



ANÁLISIS DE OPCIONES SOBRE DIVISAS: CASO PESO/DÓLAR

ROBERTO ZAWADZKY OVALLE

PROYECTO DE GRADO II

ENFASIS RIESGO OPERATIVO

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

GUILLERMO BUENAVENTURA

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS

CALI, 30 DE NOVIEMBRE DE 2012

TABLA DE CONTENIDO

1.

INTRODUCCION	3
1. OBJETIVOS	4
2. DISCUSIÓN INICIAL	5
2.2 CONSOLIDACION DE LO ABORDADO	14
2.3 SITUACION ACTUAL	16
3. DISEÑO DEL ESTUDIO	19
4. APLICACIÓN Y RESULTADOS	22
5. CONCLUSIONES	24
6. BIBLIOGRAFIA	26

INTRODUCCION

El motivo por el cual se generan los instrumentos como los derivados en una economía, es porque es imposible predecir el futuro sin tener en cuenta ciertos factores que pueden influir en sus fluctuaciones. Para nuestro caso de estudio, queremos explicar al interesado que son las Opciones como instrumento tanto de cobertura como de especulación y así mismo encontrar el motivo por el cual un país puede utilizarlo para beneficios internos.

El instrumento antes mencionado puedo o no, (según concluyamos en este estudio), identificar una tendencia en cualquier subyacente (en nuestro caso la divisa) y modificarla a su conveniencia.

Las opciones sobre divisas son muy utilizadas por los países con tasa de cambio variable. Estas opciones son generadas por dos razones; La primera para la acumulación o des acumulación de reservas de la divisa en contraparte y la segunda para controlar la volatilidad de la divisa interna contra la contraparte.

Para nuestro caso de estudio intentaremos explicar la eficiencia y eficacia de la utilización de las opciones sobre divisas, mas específicamente Peso Colombiano vs Dólar Americano para el control de volatilidad.

Una respuesta positiva podría concluir que una utilización mas profunda de la misma lograría evitar el riesgo cambiario de cualquier país frente a la divisa beneficiando a su balanza comercial y sus tasas de interés.

1. OBJETIVOS

El texto se plantea dentro de los siguientes objetivos:

1. Establecer por medio de un cierto número de papers relacionados con nuestra investigación un conocimiento base o marco teórico para darle vida a nuestra investigación.
2. Por medio de un modelo matemático y estadístico establecer si es posible generar un giro dentro de una tendencia de tasa de cambio, influenciado por la utilización de una Opción sobre divisa, en este caso Peso/Dólar
3. Concluir satisfactoriamente con el fin de brindarle la información necesaria a cualquier individuo para que sea tomada una decisión a la hora de tomar alguno de estos instrumentos.
4. Encontrar la eficiencia y eficacia de dichos instrumentos en los momentos de su utilización a través del tiempo.

2. DISCUSIÓN INICIAL

LA COBERTURA DE RIESGO CAMBIARIO POR MEDIO DE OPCIONES SOBRE DIVISAS:

La cobertura del riesgo cambiario mediante contratos de opciones sobre divisas es “ Fijar el precio del intercambio futuro de monedas desde un momento anterior y entre dos partes contratantes, una de las cuales se obliga a cumplir el contrato, mientras que la otra no; en estos términos, la parte no obligada cancela de antemano a la parte obligada el importe de una prima, normalmente los contratantes son una empresa (que desea cubrir el riesgo cambiario) y una entidad financiera (que desea especular o vender sus servicios financieros). Los contratos de opciones también pueden ser operados como títulos valores por una bolsa, como se hace con los futuros” (Buenaventura, 2011)

Las opciones son similares a los contratos forwards pero sin una contraparte obligada a ejercer dicho contrato. Esta contraparte puede ejercer o no dicho contrato, con el fin de tener esta posibilidad paga una prima por adelantado que es la cantidad máxima que puede llegar a perder de no ejercer dicha opción.

OPCIONES:

Las opciones se clasifican en el momento en que se pueda realizar su ejecución, según esto existen:

OPCIONES EUROPEAS: Son aquellas opciones que solamente pueden ser ejercida por el tenedor (comprador o vendedor según la opción) en el momento de su vencimiento. Por ejemplo: Si el banco de la republica emite una opción CALL con una duración de un mes, el comprador de la misma podrá ejercerla al finalizar estos 30 días, no puede ejercerla anteriormente.

OPCIONES AMERICANAS: Son aquellas que pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta su vencimiento.

Las opciones tiene cierta denominación cuya estructura se presenta en la figura 1:

Figura 1 – TIPOS DE OPCIONES

		OPCIÓN	
		COMPRADOR	VENDEDOR
DIVISA	COMPRADOR	CALL	PUT
	VENDEDOR	PUT	CALL
		TENEDOR	EMISOR

FUENTE: (Buenaventura 2011)

Esta figura nos permite identificar según la postura del tenedor de la opción como será denominado. Comprado en el caso de las opciones CALL y vendedor en el caso de las opciones PUT

2.1 REVISION LITERATURA

2.1.1 RESUMEN DE PAPER: THE PRICING OF CALL AND PUT OPTIONS IN FOREIGN EXCHANGE

J. Orlin Grabbe, Rodney L. White Center for financial Research, December 1982

Para resumir este paper debemos en principio establecer unas pautas con el fin de visualizarnos dentro del contenido del mismo. La primera premisa del paper expone que en el momento en que se genera un derivado, en nuestro caso una Opción de moneda extranjera en el país extranjero como CALL, inmediatamente se convierte en una opción PUT del país domestico. La segunda premisa establece que este paper en todo momento está analizando estrategias de protección con referencia al tipo de cambio. Y por último se utiliza como modelo de estudio formulas de precio en las opciones y no toman en cuenta el modelo comúnmente usado Black-Scholes. Es importante remarcar que se realiza un análisis exhaustivo sobre la relación de precios. Así mismo entendemos una breve explicación de Opciones Americanas y Europeas tanto CALL como PUT. Las opciones Americanas CALL entregan derecho al individuo a comprar un número determinado de un activo a un precio establecido, antes o en el día exacto del vencimiento del contrato. La Opción CALL Europea entrega derecho similar con la única diferencia de que esta debe ser ejercida solamente en el día del vencimiento del contrato.

Para el Caso de las Opciones PUT es exactamente igual a la explicación de la contraparte CALL con la única diferencia de que le entrega derecho al individuo de vender un determinado Activo en las fechas estipuladas. Es vital entender que las Opciones tanto CALL como PUT pueden ser usadas para protección como para especulación. Encontramos también dentro de este paper un poco de historia que muestra cómo surgió el primer mercado de opciones en Filadelfia. Este último fue creado en 1982 con contratos de 5 divisas extranjeras frente al dólar. Contratos estandarizados que simulaban la mitad de la cantidad de un derivado FUTURO en la bolsa de valores de Chicago. Se establecieron vencimientos en los meses Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, el segundo sábado de

cada uno de los mismos. Y como precaución para llamados al margen se crearon intervalos en los niveles de precios de cada divisa. Como conclusiones encontramos en este paper, la creación de ecuaciones exactas de precios para opciones americanas y Europeas. El simple arbitraje establece que las opciones CALL americanas van a tener un valor por lo menos igual al inmediato valor del ejercicio. Y como segunda conclusión importante, las ecuaciones de las opciones PUT son obtenidas inmediatamente de las ecuaciones de las opciones CALL en una moneda determinada con un precio de ejercicio en una segunda moneda y lo que es lo mismo una Opción PUT en la segunda moneda con un precio de ejercicio de la moneda domestica.

2.1.2 RESUMEN DE PAPER: EL MODELO BLACK-SCHOLES PARA LA VALORACION DE OPCIONES

María de la paz Guzmán, Economía: Teoría y Practica No.10, 2007

En este Paper podemos encontrar el estudio del modelo Black-Scholes para la valoración de opciones, pero realizan una muestra sobre 27 acciones que participan de la bolsa de valores mexicana. Analizan la teoría del modelo, una explicación de las opciones sobre acciones y la evidencia empírica por medio de la muestra tomada anteriormente. El paper nos brinda una pequeña introducción al los mercados de valores y nos muestra como los inversionistas pueden generar rendimiento con títulos accionarios y bonos con diferente madurez, para el caso de los títulos el rendimiento puede ser generado comprando barato y vendiendo caro de a cuerdo con el movimiento del mercado. En el caso de los bonos los rendimientos dependen de las fluctuaciones de las tasas de interés líderes que existen en los mercados financieros, sin embargo en estas operaciones existe la posibilidad de perder todo o parte de la porción invertida a excepción de los instrumentos de renta fija. Es por lo anterior que podemos encontrar en los mercados actuales instrumentos como los derivados el valor de los mismos depende del precio de un bien subyacente como lo son las acciones, bonos, divisas, metales o bienes de consumo. La ventaja de estos instrumentos es que son más flexibles a la hora de asegurarse con un movimiento adverso sobre los precios de los bienes subyacentes. El paper realiza un análisis principalmente en las opciones sobre acciones. Se divide en tres partes: en la primera se realiza una revisión teórica de las principales

características de las opciones y del coeficiente delta, en la segunda plantea el modelo Black-Scholes para la valoración de opciones en la tercera se encuentra la evidencia empírica de análisis. Dentro del análisis del modelo Black-Scholes se muestra como intervenir en la compra o venta de una opción es similar a una inversión en acciones con endeudamiento. La cantidad implícita tomada como prestamos es el valor actual del precio del ejercicio, entonces la clave, según el modelo, es utilizar elementos de la teoría de inversiones con endeudamiento bajo incertidumbre. Los supuestos son los siguientes: 1. La tasa de interés en el corto plazo está dada y es constante en el tiempo, 2. El precio del activo sigue un curso aleatorio que es continuo y proporcional al cuadrado del precio del activo, 3. No se pagan dividendos sobre los activos, 4. La opción es europea; es decir, solo puede ser ejercida en la fecha de vencimiento, 5. No hay costos de transacción en la compra o venta de acciones, 6. En el corto plazo es posible prestar o tomar prestado algún monto sobre el precio de las acciones a una tasa de interés dada, 7. No hay penalidades sobre las ventas en el corto plazo. Como conclusiones encontramos que El modelo Black-Scholes para la valoración de opciones se basa en una serie de supuestos que no necesariamente se cumplen en la realidad y que afectan directamente el precio de las opciones y las ganancias que se pueden derivar del mercado de estos productos. Como ejemplo los dividendos le agregan valor a la valoración de una opción

2.1.3 RESUMEN DE PAPER: EVALUACION DEL MERCADO DE OPCIONES SOBRE TASAS DE CAMBIO: PERSPECTIVAS PARA UNA MEJOR UTILIZACION

Iván Darío Ochoa y Cristina González, Revista EIA, Junio 2007

Este Paper trata de analizar y explicar la utilización de los derivados en el mercado local y de qué forma lo utilizan, analizan ampliamente la cobertura de las empresas en base a la tasa de Cambio. Estudian las mayores empresas exportadoras e importadoras del país y se muestra de qué forma se cubren frente a las volatilidades de la tasa de cambio. Cabe resaltar que por medio del modelo Black-Scholes valoran las opciones sobre divisas en nuestro mercado. Me parece una oportunidad el hecho de que no analizan a fondo las primas generadas por las opciones ni como estas modifican la tendencia en el mercado, caso en el que podríamos incluir nuestro tema principal y sacarle el mayor provecho. Dentro del estudio de campo realizado se muestra como con la globalización de la economía y el paso a un régimen de tasa de cambio flotante, se han presentado apreciaciones del peso frente al dólar en los últimos años que alcanza un 25%, lo que ha implicado grandes pérdidas en el sector exportador colombiano. El paper se adentra en el mundo de los derivados y analiza el mercado de las opciones y su desarrollo en nuestro país. Se muestra que las opciones son un derivado financiero que ha sido poco utilizado y, consecuentemente, lo es el de las opciones específicas sobre divisas. En Colombia el mercado organizado de derivados es el establecido por la Bolsa de Valores de Colombia a través de las OPCF, que básicamente transa contratos de futuros, y el de la Bolsa Nacional Agropecuaria dedicada a coberturas mediante forwards para minimizar las pérdidas económicas que se pueden dar sobre el precio de productos agrícolas por variaciones en la tasa de cambio. En ninguna de ellas se negocian, contratos estandarizados de opciones, por lo que las negociaciones sobre éstas se deben hacer en el mercado OTC. Se concluye que en el sondeo realizado, se identifica que la práctica de hacer cobertura de riesgo cambiario por parte de las empresas sólo alcanza 53%, el 47% no lo hacen. Las empresas que hacen cobertura utilizan derivados financieros en especial mediante forwards, en un 65,9%.

2.1.4 RESUMEN DE PAPER: HEDGING INSTRUMENTS IN EMERGING MARKETS ECONOMIES - Instrumentos de cobertura en economías con mercados emergentes

Sweta Saxena and Agustín Villar, BIS: 77th Annual Report. 2007

En este paper podemos encontrar un poco la historia y el proceso evolutivo que han tenido los instrumentos de cobertura, y como estos permitieron a los mercados emergentes acabar en parte sus problemas de iliquidez. Me parece muy interesante ya que por medio de este puedo manejar una cronología en base a la creación, implementación y puesta a punto de estos productos y hacer una comparación con nuestro mercado actual. Me parece que este paper tiene buen uso para mi proyecto ya que analiza el problema “si se le puede llamar así” de una forma más global y macro. Se analiza la forma en que la crisis de 1990 impuso mayores costos para las empresas y los individuos ya que estos tuvieron que enfrentar largos cambios en la tasa de cambio y la tasa de interés, al mismo tiempo la devaluación de los activos dejo de atraer inversión extranjera fue allí donde los métodos de cobertura tuvieron un mano invisible que los impulsaron a que fueran mayormente explotados. La creación durante los años de métodos de cobertura y mercado como FOREX han impulsado el mercado de derivados y mejorado el proceso de los mismo. Desde 1998 a la fecha el mercado de derivados ha crecido casi en un 25%. El análisis del estudio de este paper se centra principalmente en tres factores, tasa de cambio, tasa de interés y Métodos de cobertura.

A la hora de sacar conclusiones es importante resaltar que el mercado FOREX ha marcado un potencial dentro del mercado de derivados e impulsado el mismo en la última década. La tasa de interés se puede ver contrarrestada por las reservas de los grandes bancos a la hora de impulsar los derivados a favor de su tendencia. En la ausencia de los derivados el mercado se enfrentaría a la deriva de especulación afectando la tasa de cambio así como la tasa de interés.

2.1.5 RESUMEN DE PAPERS: BASIC STRATEGIES FOR MANAGING USDOLAR/BRASILIAN REAL EXCHANGE RATE RISK FOR DÓLAR DENOMINATED INVESTORS

Ira G. Kawaller, New York Office of Chicago Mercantile Exchange, Mayo 2003

En este paper encontramos diferentes formas de cobertura específicamente en la bolsa de Chicago para el cruce de divisa US/REAL. Me parece interesante ya que explica con ejemplos claros como se puede utilizar cada forma de cobertura y en nuestro caso las opciones, así como la cercanía de los datos que se pueden obtener con el fin de establecer nuestra teoría es cercana al cruce antes mencionado.

Dentro del análisis encontramos que ya sea para cubrir la exposición cambiaria de los activos brasileños dentro de un portafolio o para una compra de activos prevista las opciones sobre futuros de Reales pueden servir como útiles estrategias para la gestión del riesgo.

En última instancia si se debe elegir utilizar futuros u opciones sobre futuros del Real debe haber una decisión inteligente en base al costo de los mismos y la posibilidad de ejercer dicho instrumento o no. Para bloquear un posible giro en la dirección del tipo de cambio es importante resaltar que cualquiera que sea la decisión de cobertura que se tome, el análisis de las primas correspondientes, determinará la posibilidad de pérdida del instrumento o el modo de cobertura a utilizar.

Dentro del análisis institucional debemos tener en cuenta que el instrumento a seleccionar va a requerir en este caso una garantía y marcar esta garantía delimitará la posición de cobertura que se decida y debemos ser cuidadosos identificando el valor en efectivo día a día del tipo de cambio, para dar equilibrio a la garantía establecida, similar al ajuste de un Repo sobre acciones.

Por el contrario para una opción de largo plazo, el comprador o vendedor debe desembolsar el valor de una prima al inicio del contrato sin necesidad de ajuste diarios de dinero como lo hacemos institucionalmente.

2.2 CONSOLIDACION DE LO ABORDADO

Es complicado resaltar solo los puntos más importantes de las referencias que tomamos como marco de conocimiento para esta investigación, con el fin de encontrar un resumen total debemos analizar lo siguiente:

Para empezar la teoría en general de las opciones, de como estas son incluidas en el mercado y como pueden ser transadas; Después de establecer que son las mismas y su marco teórico debemos incluir aportes realizados dentro de las investigaciones previas alrededor de las opciones. Dentro de los resúmenes encontramos diferentes puntos de vista.

Es vital entender cómo se valoran las opciones desde el punto de vista de riesgo y de diversificación, la necesidad de utilizar las mismas con el fin de manejar el cubrimiento dentro del mercado de derivados referente a las tasas de cambio, la magnitud de utilización en nuestro mercado natural de los derivados en general y en específico de las opciones. Para nuestra investigación es importante entender que sucede cuando tomamos la decisión de adquirir una opción, ya sea Call o Put, tener claro la función que ella va a cumplir en nuestra inversión y analizarla tan a fondo que podamos llegar al punto de arbitrar con las mismas.

Dentro de las investigaciones estudiadas encontramos varios modelos importantes para validar opciones. El modelo Black/Scholes y la valoración por medio de precios. Cualquiera que sea el modelo a escoger para nuestra base de estudio será de gran ayuda a la hora de entablar un rumbo a seguir.

La cantidad de datos utilizados en los papers ya nombrados fue representativa y satisfactoria en todos los casos, así mismo será para nuestra investigación y se acogerá bajo las mismas pautas ya mencionadas.

Por último y no menos importante resaltar siempre en nuestro estudio la vulnerabilidad de este instrumento, encontrar esas debilidades que harán virtuoso nuestro estudio, así como lo hizo en cada uno de los analizados. De esta forma lograremos crear un punto de vista del cual las demás personas logren identificarse a la hora de enfrentarse al mercado.

2.3 SITUACION ACTUAL

2.3.1 Mecanismos de Intervención del Banco de la República en el Mercado Cambiario

El resumen anterior, tenía como objetivo contextualizar a nuestro lector, con el fin de que se tenga un mejor entendimiento del mecanismo utilizado por el banco de la república colombiana. Este mecanismo es el núcleo de nuestro proyecto u objetivo educativo e investigativo.

Vamos a proceder a explicar el proceso que utiliza el banco de la república para:

Intervenir el en mercado Cambiario COP/USD de dos formas:

- Acumular o desacumular reservas internacionales
- Controlar la volatilidad de las tasas de Cambio.

El BR podrá comprar y vender dólares de los Estados Unidos de América a través de la venta de opciones put y call de tipo americano, o en el mercado cambiario de manera directa.

- **Intervención mediante subasta de opciones:**

El Banco de la República puede intervenir en el mercado cambiario a través de subastas de opciones americanas put (dan derecho al tenedor de la opción de vender dólares al Banco de la República) o call (otorgan el derecho a comprar dólares al Banco de la República).

2.3.2 Acumulación o des acumulación de las Reservas Internacionales

➤ Acumulación de reservas internacionales

Con el fin de acumular reservas internacionales, el Banco de la República puede realizar mensualmente, una subasta de opciones put por un monto que la Junta Directiva determina de manera discrecional. La subasta se debe convocar como mínimo con un día hábil de anticipación. Las opciones put se pueden ejercer en el plazo comprendido entre el primer y el último día hábil del mes siguiente al cual se realiza la subasta (generalmente mes calendario) o, en el plazo que se determine en la convocatoria. Las opciones pueden ser ejercidas durante su plazo, de manera parcial o total, cualquier día hábil siempre que esté activa la condición de ejercicio. La condición de ejercicio se habilita cuando la tasa de cambio representativa del mercado sea inferior a su promedio móvil de los últimos 20 días hábiles.

➤ Des acumulación de reservas internacionales

El Banco de la República puede anunciar, con al menos un día de anticipación, una subasta de opciones call. El monto es fijado por la Junta Directiva. El plazo de las opciones para des acumular reservas será de un mes contado a partir del día hábil siguiente a la subasta. Las opciones pueden ser ejercidas cualquier día hábil, durante su plazo, de manera parcial o total, siempre que la TRM sea superior a su promedio móvil de los últimos 20 días hábiles.

2.3.3 Control de la volatilidad de la tasa de cambio.

La convocatoria de estas subastas requiere que la TRM se encuentre un 5% o más por debajo (venta de opciones put) o por encima (venta de opciones call) de su promedio móvil de los últimos 20 días hábiles y se haya vencido el plazo de las opciones put o call de la última subasta para el control de volatilidad, Independiente de si éstas han sido ejercidas o no.

El plazo de las opciones es de un mes contado desde el día de la subasta. Las opciones se pueden ejercer cualquier día hábil durante su plazo, siempre y cuando la TRM se encuentre 5% o más por debajo (opciones put) o por encima (opciones call) de su promedio móvil de los últimos 20 días hábiles.

Adicionalmente, el Banco de la República puede convocar y realizar nuevas subastas para el control de volatilidad si la TRM está 5% o más por debajo (encima) de su promedio móvil de los últimos 20 días, a pesar de que no se haya vencido el plazo de las opciones antes subastadas para control de volatilidad. El monto de estas nuevas subastas de volatilidad es determinado de manera discrecional por el Banco de la República y es anunciado en su convocatoria.

2.3.4 Aspectos generales

Los agentes con los cuales el Banco de la República puede subastar opciones, se denominan Intermediarios de las Opciones Cambiarias (IOC). En estos se encuentran incluidos los bancos comerciales, bancos hipotecarios, corporaciones financieras así como las compañías de financiamiento comercial y las cooperativas financieras cuyo patrimonio técnico alcance el monto mínimo que debe acreditarse para la constitución de una corporación financiera, la Financiera Energética Nacional, el Banco de Comercio Exterior – Bancoldex- y la Nación-Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

2.3.5 Las subastas de opciones se realizan bajo las siguientes condiciones:

- El Banco de la República vende las opciones put y call utilizando el mecanismo de subasta holandesa: las posturas son ordenadas en orden descendente de prima ofrecida y se aprueban aquellas cuya prima es superior o igual a la prima donde se completa el cupo de la subasta. Todas las posturas aprobadas pagan la misma prima de corte.
- El Banco de la República acepta como máximo cinco posturas por participante, las que no pueden superar en su conjunto, el cupo de la subasta. En caso de detectarse una concentración inaceptable de opciones, el Banco de la República puede aceptar, de manera parcial, las posturas.

Las posturas deben tener un valor mínimo y ser presentadas en múltiplos de USD100,000.

3. DISEÑO DEL ESTUDIO

3.1 DISEÑO DEL MODELO

Para nuestra investigación establecimos un objetivo claro, entender si por medio de las opciones del tipo de cambio de una divisa se crea un giro en la tendencia de la misma.

En nuestro país se generan opciones sobre el tipo de cambio Peso/Dólar que pueden ser transadas de manera únicamente institucional en montos de USD100.000. El objetivo de este instrumento tiene dos vías.

El proceso que debíamos llevar a cabo para poder determinar los objetivos generales y específicos de nuestro proyecto, contenía en principio encontrar los datos necesarios para poder desarrollar un modelo, que identificara nuestra necesidad. En este caso debíamos encontrar los valores de los contratos de las opciones tanto call, como put en el mercado de divisas colombiano y comparar estos valores con los valores de la TRM, adicionando una variable Dummi para crear y correr un modelo de econométrico y encontrar cuando la variable dependiente se veía afectada por la independiente que era en este caso las opciones.

Como primera medida queremos afirmar que los datos que se pudieron recabar, gracias a que son los únicos que entrega el banco de la republica no es suficiente para correr el modelo anteriormente mencionado. Por eso el proceso a seguir dentro de nuestra investigación es identificar la certeza de las opciones por medio de una comparación de medias (prueba t). Identificaremos los días en los cuales se ejecuto efectivamente las opciones sobre volatilidades. Esto lo identificaremos gracias a que tenemos los datos de la TRM y de los promedio móviles de cada día, así sabremos si efectivamente hubo alguna posibilidad de ejecutar las opciones. Hallaremos las medias de los casos en que si se cumple esta premisa y hallaremos la media en casos en que no se cumple dicha premisa.

Para todas fechas encontraremos una devaluación y compararemos las media de dichas devaluaciones para los rangos de fechas en que si se ejecutaron dichas opciones. El gobierno o banco de la república busca mantener o cambiar una tendencia en el tipo de

cambio. Se utilizan primas más bajas con el fin de que sean más atractivas para el mercado, la siguiente vía es que los institucionales utilizan estos instrumentos con el fin de cubrirse frente a cambios o giros de la tasa de cambio. En nuestro análisis queremos entender si efectivamente estos instrumentos logran cambiar la tendencia de la misma y si efectivamente lo hace a largo plazo. En segunda instancia sería importante encontrar una forma de arbitrar con esta prima que se genera en las opciones de a tasa de cambio institucional y la forma de hacerlo.

3.2 METODO

El modelo de estudio que elegimos para nuestro son comparaciones de media entre momentos de los datos recabados. Encontramos en nuestra investigación los momentos en los cuales se habían ejercido las opciones generadas por el BR, así que tomamos momentos proporcionalmente anteriores y posteriores a ese instante y realizamos comparaciones de media de las devaluaciones entre esos grupos de estudio de la siguiente forma: Antes y en cuestión, en cuestión y después y antes y después. Por medio de el análisis registrado podríamos inferir primero:

Si existía significancia en los datos y se rechazaba la hipótesis nula, que en nuestro caso era que las diferencias entre las medias de las devaluaciones de las TRM en esos momentos no era mayor a lo propuesto y no lográbamos explicar si se había efectuado algún cambio.

Posterior, si había significancia analizar el cambio que se había efectuado entre cada grupo y encontrar la eficacia y la eficiencia.

La eficiencia será analizada como el numero de veces que nuestra investigación arrojó datos significativos y efectivamente realizo un cambio en la tendencia sobre el total de comparaciones. Esto mostrara un % del total.

La eficacia será analizada como el numero de veces que hubo significancia pero que no hubo un cambio efectivo en la tendencia, sobre el total de comparaciones. Esto arrojara igualmente un % del total.

La ventana de tiempo de comparación para cada uno de los momentos fue 2 meses antes, los dos meses en cuestión y 2 meses posteriores. Esto es debido a que la duración del efecto de la utilización de las opciones es 1 mes exacto. La única excepción fue en la comparación número 13 donde el mes no cierra exacto, cierra sobre el inicio del siguiente mes es por eso que tuvimos que abrir nuestra venta a tres meses anteriores, tres meses en cuestión y tres meses posteriores

3.3 DATOS

Después de varios meses de investigaciones, los datos recabados para nuestro caso de estudio van a ser expuestos en los anexos digitales de nuestro ejercicio:

1. El valor de la TRM desde el año 2000 hasta la fecha
2. Valores de TRM en las fechas en las que fueron generadas opciones por parte del Banco de la república
3. Volúmenes de operaciones realizadas en opciones por meses desde el año 2000 en adelante.
4. Valores TRM de los últimos dos meses especificada por días.
5. Volúmenes de operaciones de opciones discriminada por motivo de la opción. Desacumulación o acumulación de reservas, control de la volatilidad tasa de cambio.

4. APLICACIÓN Y RESULTADOS

Con el fin de mostrar el análisis de los resultados de nuestro modelo, mostraremos una tabla comparativa en donde se podrán exponer, el numero de comparaciones efectuadas, el numero de comparaciones que tuvieron significancia y que no rechazaron la hipótesis nula, la diferencia entre las devaluaciones en dichas comparaciones, la probabilidad utilizada para verificar la significancia y el tipo de opción utilizada.

Las cinco ocasiones donde se rechazo la hipótesis nula será mostrada en la tabla 1, el total de comparaciones se podrá ver en el anexo 1.

TABLA 1 – Comparaciones de medias

TABLA DE RESULTADOS COMPARACIONES QUE RECHAZAN HIPOTESIS NULA							
MODELO	DIFERENCIA DEVALUACIONES	NIVEL P	PROBABILIDAD	RECHAZA HIPOTESIS NULA	CUMPLE PROPOSITO	MOMENTO	OPCION
17	0,00075	0,01324	5%	SI	SI	EN CUESTION Y DESPUES	PUT
18	0,00389	0,01806	5%	SI	SI	ANTES Y DESPUES	PUT
29	-0,00629	0,03420	5%	SI	SI	EN CUESTION Y DESPUES	CALL
34	-0,00311	0,03660	5%	SI	NO	ANTES Y EN CUESTION	PUT
39	-0,00354	0,02550	5%	SI	SI	ANTES Y DESPUES	CALL

- Primero debemos resaltar que de las 42 comparaciones realizadas solamente 5 fueron significativas.
- De las 5 significativa solo 1 muestra no logro cambiar efectivamente la tendencia, lo que nos indica una efectividad del 80%. Tomada como $(1 - (\text{muestras negativas} / \text{total de muestras significativas}))$
- De las 42 muestras totales solamente 5 muestras mostraron una diferencia en las medias, es decir realizaban un cambio suficiente en los datos. Esto nos muestra una eficiencia de un 11,90%.

- Las comparaciones que fueron significativas lograron recrear un cambio en un 80% en las medias de la devaluación en 2 meses o menos. Estos cambios fueron en todas las ocasiones entre las comparaciones de el mes en que se ejerció la opción y el mes siguiente, lo que le da mas veracidad a nuestra hipótesis.
- Las pocas muestras que mostraron significancia 5/42 nos indican que del total invertido el BR solamente puede confirmar con una eficiencia del 80%, solo en el 11,90% de las ocasiones, que lograra cambiar esta tendencia.
- Las comparaciones de muestra fueron evaluada con una probabilidad de una cola y una confiabilidad del 5%, lo que nos acredita como una investigación de dos estrellas.
- De las 5 muestras significativas 3 son opciones Call y 2 son opciones Put. En las 3 ocasiones en que se utilizaron Opciones Put y la muestra fue significativa el cambio en la tendencia tuvo un 100% de efectividad, Para el caso de las opciones call en el 50% de los casos el cambio fue efectivo.

5. CONCLUSIONES

Nuestro proyecto cumplió con objetivos muy claros y específicos. Al momento de recoger conocimiento de los papers analizados es importante resaltar lo que cada uno de ellos le pudo brindar a la investigación.

La idea de establecer si un individuo puede encontrar un punto en el cual pueda dirigirse a una tendencia de un tipo de cambio, se va a ver determinado por el tamaño y el tipo de opciones que haya del mismo. Cada paper nos revela cosas importantes alrededor de este análisis. Entender la teoría de los instrumentos de cobertura, más específicamente de las opciones nos demarcara un rumbo a seguir. Analizar las estrategias de protección, el estudio de la utilización de los mismos en nuestro país y los métodos que podemos utilizar para crear un modelo y poder influir en la decisión de un individuo dentro de algunos de estos instrumentos le dará vida a nuestra investigación.

El trabajo insertó los conceptos de eficacia y eficiencia en los procesos de intervención del mercado cambiario por la autoridad monetaria, en el caso actual, mercado de opciones.

Eventualmente la significancia de la intervención solo resultado eficiente (actuante) en el 11,90% de las intervenciones de las cuales fue eficaz en el 80%.

Un trabajo mas fuerte en términos de volumen en la intervención podría mostrar una mayor causalidad en la misma. Así mismo pensamos que si se tomara un marco de tiempo mayor entre cada una de las intervenciones, se podrían realizar cambios en las tendencias con mayor eficiencia. Esto podría ser posible ampliando el porcentaje de ejercicio de las opciones, es decir que estas se ejecutaran no un 5%, sino un 7 % o un 8% por encima o por debajo de la media móvil de 20 días de la TRM.

TABLA DE RESULTADOS COMPARACIONES QUE RECHAZAN HIPOTESIS NULA							
MODELO	DIFERENCIA DEVALUACIONES	NIVEL P	PROBABILIDAD	RECHAZA HIPOTESIS NULA	CUMPLE PROPOSITO	MOMENTO	OPCION
1	-	0,06520	5%	NO	-	-	CALL
2	-	0,17760	5%	NO	-	-	CALL
3	-	0,23580	5%	NO	-	-	CALL
4	-	0,08050	5%	NO	-	-	CALL
5	-	0,34620	5%	NO	-	-	CALL
6	-	0,11790	5%	NO	-	-	CALL
7	-	0,35450	5%	NO	-	-	PUT
8	-	0,45480	5%	NO	-	-	PUT
9	-	0,28860	5%	NO	-	-	PUT
10	-	0,31740	5%	NO	-	-	PUT
11	-	0,50000	5%	NO	-	-	PUT
12	-	0,50000	5%	NO	-	-	PUT
13	-	0,27370	5%	NO	-	-	PUT
14	-	0,50000	5%	NO	-	-	PUT
15	-	0,41660	5%	NO	-	-	PUT
16	-	0,37980	5%	NO	-	-	PUT
17	0,00075	0,01324	5%	SI	SI	EN CUESTION Y DESPUES	PUT
18	0,00389	0,01806	5%	SI	SI	ANTES Y DESPUES	PUT
19	-	0,21310	5%	NO	-	-	CALL
20	-	0,33620	5%	NO	-	-	CALL
21	-	0,32470	5%	NO	-	-	CALL
22	-	0,07542	5%	NO	-	-	PUT
23	-	0,23520	5%	NO	-	-	PUT
24	-	0,21900	5%	NO	-	-	PUT
25	-	0,17100	5%	NO	-	-	PUT
26	-	0,45850	5%	NO	-	-	PUT
27	-	0,49350	5%	NO	-	-	PUT
28	-	0,15510	5%	NO	-	-	CALL
29	-0,00629	0,03420	5%	SI	SI	EN CUESTION Y DESPUES	CALL
30	-	0,20950	5%	NO	-	-	CALL
31	-	0,45340	5%	NO	-	-	CALL
32	-	0,19540	5%	NO	-	-	CALL
33	-	0,20710	5%	NO	-	-	CALL
34	-0,00311	0,03660	5%	SI	NO	ANTES Y EN CUESTION	PUT
35	-	0,17330	5%	NO	-	-	PUT
36	-	0,09378	5%	NO	-	-	PUT
37	-	0,25600	5%	NO	-	-	CALL
38	-	0,31520	5%	NO	-	-	CALL
39	-0,00354	0,02550	5%	SI	SI	ANTES Y DESPUES	CALL
40	-	0,10690	5%	NO	-	-	CALL
41	-	0,17540	5%	NO	-	-	CALL
42	-	0,15370	5%	NO	-	-	CALL

ANEXO 1

6. BIBLIOGRAFIA

- www.banrep.gov.co
- Base de datos Bancolombia S.A
- Buenaventura.G.2011. “Fundamentos de Finanzas internacionales”. Universidad ICESI.Cali
- Grabbe.J.O. 1982. “El precio de las opciones Call y Putt en moneda extranjera”.106-131. Philadelphia
- Guzmán.MP.2007. “El modelo Black-Scholes para la valoración de opciones Economía: Teoría y Práctica No.10”. 1-23. México DF
- Kawaller. I.G.2003. “Basic Strategies for Managing U.S. Dollar/Brazilian Real Exchange Rate Risk for Dollar-Denominated Investors” New York Office of Chicago Mercantile Exchange.13 volume. 12 pages.
- Ochoa. I. D y González C. 2007. “Evaluación del mercado de opciones sobre tasas de cambio perspectivas para una mejor utilización” Revista EIA.1-34. Medellín-Antioquia.
- Plataforma investigativa Bloomberg
- Saxena.S.Villar .A.2007. “Hedging instruments in emerging market economies, BIS: 77th Annual Report”. 1-13. London.
- www.superfinanciera.gov.co