



Desviación entre la tasa forward y la tasa representativa del mercado en Colombia y la  
efectividad de las coberturas de tipo de cambio

Yeraldin Rubriche Oviedo

Fernando Vélez Gómez

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá D.C.

2024

Desviación entre la tasa forward y la tasa representativa del mercado en Colombia y la  
efectividad de las coberturas de tipo de cambio

Yeraldin Rubriche Oviedo

Fernando Vélez Gómez

Tutor:

Julio Alejandro Sarmiento Sabogal

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá D.C.

2024

## Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	6
1.1	Planteamiento del Problema .....	6
1.2	Hipótesis .....	16
1.3	Objetivo General.....	16
1.4	Objetivos Específicos.....	16
2.	Marco Teórico .....	18
3.	Revisión del Estado del Arte.....	21
4.	Metodología .....	32
5.	Análisis de Resultados .....	38
6.	Conclusiones.....	43
	Bibliografía .....	45

## Índice de Tablas

Tabla 1. Hitos en la historia de la gestión de Riesgos, extraída de (Dionne, 2013).....	26
Tabla 2. Estadística Descriptiva Nodos 1m, 3m y 6m .....	35
Tabla 3. Estadística Descriptiva Nodos 9m, 12m y 18m .....	35
Tabla 4. Estadística Descriptiva Nodo 2y .....	36
Tabla 5. Estadística Descriptiva TRM y COLCAP.....	36
Tabla 6. Resumen de Pruebas Wilcoxon.....	38
Tabla 7. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo negativo (-1).....	40
Tabla 8. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo neutro (0).....	40
Tabla 9. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo positivo (1).....	40

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Mercado de Derivados en Colombia .....	7
Gráfico 2. Cuenta Corriente .....	8
Gráfico 3. Comercio Exterior de Bienes.....	9
Gráfico 4. Comercio Exterior de Servicios.....	9
Gráfico 5. Ingresos y Egresos de la Renta Factorial.....	10

## 1. Introducción

### 1.1 Planteamiento del Problema

Uno de los mecanismos para gestionar el riesgo cambiario implica el empleo de un instrumento financiero, y particularmente para el caso de estudio de este trabajo, se hará énfasis en el uso del instrumento financiero conocido como forward. “Un forward es una herramienta de cobertura cambiaria que permite asegurar el valor de la tasa de cambio a un horizonte de tiempo predeterminado” (Bancolombia, 2023).

De acuerdo con Semana (2022), el mercado de derivados en Colombia es poco conocido, aun así es el mercado financiero más grande de país, teniendo en cuenta que al año se negocian 780.000 millones de dólares para coberturas de compra y venta de dólares, este monto de negociación equivale aproximadamente a 2,9 veces el Producto Interno Bruto – PIB.

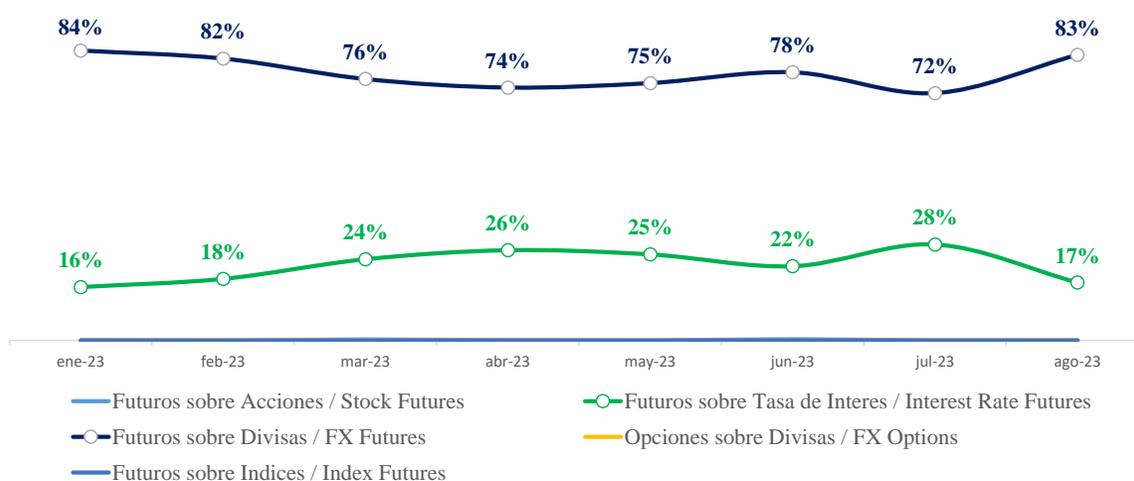
Lo anterior se puede corroborar con el Informe Mensual de Derivados de la Bolsa de Valores de Colombia (2023), en el cual, en su sección de resumen de mercados, se observa que la categoría llamada Futuros sobre Divisas o FX Futures, es la categoría de mayor participación entre las cinco categorías de los mercados que administra la Bolsa de Valores de Colombia. Estas categorías son:

- Futuros sobre Acciones / Stock Futures
- Futuros sobre Tasa de Interés / Interest Rate Futures
- Futuros sobre Divisas / FX Futures
- Opciones sobre Divisas / FX Options

- Futuros sobre Índices / Index Futures

A continuación, en el Gráfico 1 se muestra el comportamiento mensual durante el año 2023 para cada una de las cinco categorías mencionadas anteriormente, frente a los volúmenes negociados. Se observa que en promedio, de enero a agosto de 2023, el mercado de Futuros sobre Divisas ha representado el 79,0% de las operaciones, seguido del mercado de Futuros sobre Tasa de Interés, que representa el 20,9%; con lo que las otras tres categorías en su conjunto representan el restante 0,1%. De esta forma se hace evidente que el mercado de derivados en Colombia se ha desarrollado en función a entregar productos que satisfagan la necesidad de administrar el riesgo de tipo de cambio en empresas con actividades de comercio internacional. De otro lado, en este mercado de derivados también hay un volumen importante de operaciones netamente especulativas; sin embargo, este tipo de operaciones o su volumen no son el objeto de estudio de este trabajo, por lo que se hace mención netamente por fines de conocimiento para el lector.

Gráfico 1. Mercado de Derivados en Colombia



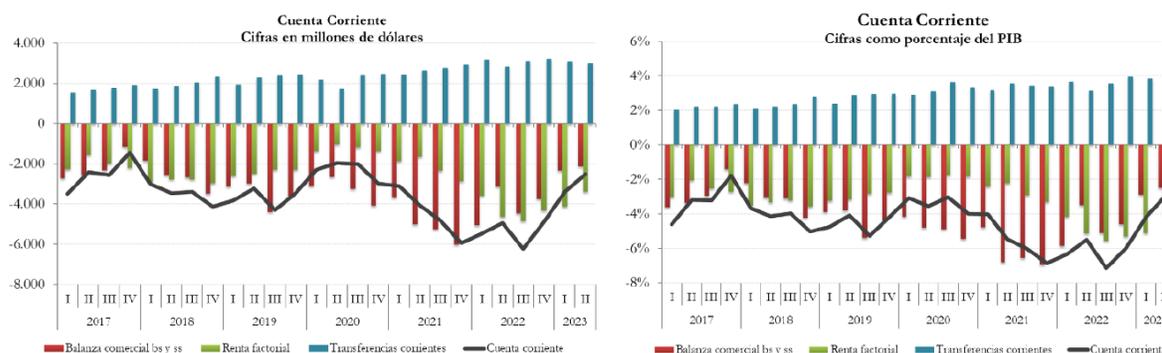
Nota: Elaboración propia con base en informe mensual de Derivados de la Bolsa de Valores de Colombia (2023)

El riesgo financiero es definido por Culp (2002) como la posibilidad de que ciertos eventos puedan afectar de forma inesperada o adversa los resultados financieros de una empresa. Esta afectación se puede dar por un impacto del valor de los activos, de los flujos de caja o por la disminución misma de las ganancias que se perciben.

Para las empresas en Colombia, la administración del riesgo por tipo de cambio es importante dado que, como se verá a continuación, Colombia es un país con una vocación importadora. En general, la balanza comercial de Colombia ha sido históricamente deficitaria y dicha balanza comercial es uno de los principales factores que afectan la cuenta corriente (también deficitaria). De acuerdo con el informe de Evolución de la Balanza de Pagos y de la Posición de Inversión Internacional, de enero - junio de 2023, “Durante el segundo trimestre de 2023, la cuenta corriente de la balanza de pagos del país registró un déficit de USD \$ 2.524 millones, USD \$ 861 millones menos al obtenido en el trimestre inmediatamente anterior” (Banco de la República, 2023)

Gráfico 2. Cuenta Corriente

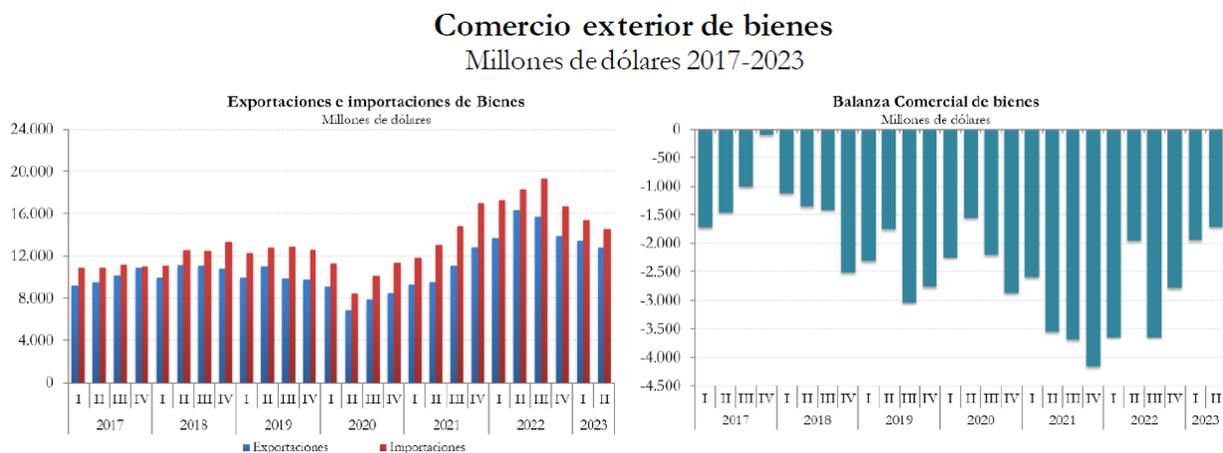
Millones de dólares y porcentaje del PIB trimestral 2017-2023



Nota: (Banco de la República, 2023)

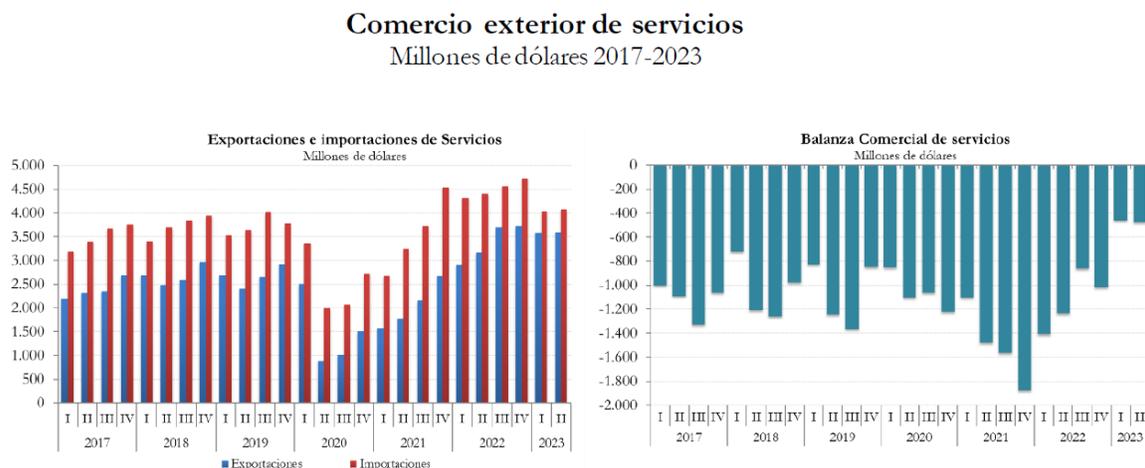
El Gráfico 2, elaborado por el Banco de la República como parte del informe de Cuenta Corriente en el segundo trimestre de 2023, muestra la evolución de las cifras de cuenta corriente desde el 2017, en millones de dólares y como porcentaje del PIB. Se observa cómo cada componente de la cuenta corriente suma o resta a lo largo de los años, evidenciando una tendencia negativa de la balanza comercial de bienes y servicios y de la renta factorial, pero con una tendencia más bien estable de las transferencias corrientes.

Gráfico 3. Comercio Exterior de Bienes



Nota: (Banco de la República, 2023).

Gráfico 4. Comercio Exterior de Servicios



Nota: (Banco de la República, 2023)

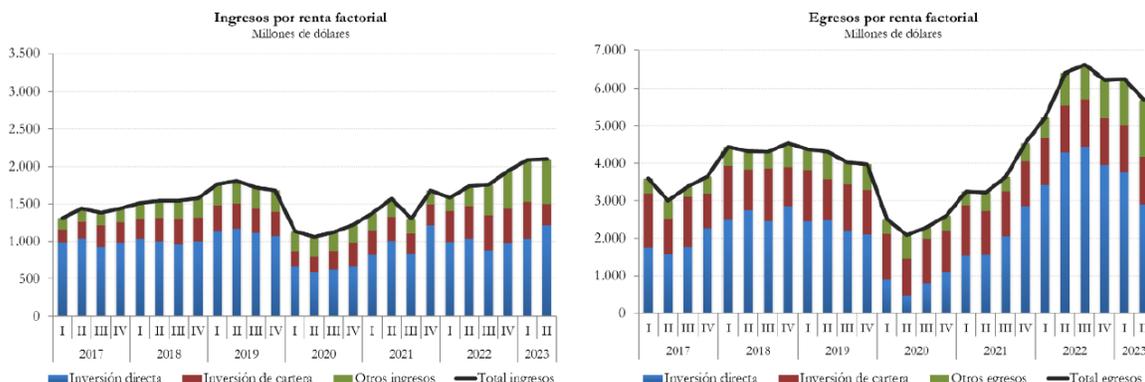
Los Gráficos 3 y 4, reflejan la evolución histórica por trimestre, de la balanza comercial de bienes y servicios respectivamente en millones de dólares, desde 2017 hasta el segundo trimestre de 2023; mostrando un resultado histórico deficitario, reflejando así, que Colombia es un país con vocación importadora.

El Gráfico 5, muestra la evolución trimestral desde 2017 del balance de la cuenta factorial, en donde se puede observar que los egresos por Inversión Extranjera Directa comenzaron a aumentar por arriba del promedio histórico desde el cuarto trimestre de 2021, alcanzando tope en el tercer trimestre de 2022 y para el cierre del segundo trimestre de 2023 alcanza los niveles de 2021. De acuerdo con el informe del Banco de la República (2023), los egresos han aumentado “principalmente en el aumento de los pagos de intereses de préstamos externos”, además “los mayores pagos de intereses de préstamos externos se sustentan en los mayores aumentos generalizados de las tasas de interés internacionales, y, en menor medida, en los mayores saldos de la deuda externa”.

Gráfico 5. Ingresos y Egresos de la Renta Factorial

### Ingresos y Egresos de la renta factorial

Millones de dólares 2017-2023



Nota: (Banco de la República, 2023)

Como resultado del análisis de la evolución de la cuenta corriente de Colombia, la cual se caracteriza por ser deficitaria, se encuentran dos elementos de análisis relacionados con la posición de la moneda local frente a la moneda extranjera. Primero, Colombia es un país con una balanza comercial de bienes y servicios deficitaria, con lo que se puede decir que el país está expuesto a mayores costos de producción y consumo por la actividad importadora. Segundo, la renta factorial de Colombia está altamente impactada por los movimientos de Inversión Extranjera Directa – IED.

Con lo anterior, hace sentido trasladar el impacto deficitario de la actividad de comercio exterior de lo general a lo específico, esto es, del país como un todo a las empresas. Los resultados encontrados por Domínguez y Tesar (2006), en su estudio sobre la exposición al tipo de cambio, sugieren que parece existir una significativa relación entre la exposición al tipo de cambio y la actividad internacional. Además, los resultados también indican que la exposición al tipo de cambio sí es importante para las empresas. Por ejemplo, es más probable que las multinacionales más que otras compañías se beneficien de una depreciación en la moneda por el incremento en sus exportaciones a través del tipo de cambio. En cambio, una importadora puede ver una afectación de su rentabilidad debido a la misma depreciación de la moneda local.

Es relevante indicar que el problema de investigación de este trabajo plantea que las coberturas de tipo de cambio, aunque aseguran un flujo de caja para la compañía, no reflejan necesariamente un beneficio por diferencia en cambio, en el resultado de los estados financieros.

Con lo anterior se genera además un problema de agencia. Jensen y Meckling (1976), muestran que el objetivo del accionista será siempre obtener la mayor

rentabilidad posible, asumiendo los menores costos. Si el accionista encuentra que una cobertura no fue óptima, verá enfrentado su objetivo de rentabilidad al objetivo del administrador financiero de la compañía, quien buscaba tener certeza del flujo de caja, para realizar la mejor gestión de los recursos líquidos de la compañía. En este caso, los objetivos del principal — el accionista, versus los objetivos del agente — Administrador Financiero / Chief Financial Officer, en adelante CFO, no se encuentran alineados.

Ahora bien, no se debe perder de vista que el peso colombiano es una de las monedas más volátiles a nivel global, como lo afirma Portafolio (2023) “el peso se ha caracterizado por ser una de las divisas más complejas”. Al observar el comportamiento histórico del peso colombiano, se puede ver que presenta devaluaciones o revaluaciones marcadas en cortos periodos de tiempo, con lo que el ejercicio de coberturas de tipo de cambio para las compañías importadoras puede traducirse en ganancia por diferencia en cambio, si la liquidación de la cobertura tiene una tasa forward más baja que la Tasa Representativa del Mercado (TRM) del día del perfeccionamiento de la transacción. Caso contrario, si la tasa forward es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM), el resultado es una pérdida por diferencia en cambio, y cualquiera de los dos resultados (ganancia o pérdida) son registrados en la contabilidad y tienen su correspondiente efecto en los Estados Financieros que reportan la rentabilidad de la inversión de los accionistas.

El registro de las operaciones en moneda extranjera es realizado con base en normas dictadas por las NIC - Normas Internacionales de Contabilidad y su evolución a las NIIF - Normas Internacionales de Información Financiera. Al revisar la literatura sobre la diferencia en cambio en dichas normas, se puede encontrar como objetivo “prescribir cómo se incorporan, en los estados financieros de una entidad, las

transacciones en moneda extranjera y los negocios en el extranjero, y cómo convertir los estados financieros a la moneda de presentación elegida”. (The IFRS Foundation, 2014)

El reconocimiento contable del hecho económico generado en el perfeccionamiento y/o liquidación de un contrato de divisas y/o cobertura de tipo de cambio, sigue respondiendo al objetivo planteado en la NIC 21 y en disposiciones existentes en otras normas contables, como la NIC 39 “Instrumentos Financieros: Reconocimiento y Medición” y las NIIF 9 “Instrumentos Financieros”, entre otras.

El reconocimiento de la diferencia, en cambio, en los estados financieros se divide en:

- Diferencia en Cambio Causada/No Realizada: Resultado que se genera de la liquidación de las operaciones abiertas en moneda extranjera, en la fecha de cierre del ejercicio contable.
- Diferencia en Cambio Realizada: Resultado de la liquidación de operaciones en moneda extranjera en la fecha de realización o liquidación de la operación.

Así, teniendo en cuenta que la diferencia en cambio debe ser incluida como parte de las cuentas de los Estados Financieros de acuerdo con la norma contable, es altamente aceptado que se haga por parte de los administradores financieros uso de estrategias de cobertura que mitiguen grandes variaciones en los flujos de las operaciones en moneda extranjera; bien sostienen Levy et al, (2018) que: el CFO es quien tiene mayor influencia sobre la información financiera de una empresa, así como sobre las elecciones contables de la misma. Entonces, es el CFO quien lidera la aplicación de estrategias financieras y, para el caso que atañe a esta investigación, lidera la estrategia para la gestión de la

diferencia en cambio, para lo cual se apoya en las posibilidades que le presenta el mercado de valores a través de las entidades avaladas para realizar operaciones de cobertura de tipo de cambio por medio de trader certificados. Es importante resaltar que en Colombia, el Decreto 2555 (Presidencia de la República, 2010), recoge en su artículo 7.3.1.1.1 Deberes generales de los intermediarios de valores: “Los intermediarios de valores deben proceder como expertos prudentes y diligentes, actuar con transparencia, honestidad, lealtad, imparcialidad, idoneidad y profesionalismo, cumpliendo las obligaciones normativas y contractuales inherentes a la actividad que desarrollan.” y en el artículo 7.3.1.1.2 Deberes especiales de los intermediarios de valores se indica que se debe cumplir con el deber de información: “... La información dirigida a sus clientes o posibles clientes en operaciones de intermediación sea objetiva, oportuna, completa, imparcial y clara...”. Finalmente, el deber de asesoría es mencionado en el artículo 7.3.1.1.3 del decreto en mención, y es desarrollado en el reglamento AMV (Autorregulador del Mercado de Valores) en su libro 2: “Intermediación de valores y actividad de asesoría”, Título 2: “Deberes especiales de los intermediarios”, Capítulo 8: “Deber de Asesoría”.

Al incorporar a las entidades del sector financiero y sus trader como nuevos actores, se desprende una posibilidad adicional de problema de agencia, en donde el trader puede tener motivaciones de entregar información que incentive el cierre de una cobertura de tipo de cambio en un momento en el que no necesariamente es conveniente para su cliente. Esto, entendiendo que la actividad del sector financiero y sus representantes se rige por la consecución de metas asociadas a ingresos y beneficios por

productos colocados, los cuales generan pago de comisiones y/o bonos por parte del IMC - Intermediario del Mercado Cambiario como parte de la compensación del trader.

En este segundo problema de agencia se puede evidenciar la existencia de asimetría de la información. Como lo expresan Kosenko et al, (2023), “la información sobre contratos de compra es endógena y potencialmente asimétrica, porque una firma puede elegir qué información revelar a algunos usuarios pero no a otros” y aplicado al caso de estudio, el trader conoce y puede tener información relevante que podría compartir o no con el administrador financiero/CFO de la empresa, configurando un escenario en el que no hay igualdad de conocimientos entre las partes.

De otro lado, se tiene que usualmente cada IMC – Intermediario del Mercado Cambiario tiene un equipo de investigaciones económicas que se dedica a estudiar y pronosticar el comportamiento del mercado y en el caso particular de la tasa de cambio, estos equipos utilizan entre otras herramientas la información histórica del comportamiento de la divisa para proyectar su comportamiento futuro.

Lo anterior configura lo que se conoce como una eficiencia débil, “en donde la información es proyectada desde información histórica” (Fama, 1970). Es de anotar que los trader al direccionar la decisión del administrador financiero/CFO, pueden omitir las recomendaciones de objetivo de tasa de cambio entregadas por su equipo de investigaciones económicas o incluso también llegar a omitir la tendencia del mercado.

Con base en lo anterior podemos concluir que la decisión del cierre de coberturas de tipo de cambio para un administrador financiero/CFO está altamente influenciada por el pronóstico y perspectiva de los IMC – Intermediarios del Mercado Cambiario respecto

del comportamiento del precio de la divisa, a la vez que se tiene una relación de agencia que puede estar viciada por los intereses de los agentes del mercado cambiario y por la misma asimetría de información existente entre los actores de la relación. Además, existe una dicotomía al tomar la decisión de cierre de una cobertura para el administrador financiero/CFO, que debe evaluar el resultado frente a los intereses de los accionistas y los propios como administrador. Los accionistas que esperan la máxima rentabilidad del negocio la verán diezmada si la liquidación de la cobertura se ejecuta con pérdida reflejada en el resultado de los Estados Financieros.

## **1.2 Hipótesis**

Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la Tasa Forward o Strike registrada por Bloomberg y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) para los plazos del vencimiento del forward en los plazos propuestos.

## **1.3 Objetivo General**

Comprobar la existencia de desviación en un periodo de tiempo de 5 años entre la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) para los plazos comprendidos entre un mes y dos (2) años.

## **1.4 Objetivos Específicos**

- Estimar si las diferencias entre la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) en el periodo estudiado están a favor o en contra del tomador del forward.
- Identificar plazos en los que las coberturas resultan ser favorables para los tomadores del forward.

- Determinar si el ciclo económico tiene incidencia en la efectividad de toma de una cobertura forward.
- Nombrar los principales problemas de agencia que se afrontan en una organización al decidir realizar coberturas de tipo de cambio.

## 2. Marco Teórico

En la propuesta para el desarrollo de este compendio, se tiene como punto de partida la teoría del mercado eficiente que fue desarrollada por Eugene Fama (Fama, 1970) y se busca articular con la teoría de Agencia de Michael C. Jensen y William H. Meckling (1976). En la primera referencia, Fama expuso que un mercado eficiente cuenta con inversores inteligentes y correctamente informados, lo que hace que los títulos sean valorados correctamente gracias a que toda la información disponible se ve reflejada en ellos. En el mercado colombiano esta teoría es difícilmente aplicable, teniendo en cuenta la multiplicidad de fuentes de información desde las áreas de investigaciones económicas de diversas instituciones financieras, las cuales no tienen información necesariamente homogénea. El ser homogéneo es una de las tres condiciones que la teoría de Fama considera para un mercado eficiente y dicho esto, se puede manifestar que el mercado colombiano no lo es y para el caso particular del tipo de cambio cuyo valor tiene una volatilidad significativa, se puede inferir que los pronósticos de su valor futuro no son acertados. Para fines informativos las otras condiciones a cumplir dentro de la teoría de mercado eficiente de Fama (1970) son:

- Existencia de varios compradores y vendedores.
- Carencia de barreras de entradas o de salida.

Desde el punto de vista de las tres hipótesis del mercado eficiente de Fama (1970) (débil, semifuerte y fuerte), se dificulta que un mercado logre ser fuerte dado que hay información privilegiada que no se incorpora en los precios de los títulos en todo momento, siendo esta también otra razón para que el mercado de la tasa de cambio en Colombia se vea particularmente influenciado por la incorporación de noticias que

resulten ser relevantes para los participantes de este mercado. De otro lado, se tiene que la hipótesis semifuerte es la clasificación que mejor se ajusta a la realidad del mercado colombiano, dado que los precios se ajustan a la información pública disponible. Esta clasificación del mercado permite anidar en el desarrollo del presente trabajo el conflicto que enfrenta un administrador financiero/CFO en la toma de decisión de realizar la cobertura del riesgo de tipo de cambio. La información con la que cuenta para tomar la decisión es propia de un mercado semifuerte y existe la probabilidad de que haya información que aún no se hace pública, o que incluso pueda ser privilegiada en manos de su contraparte, que en este caso es la institución o el trader que le brinda asesoría para la realización de la operación, por lo que este último puede llegar a tener una ventaja en la negociación de un forward.

Es en este punto la teoría de agencia (Jensen & Meckling, 1976) toma relevancia en el desarrollo de este trabajo, dado que se ve un primer problema en la relación entre el administrador financiero/CFO y el trader, ya que cada uno tiene intereses particulares sobre los cuales están desarrollando sus operaciones: el primero quiere gestionar el riesgo de volatilidad de la tasa de cambio y el segundo busca consolidar operaciones que le retribuyan un ingreso a la institución financiera que representa.

La teoría de agencia se centra en los conflictos de interés que surgen cuando una parte denominada principal delega a otra denominada agente la toma de decisiones, y cómo en esta interacción las partes tienen intereses propios que pueden llegar a afectar económicamente a sus empresas.

Bajo esta definición también se puede describir el problema de agencia entre el dueño de la empresa o sus accionistas con el administrador financiero/CFO, dado que, si

la cobertura realizada incurre en un gasto mayor al que tendría que asumir cerrando una operación en el spot, esto se verá reflejado directamente en la utilidad neta de la empresa disminuyendo los dividendos que recibirían los accionistas.

De esta manera, este trabajo busca relacionar la teoría de mercado eficiente con la teoría de agencia en el contexto de la realización de coberturas para la gestión del riesgo de tipo de cambio en empresas que operan en Colombia, midiendo la desviación entre la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) registrada durante 5 años y su impacto en la utilidad neta en una empresa que realice una cobertura forward.

### 3. Revisión del Estado del Arte

De acuerdo con Tsiang (1959), el tipo de cambio se puede expresar como el precio de una unidad de una moneda extranjera determinada, en términos de una moneda local. Esta relación de precios entre monedas está determinada en la revisión de la literatura, por varios factores, entre ellos:

- Diferencial de inflación de dos países – Paridad del poder adquisitivo.
- Diferencial entre las tasas de interés de dos países.
- Cambios en el control del gobierno sobre el tipo de cambio.
- Cambios de expectativas en el comportamiento del tipo de cambio.

Al abordar el tópico relacionado con diferencial de inflación, Paridad de Poder Adquisitivo (PPA), o PPP por sus siglas en inglés, se encuentra que la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) es una teoría expuesta por primera vez por el economista sueco Karl Gustav Cassel, a través de publicaciones como *The present situation of the foreign exchanges* (1916) y *Abnormal deviations in international exchanges* (1918). Estas teorías básicamente exponen que entre países, el tipo de cambio es determinado en mayor medida por el cociente del poder adquisitivo entre países (Cassel, 1918), es decir la inflación. El contexto del desarrollo de la teoría de PPA se dio durante la Primera Guerra Mundial y para la época la conclusión a la que llega el autor es que, en ese momento, el tipo de cambio entre las economías de Inglaterra, Francia, Alemania y Rusia versus Suecia estaba directamente relacionado con la inflación, de manera que otros factores no tienen una importancia de primer orden y solo la tienen de manera temporal como lo es el

caso de la balanza comercial y la confianza respecto al comportamiento económico de un país (Cassel, 1916).

Al profundizar, se encuentra que existen dos formas de la teoría de Paridad de Poder Adquisitivo, la primera es La Paridad de Poder Adquisitivo Absoluta, la cual afirma que “el equilibrio del tipo de cambio está determinado por la relación del nivel de precios del país local y el país extranjero” (Officer, 1978), ratificando la definición originada por Cassel. Por otro lado, la Paridad de Poder Adquisitivo Relativa como lo sugiere también Officer (1978), establece la relación entre el índice de precios del país local y el país extranjero en dos periodos de tiempo distintos; esto es la relación de la Paridad de Poder Adquisitivo Absoluta en el periodo  $t$  versus la Paridad de Poder Adquisitivo Absoluta en el periodo  $0$ . Lo que conlleva, de acuerdo con Balassa (1964), a que, por el diferencial de dichos niveles de precios en el tiempo, existe un ajuste en el tipo de cambio.

La Paridad de Poder Adquisitivo ha sido una teoría ampliamente aceptada como base para el entendimiento de la fijación del tipo de cambio, sin embargo, algunos autores han sido críticos de esta, al referir que carece de elementos económicos que se deben tener en cuenta en la fijación de los precios de cada país, dado que el costo de producción no es igual en todos los países (Samuelson, 1964); entonces Samuelson indica que, la existencia de costos diferenciales en las geografías lleva a que se importe en lugar de que se produzca localmente.

Por su parte, Balassa (1964) indica que, aunque la teoría de Paridad de Poder Adquisitivo fue desarrollada en periodos de guerra, en los cuales los canales de comercio internacional tuvieron disrupciones, los factores de política monetaria fueron de gran importancia durante dichos periodos, dado que tuvieron incidencia en cambios

estructurales sobre la economía a través de la moderación de la inflación. También, de acuerdo con Balassa (1964), es necesario tener en consideración el papel de los bienes no tranzados y de los servicios que son producidos solo en uno de los países, con lo que no necesariamente las canastas pueden ser comparadas directamente, debido a que no son canastas exactamente iguales y existen costos logísticos distintivos.

Otra teoría ampliamente estudiada cuando se trata de las determinantes del tipo de cambio entre monedas fue desarrollada por Fisher, quien sostiene que “la tasa de interés nominal es la suma de la tasa real constante y la expectativa sobre el poder de compra del dinero” (Crowder & Hoffman, 1996). En la revisión realizada por Persons (1911), sobre la teoría del poder de compra del dinero propuesta por Irving Fisher, se indica que Fisher justifica dicha teoría teniendo en cuenta que los precios son variables dependientes de variables independientes. Estas variables independientes son: la cantidad de dinero en circulación, el volumen de los depósitos bancarios, la velocidad de circulación y el volumen de intercambio. Por su parte, Lavoie (2000), clasifica las paridades de tasas de cambio como Cubiertas y No Cubiertas. La Paridad Cubierta indica que el diferencial entre las tasas de interés de dos países con diferente moneda de denominación, son cubiertas por el diferencial en los descuentos con los que se calcula el tipo de cambio futuro de dichos países. Por su parte, la Paridad No Cubierta, indica que las tasas de interés nominal están determinadas por las tasas de interés del mundo y la expectativa de variación en el tipo de cambio. Para que la teoría de paridad de tasas pueda ser posible, se habla de que entonces no debe existir posibilidad de arbitraje.

El arbitraje, de acuerdo con lo definido por Tsiang (1959) en el apartado de interés cubierto, puede darse cuando los fondos de corto plazo tienden a moverse de un lugar a

otro si la tasa de interés de un centro es mayor que en otro. Luego, el riesgo de tipo de cambio es eliminado por una transacción forward de tipo de cambio; pero el mismo Tsiang recuerda que Keynes, quien fue el primer economista en tratar el tema, indica que la tasa de ganancia de una operación de arbitraje debe exceder cierto mínimo de rentabilidad para que valga la pena llegar a realizar dicha operación.

Respecto de la determinante relacionada con los Controles de Gobierno, de acuerdo con Humpage (2003), los creadores de las políticas creen que las imperfecciones de la información hacen que los mercados sean excesivamente volátiles o sitúen el tipo de cambio por fuera de valores consistentes con los fundamentales macroeconómicos. Es así como dentro de las funciones de los bancos centrales recae la función de intervenir el mercado cambiario, pero no a través de políticas, sino de operaciones. La intervención es diferente de la política monetaria; la intervención se refiere a compras o ventas oficiales de divisas para influir el tipo de cambio. Además, Céspedes et al, (2004), indican cómo la devaluación o depreciación de la moneda local tiene efectos sobre los pasivos de las corporaciones, y de acuerdo con esto también tiene efectos sobre los pasivos de las naciones o gobiernos. De acuerdo con las teorías de la Paridad del Poder Adquisitivo y/o Paridad del Tipo de Interés, los actores que operan estos mercados son consumidores de bienes transables y actores del mercado monetario respectivamente. Pero existen otros actores que esperan arbitrar y/o lograr eficiencia al tranzar con divisas y que afectan al mercado con acciones surgidas de las expectativas sobre los precios. De acuerdo con Harvey (1993), las variaciones en el tipo de cambio se comportan de acuerdo con la expectativa de precio en el corto y mediano plazo que tienen los operadores, dichas expectativas son generadas a partir de la observación de posibles cambios en variables

fundamentales como el balance de cuenta corriente, la tasa de interés nominal o la inflación y su relación con el precio de la moneda. Así, se abre espacio el concepto de especulación cuando se aborda el tema del Tipo de Cambio. Tsiang (1959), define la especulación como cualquier suposición que se hace sobre una posición abierta de obligaciones o derechos en moneda extranjera que no está cubierta. Esta suposición genera resultados sobre dichas posiciones abiertas, llevando como resultado la fluctuación de los precios de las monedas.

Con lo expuesto anteriormente, al revisar las determinantes del valor de una moneda con respecto a otra, surge la necesidad de gestionar el riesgo frente a los cambios que resultan con las variaciones que se presentan como resultado del comportamiento de dichas determinantes.

La gestión del riesgo ha cobrado relevancia en un contexto organizacional con una gran diversidad de prácticas que surgieron y ganaron notoriedad a mediados de la década de los 90 (Power, 2004). Se hace relevante la búsqueda constante de mecanismos que permitan disminuir los posibles impactos resultantes de las exposiciones que asumen las organizaciones al ejecutar actividades propias de su objeto social, por lo que, para el caso de estudio de este trabajo, los contratos forward son los instrumentos que se analizarán como la herramienta que las organizaciones utilizan para disminuir su exposición al riesgo.

El riesgo se puede definir como “la probabilidad de que ocurra un evento en términos de su probabilidad, generalmente con una connotación negativa, especialmente en el contexto de temas como las finanzas” (Hay-Gibson, 2008, pág. 149) y bajo este enfoque, con el fin de disminuir o como varios asesores del mercado de divisas en

Colombia indican a sus clientes, eliminar la probabilidad de perder recursos al tener que pagar una tasa de cambio elevada respecto a la establecida actualmente al fijar la tasa de cambio futura, les permite hacer una mejor planificación financiera.

En la historia ha habido varios hitos en la gestión del riesgo que son resumidos en la tabla mostrada a continuación:

Tabla 1. Hitos en la historia de la gestión de Riesgos, extraída de (Dionne, 2013)

1730	Primeros contratos de futuros sobre el precio del arroz en Japón.
1864	Se dan los primeros contratos de futuros para productos agrícolas (en la Bolsa de Comercio de Chicago).
1900	Tesis de Louis Bachelier “Teoría de la Especulación”; movimiento Browniano.
1932	Primer número de la Revista de Riesgos y Seguros.
1946	Primer número de la Revista de Finanzas.
1952	Publicación del artículo de Markowitz “Portfolio Selection”.
1961-1966	Treynor, Sharpe, Lintner y Mossin desarrollan el CAPM.
1963	Arrow presenta el seguro óptimo, el riesgo moral y la selección adversa.
1972	Bolsa Mercantil de Chicago; Contratos de futuros sobre divisas.
1973	Fórmulas de valoración de opciones de Black, Scholes y Merton.
1974	Modelo de riesgo de incumplimiento de Merton.
1977	Modelos de tipos de interés de Vasicek y Cox, Ingersoll y Ross (1985).

1980-1990	Opciones exóticas, Opciones de Swap y derivados sobre acciones.
1979-1982	Primeros contratos OTC en forma de swaps: swaps de divisas y tipos de interés.
1985	Creación de la Swap Dealers Association, que estableció los estándares de cambio OTC.
1987	Primer departamento de gestión de riesgos en un banco (Merrill Lynch).
1988	Basilea I.
Finales de la década de 1980	Valor en Riesgo (VaR) y cálculo del capital óptimo.
1992	Artículo de Heath, Jarrow y Morton sobre la curva de tipos a plazo.
1992	Gestión Integrada de Riesgos.
1992	RiskMetrics.
1994-1995	Primeras quiebras asociadas al mal uso (o especulación) de derivados: Procter and Gamble (fabricante, derivados de tipos, 1994), Orange County (gestión de fondos, derivados sobre valores financieros, 1994) y Barings (futuros, 1995).
1997	CreditMetrics.
1997-1998	Crisis asiática y rusa y colapso del LTCM.
2001	Quiebra de Enron.
2002	Nuevas reglas de gobernanza de Sarbanes-Oxley y NYSE.
2004	Basilea II.

2007	El comienzo de la crisis financiera.
2009	Solvencia II (aún no implementado en abril de 2013).
2010	Basilea III.

Nota: (Dionne, 2013, pág. 10)

Como se evidencia en la tabla anterior, el uso de derivados financieros inició en los años 70 y en adelante ganaron notoriedad en los años 80 y 90, donde hubo eventos de quiebra a mediados de esta década. Previo a esto, se estableció un primer acuerdo para la regulación internacional materializado en Basilea I (Dionne, 2013).

Ahora bien, la tasa de cambio está relacionada con el riesgo de mercado. Este riesgo se clasifica como un riesgo cuantificable y se definió por Basilea como la posibilidad de incurrir en pérdidas en posiciones dentro y fuera del balance, que surgen de movimientos en los precios de mercado. (Autorregulador del Mercado de Valores de Colombia AMV, 2022).

Dada la multiplicidad de aristas en las que se desarrollan las organizaciones, estas se encuentran expuestas a un número considerable de riesgos que pueden ser catalogados en múltiples aspectos: financieros, operacionales, estratégicos, entre otros (Rodríguez et al, 2014) que deben ser conciliados en una visión estratégica desde la alta gerencia y que permitan realizar una gestión efectiva de la organización y particularmente para el caso de este trabajo, desde el enfoque financiero.

Las razones por las que el tipo de cambio puede fluctuar son de múltiples índoles: como puede darse una devaluación de una moneda por la expansión monetaria de un país,

también se pueden dar ajustes cíclicos en los precios de una economía, haciendo que se produzca una apreciación en la tasa de cambio o también, por el efecto que el tipo de cambio tiene en la inflación interna de un país (Dornbusch, 1976). En países como Colombia, donde la inflación rige la política monetaria, se puede identificar que, a mayores niveles de precios, la moneda local se devalúa dando oportunidades de entrada de capitales extranjeros que busquen aprovechar la brecha entre la depreciación anticipada y las tasas de interés internas, generando variaciones significativas para las organizaciones expuestas al riesgo de tipo de cambio y buscando mecanismos para mitigarlo. El riesgo del tipo de cambio nace a raíz de un desajuste (Hekman, 1983), se hace entonces necesario cuantificar la magnitud de la exposición al riesgo. Para ello se pueden plantear maneras de medición, como lo hace Hekman (1983) en su paper *Measuring Foreign Exchange Exposure: A Practical Theory And Its Application*, en donde muestra varias maneras en que se puede valorar esta exposición, centrándose en la valoración de los flujos de efectivo entre monedas y la influencia de las expectativas de inflación en el comportamiento de la tasa de cambio.

Por otra parte, el riesgo del tipo de cambio tiene unas características particulares, en donde resulta ser relevante: “Su dimensión debe ser una cantidad de moneda nacional para el riesgo de moneda nacional y extranjera para el riesgo de moneda extranjera” (Adler & Dumas, 1984, pág. 42). Así, se indica que las medidas deben expresarse en las monedas observadas, y el resultado de la medición va en doble vía; es decir, se pueden entregar resultados en las denominaciones de las monedas objeto del ejercicio, que para este trabajo son el peso colombiano y el dólar estadounidense.

Es también importante indicar que la exposición se debe entender como la cantidad de moneda extranjera que representa una sensibilidad respecto a su valor expresado en moneda nacional en una fecha futura y a su vez, la cobertura se debe entender como las operaciones en moneda extranjera necesarias para que el valor real futuro de la moneda nacional sea independiente estadísticamente de las variaciones futuras del tipo de cambio (Adler y Dumas, 1984).

Una vez identificado el grado de exposición al riesgo, se debe indicar el grado de cobertura que se desea tener y el método para realizarla. Hay multiplicidad de instrumentos que sirven para cumplir con este objetivo, comúnmente denominados derivados. Estos instrumentos financieros se denominan de esta manera, ya que su valor se deriva de un activo subyacente, como lo es una tasa, una acción, una divisa o un commodity (Martínez et al, 2014). Específicamente para administrar el riesgo por tipo de cambio, existen los derivados de tipo de cambio, en donde podemos encontrar varias formas, el primero de ellos se conoce como Forward, el cual se refiere a un acuerdo de compraventa sobre una divisa en una fecha futura, cuyo valor se define en la fecha actual pactando así el precio de una transacción que se ejecutara en el futuro (Martínez et al, 2014).

Los contratos Forward son realizados en el mercado conocido como mostrador u OTC (Over The Counter); allí se encuentran las contrapartes (empresas y especuladores principalmente) buscando el intercambio de monedas para una fecha específica en el futuro. Este mercado tiene unas características particulares (Ethier, 1973) en donde la incertidumbre marca el nivel de la cobertura que buscan lograr los participantes y su volumen (a mayor incertidumbre respecto a la tasa de cambio, menor comercio y

viceversa), contribuyendo así al desarrollo del mercado de divisas. En segundo lugar, se encuentran los derivados denominados Futuros, los cuales como en los forward definen una compra y una venta futura del subyacente, pero estos se negocian bajo contratos estandarizados y en mercados transaccionales organizados (Martínez et al, 2014) y en tercer lugar se encuentran las Opciones, las cuales se refieren a un producto derivado, en el cual por el pago de una prima se da a su tenedor (comprador) el derecho, más no la obligación, de comprar o vender el activo subyacente (bienes, acciones, Índices bursátiles, divisas, futuros, tasas de interés, etc.) a un precio determinado, llamado precio de ejercicio durante la vigencia del contrato y hasta la fecha de vencimiento. La contraparte que es el emisor de estos contratos tiene la obligación de vender o comprar el activo subyacente (Martínez et al, 2014).

#### 4. Metodología

El objetivo de esta investigación es comprobar la existencia de desviación entre la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y contrastar la existencia de ganancia o pérdida en la liquidación de operaciones para los correspondientes vencimientos.

La base de datos creada para el desarrollo metodológico se construyó con información descargada de Bloomberg y desde la página web del Banco de la República de Colombia. En ambos casos se tomó información para un periodo de cinco años, comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2023.

Desde Bloomberg se obtuvieron:

- Precio bid y ask de cada día para la negociación USDCOP.
- Puntos bid y ask para los plazos forward a un mes (1m), tres meses (3m), nueve meses (9m), doce meses (12m), dieciocho meses (18m) y veinticuatro meses (24m) o dos años (2y).

Desde la página web del Banco de la República se obtuvo:

- La Tasa Representativa del Mercado (TRM) para cada día.
- El valor del COLCAP para cada día.

Con la información obtenida se construyó la base de datos que consta de:

- Cálculo del valor promedio entre precio bid y ask para la negociación USDCOP para cada día.

- Cálculo del valor promedio entre los puntos bid y ask en cada uno de los plazos forward, para cada día.
- Cálculo de la Tasa Strike promedio para cada plazo forward, la cual se forma con la suma del valor promedio entre el precio bid y ask para la negociación USDCOP y el valor promedio entre los puntos bid y ask para cada plazo forward.
- Cálculo de la fecha futura para cada plazo forward con base en la fecha presente del precio y los puntos bid y ask.
- La Tasa Representativa del Mercado (TRM), vigente para cada fecha futura correspondiente a cada uno de los plazos forward.
- Cálculo del PyG (Pérdida/Ganancia) para cada plazo forward, el cual se calcula como la diferencia entre la Tasa Representativa del Mercado (TRM) vigente para la fecha futura analizada y la Tasa Strike calculada para la misma fecha. Si la Tasa Representativa del Mercado (TRM) es menor que la Tasa Strike, entonces el resultado es una pérdida, pero si la Tasa Representativa del Mercado (TRM) es mayor que la Tasa Strike, entonces el resultado es una ganancia.

Para realizar de los cálculos, se asume que no se existe pago de prima de constitución del forward, es decir, no se tienen en cuenta los costos incurridos en la realización de la cobertura.

Para determinar el ciclo económico basado en el comportamiento del COLCAP, para cada día se obtuvo la rentabilidad de este indicador aplicando la fórmula

$LN \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$ , donde  $P_t$  es el precio de la fecha inicial y  $P_{t-1}$  es el precio de la fecha

anterior a la fecha inicial, para posteriormente realizar un promedio móvil de las rentabilidades diarias, abarcando la cantidad de observaciones propias de cada nodo

analizado. De los resultados obtenidos en cada plazo forward, se definió el percentil 25 como referencia del comportamiento más bajo del COLCAP en el periodo de tiempo analizado y los días donde el promedio móvil estuviera por debajo de dicho percentil, se marcaron con menos uno (-1), indicando un ciclo económico negativo. De otro lado, para indicar el caso en que el comportamiento del COLCAP fuera positivo, se tomó el valor del percentil 75 para ser comparado con el promedio móvil de cada día y en los casos en que la observación superara dicho percentil, se marcó con uno (1). Para los demás días, la marcación fue cero (0) indicando neutralidad o estabilidad del ciclo económico por encontrarse dentro del rango de valores de los percentiles 25 a 75.

En la depuración de la base de datos solo se tuvieron en cuenta días hábiles de negociación y días en los que hubo cotizaciones para todos los nodos objeto de este estudio. Bajo esta perspectiva, y para iniciar el análisis de datos, se realizaron cálculos de estadística descriptiva por nodos o plazos, TRM y COLCAP, arrojando los resultados que se encuentran en las tablas de la 2 a la 5.

Tabla 2. Estadística Descriptiva Nodos 1m, 3m y 6m

	<i>nodo 1m</i>		<i>nodo 3m</i>		<i>nodo 6m</i>	
	<i>trm 1m</i>	<i>strike 1m</i>	<i>trm 3m</i>	<i>strike 3m</i>	<i>trm 6m</i>	<i>strike 6m</i>
Media	3,874.0	3,874.1	3,899.2	3,891.0	3,935.5	3,918.2
Error típico	13.6	14.0	13.4	14.9	13.2	16.4
Mediana	3,829.7	3,821.6	3,835.2	3,820.4	3,863.6	3,830.8
Moda	3,983.3	-	3,830.3	3,392.4	3,978.4	-
Desviación estándar	467.5	482.0	452.1	504.4	435.1	540.3
Varianza	218,546.3	232,334.7	204,373.1	254,376.5	189,275.2	291,923.3
Curtosis	- 0.3	- 0.4	- 0.3	- 0.4	- 0.2	- 0.5
Coef. de asimetría	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7
Rango	1,986.0	2,045.4	1,965.6	2,100.6	1,888.5	2,184.3
Mínimo	3,072.0	3,075.4	3,095.7	3,083.7	3,169.5	3,097.2
Máximo	5,058.0	5,120.8	5,061.2	5,184.3	5,058.0	5,281.5
Cuenta	1,183.0	1,183.0	1,143.0	1,143.0	1,085.0	1,085.0

Nota: Elaboración propia. Para la tabla strike 1m y strike 6m no hay dato que se repita, por lo cual se muestra vacío el espacio que le corresponde a la Moda para cada caso.

Tabla 3. Estadística Descriptiva Nodos 9m, 12m y 18m

	<i>nodo 9m</i>		<i>nodo 12m</i>		<i>nodo 18m</i>	
	<i>trm 9m</i>	<i>strike 9m</i>	<i>trm 12m</i>	<i>strike 12m</i>	<i>trm 18m</i>	<i>strike 18m</i>
Media	3,967.4	3,918.7	4,000.3	3,885.7	4,046.6	3,799.7
Error típico	13.1	17.3	13.0	16.5	13.9	11.9
Mediana	3,901.5	3,841.0	3,918.5	3,830.5	3,943.4	3,805.1
Moda	3,978.4	-	3,978.4	3,464.4	3,620.4	3,563.4
Desviación estándar	418.2	554.0	403.9	512.8	402.7	344.8
Varianza	174,884.3	306,910.5	163,121.1	262,961.7	162,154.6	118,886.0
Curtosis	- 0.2	- 0.1	- 0.2	0.7	- 0.4	- 1.0
Coef. de asimetría	0.7	0.8	0.7	1.0	0.7	- 0.0
Rango	1,807.3	2,273.5	1,807.3	2,366.4	1,647.2	1,433.0
Mínimo	3,253.9	3,111.2	3,253.9	3,128.6	3,410.8	3,166.6
Máximo	5,061.2	5,384.8	5,061.2	5,495.0	5,058.0	4,599.7
Cuenta	1,024.0	1,024.0	961.0	961.0	838.0	838.0

Nota: Elaboración propia. Para la tabla strike 9m no hay dato que se repita, por lo cual se muestra vacío el espacio que le corresponde a la Moda.

Tabla 4. Estadística Descriptiva Nodo 2y

	<i>nodo 2y</i>	
	<i>trm 2y</i>	<i>strike 2y</i>
Media	4,109.5	3,785.0
Error típico	15.1	11.8
Mediana	3,987.2	3,794.7
Moda	3,678.6	3,822.1
Desviación estándar	403.7	315.9
Varianza	162,993.6	99,801.9
Curtosis	- 0.7	- 0.9
Coef. de asimetría	0.6	0.0
Rango	1,625.5	1,292.0
Mínimo	3,432.5	3,214.1
Máximo	5,058.0	4,506.0
Cuenta	718.0	718.0

Nota: Elaboración propia.

Tabla 5. Estadística Descriptiva TRM y COLCAP

	<i>TRM</i>	<i>COLCAP</i>
Media	3,859.9	1,340.8
Error típico	13.6	5.2
Mediana	3,815.2	1,316.8
Moda	3,678.6	1,316.8
Desviación estándar	470.1	178.3
Varianza	220,976.7	31,802.3
Curtosis	- 0.4	- 1.2
Coef. de asimetría	0.5	0.2
Rango	1,989.2	782.5
Mínimo	3,072.0	894.0
Máximo	5,061.2	1,676.5
Suma	4,628,034.9	1,607,588.2
Cuenta	1,199.0	1,199.0

Nota: Elaboración propia.

La estadística descriptiva muestra que tanto para los datos de la Tasa Strike y para los datos de la Tasa Representativa del Mercado (TRM), la curtosis es negativa en la mayoría de los plazos forward analizados, lo que indica un comportamiento en que los datos están menos concentrados alrededor de la media y la existencia de más valores atípicos. Existe de hecho, solo una excepción en la curtosis para los datos de la Tasa Strike con plazo a 12 meses, la cual es positiva. Para la mayoría de los plazos forward analizados se evidencia que el coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que existen datos más alejados de la media en la parte derecha de la distribución; excepto para la Tasa Strike de plazo 18 meses, en cuyo caso el coeficiente de asimetría es negativo. Lo anterior sugiere que los datos objeto de análisis no siguen una distribución normal.

Usando Stata<sup>1</sup>, el análisis de los datos se realizó haciendo la prueba de Wilcoxon (Bobbitt, 2024): una prueba no paramétrica que compara muestras independientes. La prueba es adecuada para los datos que, como se comentó anteriormente, no siguen una distribución normal.

Para cada uno de los plazos forward se realizó la prueba de Wilcoxon planteando como hipótesis nula: La Tasa Strike promedio para cada plazo es igual a la Tasa Representativa del Mercado (TRM).

---

<sup>1</sup> StataCorp. 2023. Stata Statistical Software: Release 18. College Station, TX: StataCorp LLC.

## 5. Análisis de Resultados

A continuación, en la tabla 6 se muestra en resumen los resultados de la prueba de Wilcoxon para cada uno de los plazos forward analizados, indicando el estadístico de prueba z y una categorización del p-value.

Tabla 6. Resumen de Pruebas Wilcoxon

<b>Plazo</b>	<b>Z</b>
<b>1m</b>	1.476
<b>3m</b>	-1.510
<b>6m</b>	-3.419***
<b>9m</b>	-6.708***
<b>12m</b>	-10.042***
<b>18m</b>	-15.106***
<b>24m</b>	-17.075***

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de las pruebas Wilcoxon realizados en Stata para los plazos forward descritos. Clasificación realizada:

\*  $p < 0.1$

\*\*  $p < 0.05$

\*\*\*  $p < 0.01$

Los resultados de las pruebas indican que únicamente para los plazos de 1m y 3m no existe una diferencia estadísticamente significativa. En contraste, para los demás plazos (6m, 9m, 12m, 18m y 24m o 2y) sí existe una diferencia estadísticamente significativa entre el precio de la Tasa Forward o Strike y el precio de la Tasa Representativa del Mercado (TRM), por lo que para estos plazos se rechaza la hipótesis nula. Además, con lo anterior también se puede encontrar en los resultados que los plazos muestran incidencia en dichas diferencias, a mayores plazos mayores diferencias.

Cuanto más largo el plazo forward, hay menos observaciones en que la Tasa Forward o Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y en ninguno de

los plazos forward existen comparaciones en que la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) sean iguales.

Aunque las observaciones donde la tasa Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado disminuyen cuando el plazo forward es más largo, aun para plazos de 18 meses y 24 meses, la porción en que la tasa Strike supera la Tasa Representativa del Mercado es de 27,1% y 18,9% respectivamente. Con lo anterior, incluso para los plazos más largos existen observaciones donde para la posición de compra de dólar (importadores), existirían escenarios con pérdidas por diferencia en cambio como consecuencia de la ejecución de coberturas y estos son los casos donde la Tasa Strike fue mayor a la TRM. En contraste, para la posición de venta de dólar (exportadores) estos escenarios representarían ganancia por diferencia en cambio.

Con el objetivo de validar si los ciclos económicos pueden tener alguna relación con la variación entre la Tasa Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM), se aplica la prueba de Wilcoxon para los datos de plazos forward 3m, 12m y 24m o 2y en representación del corto, mediano y largo plazo, incluyendo el parámetro de economía calculado a partir del COLCAP para los mismos plazos y se busca entonces identificar si existe alguna incidencia del ciclo económico en la efectividad de una cobertura. En las tablas 7 a 9 se muestran en resumen los resultados de la prueba de Wilcoxon para los plazos indicados anteriormente en escenarios de ciclo económico negativo (-1), neutro (0) y positivo (1).

Tabla 7. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo negativo (-1)

<b>Plazo</b>	<b>Z</b>
<b>3m</b>	-6.969
<b>12m</b>	-9.37***
<b>24m</b>	-7.587***

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las pruebas Wilcoxon para los nodos 3 meses, 12 meses y 24 meses, teniendo como parámetro si la economía pasa por un ciclo económico negativo (-1). Clasificación realizada:

\*  $p < 0.1$

\*\*  $p < 0.05$

\*\*\* $p < 0.01$

Tabla 8. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo neutro (0)

<b>Plazo</b>	<b>Z</b>
<b>3m</b>	0.592
<b>12m</b>	-0.173
<b>24m</b>	-16.870***

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las pruebas Wilcoxon para los nodos 3 meses, 12 meses y 24 meses, teniendo como parámetros si la economía pasa por un momento neutro (0). Clasificación realizada:

\*  $p < 0.1$

\*\*  $p < 0.05$

\*\*\* $p < 0.01$

Tabla 9. Resumen de Pruebas Wilcoxon para parámetro de economía que indica un periodo positivo (1)

<b>Plazo</b>	<b>Z</b>
<b>3m</b>	5.271***
<b>12m</b>	-7.818***
<b>24m</b>	3.482***

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las pruebas Wilcoxon para los nodos 3 meses, 12 meses y 24 meses, teniendo como parámetros si la economía pasa por un momento positivo (1). Clasificación realizada:

\*  $p < 0.1$

\*\*  $p < 0.05$

\*\*\* $p < 0.01$

Al incorporar los ciclos económicos como parte del análisis, se encuentra que independientemente del ciclo económico, para los plazos forward a 3 meses la porción de comparaciones donde la Tasa Forward o Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM) es más grande y esta porción disminuye en función de los plazos forward.

En los periodos negativos para los 3 plazos forward analizados, las observaciones donde la Tasa Forward o Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM) están entre 20,2% y 30,4% y nuevamente, entre mayor es el plazo forward, existen menores observaciones con Tasa Forward o Strike con valores mayores a la Tasa Representativa del Mercado (TRM).

En los periodos optimistas para los 3 plazos forward analizados, las observaciones donde la Tasa Forward o Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM) son de 61,6% para el plazo 3 meses, 19,7% para el plazo 12 meses y 26,4% para el plazo 24 meses.

Finalmente, se observa que los resultados de la prueba de Wilcoxon apoyan la comparación de los promedios de la tasa Strike versus los promedios de la TRM para cada uno de los plazos analizados, en donde se puede observar que para los plazos de 3 meses, 6 meses, 12 meses, 18 meses y 24 meses, las diferencias de los promedios están a favor de la Tasa Strike, dado que la misma es menor que la TRM, mientras que solo en los plazos de 1 mes y 9 meses el promedio de la tasa Strike está por arriba del promedio de la TRM. Además, las diferencias a favor de la Strike también indican que, a mayor plazo, mayor es la diferencia.

Con lo anterior se concluye que resulta favorable hacer coberturas, desde la posición de un importador, sobre todo a plazos más largos.

## 6. Conclusiones

Los resultados muestran la existencia de una desviación que resulta ser estadísticamente significativa entre la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM). Además, desde el punto de vista de un importador que compra un forward, los resultados muestran que entre más largos son los plazos forward, menores son las observaciones en que existe pérdida por diferencia en cambio, es decir, la Tasa Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM), aunque siguen existiendo observaciones con este escenario presente.

Nuestros resultados evidencian que es inevitable la existencia de un impacto en la utilidad o pérdida neta de los estados financieros relacionada con el reconocimiento del diferencial cambiario resultante de la ejecución de contratos forward, calculado como la comparación entre el precio de la Tasa Forward o Strike y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) para la fecha de vencimiento del forward, dado que no se da el caso en que la TRM y la tasa Strike coincidan en valor. Teniendo en cuenta que la porción de observaciones donde la tasa Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM) es menor a la porción de observaciones donde la tasa Strike es menor, se puede sugerir (al menos para el periodo estudiado), que vale la pena hacer coberturas de tipo de cambio en la posición de un importador. Además, considerando que la porción de observaciones con probable pérdida (donde la tasa Strike es mayor a la Tasa Representativa del Mercado (TRM)) disminuye en función del plazo; se puede sugerir que vale la pena hacer coberturas a plazos más largos desde el punto de vista del importador.

Entre tanto, en el proceso de la toma de decisión respecto al uso de un forward, el administrador financiero/CFO de una empresa enfrenta problemas de agencia en la

decisión sobre la estrategia de cobertura del riesgo de tipo de cambio, debido a las expectativas de rentabilidad de los socios, la administración del flujo de caja y las proyecciones macroeconómicas. Esto debido a que como se demostró en las pruebas realizadas, existen diferencias estadísticamente significativas entre la tasa forward y la Tasa Representativa de Mercado (TRM). Aunque la proporción de posibles pérdidas disminuye según el plazo, la posibilidad aún existe y la decisión de cierre de una cobertura se basa en las proyecciones de tipo de cambio de los Intermediarios del Mercado Cambiario, que pueden resultar no ser acertadas.

## Bibliografía

Adler, M., & Dumas, B. (1984). Exposure to currency risk: definition and measurement.

*Financial management*, 41-50.

Autoregulador del Mercado de Valores de Colombia [AMV]. (2006). *Reglamento de AMV*.

Bogotá.

Autorregulador del Mercado de Valores de Colombia AMV. (2022). *Guía de Estudio*

*Administración de Riesgos*. Bogotá.

Balassa, B. (1964). The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political*

*Economy*, 584-596.

Banco de la República. (2023 de Septiembre de 2023). *Banco de la República*. Recuperado el 11

de Septiembre de 2023, de Banco de la República:

<https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-balanza-pagos/segundo-trimestre-2023>

Bancolombia. (01 de Septiembre de 2023). *Grupo Bancolombia*. Obtenido de

<https://www.bancolombia.com/negocios/productos-financieros/forward-sobre-divisas#:~:text=El%20Forward%20es%20una%20herramienta,por%20Bancolombia%20S.A.%20Establecimiento%20Bancario.>

Bloomberg L.P. (2023). *Bloomberg L.P.* Obtenido de

<https://www.bloomberg.com/notices/currency-data/>

Bobbitt, Z. (22 de Febrero de 2024). *statology.org*. Obtenido de

<https://www.statology.org/wilcoxon-signed-rank-test-stata/>

- Bolsa de Valores de Colombia / Colombian Securities Exchange. (2023). *Informe Mensual de Derivados bvc*. Bogotá.
- Cassel, K. G. (1916). The Present Situation of The Foreign Exchanges. *The Economic Journal*, 319–323.
- Cassel, K. G. (1918). Abnormal Deviations In International Exchange S. *The Economic Journal*, 413–415.
- Céspedes, L. F., Chang, R., & Velasco, A. (2004). Balance Sheets and Exchange Rate Policy. *The American Economic Review*, 1183-1193.
- Crowder, W., & Hoffman, D. (1996). The Long-Run Relationship between Nominal Interest Rates and Inflation: The Fisher Equation Revisited. *Journal of Money, Credit and Banking*, 102–118.
- Culp, C. (2002). The Revolution in Corporate Risk Management:. *Journal of Applied Corporate Finance*, 8-26.
- Decreto 2555 de 2010. (s.f.). Colombia.
- Dionne, G. (2013). Risk management: History, definition and critique. *Risk management and insurance review*, 147-166.
- Dominguez, K., & Tesar, L. (2006). Exchange rate exposure. *Journal of International Economics*, 188– 218.
- Dornbusch, R. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *The Journal of Political Economy*, 1161-1176.

- Engel, C. (1999). Accounting for U.S. Real Exchange Rate Changes. *Journal of Political Economy*, 507–538.
- Ethier, W. (1973). International Trade and the Forward Exchange Market. *The American Economic Review*, 494-503.
- Fama, E. F. (01 de 05 de 1970). Efficient Capital Markets: A Review Of Theory And Empirical Work. *Journal of Finance*, 383 - 417 .
- Harvey, J. (1993). Daily Exchange Rate Variance. *Journal of Post Keynesian Economics*, 515-540.
- Hay-Gibson, N. V. (2008). A River of Risk: A Diagram of The History and Historiography of Risk Management. *Interdisciplinary Studies in the Built and Virtual Environmnet*, 148-158.
- Hekman, C. R. (1983). Measuring Foreign Exchange Exposure: A Practical Theory and its Application. *Financial Analysts Journal*, 59-65.
- Humpage, O. (2003). Government Intervention in the. *FRB of Cleveland*.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 305-360.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (Oct de 1976). THEORY OF THE FIRM: MANAGERIAL BEHAVIOR, AGENCY COSTS AND OWNERSHIP STRUCTURE. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. Recuperado el 10 de Jun de 2023, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X7690026X>

- Kosenko, A., Stiglitz, J., & Yun, J. (01 de 2023). Bilateral information disclosure in adverse selection markets with nonexclusive competition. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 205, 144 - 168. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.cvirtual.cesa.edu.co/science/article/abs/pii/S0167268122003663?via%3Dihub>
- Lavoie, M. (2000). A Post Keynesian View of Interest Parity Theorems. *Journal of Post Keynesian Economics*, 163-179.
- Levy, H., Shalev, R., & Zur, E. (2018). The Effect of CFO Personal Litigation Risk on Firms' Disclosure and Accounting Choices\*. *Contemporary Accounting Research*, 434–463.
- Martínez, F. V., Ortiz, G. J., & Lechuga, G. P. (2014). *Ingeniería Financiera Bonos, Acciones y Derivados Vol.1*. Pachuca de Soto: Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional.
- Officer, L. (1978). The Relationship Between Absolute and Relative Purchasing Power Parity. *The Review of Economics and Statistics*, 562–568.
- Persons, W. (1911). Fisher's "The Purchasing Power of Money". *The American Statistical Association*, 818-829.
- Portafolio. (15 de Junio de 2023). <https://www.portafolio.co/>. Recuperado el 2023, de <https://www.portafolio.co/>: <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/por-que-el-peso-colombiano-es-tan-volatil-experto-responde-584387>
- Power, M. (2004). The Risk Managemet of Everything. *The journal of Risk Finance*, 58-65.

- Rodríguez, Y. B., Robaina, D. A., Barnés, A. P., & Pérez, M. A. (2014). Modelo de Dirección Estratégica basado en la Administración de Riesgos. *Revista Ingeniería Industrial*, 344-357.
- Samuelson, P. (1964). Theoretical Notes on Trade Problems. *The Review of Economics and Statistics*, 145-154.
- Semana. (30 de 03 de 2022). *Este es el mercado financiero que más mueve dinero en Colombia, ¿de qué se trata?* Obtenido de <https://www.semana.com/economia/inversionistas/articulo/este-es-el-mercado-financiero-que-mas-mueve-dinero-en-colombia-de-que-se-trata/202255/>
- The IFRS Foundation. (2014). *IFRS Foundation*. Recuperado el 2023, de IFRS Foundation: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2023/issued/part-a/ias-21-the-effects-of-changes-in-foreign-exchange-rates.pdf?bypass=on
- Tsiang, S. (1959). The Theory of Forward Exchange and Effects of Government Intervention on the Forward Exchange Market. *International Monetary Fund*, 75-106.