tenido que ser modificados temporalmente para cumplir objetivos de política económica o solucionar problemas coyunturales como el del año 2008 en el cual se eliminaron los límites anteriormente mencionados con el fin de darle vía libre al incremento del precio del USD que dados sus bajos niveles estaba destruyendo la industria exportadora del país.

1.3 ÍNDICE DE TASA DE CAMBIO REAL

El siguiente gráfico ilustra los efectos sobre la tasa de cambio real bajo los diferentes regímenes de cambio aplicados en Colombia.

Gráfica 3. Índice de Tasa de Cambio Real



Fuente: Cálculo de los autores con base en cifras del Banco de la República.

El Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR) puede interpretarse como una medida de competitividad de un país frente a sus principales socios comerciales debido a que toma en cuenta la evolución de los costos de producción en diferentes economías y el comportamiento de las monedas de los países con los cuales se tienen relaciones comerciales, es decir, un exportador no necesariamente pierde competitividad por una apreciación nominal del COP frente al USD. Un incremento del ITCR también refleja caídas en la productividad, la competitividad puede caer por disminuciones en la productividad y al mismo tiempo el ITCR puede aumentar, una menor competitividad puede producir una depreciación relativa (Efecto Balassa Samuelson)¹¹.

$$ITCR = \prod_i \left(\frac{IPC_i * ITCN_i}{IPC_{col}} \right)^{w_i} \quad w_i = \frac{X_{col}^i + M_{col}^i}{\sum_i (X_{col}^i + M_{col}^i)}$$

La Tasa de Cambio Real en Colombia es calculada por el Banco de la República y resulta del producto del nivel de precios en el exterior (IPC_i) por el Índice de Tasa de Cambio Nominal ($ITCN_i$) dividido entre el nivel de precios nacionales (IPC_{col}). Esto es una razón más para que el objetivo principal del Banco sea velar por la estabilidad de precios. Tradicionalmente en Colombia se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC) como indicador del comportamiento de los precios nacionales.

El ITCR se calcula con ponderaciones móviles (W_i) actualizadas mensualmente de acuerdo con la relevancia de los socios comerciales en el comercio global (exportaciones más importaciones).

¹¹ Ver más en HERNÁNDEZ, JUAN NICOLÁS Y PULIDO, JOSÉ DAVID. Banco de la República de Colombia. Presentación de "Medidas alternativas de tasa de cambio real para Colombia" Mayo 13 de 2008.

Tabla 3. Socios comerciales de Colombia

PAÍS	PARTICIPACIÓN EN COMERCIO GLOBAL
ESTADOS UNIDOS	32.98%
OTROS	21.28%
VENEZUELA	9.43%
UNIÓN EUROPEA	6.86%
CHINA	5.89%
MÉXICO	4.04%
BRASIL	3.85%
ALEMANIA	2.84%
CAN	2.29%
ECUADOR	1.94%
JAPÓN	1.49%
SUIZA	1.22%
PERÚ	1.11%
CHILE	1.10%
PAÍSES BAJOS	0.97%
REPÚBLICA DOMINICANA	0.97%
REINO UNIDO	0.88%
ISLAS CAIMÁN	0.87%

Fuente: Cálculo de los autores, cifras tomadas del informe mensual del informe de exportaciones, importaciones, turismo e inversión extranjera diciembre 2008, PROEXPORT

En algunas ocasiones la apreciación de la moneda puede verse contrareestado por bajas tasas de inflación, lo cual impide que el ITCR disminuya drásticamente. Ejemplo de esta situación se registró en Colombia en 2004.

Hasta el año 2003 Colombia registró una depreciación cambiaria acompañada por una pérdida de productividad, y períodos de apreciación del ITCR como 2007, han estado acompañados por incrementos en la productividad en especial frente a su mayor mercado, Estados Unidos.

Los países emergentes que han pasado por períodos de crecimiento rápido, alcanzando un mayor ingreso per capita, han experimentado apreciaciones de sus monedas¹² ya sea por mayor ingreso de proveniente de exportaciones o por incremento de la Inversión Extranjera Directa (IED).

Cabe mencionar que la competitividad de los diferentes sectores no se ve afectada de la misma manera, sino que dependiendo de la intensidad en mano de obra y la estandarización de procesos productivos su productividad puede crecer a mayor o menor ritmo. Por esta razón, el incremento de la productividad suele ser mayor en los sectores de productos transables que en los sectores de productos no transables.

¹² Tomado de REPORTES DEL EMISOR Número 107, "Medidas alternativas de tasa de cambio real" Abril 2008.

1.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ESTRUCTURAS CAMBIARIAS

Tabla 4. Tipo de cambio fijo

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Ayuda al desarrollo de la inversión y el comercio internacional, ya que provee un ambiente estable en el cual se pueden planear los negocios y fijar precios de una manera segura y cierta.	Incentiva al desarrollo de la actividad especulativa, generando alto riesgos para la estabilidad monetaria o las reservas internacionales de una economía, pues para mantener esta situación el Banco Central debe defender el tipo de cambio.
Genera reglas claras sobre el manejo monetario y cambiario ya que el Banco de Central debe defender el tipo de cambio establecido. Estas reglas claras son buenas pues los agentes económicos saben ciertamente que sucederá con la economía.	El Banco Central nunca sabrá cual es la tasa de equilibrio que debiese ser establecida sino que fijará una que probablemente no sea la correcta.
Es deseable cuando los instrumentos y mercados financieros al interior de una economía no están muy bien desarrollados pues si es así no se fijará un precio adecuado en el mercado.	En períodos de grandes afluencias de capitales extranjeros al país genera inflación. En períodos de grandes salidas de capitales del país genera disminución en las reservas internacionales.
Permite absorber choques externos de corta duración.	Se enfoca solo en mantener el tipo nominal fijo sacrificando posiblemente el tipo de cambio real, el cual muchas veces es de vital importancia para la competitividad de un país.
Elimina el riesgo cambiario.	Subordina la política monetaria a la de otro país.
	Se requiere de una gran cantidad de reservas internacionales para defender el tipo de cambio.

Fuente: LATTER, TONY (1996). La elección del régimen de tipo de cambio.

Tabla 5. Tipo de cambio flexible

VENTAJAS	DESVENTAJAS
El precio de la moneda está determinado por las fuerzas del mercado que asignan más eficientemente los recursos en el largo plazo por medio de la fijación de precios.	Los mercados no operan bajo eficiencia perfecta y los ajustes toman tiempo dejando la posibilidad de que el mercado opere a una tasa que no corresponda a los fundamentales de la economía por períodos largos.
Si los mercados operan eficientemente bajo tipo de cambio flotante, se elimina la posibilidad de que los especuladores obtengan ganancias a expensas del Banco Central.	Se generan problemas para la planeación y fijación de precios, dificultando la inversión y el comercio internacional.
Se crean desarrollan nuevos mercados y productos financieros encaminados a mitigar los riesgos.	Se generan costos de certidumbre por tener que realizar coberturas cambiarias para desarrollar un negocio.
El Banco Central no está obligado a intervenir el mercado cambiario siempre y cuando no se vea amenazada la estabilidad macroeconómica de otros indicadores. Esto brinda ventajas a una política orientada al control de la inflación.	Puede generar incentivos al Gobierno de realizar políticas presupuestales inflacionarias.

Fuente: LATTER, TONY (1996). La elección del régimen de tipo de cambio.

2. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO

Las fluctuaciones de la tasa de cambio tienen efectos sobre las variables macroeconómicas de un país. En primer lugar una apreciación en el ITCR afectaría a los exportadores y beneficiaría a los importadores, teniendo efectos sobre la cuenta corriente de la balanza de pagos. Además de esta, otras variables como la inversión, la producción y la inflación reaccionan ante fluctuaciones de la tasa de cambio.

La tasa de cambio también actúa como un instrumento estabilizador, por ejemplo, los choques externos que pueden reducir el crecimiento de la actividad económica y por consiguiente incrementar el desempleo también traen consigo períodos de depreciación, pero esta a su vez favorece la dinámica exportadora compensando el efecto a mediano plazo.

La tasa de cambio también influye sobre el ahorro nacional. Si las variaciones en la tasa de cambio real favorecen o no la competitividad de las empresas, podrá verse reflejado en los salarios de los trabajadores. Así, una devaluación del ITCR favorecería al ahorro, la inversión nacional y la producción, pero podría provocar presiones inflacionarias y en respuesta políticas monetarias contractivas con incrementos de tasas de interés. Sin embargo, una depreciación produciría por otro lado incrementos en los costos de las materias primas y de la maquinaria importada.

En períodos de apreciación el monto de la deuda externa en COP se disminuye y el Gobierno puede aprovechar esta situación para su pago. También puede elegir reemplazarla por deuda interna. El siguiente cuadro muestra que a partir del 2003 en Colombia se empieza a utilizar en mayor proporción el endeudamiento interno ante una tendencia apreciativa del COP.

Tabla 6. Evolución de la deuda extranjera colombiana

AÑO	DEUDA EXTERNA	CRECIMIENTO	PARTICIPACION DE LA DEUDA EXTERNA EN LA DEUDA TOTAL
2000	31.921,90	40%	49,46%
2001	41.745,30	31%	50,14%
2002	51.582,00	24%	50,38%
2003	57.340,89	11%	49,47%
2004	53.355,04	-7%	44,58%
2005	47.585,02	-11%	35,81%
2006	52.581,82	11%	36,52%
2007	56.640,19	8%	37,52%

Fuente: Banco de la República, cifras en miles de millones de COP.

2.1 EFECTOS DEL TIPO DE CAMBIO EN LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS

2.1.1 Inflación

Dependiendo de la actividad comercial que tenga un país con el exterior, se verá afectado por los movimientos del tipo de cambio de una manera diferente. Colombia es un país mayormente importador, razón por la cual las variaciones del tipo de cambio afectan directamente la inflación, esto es conocido como el “Efecto Traspaso”, el cual consiste en que al incrementarse el tipo de cambio COP/USD se incrementan los costos de los bienes importados bajo la teoría de la paridad del poder adquisitivo, que argumenta que los productos deben valer lo mismo en cualquier lugar sin importar el lugar de producción y de destino, esto bajo el supuesto del libre mercado y ajuste automático de precios. Este efecto traspaso se da en un cierto nivel según la capacidad que tengan los importadores para trasladar el mayor costo a sus clientes. En un estudio realizado por Rincón, Caicedo y Rodríguez (2007) se encuentra que este efecto tiene una elasticidad entre 0,1 y 0,8 en el largo plazo y entre 0,1 y 0,7 en el corto plazo, lo cual indica una poca capacidad por parte de los importadores de trasladar completamente los mayores costos de los importados vía tipo de cambio. Este estudio también concluye que esta capacidad varía entre los diferentes sectores de la economía.

2.1.2 Balanza cambiaria

La Balanza Cambiaria es “un registro estadístico de las transacciones en divisas efectuadas a través de los intermediarios del mercado cambiario”¹³. Estos realizan diferentes operaciones en el mercado, tales como: reintegros de divisas provenientes del pago de exportaciones, inversión extranjera, pago de intereses sobre inversión colombiana en el exterior, giros de divisas para pagar importaciones, pago de intereses de deuda externa, entre otras.

Un incremento de la entrada de divisas provocaría un superávit en la balanza cambiaria y por consiguiente un incremento de las reservas internacionales traduciéndose en una apreciación del tipo de cambio.

Una depreciación del COP frente al USD implica un incremento del precio de las divisas expresado en moneda nacional, elevando el precio relativo de los bienes

¹³ REPORTES DEL EMISOR Número 47, “Balanza Cambiaria: definición, estructura y evolución reciente” Abril 2003.

importados y reduciendo el precio relativo de las exportaciones del país, provocando un déficit de la balanza cambiaria.

2.1.3 Formación Bruta de Capital (FBK)

La tasa de cambio influye directamente en la competitividad de un país con relación a los otros, así una disminución de la tasa de cambio aparentemente deteriora la competitividad de los sectores de la economía intensivos en mano de obra, pero esta coyuntura puede ser aprovechada para realizar una reconversión industrial y ganar competitividad vía productividad logrando obtener nuevas tecnologías a un costo en COP menor. En el caso colombiano esto podría ser utilizado por el sector textil y agrícola.

Dado esto lo que se espera con la FBK en periodos de apreciación es que incremente su valor mientras que en periodos de depreciación esta tienda a disminuir.

2.2 HISTORIA DE LA FBK EN COLOMBIA Y EL CONTROL DE CAPITALES

A partir de los años ochenta Colombia experimentó un incremento en los flujos de capital extranjero que tuvieron influencia sobre el tipo de cambio. Ante esta situación las autoridades económicas implementaron controles a la entrada de estos capitales con diferentes medidas que fueran en el mismo sentido de la política cambiaria y que evitaran la entrada de capitales especulativos desestabilizadores atraídos por la diferencia en tasas de interés interna y externa. En este período, los capitales que entraron al país estaban dirigidos en su mayor parte a financiar el déficit del sector público y las inversiones en el sector eléctrico.

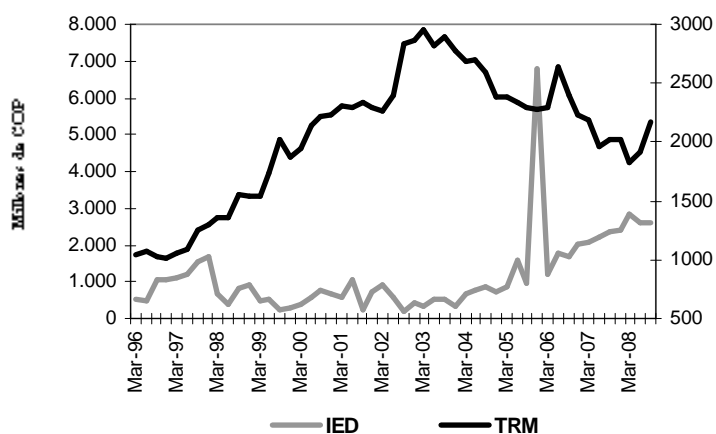
El endeudamiento externo estuvo sometido al control de capitales desde la década del setenta, favoreciendo el endeudamiento de largo plazo. Se prohibía la participación extranjera en proyectos de infraestructura y en banca comercial. Además, el Estado tenía el derecho de establecer el monto máximo para giro de utilidades obtenidas en inversiones de capital colombiano en el exterior, las operaciones cambiarias estaban centralizadas en el Banco de la República y el Departamento Nacional de Planeación estaba encargado de evaluar todas las inversiones que se realizarían en el país.

En 1985 y 1986 aumentó de manera significativa la IED en el país y estaba principalmente destinada al sector petrolero. Para 1987 se modificaron muchos de estos controles y para la década de los noventa la apertura económica permitió acuerdos comerciales logrando la flexibilización del régimen cambiario y la descentralización de las operaciones cambiarias hacia los bancos e intermediarios financieros. El inicio de los noventa se caracterizó por una inflación creciente y una fuerte devaluación real del COP, la actividad importadora se redujo en 1991 mientras las exportaciones se incrementaron cerca de 33%. Ante esto las autoridades decidieron acelerar dicho proceso de apertura y efectivamente para 1992 habían logrado que la cuenta de capitales llegara a un estado de equilibrio. Desde este momento la IED estuvo permitida y además bienvenida a todos los sectores de la economía para dinamizar la producción y por ende el crecimiento. Luego, en 1993 se evidenció otra fuerte entrada de capital extranjero que en esa ocasión se trataba de IED gracias a la instalación de compañías multinacionales en el país pasando de USD 65,3 millones a USD 203 en 1993 y USD 423,7 millones en 1994¹⁴.

¹⁴ URIBE, JOSE DARIO (1994). Los Flujos de Capital en Colombia. Pág. 29.

En los últimos años Colombia ha contado con un incremento de IED, en especial desde el año 2004 cuando comenzó a recuperarse la seguridad y la confianza en la economía. A partir de este momento también se evidenció una tendencia apreciativa en el tipo de cambio acompañada por un crecimiento económico sostenido hasta el año 2008. En septiembre de 2008, debido a los efectos de la crisis internacional en los mercados nacionales, se elimina la restricción de entrada de capitales impuesta en mayo de 2007 para la inversión en portafolios de renta variable el cual era un depósito del 50% no remunerado y también se elimina el requisito de permanencia mínima de dos años para la IED. En octubre de este mismo año el Gobierno decide eliminar temporalmente el control de capitales para inversiones de renta fija en el país con el fin de garantizar liquidez al sistema financiero dadas las malas condiciones en el mercado internacional y buscando la estabilidad del tipo de cambio. Estos flujos de capital también ayudarían a mejorar el empleo y a mantener la dinámica económica del país.

Gráfica 4. Inversión extranjera directa vs. TRM



Fuente: Cálculo de los autores con base en cifras del Banco de la República.

2.3 CRISIS FINANCIERAS Y SU IMPACTO EN LA TASA DE CAMBIO COP/USD

Las crisis financieras son una fuente importante de riesgos de todo tipo, principalmente de riesgo cambiario, ya que generan incertidumbre en los mercados sobre cuál será el futuro de una economía y por tanto incrementan la volatilidad en los precios de los activos. Con la especulación de los agentes del mercado se puede generar, a su vez, descalces cambiarios en las economías emergentes, dada una salida abrupta de capitales extranjeros¹⁵ buscando activos más seguros como los tesoros americanos u oro.

SERRANO (2001), afirma que existen tantas definiciones de crisis financieras como autores que hayan escrito acerca del tema, pero a pesar de esto todos los autores “coinciden en reconocer que esta se asocia a situaciones en las que las instituciones financieras presentan deterioros que pueden causar insolvencias, retiros masivos e intervenciones por parte del Gobierno”.

¹⁵ Los casos más evidentes de devaluaciones aceleradas de la moneda se vivieron en México (1994) con el denominado efecto tequila y Argentina (2001) luego del desmonte del sistema de caja de convertibilidad.

En el último siglo se han presentado una serie de crisis financieras que según el FMI (1998) han sido causadas por inestabilidades macroeconómicas, choques externos, o distorsiones del sistema financiero por la innovación en el sector que hace que no sea posible para las autoridades económicas analizar y controlar los nuevos productos e instrumentos financieros que se desarrollan. Esto junto con la globalización de los mercados han hecho que se genere un efecto contagio que hace que las crisis se propaguen rápidamente por los países con los que el país de origen de la crisis mantiene relaciones comerciales y generalizándolas en todo el globo. El siguiente cuadro muestra las principales crisis financieras por las cuales ha atravesado el mundo en el último siglo.

Gráfica 5. Crisis económicas siglo XX- XXI.



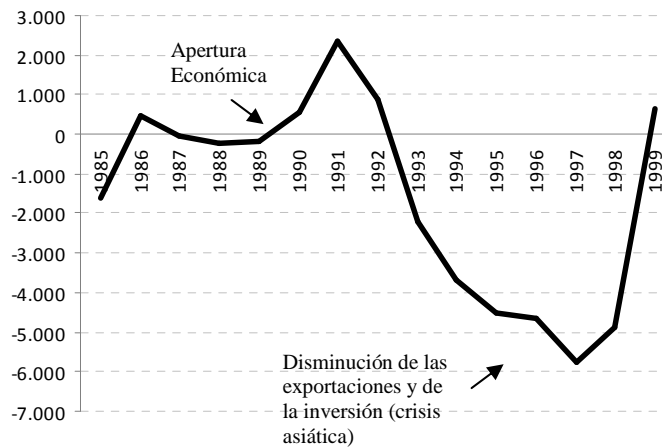
Fuente: Tomado de Ossa, Edison (2008). Como se gestó la crisis financiera en USA.

En los años ochenta Colombia estuvo afectada por “la crisis de la deuda”. El incremento de las tasas de interés externas, provocaron una disminución de la demanda de productos de exportación latinoamericanos, en el caso de Colombia se deterioraron las cuentas externas, en especial en 1983, con un déficit en la cuenta corriente superior a los USD 2.000 millones por la caída de las exportaciones de café y el gran crecimiento de las importaciones. Adicionalmente se encareció el servicio de la deuda, impagable para muchas economías latinoamericanas y aunque Colombia pudo mantener los pagos, internamente se generó un colapso en el sector bancario que afectó la dinámica crediticia y la solvencia dando paso a una crisis financiera interna. Las presiones devaluacionistas generadas en este período y la crisis cambiaria obligaron a la adopción de un nuevo régimen de tipo de cambio, también el estado intervino con algunas medidas tales como la creación del Fondo de Garantías de las Instituciones Financieras (FOGAFIN) y la creación de instrumentos para reestablecer la liquidez.

En el noventa con la apertura económica se hicieron cambios estructurales en la economía colombiana. Para finales de esta década la crisis asiática produjo una disminución de las exportaciones y una disminución de la inversión, reflejándose esta caída en la cuenta corriente de la balanza de pagos y siendo estos efectos similares a los de la crisis de la década anterior. La cartera morosa del sector financiero se disparó y el sector tuvo que recibir ayudas del Gobierno. En este momento también se decidió cambiar de régimen de tipo de cambio adoptando la flotación cambiaria.

Gráfica 6. Cuenta corriente de la balanza de pagos

Millones de USD



Fuente: Cálculo de los autores con base en cifras del Banco de la República.

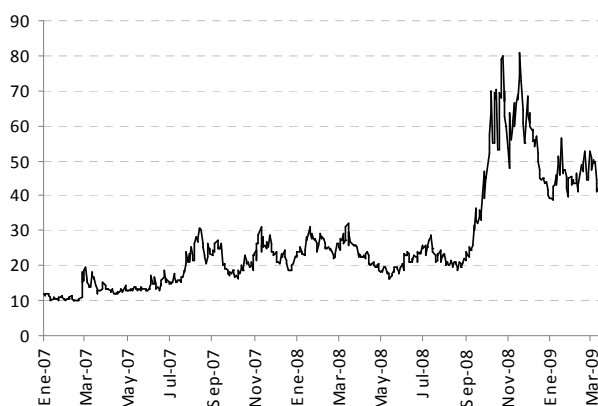
Recientemente la crisis económica mundial originada por las hipotecas *subprime* en Estados Unidos ha tenido efectos sobre el valor del USD. Esta se origina por el exceso de liquidez de los Bancos que buscaron colocar recursos a través de créditos hipotecarios que incluían créditos de alto riesgo, estos últimos conocidos como *subprime*. A partir de junio de 2004 la Reserva Federal de Estados Unidos aplicó una política contraccionista aumentando sus tasas de interés para controlar la inflación, derivada de los altos precios de las materias primas provocando un encarecimiento de los créditos, una caída en los precios de las viviendas y una caída de los mercados bursátiles debido a los productos soportados en títulos de deuda *subprime* que tenían las instituciones financieras.

En este periodo el COP tuvo una apreciación de 14% aproximadamente entre enero de 2007 y junio de 2008 cuando alcanzó niveles de 1.652 COP/USD, situación que en el caso de las empresas colombianas exportadoras de tradicionales como: textiles, confecciones, flores, banano y café afectó la competitividad, la producción y generó el cierre de varias empresas. Por su parte los exportadores de tradicionales relacionados con materias primas como el oro, petróleo, carbón y ferroníquel no se vieron afectados y al contrario tuvieron muy buenos resultados gracias a los altos precios de las materias primas en los mercados internacionales. Este factor influyó para que la apreciación del COP frente al USD fuera mayor, pues atrajo capitales extranjeros para IED.

Durante todo el periodo que ha durado la crisis *subprime* el USD se ha depreciado acompañada de la un incremento en la volatilidad no solo de esta divisa sino de todos los activos lo cual se evidencia con el incremento de índice VIX ¹⁶.

¹⁶ Chicago Board Options Exchange (CBOE) Volatility Index. Mide la volatilidad implícita sobre las opciones del S&P 500 para un periodo de 30 días. Muestra el pesimismo (valor alto) u optimismo del mercado (valor bajo). Los niveles normales del VIX son de 15 puntos pero en los últimos meses ha alcanzado valores entre 40 y 80 puntos.

**Gráfica 7. Chicago Board Options Exchange (CBOE)
Volatility Index (VIX)**



Fuente: Cálculos de los autores, cifras de Bloomberg.

3. RIESGO CAMBIARIO

La mayor liberación de los mercados ha permitido un incremento en el comercio internacional además de una mayor movilización de capitales dentro de las diferentes economías, esto permite a los agentes económicos exponerse dependiendo de su aversión a diferentes tipos de riesgos en busca de una determinada rentabilidad esperada, pero también deja las economías vulnerables a ataques especulativos¹⁷ y genera permanentes movimientos en los precios de las diferentes monedas dando origen al riesgo cambiario.

Para autores como Kenyon (1981) y Hagemann (1980), una compañía está sujeta a riesgo cambiario una vez se ve envuelto en operaciones internacionales, las cuales pueden ser: una compañía local empezando a vender productos en el exterior o una compañía local que comienza a comprar productos en el exterior. Para estos autores el riesgo cambiario es inherente a exportadores e importadores y exige una exposición directa de los flujos de caja a una moneda externa. A la anterior explicación habría que agregar que por definición el riesgo cambiario es la pérdida potencial que se podría llegar a realizar ante cambios en los precios de una divisa. Si se analiza más detenidamente pueden estar sujetos a este tipo de riesgo otros agentes diferentes a importadores y exportadores, como lo son inversionistas locales o extranjeros; agentes que realizan operaciones de crédito en monedas diferentes a la local; los accionistas, proveedores o clientes de una empresa que importa u exporta; industriales que no importen u exporten pero se vean afectados sus costos, ingresos, fuentes de financiamiento o competitividad por las variaciones de la tasa de cambio, etc.

Para explicar lo anterior, Von Pheil (1988) descompone el riesgo cambiario en dos clases: explícito e implícito, según su complejidad de ser identificados, para este autor hay empresarios que están expuestos al riesgo cambiario pero que no lo mitigan ya que no tienen la capacidad de identificar este riesgo en sus organizaciones.

¹⁷ Estos ataques se han evidenciado en momentos de crisis en los cuales capitales especulativos (golondrina) salen de un país con una rapidez tal que generan una hiperdevaluación de la moneda local causando desequilibrios macroeconómicos.

3.1 TIPOLOGÍAS DE RIESGO CAMBIARIO

Tabla 7. Tipo de riesgo según su complejidad de análisis

Tipo de riesgo	Definición	Ejemplo
Riesgo cambiario explícito	Es aquel al que hacen referencia Kenyon(1981) y Hagemann(1980), y que se origina al tener que realizar operaciones (realizar o recibir flujos) en otras monedas diferentes a la local, o tener algún activo o pasivo denominado en otra moneda.	Un exportador, un importador, operaciones de endeudamiento en moneda extranjera, inversiones en el extranjero o moneda extranjera.
Riesgo Cambiario Implícito	Se presenta con relaciones más complejas, es decir, cuando una compañía es obligada a estar expuesta a los cambios en los precios de una moneda extranjera sin tener activos, pasivos o flujos de caja ligados a dicha moneda.	Un algodónero tolimense que se ve expuesto a una fuerte competencia debido a los bajos precios del algodón importado de los Estados Unidos por el alto grado de subsidios a este sector en dicho país, se ve fuertemente afectado por una disminución de la tasa de cambio COP/USD aunque este no tenga ningún tipo de operaciones internacionales y todos sus costos e ingresos están denominados en COP, ya que no podrá competir con los bajos precios del algodón importado.

Tabla 8. Tipo de riesgo según el tipo de exposición

Tipo de riesgo	Definición	Ejemplo
Transaccional	Se da en el momento de percibir, girar flujos en moneda extranjera de operaciones pactadas en el pasado a un determinado monto en USD y que actualmente tienen un valor distinto en COP al de la fecha en el que se pacto la operación. Esto se evidencia en operaciones como exportaciones, importaciones, inversión en el extranjero, operaciones de crédito en el extranjero, pago de rendimientos financieros o de utilidades, o en cualquier otra operación que implique la compra o venta de USD.	Un exportador de café vende su producción a una tostadora radicada en EEUU, la cual pide un plazo para el pago de esta mercancía de 45 días. El día que se realiza el pago del pedido el precio del USD puede estar por encima o por debajo del nivel en el que estaba cuando se realiza la venta, el exportador debe asumir este riesgo y obtener una mayor o menor utilidad en su operación.
Contable	Se origina al tener cuentas de los estados financieros ligadas al precio del USD en cualquiera de los siguientes rubros: activos, pasivos, patrimonio, ingresos, egresos, flujos de efectivo, entre otros. Este se da al momento de realizar los informes financieros al corte de una fecha determinada. El tener una de estas cuentas ligadas al USD puede generar informes sobrevalorados o subvalorados dependiendo de la tasa de cambio al momento de su elaboración generando distorsiones en la información contable y en el proceso de toma de decisiones.	Siguiendo con el caso del exportador de café supongamos que la venta se realizó el 1 de diciembre para ser pagada el 15 de enero del año siguiente, así al cerrar su balance a diciembre 31, el exportador debe valorar sus cuentas por cobrar con la TRM de ese día, la cual puede inflar o disminuir el valor de su activo, teniendo como consecuencia la distorsión en los estados e índices financieros.
Económico	Surge cuando los flujos de caja esperados descontados de una compañía dependen del tipo de cambio. Dado lo anterior este tipo de riesgo está asociado al valor de una empresa generando así que el riesgo cambiario afecte la función de los administradores de una empresa, cuyo objetivo último es crear valor. Hull (2005) evidencia que la administración de coberturas genera valor en la empresa pues da estabilidad a los flujos de caja, haciendo menos incierto el proceso de valoración.	El exportador está pensando emitir acciones en bolsa para obtener recursos con aras de expandir su negocio, al hacer la evaluación del valor de su empresa encuentra que sus flujos de caja dependen del nivel del USD en el futuro lo que hace muy complicado el realizar el análisis de cuanto valdrá el precio de la acción, además corre el riesgo de emitir la acción a un precio muy bajo.

3.2 MEDICIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO

El Banco de Liquidaciones Internacionales (BIS) define el riesgo de mercado como el riesgo de que el valor de las posiciones registradas o no en los balances financieros pueda verse adversamente afectado por los movimientos en los precios de las acciones, tasas de interés, tasas de cambio o del precio de los *commodities*.¹⁸ El Valor en Riesgo (VaR) es considerado la medida por excelencia del riesgo de mercado.

3.2.1 Flujo Neto Expuesto

Dependiendo de su actividad una compañía tiene una posición neta en una divisa, por ejemplo, si una compañía recibirá USD 150.000 por exportaciones en dos meses, pero en el mismo momento amortizará USD 50.000 por concepto de una deuda en esta moneda, su flujo neto expuesto (FNE) al tipo de cambio será de USD 100.000. Esta posición neta es la que permite la existencia del riesgo cambiario en los resultados, en la actividad productiva y en la competitividad de la empresa.

3.2.2 Valor en Riesgo (VaR)

Es la predicción de la posible pérdida en el peor de los casos que se podría dar con una determinada posición en un activo a un nivel de confianza determinado (normalmente 95% ó 99%) para un período de tiempo que se desee evaluar (1 hora, 1 día, 1 semana, 1 mes, 1 año).

Para *Riskmetrics Group* (1999) la mejor metodología para la medición del riesgo de mercado es el Valor en Riesgo (VaR) pues permite la comparación de riesgos de diferentes tipos de activos, además de permitir la agregación de los riesgos para poder hacerse a una idea de la exposición neta al riesgo de mercado. En otro documento de este autor, *Corporatometrics* (1999), se exaltan las bondades del VaR para la medición de riesgos de mercado en instituciones financieras, pues estas invierten en productos financieros, los cuales pueden ser fácilmente comparados contra un *benchmark* en el mercado. Para tener una mejor aproximación en organizaciones del sector real el autor propone una adaptación al modelo VaR que esté más acorde a las necesidades de administración de riesgos de las corporaciones no financieras con enfoque a las utilidades y/o flujos de caja creando los conceptos de Utilidades en Riesgo EaR, Utilidades por Acción en Riesgo (EPSaR) y Flujo de Caja en Riesgo (CFaR). La siguiente tabla resume algunas de las diferencias entre las características de la información necesaria para las entidades financieras y del sector real:

Tabla 9. Comparación de los parámetros de Administración de Riesgos en un ambiente financiero y corporativo

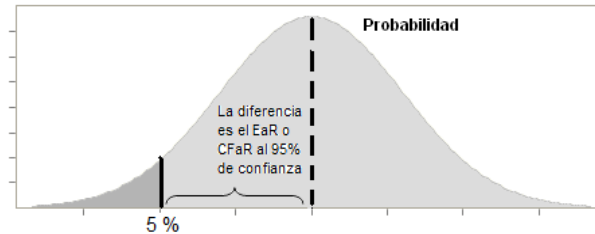
PARÁMETRO	FINANCIERO	CORPORATIVO
Ámbito	RiskMetrics	CorporateMetrics
Indicador a medir	Valor de portafolio	Utilidades, flujo de caja
Trato contable	A mercado	Acumulado, contabilidad coberturas
Horizonte de medida	Diario	Mensual, trimestral, anual
Benchmark	Índices	Valores presupuestados

Tomado de: CorporateMetrics (1999).

¹⁸ RISKMETRICS (1999). Risk Management: A Practical Guide. Pág. 13.

Dados los alcances de este trabajo se utilizará la metodología propuesta por *CorporateMetrics* para estimar cual es la exposición al riesgo cambiario que tiene una empresa del sector real colombiano en su utilidad y flujo de caja por medio del EaR y el CFaR respectivamente, con el fin de proporcionar diferentes tipos de estrategias para mitigarlo.

Gráfica 8. Distribución normal



Fuente: Elaboración de los autores.

3.3 MITIGACIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO

Existen diversas formas de mitigar el riesgo de tasa de cambio, a las cuales se les denomina coberturas cambiarias, estas pueden realizarse con estrategias que lleven a reducir la exposición neta que se tenga a la tasa de cambio o pueden realizarse a través de la utilización de derivados financieros.

Para explicar la forma en que operan los mecanismos de cobertura se debe conocer cuál es la posición de una empresa en USD, es decir, si esta tiene una posición corta o larga en esta moneda.

3.3.1 COBERTURA NATURAL

La primera forma de cobertura consiste en realizar operaciones contrarias a las que en el desarrollo del negocio se tengan en USD, hasta por el mismo monto si se quiere una cobertura perfecta o “natural”, en otras palabras, se deben realizar operaciones pasivas en USD si se tienen activos denominados en estas monedas y realizar operaciones activas si se tienen pasivos denominados en USD. Así, las pérdidas que se tienen ante un cambio desfavorable de la tasa de cambio ya sea en activos o pasivos, son compensadas por las ganancias obtenidas en los pasivos o activos.

Por ejemplo, si el FNE de la compañía es positivo, es decir, tiene una posición larga en USD, esta puede decidir tomar préstamos o puede optar por la utilización de derivados. En el primer caso si una empresa espera recibir flujos en USD podría optar por tomar un préstamo en la divisa para anticipar el ingreso, se convierte en moneda local y se pone a rentar al interés local. Así en el momento que reciba el pago en USD podrá responder con la misma divisa pagando su préstamo y de esta manera estará cubriendo su riesgo. Si por el contrario la empresa espera en un momento futuro un egreso en USD podrá tomar un préstamo en moneda local y comprar en ese mismo momento los USD que le permitirán cumplir su pago en el futuro. Sin embargo, esta situación es muy limitante en la realidad pues es difícil hacer coincidir perfectamente las entradas y salidas de divisas.

3.3.2 COBERTURA CON DERIVADOS FINANCIEROS

La segunda forma es la utilización de productos financieros derivados. Estos productos son ampliamente utilizados para la gestión de riesgos, pues permiten la exposición a

un riesgo específico sin tomar posiciones en un activo determinado. De esta manera permite a quienes tienen exposición al riesgo cambiario tomar posiciones contrarias sin necesidad de comprar o vender una divisa específica.

Un derivado puede entenderse como un acuerdo de compra o venta de un activo a una fecha futura a un precio específico. Estos instrumentos fueron creados para cubrirse de riesgos de mercado futuros tales como caídas en los precios de los activos pero en su evolución se han convertido en alternativas no solo de cobertura, sino también de inversión, arbitraje y especulación. Los derivados han dado una mayor liquidez a los mercados creando la posibilidad de exponerse solo a una parte del riesgo de un activo dejando de lado los demás, por ejemplo con un derivado sobre una acción se asumen los riesgos de la variación de los precios de esta, pero se evitan los inherentes a la futura repartición de utilidades de esta, reinversión de dividendos, etc.

Entre los derivados más comunes para la cobertura del riesgo cambiario encontramos: *swaps*, *forward*, futuros y opciones. En el caso colombiano los productos más utilizados son los *forwards*, las Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero (OPCFs) y las opciones sobre el USD.

3.3.3 IMPORTANCIA DE LAS COBERTURAS EN EL SECTOR REAL

Según Jorion (2007) muchas empresas asumen sus riesgos financieros pasivamente, y otras tratan de mitigarlos y crear ventajas competitivas a través de la administración del riesgo.

La ventaja más importante de utilizar mecanismos de cobertura es quizá la continuidad del negocio, pues la realización de coberturas si bien no permite aprovechar movimientos favorables de los mercados, imprime estabilidad a los ingresos y resultados del negocio, permitiendo a la administración enfocarse en el incremento de la productividad de la organización y dejando de lado el seguimiento de variables financieras, las cuales no hacen parte de su actividad productiva. En la siguiente tabla se presentan las razones por las cuales una compañía expuesta a riesgos cambiarios debería o no hacer uso de coberturas.

Tabla 10. Razones para la utilización de coberturas cambiarias

RAZONES PARA USAR COBERTURAS	RAZONES PARA NO USAR COBERTURAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos. • Evitar problemas de liquidez. • Reducción de los costos de las fuentes de financiación. • Incremento de la capacidad de endeudamiento. • Eliminación de la incertidumbre. • Estabilidad de los estados financieros • Confiabilidad de los indicadores. • Seguridad en la toma de decisiones y planeación del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pago de comisiones y primas. • Costo de personal capacitado en temas de derivados. • Monitoreo y control de las transacciones. • Incremento de la complejidad contable. • Desconocimiento por parte de la junta directiva de los beneficios de las coberturas.

Fuente: Elaboración propia con base en McDonald, Robert. Derivative Markets.

4. DERIVADOS FINANCIEROS DE TASA DE CAMBIO

4.1 MERCADO DE DERIVADOS

4.1.1 Mercado Organizado

Los mercados organizados como las bolsas de valores también se denominan mercados estandarizados, ya que se determina previamente al inicio de operaciones todas las especificaciones de los contratos susceptibles a ser negociados tales como: el tipo de productos, las especificaciones de los activos subyacentes y el vencimiento de los contratos. Los mercados organizados poseen las siguientes características:

- Liquidaciones mediante cámara de compensación y exigencias de garantías: esto elimina totalmente el riesgo de crédito de contraparte al asumir la cámara de compensación el cumplimiento de todas las operaciones en el mercado, respaldándose para su cumplimiento en las garantías constituidas y su propio patrimonio.
- Transparencia del mercado y formación de precios: los precios se forman en el mercado de acuerdo a las leyes de oferta y demanda y a la evolución de los precios de los activos subyacentes, esto hace que se puedan valorar y cotizar los productos de una manera transparente.
- Existencia de un mercado secundario y cierre de posiciones: se pueden cerrar las posiciones tomadas realizando la operación a la tomada inicialmente.

4.1.2 Mercado sobre el mostrador u OTC (*over the counter*)

Son mercados no bursátiles en los cuales se negocian derivados financieros hechos a la medida, es decir, las condiciones de la negociación se especifican entre las partes a la medida de las necesidades del comprador. Las principales características de estos mercados son:

- Inexistencia de cámaras de compensación y de garantías: las contrapartes cumplen las obligaciones del contrato al vencimiento del mismo, con riesgo de incumplimiento.
- Inexistencia de precios para valorar los contratos: las negociaciones se realizan sin tomar en cuenta la formación de precios en el mercado, esto deja la cotización de los mismos en manos de las contrapartes, quienes sobrevalorarán y subvalorarán los mismos.
- Imposibilidad de mercados secundarios.

4.2 INSTRUMENTOS DE COBERTURA

4.2.1 *Forwards*

Los *forwards* de tipo de cambio se definen como: “un contrato para el intercambio de una moneda por otra, a un tipo convenido, para una liquidación con fecha especificada en el futuro”¹⁹. Los contratos *forward* de tipos de cambio suelen ser el primer mecanismo de cobertura usado en países emergentes donde los mercados financieros son menos desarrollados.

¹⁹ GRAY, SIMON Y PLACE, JOANNA (2003) “Derivados Financieros” Centro de estudios monetarios latinoamericanos.

Los *forwards* son contratos que se realizan en el mercado OTC y pueden ser *Delivery* (DF) o de cumplimiento efectivo, en los cuales se entrega al vencimiento la moneda subyacente, o *Non Delivery* (NDF) o de cumplimiento financiero, los cuales liquidan en moneda local la diferencia entre la tasa *forward* pactada y la TRM en la fecha de cumplimiento.

$$F_t = S_o * \left(\frac{1 + i_l}{1 + i_e} \right)^{\left(\frac{t}{365} \right)}$$

Donde,

F_t : tasa *forward* para el día t .

S_o : *spot* del día del calculo.

i_l : interés local.

i_e : interés externo.

t : plazo en días.

Ejemplo:

El 3 de febrero de 2009 una empresa colombiana exporta flores por un total de USD 500 mil que al tipo de cambio de ese día (2.400 COP/USD) equivaldría a COP 1.200 millones. Esta compañía recibirá el pago de su venta en 90 días pero teme que en estos tres meses el COP pueda apreciarse generando menores ingresos. Ante esto la compañía decide cubrirse abriendo una posición corta en USD acordando un *forward* con una institución financiera con las siguientes condiciones:

Tabla 11. Supuestos de las condiciones pactadas para el ejemplo

Operación	Venta
Monto	USD 500.000
Plazo	90 días
Tasa <i>forward</i>	2.484,15
Liquidación	DF

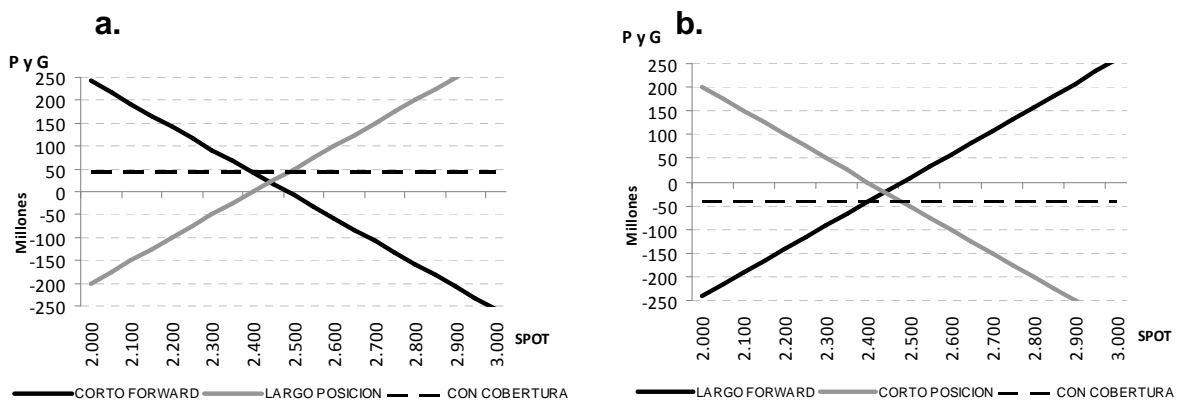
Fuente: Elaboración de los autores.

El ingreso con cobertura sería de COP 1.242 millones, sin cobertura los resultados serían variables, por ejemplo, si el 3 de mayo al vencimiento de la operación el precio *spot* está en 2.100 COP/USD, el ingreso sin cobertura sería COP 1.050 millones representando una pérdida de COP 150 millones con respecto al día en que vendió sus productos y de 192 millones con respecto a la posición cubierta. Si por el contrario la tasa de cambio se encontrara en 2600 COP/USD entonces tendría un ingreso de COP 1.300 millones en su posición no cubierta, representando una ganancia de COP 100 millones con respecto al día en que vendió sus productos y de COP 58 millones.

En la Gráfica 9.a. se puede observar la posición larga de un exportador, y como ante la realización de una operación corta en un *forward* fija su resultado sin importar los movimientos de la tasa de cambio.

En la Gráfica 9.b. se ilustran la posición corta de un importador, y como ante la realización de una operación larga en un *forward* fija su resultado sin importar los movimientos de la tasa de cambio.

Gráfica 9. Posiciones en USD y resultados de una empresa con el uso de forwards.



Fuente: Elaboración de los autores

4.2.2 Opciones

Es un contrato mediante el cual el comprador tiene el derecho más no la obligación de comprar o vender USD y el vendedor se obliga a vender o comprar respectivamente dichos USD a una tasa determinada (*strike*) en una fecha o plazo determinado (fecha de ejercicio) a cambio de un precio determinado (prima). Las opciones actúan como un seguro ante el cual si el precio del USD cae o sube por debajo o por encima de un límite establecido respectivamente el comprador ejercerá la opción (cobrará el seguro) garantizando un precio, si por el contrario esta situación no se da el comprador no ejercerá la opción.

Clasificaciones de opciones según su fecha de ejercicio

Según el cumplimiento de estas operaciones se pueden clasificar en

- Americanas: pueden ejercerse en cualquier momento hasta su fecha de vencimiento.
- Europeas: sólo pueden ejercerse al vencimiento.
- Bermuda: puede ejercerse en una serie de fechas predeterminadas.

Clasificaciones de opciones según el derecho que dan a su tenedor

Opción *Call*

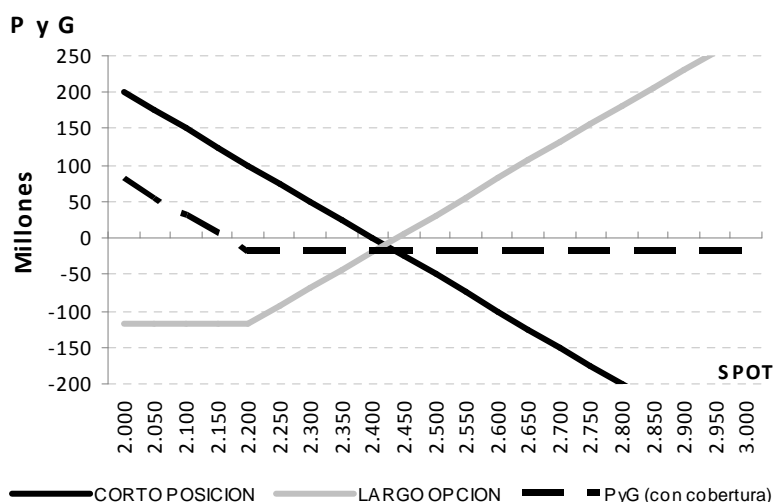
Este tipo de opción es utilizado por quienes tienen posiciones cortas en USD, pues le da a su comprador el derecho más no la obligación de comprar USD en una fecha futura de ejercicio a un *strike*, limitando el valor de su egreso en el futuro, pagando por esto una prima la cual se considera un costo fijo.

Si al vencimiento el precio *spot* del activo es superior al *strike*, el inversionista decidirá ejercer la opción *call*, si el precio es menor no ejercerá su opción y perderá el valor de la prima, bajo esta situación se dice que la opción esta *out of the money*²⁰.

Ejemplo:

Un coberturista con una posición corta en USD compra una opción *call* americana el 3 de febrero de 2009 con cumplimiento a 90 días para comprar USD 500 mil con un *strike* de 2.400 COP/USD y una prima de 237 COP/USD, buscando poner un techo a la tasa de cambio sin dejar de percibir los beneficios de una reducción del tipo de cambio. Al vencimiento este agente ejercerá la opción si el *spot* es mayor al *strike*, de lo contrario perderá la prima y preferirá comprar los USD en el mercado *spot*. La Gráfica 10 muestra el resultado de su posición, la opción y su cobertura. Se puede evidenciar que a medida que el precio aumenta en el rango de cero hasta el *strike* al coberturista no le conviene ejercer la opción pues puede conseguir un mejor precio en el mercado asumiendo solo el monto pagado por prima pero cuando el precio *spot* del USD se encuentra por encima del *strike* el coberturista logra limitar sus gastos a una tasa de 2.400 COP/USD, obteniendo un resultado igual al de su posición sin cobertura menos la prima.

Gráfica 10. Posición en USD y resultados de una empresa con la compra de una opción *call*.



Opción *Put*

Este tipo de opción es utilizado por quienes tienen posiciones largas en USD, pues le da a su comprador el derecho más no la obligación de vender USD en una fecha futura de ejercicio a un *strike*, asegurando el valor de su ingreso en el futuro pagando por esto una prima.

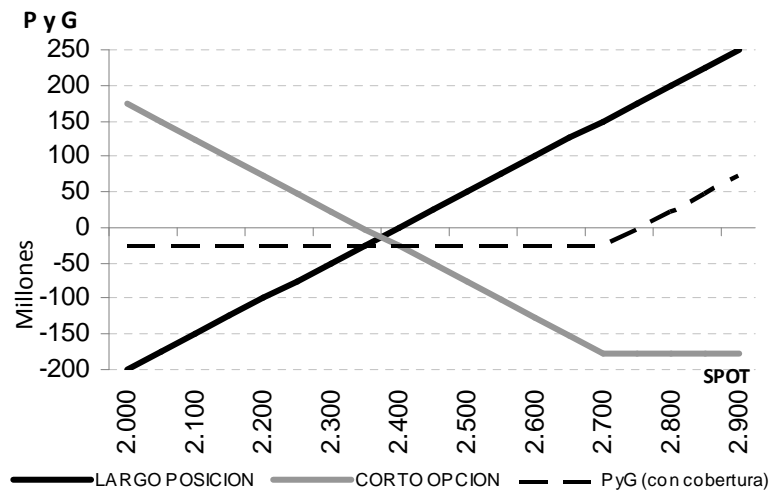
Una opción *put* se ejercerá si al vencimiento el precio *spot* del activo es menor al *strike* y no se ejercerá cuando esté por encima del *strike* teniendo como costo la prima pagada.

²⁰ Una opción se considera *out of the money* cuando no conviene ser ejercida. En el caso de una opción *call* está *out of the money* cuando el precio *spot* se encuentre por debajo del *strike*. En una opción *put* esto se da cuando el precio *spot* se encuentra por encima del *strike*.

Ejemplo:

Un coberturista con una posición larga en USD compra una opción *put* americana el 3 de febrero de 2009 con cumplimiento a 90 días para vender USD 500 mil con un *strike* de 2.400 COP/USD y una prima de 354 COP/USD. Al vencimiento este agente ejercerá la opción si el *spot* es menor al *strike*, de lo contrario perderá la prima y preferirá vender los USD en el mercado *spot*. La Gráfica 11 muestra el resultado de la posición, la opción y su cobertura. Se puede evidenciar que a medida que el precio *spot* del USD disminuye del *strike* hasta cero el coberturista decidirá ejercer la opción, pero cuando el precio *spot* del USD se encuentra por encima del *strike* el coberturista no ejercerá la opción pues puede conseguir un mejor precio en el mercado asumiendo solo el monto pagado por prima.

Gráfica 11. Posición en USD y resultados de una empresa con la compra una opción *put*.



4.2.3 Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero (OPCFs)

Las OPCFs son NDF *Forward* estandarizados, es decir, funcionan de la misma manera pero tanto su cantidad como los plazos para su vencimiento están establecidos por la Bolsa de Valores de Colombia. Como se mencionó anteriormente es un derivado *Non Delivery*, por lo cual su liquidación se realiza con el diferencial de la tasa futura y la TRM en la fecha de liquidación y su cumplimiento se realiza en COP. La contraparte que obtiene un resultado negativo de esta diferencia girará este valor, mientras que la que obtiene un resultado positivo recibirá un flujo en COP. Es importante aclarar que este contrato solo permite realizar coberturas máximo por seis meses.

Tabla 12. Características de una OPCF

Tamaño del contrato	USD 5.000
Cantidad mínima de contratos	1
Vencimiento	Todos los miércoles durante los dos primeros meses, el tercer, cuarto, quinto y sexto mes el vencimiento será la tercera semana de cada mes.
Máxima variación de precio	3%
Último día de negociación	Quinto día anterior al día de vencimiento de la operación a plazo, inclusive, entendidos como días comunes.

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia. www.bvc.com.co

4.2.4 Swaps

Es el intercambio de flujos de una divisa por otra a unas fechas futuras establecidas. Por ejemplo, si un importador necesita USD y tiene COP y un exportador recibirá los USD que el otro necesita y a su vez necesita COP entonces realizan un swap mediante el cual se intercambian las divisas a una tasa de cambio pactada en las fechas establecidas con la eliminación total del riesgo cambiario. Este tipo de operaciones puede realizarse con intermediarios financieros o cualquier otra contraparte, en este último caso se incurre en un alto riesgo de incumplimiento ya que la contraparte puede decidir a última hora no cumplir el negocio.

5. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE DERIVADOS

5.1 DERIVADOS EN EL MUNDO

Existen indicios de negaciones similares a los derivados desde años antes de Cristo. Sin embargo hacia el siglo XII se negociaron los primeros reconocidos contratos futuros en China, de hecho, el papel moneda o dinero podía ser considerado como uno de los primeros derivados ya que su valor estaba atado o representaba un activo, oro. En el siglo XVII instrumentos similares a los futuros y opciones eran utilizados en plazas financieras como Amsterdam que en este momento lideraba este mercado y luego en el siglo XIX con la creación de las bolsas de derivados de Chicago y Nueva York se organizó el mercado que ha mantenido una tendencia creciente y ha permitido la evolución de sus instrumentos favorecidos por los avances tecnológicos y la globalización de los mercados.

A finales de la década del sesenta con el colapso de los regímenes de tipo de cambio fijo en el mundo y la transición a tipos de cambio flexible generó incertidumbre sobre el comportamiento de las monedas, acelerando en Estados Unidos la creación y organización de las bolsas de derivados que ayudarían a cubrir estos riesgos.

En 1972 aparecieron los primeros futuros sobre divisas. En 1981 el banco Mundial realizó el primer *swap* intercambiando 290 millones de préstamos en tasa fija por pasivos en francos suizos y marcos alemanes²¹. En 1982 se realizaron las primeras opciones sobre divisas listadas en bolsa y en 1983 aparecieron las opciones sobre futuros de divisas dando paso a la creación de instrumentos derivados cada vez más sofisticados.

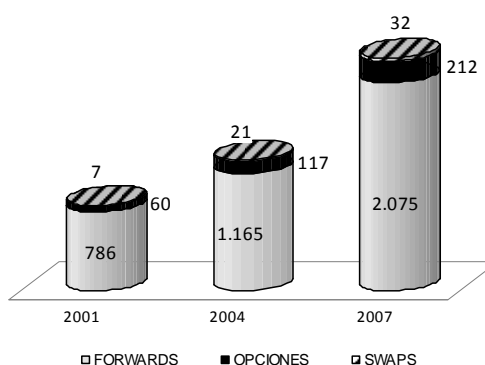
²¹ Jorion Philippe, El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados: Valor en Riesgo. Pág 155.

La utilización de los derivados financieros se hizo más común a finales de los años noventa y desde el 2001 se ha evidenciado un crecimiento sólido. El volumen diario promedio de negocios en derivados por mercado OTC aumentó 69% desde abril de 2004 a abril de 2007, siendo este incremento más fuerte que el observado entre 2001 y 2004. De estos, el volumen de los derivados de tipo de cambio se incrementó un 63%. Más de la mitad del aumento del volumen de negocios en derivados se explica por el crecimiento de la los *swaps* de divisas, que aumentaron 80% en comparación con el 45% durante los tres años anteriores pero los *forwards* siguen siendo los productos derivados en divisas más utilizados en el mundo con un 89,48% de participación a 2007 en el total de derivados realizados a nivel mundial.

El volumen de negocios entre países se ha diversificado incrementando el comercio en diferentes divisas y aunque el USD y el euro siguen siendo las principales monedas utilizadas para el intercambio comercial, otras monedas han tomado fuerza como el dólar de Hong Kong (HKD) y el de Nueva Zelanda (NZD). Igualmente la distribución geográfica del comercio de divisas ha cambiado, se mantienen como centros financieros Singapur, Suiza y el Reino Unido mientras EEUU y Japón han perdido volumen de negocios en sus mercados.

El volumen de negocios del mercado de derivados OTC se incrementó notablemente en abril de 2007 subiéndolo un 20% llegando a 4.198 millones de USD luego de haber crecido 14% aproximadamente desde 1995.

Grafica 12. Evolución de la utilización de derivados en USD en el mercado OTC a nivel mundial



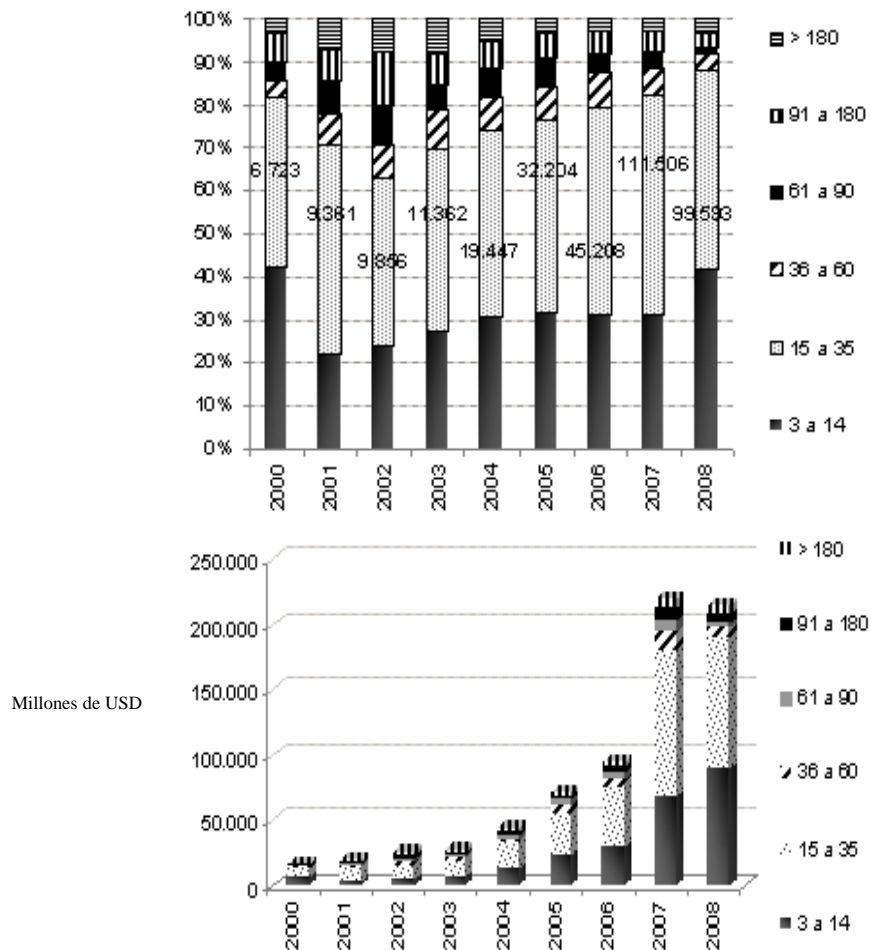
Fuente: Bank of International Settlements (BIS), cifras en millones de USD

5.2 DERIVADOS EN COLOMBIA

En Colombia el desarrollo del mercado de derivados ha tardado más años. A partir de 1999 con la adopción de un régimen de flotación sucia, las opciones comenzaron a ser utilizadas por el Banco de la República, la Tesorería General de la Nación y las entidades públicas. La volatilidad y la imperfección que caracteriza a los mercados de capitales emergentes obligaron al sector real y financiero colombiano a implementar otros instrumentos derivados que permitieran hacer coberturas dando paso a la utilización de *forwards* y OPCFs desde finales de los años noventa por medio del mercado OTC. Las OPCFs se implementaron a partir de 1998 en la Bolsa de Bogotá y son ofrecidas desde 2001 en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Solo hasta el 2008 la BVC ha desarrollado un mercado de derivados estandarizados que pretende

darle profundidad y transparencia a este mercado. Inicialmente estos instrumentos fueron utilizados solo en operaciones sobre la TRM. Hoy en día se realizan sobre renta fija y operaciones similares pero con cumplimiento efectivo (OPCE) sobre acciones.

Gráfica 13. Utilización de *forwards* en Colombia según su plazo



Fuente: Cálculo de los autores, cifras Banco de la República.

Los *forwards* siguen siendo el instrumento más utilizado y como se puede observar en la gráfica 13 ha conservado una tendencia creciente. El plazo de vencimiento más habitual en Colombia para este instrumento es de 15 a 30 días, siendo aproximadamente el 40% del volumen total de *forwards*. De 1998 a 2003 el monto transado pasó de USD 1.400 millones a USD 3.500 millones en promedio mensual, alcanzando para el 2004 USD 5.393 millones²².

En junio de 2007 dado el incremento de la volatilidad en la tasa de cambio, las coberturas cambiarias por medio de OPCFs incrementaron a COP 1,73 billones, es decir, unos COP 1,51 billones más que en el mismo mes de 2006, cuando los operadores registraron transacciones por COP 214.689 millones. Igualmente como se

²² Cifras tomadas de Bolívar, Germán. Artículo preparado para el CMC Centro para el Desarrollo del Mercado de Capitales.

observa en la gráfica los *forwards* tuvieron un incremento de 67% de 2006 a 2007 alcanzando operaciones por USD 12.975 millones en diciembre.

6. EFECTOS MICROECONÓMICOS DE LA VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, UN EJEMPLO PRÁCTICO

A nivel microeconómico las fluctuaciones del tipo de cambio afectan de diferentes maneras la actividad económica de los agentes que realizan operaciones internacionales con otras monedas diferentes al COP. Las empresas toman sus decisiones de acuerdo a las expectativas que tengan del tipo de cambio en una fecha futura, si a ese momento lo estimado no estuvo cerca de la tasa *spot*, la empresa puede incurrir en pérdidas o ganancias por tipo de cambio.

Dentro de los riesgos a nivel microeconómico en los que incurre una firma al depender del USD los más estudiados por la literatura han sido los riesgos asociados al endeudamiento en moneda externa dado lo sucedido con los países del sudeste asiático a finales del noventa. Los objetivos principales de estudio de estos trabajos²³ han sido como una depreciación acelerada puede hacer elevar razones como deuda sobre activos, intereses sobre ingresos y sobre otros rubros de los estados financieros como la utilidad neta y el flujo de caja lo cual puede generar un encarecimiento de las fuentes de financiamiento para el Gobierno y para las empresas. Según estos estudios se concluye que estos efectos de balanza podrían afectar negativamente la inversión y la producción, y en casos extremos podrían llevar las empresas a la quiebra, generando efectos contractivos a nivel agregado.

Dadas las premisas de estos trabajos se asume que las empresas tienen mayoritariamente un FNE negativo en otras divisas, o que existe un descalce entre sus activos y pasivos siendo estos últimos los que están denominados en moneda extranjera, así una subida abrupta del tipo de cambio podría generar problemas en indicadores de endeudamiento y liquidez. En el caso de aquellas empresas con un FNE positivo, o unos activos superiores en moneda externa a sus pasivos, es decir aquellas empresas con posiciones largas en USD, se generaría entonces un efecto similar ante una disminución abrupta en la tasa de cambio en la cual la relación deuda sobre activos e intereses sobre ingresos y otros rubros de los estados financieros se verían afectados conllevando a los mismos problemas de restricción del financiamiento y riesgo de bancarrota.

En el siguiente apartado se estudiarán los efectos de las fluctuaciones de la tasa de cambio sobre las utilidades netas y el flujo de caja de una compañía del sector floricultor cuyas ventas anuales representan COP 616 millones y USD 6,22 millones por su parte los costos de producción están denominados en COP y tan sólo una parte del costo de mercadeo y ventas están ligados al precio del USD (USD 511.400 aproximadamente). La empresa tiene otro egreso en USD vía un préstamo por USD 655.000 en cual se amortiza y paga intereses semestralmente. Se presentan a continuación los supuestos y con base en ellos el FNE para esta compañía.

²³ Tomado de COWAN, K. y HANSEN, E. (2005) "Descalces cambiarios en firmas chilenas no financieras".

Tabla 13. Supuestos de la simulación

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
TASA FORWARD ₁	2.242,80	2.253,14	2.263,53	2.273,97	2.284,45	2.294,99
ESPERANZA SPOT ₂	2.244,66	2.256,88	2.269,17	2.281,52	2.293,94	2.306,43
VOLATILIDAD (%) ₃	7,01%	8,59%	9,23%	9,79%	10,29%	10,72%
VOLATILIDAD (COP/USD) ₄	157,30	193,49	208,95	222,72	235,02	246,01
STRIKE ₅	2.247,50	2.262,50	2.277,50	2.292,50	2.307,50	2.322,50
EJERCICIO ₆	2.247,50	2.262,50	2.277,50	2.292,50	2.307,50	2.322,50
PRIMA COP/USD ₇	84,14	118,55	148,50	172,43	193,16	213,03
NETO EXPUESTO USD ₈	562.376,00	417.278,00	562.376,00	562.376,00	417.278,00	348.694,04
PAGO PRIMAS COP ₉	47.318.316,64	49.468.306,90	83.512.836,00	96.970.493,68	80.601.418,48	74.282.291,70

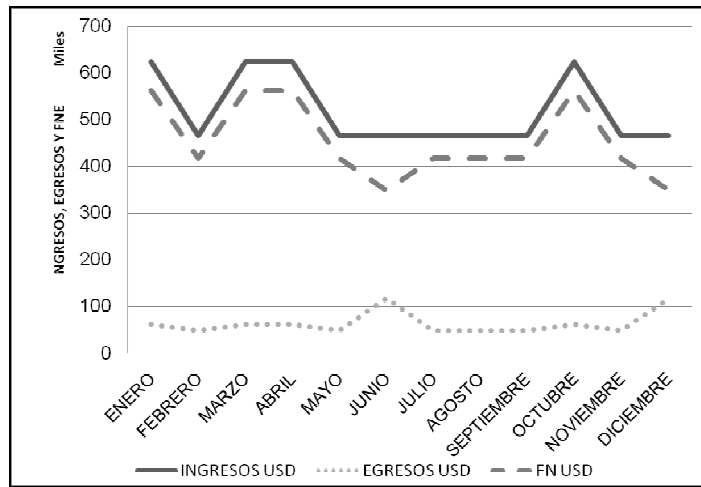
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
TASA FORWARD ₁	2.305,57	2.316,20	2.326,89	2.337,62	2.348,40	2.359,23
ESPERANZA SPOT ₂	2.318,99	2.331,62	2.344,32	2.357,08	2.369,91	2.382,82
VOLATILIDAD (%) ₃	11,10%	11,43%	11,72%	11,97%	12,20%	12,39%
VOLATILIDAD (COP/USD) ₄	255,87	264,72	272,69	279,88	286,39	292,30
STRIKE ₅	2.337,50	2.352,50	2.367,50	2.382,50	2.397,50	2.412,50
EJERCICIO ₆	2.337,50	2.352,50	2.367,50	2.382,50	2.397,50	2.412,50
PRIMA COP/USD ₇	231,00	247,46	268,18	282,64	296,55	309,80
NETO EXPUESTO USD ₈	417.278,00	417.278,00	417.278,00	562.376,00	417.278,00	351.027,48
PAGO PRIMAS COP ₉	96.391.218,00	103.259.613,88	111.905.614,04	158.949.952,64	123.743.790,90	108.748.313,05

Fuente: Cálculo de los autores, supuestos asumidos para la simulación.

1. La tasa *forward* se calcula con los siguiente parámetros: *spot del 02* de enero de 2009 (2.232,50), tasa interna (7%), tasa externa (0,25%), comisión (1%).
2. La esperanza *spot* se calcula como la tasa *forward* sin tener en cuenta la comisión.
3. Para la volatilidad porcentual se utilizó un modelo Garch (1,1) el cual converge a su media histórica de 13%²⁴.
4. Volatilidad (COP/USD) = Volatilidad * Esperanza *spot*.
5. Ejercicio: tasa a la que se convierten los flujos, si *spot* > *strike*, entonces *spot*, si *spot* < *strike*, entonces *strike*.
6. El *strike* se fija en 2.247,50 para el primer mes y se aumento en 15 pesos cada mes.
7. La prima de la *opción put* se calculó con base a los siguientes parámetros en la calculadora de opciones del Banco de Crédito: *spot del 02* de enero de 2009 (2.232,50), volatilidad (VIX: 33%), plazos: desde el 02 de enero de 2009 hasta el fin de cada mes, *strike*: los definidos para cada mes.
8. Flujo Neto Expuesto (FNE): cálculo de los autores con base a los estados financieros de la compañía.
9. Pago de primas = Prima COP/USD * FNE.

²⁴ Más información sobre el modelo GARCH (1,1) se encuentra en el Anexo B.

Gráfica 14. Flujo Neto Expuesto

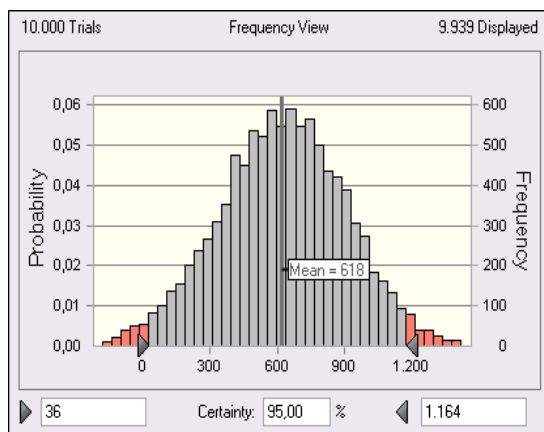


Fuente: Cálculo de los autores, con base en el flujo de caja de una compañía.

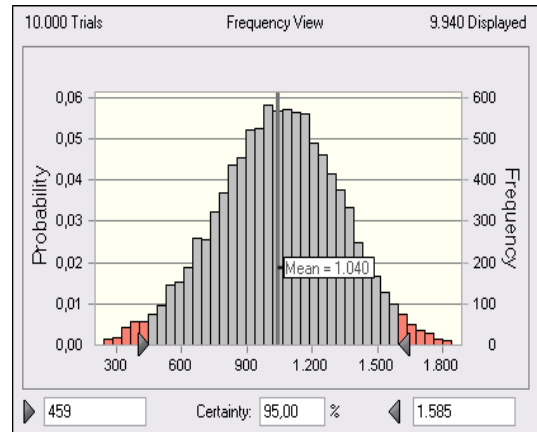
Se realizó una simulación sobre la tasa de cambio COP/USD asumiendo normalidad en esta variable con media y desviación como lo muestra los campos 2 y 3 de la tabla 13, con base a esta se proyectaron el estado de pérdidas y ganancias y el presupuesto de efectivo para el año 2009 bajo tres escenarios, uno sin cobertura, otro utilizando coberturas con forwards y finalmente utilizando coberturas con opciones *put*. Estos estados financieros fueron construidos con la información contenida en los estados financieros de la compañía del año 2008. Los resultados de esta simulación son mostrados a continuación.

Gráfica 15. Resultados Simulación sin coberturas

a. Flujo de Caja



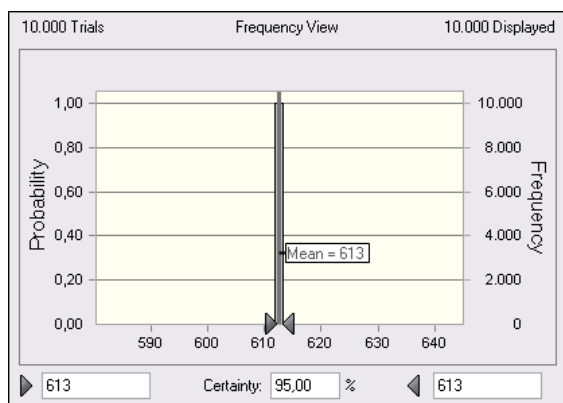
b. Utilidad Neta



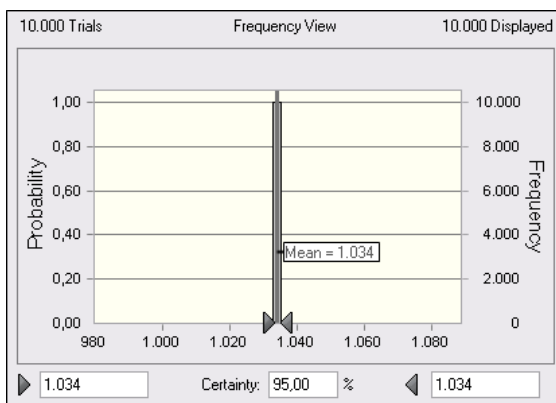
La utilidad neta proyectada para esta compañía, sin el uso de coberturas cambiarias en el año 2009, se ubicó entre COP 459 millones y COP 1.585 millones con una media de COP 1.040 millones y presentando un EaR COP 581 millones. Por su parte el flujo de caja estuvo entre COP 36 millones y COP 1.164 millones con una media de COP 618 millones presentando un CFaR de COP 582 millones.

Gráfica 16. Resultados Simulación con forwards

a. Flujo de Caja



b. Utilidad Neta

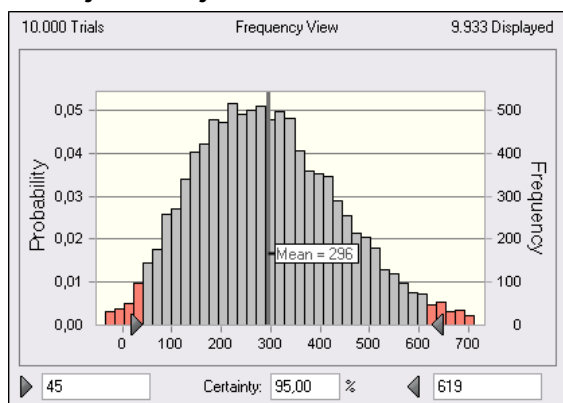


Al realizarse la simulación utilizando coberturas se encontraron los siguientes resultados:

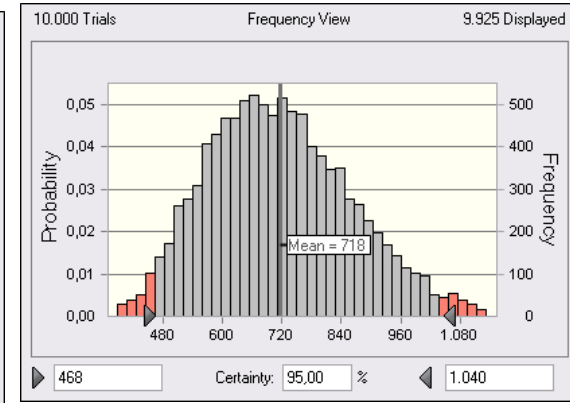
Utilizando *forwards* se logró asegurar la utilidad neta en COP1.034 millones y el flujo de caja en COP 613 millones eliminando totalmente el riesgo cambiario, pues tanto las EaR como el CFaR se eliminan.

Gráfica 17. Resultados Simulación con cobertura mediante la compra de opciones put

a. Flujo de Caja



b. Utilidad Neta



Realizando la cobertura mediante la compra de opciones *put* a los *strikes* descritos en la tabla 13 se encuentra que la utilidad neta está entre COP 468 millones y COP 1.040 millones con una media de COP 718 millones presentando una EaR COP 250 millones.

El flujo de caja se encuentra en un rango de COP 45 millones y COP 619 millones con una media de COP 296 millones presentando un CFaR COP 251 millones.

Tabla 14. Comparación de los riesgos bajo las diferentes simulaciones

SIMULACION	EaR	CFaR
SIN COBERTURA	581	582
CON FORWARDS	0	0
CON OPCION PUT	250	251

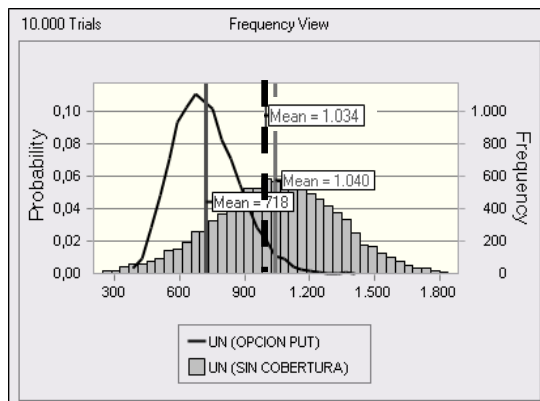
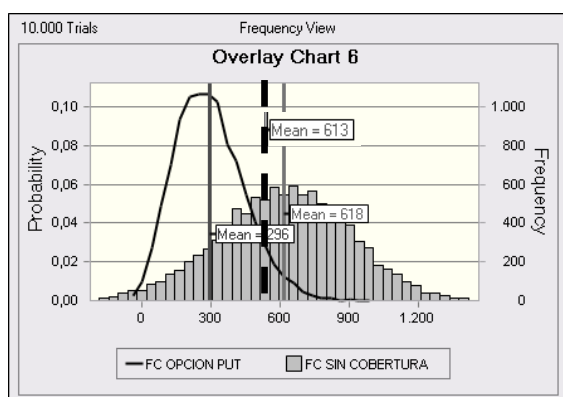
Fuente: Cálculo de los autores con base resultados del ejercicio realizado. Datos en millones de COP.

Se puede observar en la tabla que con la utilización de opciones *put* se logra la reducción del EaR en un 56,97% y del CFaR en 56,87%. Por su parte con la utilización de forwards se elimina la totalidad del riesgo.

Gráfica 18. Comparación de resultados

a. Flujo de Caja

b. Utilidad Neta



Sin embargo es necesario tener en cuenta otras consideraciones en este proceso de simulación. La utilización de coberturas como los *forwards* asegura la utilidad y el flujo de caja, pero la media de la simulación luego de utilizar estas coberturas, es menor que la de la sin cobertura debido a que el uso de coberturas implica un costo financiero. En el *forward* la comisión se refleja como una menor devaluación de venta de esos USD por parte de la entidad financiera al cliente. En contraste, el uso de opciones implica el pago de una prima por ese tipo de coberturas que hace que la media de la simulación sea inferior a la simulación sin coberturas.

También cabe anotar que si la posición se cubre mediante un *forward* se pierde la posibilidad de obtener ganancias cuando la variación del tipo de cambio sea favorable para la empresa. Sin embargo, no necesariamente un instrumento de cobertura es mejor que otro, sino que según las necesidades y restricciones financieras de la empresa puede ser más favorable usar coberturas con *forwards* u opciones o una combinación de ambas. En el caso de la simulación presentada, muestra que lo más conveniente sería el uso de cobertura con opciones pero en la realidad el sector floricultor, al que pertenece esta compañía, generalmente no tiene el suficiente flujo de caja para pagar primas así que la mayoría de las veces deciden combinar estrategias de cobertura con *forwards* y opciones.

7. ENCUESTA

Con el objetivo de indagar sobre el uso o no de las coberturas cambiarias se realizó una encuesta a 17 empresas que realizan operaciones en otras monedas²⁵. Estas compañías son de diferentes sectores económicos.

Las empresas encuestadas pertenecen a los siguientes sectores: sector agrícola (23,53%), al sector textil (23,53%), sector industrial (35,29%), y sector comercio (17,65%).

El total de la muestra está expuesto directamente a la tasa de cambio dado que todas las compañías encuestadas realizan operaciones de importación (29,41%) exportación (17,65%) o ambas (52,94%). El 64,71% reconocen que el riesgo de tipo de cambio es el que más afecta su actividad productiva siendo estas las que hacen uso de mecanismos para mitigar este riesgo. El 70% usan mecanismos de cobertura hace menos de 3 años.

Con respecto a la administración del riesgo, el 52,94% de las empresas tienen bajo responsabilidad del área de tesorería estas funciones, en las demás el presidente o gerente financiero se encarga directamente de la administración del riesgo cambiario. En el 52,94% de las empresas la junta directiva se encarga de delinear políticas de mitigación de riesgo cambiario. Adicionalmente, se concluye que sólo el 11,76% de los encuestados tienen un estimativo del riesgo asumido sobre el tipo de cambio con herramientas como VaR y EaR.

Con respecto al riesgo de tipo de cambio las compañías encuestadas estimaron que una fracción de sus utilidades, costos operativos y otros elementos de sus negocios están expuestos a las fluctuaciones del tipo de cambio. Un 74,47% de estas reportaron que sus ingresos son los más afectados, seguido por los costos con un 64,71% y un 58,82% reconoce que dichas fluctuaciones afectan la competitividad de su empresa.

El mecanismo de cobertura más conocido son los *forwards* con un 76,47% seguido por las opciones (64,71%), las OPCFs (35,29%) y cobertura natural (29,41%); solo un 23,00% no conocen ningún mecanismo de cobertura. De las empresas que utilizan coberturas un 90% realizan *forwards*, un 60% opciones, un 30% cobertura natural y solo un 10% OPCFs y swaps.

Los plazos de cobertura más utilizados están en un rango entre 6 meses y un año con un 70%, el restante 30% solo realiza coberturas hasta por 6 meses.

Las principales razones que mencionan los encuestados justificando el no uso de coberturas cambiarias fueron en su orden: costo de las coberturas, desconocimiento de los productos y falta de liquidez de los productos.

Adicionalmente un 50% de los que usan coberturas manifestó que siempre las realizan sin importar la tendencia del USD, los demás se ven afectados por las expectativas del mercado.

²⁵ Ver anexo A. Resultados de la encuesta realizada a empresas del sector real con respecto al uso de coberturas cambiarias.

8. CONCLUSIONES

Colombia ha atravesado por diferentes regímenes de tipo de cambio que se han establecido de acuerdo a la coyuntura nacional e internacional. Por cuatro regímenes ha atravesado Colombia, los cuales han evolucionado hacia una mayor libertad del mercado lo que ha influido considerablemente en la volatilidad de la TRM, imprimiendo incertidumbre a los agentes que realizan operaciones internacionales, ya sean exportadores, importadores o realicen otras transacciones en monedas diferentes al COP y su actividad productiva se vea afectada por el tipo de cambio.

Sin embargo las políticas de intervención han brindado cierta estabilidad a las expectativas de los agentes ya que estos esperan que el BR intervenga el mercado para suavizar una tendencia o que el Gobierno tome medidas encaminadas a la ayuda o estímulo de aquellos sectores afectados por las variaciones del tipo de cambio. Históricamente el Estado ha intervenido en el tipo de cambio por varios medios política fiscal, monetaria y/o cambiaria. El Gobierno ha utilizado estrategias para mitigar los efectos del tipo de cambio tales como el desmonte de medidas impositivas, otorgar subsidios y estimular la entrada de capital extranjero, entre otros. Por su parte, el BR ha intervenido de una forma directa el mercado cambiario mediante la compraventa de divisas para acumular o desacumular reservas internacionales y para la reducción de la volatilidad en este mercado.

De este estudio se concluye que los regímenes de tipo de cambio fijo a pesar de que elimina el riesgo cambiario a los empresarios y proveen un ambiente de inversión estable, pueden producir otros desequilibrios macroeconómicos y ser una amenaza para la competitividad del país. Un régimen de cambio flexible permite una mejor eficiencia en los mercados y mayor libertad en la delineación de las políticas económicas.

El tipo de cambio influye activamente en otras variables macroeconómicas tales como la inflación, la balanza cambiaria y la formación bruta de capital que especialmente en Colombia esta última ha tenido mucho que ver en el desarrollo de la industria y ha sido un factor determinante de las crisis financieras por las que ha atravesado Colombia.

Las fluctuaciones del tipo de cambio generan entonces para los agentes de la economía un riesgo de mercado, el cual se puede mitigar a través de varios mecanismos como lo son la aplicación de estrategias que disminuyan su posición en USD a través de operaciones contrarias a las que realizan normalmente en USD (cobertura natural) o mediante la utilización de derivados financieros sobre el tipo de cambio.

Algunos estudios argumentan que en las economías emergentes es más común la utilización de estrategias de cobertura natural que la utilización de derivados, esto debido al incipiente desarrollo de los mercados financieros, además de que el diferencial de tasas con el extranjero promueve la cobertura de posiciones largas por el bajo costo del endeudamiento externo.

El mercado financiero colombiano ofrece varias alternativas para la cobertura del riesgo de tipo de cambio que son ofrecidas por bancos y comisionistas de bolsa como *forwards*, opciones, OPCFs y swaps de divisas. Cada uno de estos instrumentos tiene implicaciones diferentes para el coberturista en temas de costos y resultados de las coberturas, así unos permiten la eliminación total del riesgo, pero desaparecen igualmente la oportunidad de obtener ganancias de los movimientos favorables de la

tasa de cambio como en el caso de los *forwards*, OPCFs y swaps. Por su parte las opciones tienen la ventaja de permitir aprovechar estas ganancias, pero tienen un costo (pago de prima). En la actualidad este costo es mayor debido a la alta volatilidad de los mercados, la cual se puede observar en la gráfica 7. Dicha volatilidad es uno de los factores determinantes del precio de una opción, una mayor volatilidad implica una mayor prima.

En la encuesta realizada y los datos analizados sobre operaciones de derivados se encontró que el instrumento derivado más utilizado en Colombia para cubrir los riesgos de tipo es el *forward*. En este estudio también se encontró que si bien muchas de las compañías encuestadas reconocían la alta importancia del tema cambiario en su operación no le dan la suficiente importancia administrativa pues deciden correr en muchos casos con estos riesgos, o no conocen los mecanismos utilizados para la mitigación de estos, en los casos de las compañías que si utilizan los mecanismos de cobertura financiera se encontró que no cuentan con las herramientas necesarias para la medición y el control de estos riesgos y solo una compañía utiliza medidas de riesgo como el VaR.

En la simulación realizada para los estados financieros de una compañía se observa el efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio y los efectos de la utilización de coberturas con *forwards* y opciones. La utilización de *forwards* elimina el riesgo cambiario y asegura el valor de la utilidad neta y el flujo de caja, sin embargo tiene un costo de comisión y un costo de oportunidad en el caso de que la variación del tipo de cambio pudiese ser favorable para la compañía. Por su parte las opciones truncan la posible pérdida ocasionada por la variación desfavorable del tipo de cambio y dejan abierta la posibilidad de obtener mejores resultados si esta variación es favorable, teniendo como costo la prima pagada. Esto se evidenció en la media del flujo de caja y de la utilidad neta, la cual fue menor utilizando coberturas.

Los resultados más importantes de la simulación es que se logra una disminución de las medidas de riesgo utilizadas (EaR, CFaR), en el caso de las opciones se logra la eliminación de alrededor de un 50% del riesgo mientras que con los *forwards* se logra la eliminación total de este.

La globalización, el incremento de los flujos de capital y el desarrollo industrial y empresarial han hecho que el riesgo cambiario sea significativo en las empresas colombianas. Aún un alto porcentaje no utiliza coberturas para la mitigación de este riesgo y es necesario que las empresas comiencen a profundizar en la administración de este riesgo ya sea buscando medidas de cobertura natural o usando instrumentos que el sistema financiero ofrece con el fin de que la competitividad no se vea afectada por estas fluctuaciones muchas veces producidas por choques externos que el BR no puede intervenir inmediatamente para proteger las empresas que realizan operaciones en USD.

Hull (2005) afirma que las coberturas de riesgos de mercado agregan valor a la empresa en la medida en que logran estabilizar los flujos de caja de la misma, reduciendo la incertidumbre del mercado en el proceso de valoración dado que las metodologías de descuento de los flujos de caja son ampliamente utilizadas para valorar empresas pues se basan en el valor descontado de lo que se espera la empresa producirá en el futuro, otras metodologías como las de múltiplos también se ven influenciadas por la utilización de coberturas de riesgos pues una empresa altamente expuesta a las variaciones del tipo de cambio tiene una alta variabilidad en sus indicadores fundamentales, lo que hace imposible la comparación con los

indicadores de la industria u otras compañías similares que si utilicen coberturas generando inconsistencias en el proceso de valoración. Otro punto a favor de las coberturas es que al lograr eliminar o reducir la dependencia de sus ingresos o egresos al tipo de cambio se logran ganancias de competitividad pues se pueden estructurar estrategias tendientes a mejorar la productividad de la empresa por medio del mejoramiento de los procesos productivos, de abastecimiento, administrativo, de distribución, etc. Es decir, la empresa podría enfocarse realmente en su verdadera razón de ser y eliminar la dependencia de sus resultados a los precios de los activos en los mercados financieros.

Es por estas razones que se hace necesario que las empresas evalúen hacer inversiones en personal capacitado que pueda estar a la vanguardia de los instrumentos y mecanismos de cobertura ya que con la entrada del mercado de derivados a Colombia entrarán otros productos útiles en la administración del riesgo y, de no hacerlo, pueden quedar relegados frente a otras empresas y agentes estando más expuestos a riesgos de este tipo y a pérdidas que pueden ser evitadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO DE LA REPÚBLICA (2008) Antecedentes. http://www.banrep.gov.co/el-banco/hs_1.htm.

CARRASQUILLA, A. (2007) Exportadores deben utilizar más cobertura cambiaria. SNE.

CLAVIJO, S et al (2006). "Estructura y desarrollo del mercado de derivados en Colombia. Enfoque: Mercado de Capitales". ANIF y DECEVAL. Edición N°9 Pág. 1-3.

COWAN, K. y HANSEN, E. (2005) "Descalces cambiarios en firmas chilenas no financieras".

DIEZ DE CASTRO, LUIS Y MASCAREÑAS, JUAN (1996). "Ingeniería Financiera: La gestión de los mercados financieros internacionales". Segunda Edición.

ECHAVARRIA, J. Y ARBELAEZ, M. (2003) "Tasa de cambio y crecimiento en Colombia durante la última década". Banco de la República.

EITEMAN, D. STONEHILL, A. Y MOFFETT, M. (2007) "Multinational Business Finance". Foreign Currency Derivatives. Adisson Wesley Publisher.

FITCH RATINGS, Special Report (2004) "Hedge Accounting and Derivatives Study for Corporates".

FLOREZ, LUZ STELA, MOSCOSO, JENNY y TORRES, GABRIEL I. (2008) "Medición Del Valor En Riesgo De Los Flujos De Caja Descontados Para La Empresa Colombiana Que No Cotiza En Bolsa"

GÓMEZ, L. V. (2003) "El debate cambiario y los dilemas para el emisor". Banco de la República.

GRAY, SIMON Y PLACE, JOANNA (2003) "Derivados Financieros" Centro de estudios monetarios latinoamericanos.

HULL, JOHN C. (2005). "Fundamentals of Futures and Options Markets". Quinta Edición.

JORION, P (2007) "Valor en Riesgo. El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados". Mexico: Limusa Noriega editores. Edición corregida.

KHOJA, MOAZZAM (2003) "Use Of Cash Flow At Risk Reports In Making Intelligent Hedging Decisions"

LATTER, TONY (1996) "La elección del régimen de tipo de cambio" Centro de estudios monetarios latinoamericanos.

SERRANO, ANA CONSUELO (2001) "Análisis comparativo e las crisis financieras colombianas de los ochenta y de los noventa" Monografía Universidad EAFIT.

LEGA, P. MURCIA, A. VASQUEZ, D. Y VENEGAS, T. (2007) "Volatilidad de la tasa de cambio en Colombia y su relación con algunas variables". Banco de la República.

MADURA, J. (2000) "Administración Financiera Internacional", capítulo Productos derivados del tipo de cambio. South-Western College Publishing.

MASCAREÑA, J. (2001) "Divisas y tipos de cambio". Universidad Complutense de Madrid.

RAN, L. C. Y VILALTA, M. F. (1995) "Divisas y Riesgos de Cambio", capítulo Mercados de Divisas. Instituto Español de Comercio Exterior.

RINCON, H. CAICEDO, E. Y RODRÍGUEZ, N. (2007) "Exchange Rate Pass-through Effects: a disaggregate analysis of Colombian imports of manufactured goods", Ensayos sobre política económica. Volumen 25 número 54.

RISKMETRICS, GROUP(1999) "Corporate Metrics Technical Document"

URIBE, JOSE DARIO (1994). "Los Flujos de Capital en Colombia" borrador 025 Banco de la República.

VILLAR y RINCÓN (2000) "The Colombian economy in the nineties: capital flows and foreign exchange regimes". Banco de la Republica.

VON PFEIL, ENZIO (1988) "Effective Controls of Currency Risks: a practical, comprehensive guide".

WALLACE, JEFFREY (1999) "The Group of 31 report: Core principles for managing multinacional FX risk"

ZARSKA, Z. K. (2000) "Finanzas Internacionales", capítulo Mercado Cambiario a Plazo.

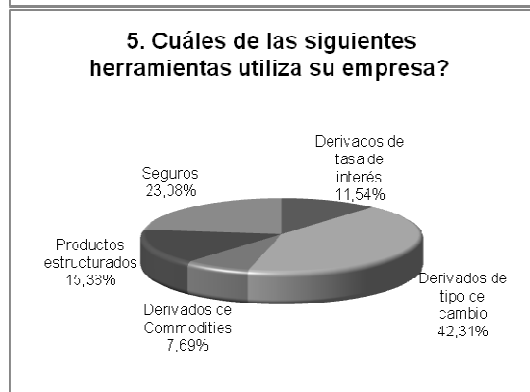
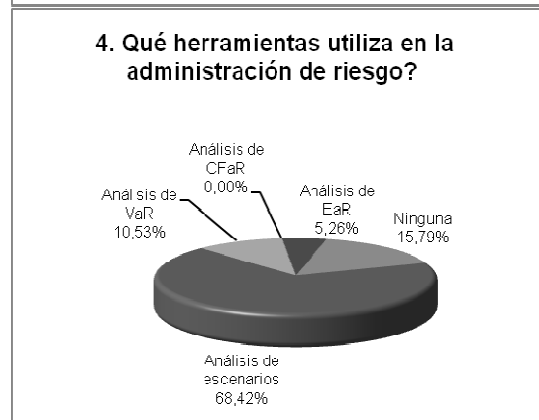
SERVAESD, HENRI Y TUFANO, PETER (2006) "The theory and Practice of Corporate risk Management Policy". Deutsche Bank.

HERNÁNDEZ, JUAN NICOLÁS Y PULIDO, JOSÉ DAVID. Banco de la República de Colombia. "Medidas Alternativas De Tasa De Cambio Real Para Colombia" Mayo 13 de 2008.

REPORTES DEL EMISOR Número 107, "Medidas alternativas de tasa de cambio real" Abril 2008.

ANEXO A.

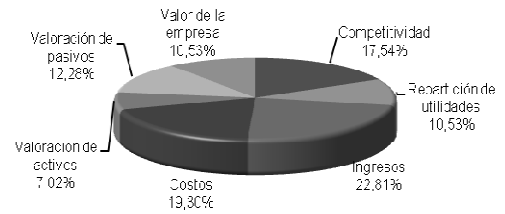
Resultados de la encuesta realizada a empresas del sector real con respecto al uso de coberturas cambiarias.



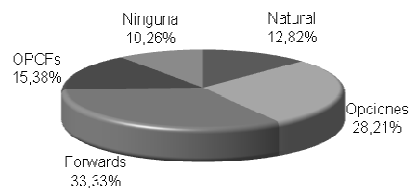
7. Cómo se ve afectada su empresa en el ciclo de compras, producción, ventas y administrativo?

- Financiación del capital de trabajo
- Costos de insumos
- Egresos, operatividad de la empresa
- Costo del producto
- Cupos y créditos bajos y de corto plazo
- Disminución del capital de trabajo
- Disminución de ingresos

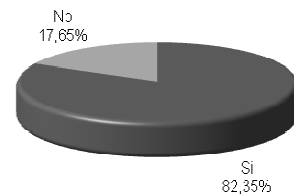
8. Qué elementos se ven afectados en su empresa por la variación del tipo de cambio?



9. Qué coberturas conoce?



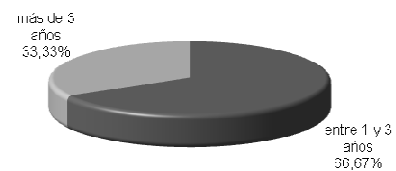
10. Conoce qué instituciones ofrecen derivados financieros para el control del riesgo cambiario?



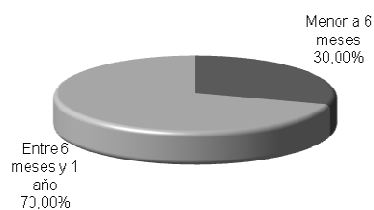
11. Utiliza su compañía coberturas cambiarias?



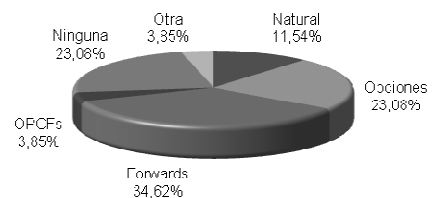
12. Hace cuánto tiempo utiliza su empresa coberturas cambiarias?



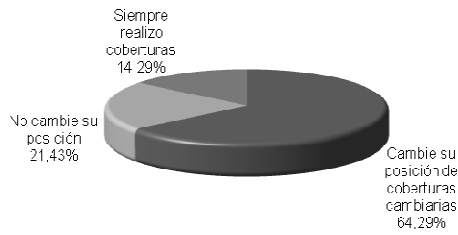
13.Cuál es el horizonte de cobertura?



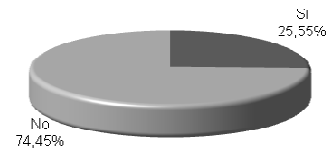
14. Qué instrumentos utiliza comúnmente?



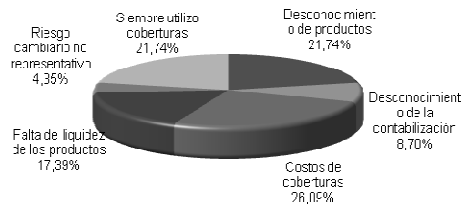
15. Las expectativas del mercado hacen que usted:



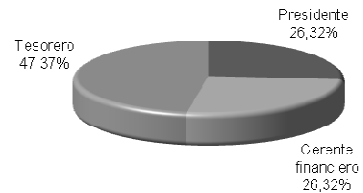
16. Su compañía tiene algún índice de efectividad de las coberturas?



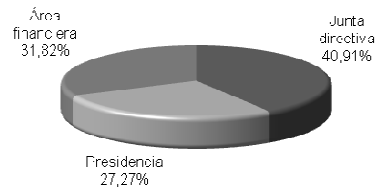
17. Razones que influyen en el NO uso de coberturas



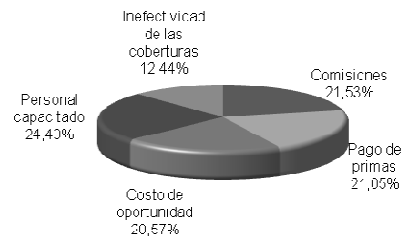
18. Quién administra el riesgo cambiario en su empresa?



19. Las políticas de mitigación del riesgo están delimitadas por:



20. Cuáles son los principales costos relacionados con las coberturas?



ANEXO B.

Resultados modelo Garch (1,1) para la determinación de la desviación estándar de la TRM.

Dependent Variable: D(LOG(TRM))
 Method: ML - ARCH (Marquardt)
 Date: 04/02/09 Time: 15:59
 Sample (adjusted): 2000M03 2008M06
 Included observations: 100 after adjustments
 Convergence achieved after 19 iterations
 Variance backcast: ON
 GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.002031	0.002973	-0.683101	0.4945
AR(1)	0.378830	0.103001	3.677937	0.0002

Variance Equation				
C	9.17E-05	4.90E-05	1.869821	0.0615
RESID(-1)^2	0.508962	0.230372	2.209308	0.0272
GARCH(-1)	0.366655	0.216520	1.693402	0.0904

R-squared	0.196716	Mean dependent var	-0.001183
Adjusted R-squared	0.162893	S.D. dependent var	0.023652
S.E. of regression	0.021640	Akaike info criterion	-4.943826
Sum squared resid	0.044486	Schwarz criterion	-4.813567
Log likelihood	252.1913	F-statistic	5.816130
Durbin-Watson stat	1.762503	Prob(F-statistic)	0.000313

Inverted AR Roots	.38
-------------------	-----

Los mercados financieros, bursátiles y cambiarios suelen conformar series temporales de alta frecuencia caracterizadas por su asimetría y por una persistente volatilidad. Para este tipo de series la econometría plantea algunos modelos no lineales entre los que se destacan los modelos ARCH y GARCH en los cuales la varianza depende de las observaciones pasadas de la serie y de sus propios valores pasados respectivamente, siendo útiles para predecir volatilidad y medir el riesgo.

En el caso de la TRM y para efectos de esta investigación se utilizó el valor promedio mensual de la TRM desde enero el año 2000 hasta junio del año 2008. La variable en estudio no se mantiene constante y se observan diferentes volatilidades a través del tiempo, es decir, la serie es no estacionaria en media ni en varianza lo cual puede comprobarse en el correlograma que muestra un decaimiento lento.

Date: 04/04/09 Time: 21:55
 Sample: 2000:01 2008:06
 Included observations: 102

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.950	0.950	94.886	0.000
		2 0.890	-0.136	178.97	0.000
		3 0.828	-0.042	252.46	0.000
		4 0.769	0.006	316.54	0.000
		5 0.716	0.015	372.61	0.000
		6 0.666	-0.003	421.68	0.000
		7 0.618	-0.023	464.35	0.000
		8 0.571	-0.015	501.18	0.000
		9 0.521	-0.063	532.17	0.000
		10 0.475	0.021	558.22	0.000
		11 0.420	-0.137	578.79	0.000
		12 0.361	-0.059	594.14	0.000
		13 0.306	0.007	605.27	0.000
		14 0.258	0.034	613.30	0.000
		15 0.218	0.017	619.11	0.000
		16 0.180	-0.041	623.11	0.000
		17 0.144	-0.009	625.68	0.000
		18 0.105	-0.056	627.08	0.000
		19 0.072	0.042	627.74	0.000
		20 0.039	-0.043	627.94	0.000
		21 0.012	0.026	627.96	0.000
		22 -0.013	0.003	627.98	0.000
		23 -0.036	-0.030	628.16	0.000
		24 -0.050	0.077	628.49	0.000
		25 -0.064	-0.070	629.06	0.000
		26 -0.090	-0.138	630.18	0.000
		27 -0.121	-0.064	632.24	0.000
		28 -0.157	-0.057	635.78	0.000
		29 -0.191	-0.020	641.11	0.000
		30 -0.223	-0.025	648.41	0.000
		31 -0.248	0.005	657.59	0.000
		32 -0.268	-0.012	668.45	0.000
		33 -0.283	0.017	680.79	0.000
		34 -0.297	-0.025	694.52	0.000
		35 -0.316	-0.109	710.36	0.000
		36 -0.329	0.088	727.77	0.000

Dado lo anterior, se propone para la serie de TRM un modelo GARCH (1,1), lo cual requiere inicialmente usar los logaritmos de la serie para hacerla estacionaria en media y en varianza.