



Vigilada Mineducación

COBERTURA CON DERIVADOS FORWARD PARA MITIGAR EL RIESGO
CAMBIARIO EN LA IMPORTACIÓN DE TELAS: UN ESTUDIO EN EL SECTOR
TEXTIL COLOMBIANO

Forward Derivative hedging to mitigate exchange rate risk in fabric imports: A study in the
Colombian textile sector.

CAMILO DÍEZ RENDÓN

Tesis de Maestría

Asesor

Juan Felipe Cardona Llano

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF

MEDELLÍN

2024

RESUMEN

Este estudio evaluó el impacto del uso de contratos *forward delivery* como estrategia de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en las importaciones de telas de Mattelsa SAS, una empresa textil ubicada en Medellín (Colombia). Mediante un análisis de *backtesting* basado en los datos financieros de la empresa entre 2022 y 2024, se simuló la implementación de coberturas *forward*, comparando los resultados de haber cubierto las importaciones frente a no haberlo hecho. Se utilizaron tasas de cambio representativas (TRM) y tasas de interés locales y extranjeras para calcular el beneficio o costo potencial de la cobertura. Los resultados muestran que en años de alta volatilidad cambiaria, como en 2022, la cobertura *forward* habría mitigado las pérdidas por diferencias en cambio, mejorando significativamente los resultados financieros de la empresa. Sin embargo, en períodos de apreciación del peso colombiano, como en 2023, la cobertura habría generado costos adicionales en lugar de protección. A pesar de estos resultados mixtos, los contratos *forward delivery* representan una alternativa adecuada para empresas importadoras, ya que permiten fijar el tipo de cambio, brindando estabilidad financiera en escenarios de devaluación. Se concluye que una estrategia de cobertura flexible, ajustada a las condiciones cambiantes del mercado, es esencial para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos financieros, haciendo los *forwards delivery* una herramienta valiosa en la gestión del riesgo cambiario para Mattelsa SAS.

Palabras clave: riesgo cambiario, derivados financieros, cobertura *forward*, importación textil, gestión financiera

ABSTRACT

This study assessed the impact of using forward delivery contracts as a hedging strategy to mitigate exchange rate risk in the textile imports of Mattelsa SAS, a company based in Medellín (Colombia). Through a backtesting analysis based on the company's financial data from 2022 to 2024, the implementation of *forward* hedging was simulated, comparing the potential results of covering imports against not going so. Representative exchange rates (TRM) and local and foreign interest rates were used to estimate the potential cost or benefit of the *forward* hedging strategy. The results indicate that in years of high currency volatility such as 2022, the *forward* hedging could have significantly reduced the company's exchange rate losses, improving financial outcomes. However, during periods of currency appreciation, such as in 2023, the *forward* contracts might have resulted in additional cost instead of providing protection. Despite these mixed results, *forward delivery* contracts remain a suitable alternative for importing companies as they allow for the locking in of exchange rates, offering financial stability in scenarios of devaluation. The study concludes that a flexible hedging strategy, adapted to shifting market conditions, is essential to maximize the benefits and minimize risks, making *forward delivery* a valuable tool in exchange rate risk for Mattelsa SAS.

Keywords: Exchange rate risk, financial derivatives, forward hedging, textile import, financial management

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. MARCO TEÓRICO	10
1.1. INTRODUCCIÓN A LOS DERIVADOS FINANCIEROS	10
1.1.1. Mercados estandarizados	11
1.1.2. Mercados no estandarizado (OTC).....	13
1.2. Contratos <i>forward</i>	16
1.2.1. Tipos de riesgo en los contratos <i>forward</i>	17
1.2.2. Tipos de cumplimiento en los contratos <i>forward</i>	17
1.2.3. Funcionamiento técnico de un <i>forward</i> de divisas	18
1.2.4. Ejemplo práctico de cálculo de la tasa <i>forward</i>	20
1.3. VOLATILIDAD CAMBIARIA Y SU IMPACTO EN LOS COSTOS.....	23
1.3.1. Definición y naturaleza de la volatilidad cambiaria	23
1.4. GESTIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO	26
1.4.1. Conceptualización del riesgo cambiario	26
1.4.2. Importancia de la gestión del riesgo cambiario	27
2. METODOLOGÍA.....	30
2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
2.2. FUENTES DE INFORMACIÓN	30
2.3. ANÁLISIS DE DATOS	31
2.4. JUSTIFICACIÓN DEL MÉTODO	33
3. RESULTADOS	35
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

LISTA DE ILUSTRACIONES

Gráfico 1 Perfil de riesgo cambiario de los importadores.....	22
Gráfico 2 Perfil de riesgo cambiario de los exportadores	22
Gráfico 3 Tasa representativa del mercado USD/COP (2019-2024)	33
Gráfico 4 Incremento en las importaciones de Mattelsa SAS en el período 2022-2024	35
Gráfico 5 Resultados backtesting Mattelsa SAS en el período 2022-2024.....	37
Gráfico 6 Devaluación y estabilización del peso colombiano	38
Gráfico 7 Comportamiento diferencia en el cambio y compensación por forward en el período 2022-2024.....	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo práctico de cálculo de la tasa <i>forward</i>	20
---	----

INTRODUCCIÓN

Los derivados financieros son instrumentos que derivan su valor de un activo subyacente (Bolsa de Valores de Colombia, 2020). Los activos subyacentes más comunes son las divisas, las acciones, las materias primas y las tasas de cambio. Según Hull (2018), los principales tipos de derivados financieros son los futuros, las opciones, los *swaps* y los *forwards*; este estudio se centrará en estos últimos. Los contratos *forward* son acuerdos hechos a la medida entre dos partes, para comprar o vender un activo subyacente, a un precio determinado, en una fecha futura. A diferencia de los futuros, los *forwards* se negocian en mercados no estandarizados y se adaptan a las necesidades específicas de las partes involucradas (Hull, 2018).

La volatilidad cambiaria ha sido un problema persistente en Colombia, especialmente en el 2022, donde el país experimentó una devaluación histórica de su moneda frente al dólar estadounidense, alcanzando un máximo de 5.017 COP por USD (Banco de la República, s. f.). Este fenómeno no solo se debió a factores externos, como la incertidumbre global y las fluctuaciones en el mercado de materias primas como el petróleo, sino también a desafíos internos, como la estabilidad política y económica en el país (Lobo y Agudelo, 2021). Empresas como Mattelsa SAS, que dependen de importaciones pagadas en dólares, enfrentaron incrementos significativos en sus costos operativos debido a esta devaluación, lo que destaca la importancia de una gestión del riesgo cambiario.

En ese contexto, Mattelsa SAS, una empresa dedicada al sector textil, ubicada en Medellín (Colombia), se ha enfrentado en los últimos años a un desafío significativo debido a la volatilidad cambiaria, especialmente en sus importaciones de tela pagadas en dólares estadounidenses (USD). La exposición a la tasa de cambio USD/COP puede afectar negativamente los gastos financieros de la empresa, debido principalmente a un contexto

colombiano que se caracteriza por la devaluación continua de la moneda local (Banco de la República, s. f.).

Para enfrentarse adecuadamente a este contexto de devaluación persistente, es necesario evaluar el impacto del uso de derivados financieros *forward* para gestionar el riesgo cambiario en las importaciones de Mattelsa SAS, en el período comprendido entre 2022 y 2024. Este análisis busca identificar cómo estas coberturas pueden contribuir a la estabilidad y planeación financiera de la empresa.

Los derivados *forward* se seleccionan como instrumento de estudio debido a su capacidad para fijar un precio en una fecha futura establecida de mutuo acuerdo, lo que ayuda a las empresas a reducir la incertidumbre en sus costos de importación (Hull, 2018). Estudios previos han demostrado la efectividad de los derivados *forward* en la gestión del riesgo cambiario, que proporcionan un marco teórico para esta investigación (Orozco y Jurado, 2020).

Castañeda y Montenegro (2023) también destacan la importancia de entender los términos y condiciones de estos contratos para una gestión eficaz del riesgo, que tiene importancia tanto teórica como práctica. En teoría, la volatilidad de la tasa de cambio afecta significativamente los costos y la rentabilidad de una empresa. Este fenómeno impacta en las ventas externas, la productividad y las ganancias, tal como se observó en el desempeño de más de 4800 empresas colombianas entre 2000 y 2011 (Iregui y otros, 2015). En la práctica, los derivados *forwards* ofrecen herramientas para que empresas como Mattelsa SAS, que operan en mercados internacionales, mitiguen riesgos cambiarios y mejoren su gestión financiera.

El presente estudio incluye el análisis de los estados financieros de Mattelsa SAS, al igual que datos históricos de tasa de cambio. Una de las limitaciones, es la presión de los datos recolectados y la influencia de factores externos que pueden afectar los resultados del estudio. Este enfoque, exploratorio, descriptivo y evaluativo, les proporciona a los administradores financieros una comprensión del impacto de la volatilidad cambiaria en los gastos financieros de Mattelsa SAS.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. INTRODUCCIÓN A LOS DERIVADOS FINANCIEROS

Los derivados financieros son instrumentos cuyo valor se deriva de un activo subyacente (Bolsa de Valores de Colombia, 2020), tal como divisas, tasas de interés, acciones o materias primas (Hull, 2018). Estos instrumentos permiten a las empresas y a los inversionistas gestionar el riesgo asociado con las fluctuaciones en los precios de estos activos subyacentes, lo que resulta crucial en entornos financieros volátiles. El término *derivado* se refiere precisamente a que su valor depende de, o está derivado del comportamiento de otro activo, que es conocido como el subyacente. Entre los tipos más comunes de derivados se incluyen los contratos futuros, opciones, *swaps* y *forwards*, cada uno de los cuales se utiliza para cubrir diferentes tipos de riesgos financieros (Gómez, 2020).

Los derivados pueden ser utilizados tanto con fines de cobertura como con fines especulativos. En el primer caso, les permiten a las empresas protegerse de movimientos adversos en los precios de los activos subyacentes, tales como una súbita depreciación de una moneda o un aumento en los precios de las materias primas (Hull, 2018). Por ejemplo, un exportador que anticipa una caída en el valor de la divisa extranjera en la que recibe pagos puede utilizar un contrato *forward* para fija un tipo de cambio futuro, asegurando un ingreso estable. Por otro lado, los derivados también pueden ser utilizados con fines especulativos, donde los inversionistas buscan obtener ganancias aprovechando las fluctuaciones en los precios de los activos subyacentes (Hull, 2018).

Una característica clave de los derivados financieros es que les permiten a las empresas apalancar su posición; es decir, controlar una gran cantidad de un activo subyacente con una

cantidad relativamente pequeña de capital inicial. Esto puede aumentar tanto las posibles ganancias como las posibles pérdidas, lo que hace que su uso requiera una gestión cuidadosa del riesgo (Morales, 2019). La flexibilidad de los derivados y su capacidad para gestionar riesgos específicos los han convertido en una herramienta fundamental en las finanzas modernas, especialmente en sectores con alta exposición a la volatilidad, como el comercio internacional y la manufactura (Sierra y Londoño, 2010).

A nivel internacional, los derivados financieros se negocian en dos tipos de mercados: mercados estandarizados y mercados no estandarizados (OTC, por sus siglas en inglés *over-the-counter*). La diferencia fundamental entre estos mercados radica en el nivel de estandarización y regulación de los contratos. En los mercados estandarizados, los contratos son uniformes en términos de tamaño, vencimiento y condiciones, lo que proporciona mayor transparencia y reduce el riesgo de contraparte. Por el contrario, en los mercados no estandarizados, los contratos se personalizan según las necesidades de las partes, ofreciendo flexibilidad, pero incrementando el riesgo de contraparte (Hull, 2018).

1.1.1. Mercados estandarizados

En los mercados estandarizados, los derivados financieros se negocian en bolsas organizadas, como la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Estas bolsas actúan como intermediarios entre compradores y vendedores, garantizando que los contratos se liquiden adecuadamente y minimizando el riesgo de incumplimiento (BVC, 2024). Las características principales de estos mercados son la uniformidad y la estandarización de los contratos, lo que significa que todas las partes que participan en un contrato futuro operan bajo los mismos términos, por ejemplo, ya que la bolsa determina el tamaño del contrato, la fecha de vencimiento y las garantías

mínimas exigidas. Esto asegura que el contrato sea fungible; es decir, que pueda ser negociado por cualquier participante del mercado bajo los mismos términos (Hull, 2018).

El funcionamiento de los derivados estandarizado también incluye mecanismo de margen y ajuste diario. Los participantes en estos mercados deben depositar un margen inicial, que es una garantía financiera destinada a cubrir posibles pérdidas. Además, las posiciones abiertas en los contratos se ajustan diariamente en función de los cambios en los precios del mercado, lo que significa que las ganancias y pérdidas se liquidan día a día (Hull, 2018). Este mecanismo de *mark to market* (MTM) asegura que las pérdidas no se acumulen a lo largo del tiempo, lo que protege a las partes involucradas.

En Colombia, la entidad encargada de solicitar el margen a las partes involucradas es la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia (CRCC). Las cámaras de riesgo desempeñan un papel fundamental al asumir el riesgo de las operaciones y garantizar la liquidación de los contratos (CRCC, 2018). Las cámaras de compensación actúan como intermediarios financieros que se interponen entre las dos partes en cada transacción, asegurando que el comprador y el vendedor cumplan con sus obligaciones contractuales, con independencia del comportamiento de la contraparte. En caso de incumplimiento por parte de uno de los participantes, la cámara de compensación interviene para garantizar el cumplimiento, lo que ofrece mayor seguridad y reduce significativamente el riesgo de contraparte (Sabogal, 2008).

En Colombia, el mercado de derivados estandarizados ha experimentado un crecimiento notable desde su creación, en 2008. A partir del lanzamiento de los primeros productos derivados en la BVC: como los futuros, en 2008, y los futuros sobre acciones, en 2009, el mercado ha ido ampliando su oferta con instrumentos adicionales, incluyendo futuros sobre

TES, opciones de acciones y contratos sobre el índice COLCAP. A lo largo de los años, estos productos han facilitado una mayor participación de inversionistas institucionales, permitiendo que las empresas y los inversores gestionen sus riesgos de manera más eficiente. Entre 2019 y 2022, el mercado de derivados estandarizados en Colombia continuó expandiéndose con la introducción de productos tales como los futuros mini de la tasa representativa del mercado (TRM) y la masificación del uso de estrategias automatizadas y *algotrading*, lo que ha impulsado un aumento en el volumen negociado y una mayor diversificación de productos en el país (Bolsa de Valores de Colombia, 2024).

1.1.2. Mercados no estandarizado (OTC)

En los OTC, los derivados financieros se negocian de manera privada entre las partes, sin la intervención de una bolsa organizada. Esta modalidad permite una mayor flexibilidad en los términos y condiciones de los contratos, lo que resulta especialmente beneficioso para empresas con necesidad específicas, como el ajuste de vencimientos, montos personalizados o cláusulas específicas que no se encuentran en los contratos estandarizados (Pérez y Mariño, 2020). En los mercados OTC, las partes negocian directamente entre sí o a través de intermediarios financieros, lo que implica que los contratos se diseñan y personalizan para adaptarse a las necesidades particulares de cada transacción.

Una de las principales ventajas de los mercados OTC es la capacidad de ofrecer soluciones financieras para las empresas que enfrentan riesgos específicos, como la exposición a la volatilidad cambiaria o las fluctuaciones en los precios de materias primas. En estos mercados, las empresas tienen la posibilidad de negociar derivados como *swaps* y *forwards*, que les permiten fijar precios futuros o tasas de cambio y, así, mitigar la incertidumbre financiera

(Morales, 2019); sin embargo, esta flexibilidad tiene un costo en términos de seguridad. A diferencia de los mercados estandarizados, en los que las cámaras de compensación asumen el riesgo de contraparte, en los mercados OTC las partes están expuestas a un mayor riesgo de incumplimiento, ya que no existe una institución central que garantice la liquidación de los contratos (Molina, 2017). Este riesgo es aún más pronunciado en los mercados emergentes, donde la falta de una regulación robusta puede aumentar las probabilidades de incumplimiento durante las crisis financieras.

En respuesta a estos riesgos, diversas autoridades financieras internacionales han propuesto, e implementado en algunos casos, medidas regulatorias para aumentar la transparencia y reducir el riesgo en los mercados OTC. Por ejemplo, después de la crisis financiera de 2008, se promovió en muchas entidades la obligación de reportar transacciones OTC, y en algunos casos se les exigió la compensación centralizada de ciertos derivados OTC, a través de cámaras de compensación, con el fin de mitigar el riesgo de contraparte (Bank for International Settlements, 2016). A nivel local, la CRCC ha comenzado a expandir su rol en el monitoreo de ciertas transacciones OTC, aunque aún queda camino por recorrer en la adopción total de estas medidas en mercados emergentes (CRCC, 2018).

A nivel global, los esfuerzos regulatorios continúan evolucionando para equilibrar la flexibilidad de los mercados OTC, con la seguridad que les ofrecen los mercados estandarizados. La discusión sobre si se deben introducir o no más controles para las transacciones OTC es un tema de debate, particularmente en mercados emergentes donde la infraestructura es limitada. Según un informe del Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés Bank for International Settlements), después de la crisis financiera de 2008 se implementaron varias reformas regulatorias destinadas a reducir el riesgo en los mercados OTC, tales como la

compensación obligatoria de ciertos derivados y la exigencia de reportar las transacciones sobre estos (BIS, 2016). Sin embargo, mientras que estas reformas han sido más exitosas en mercados desarrollados, su implementación en mercados emergentes sigue siendo parcial debido a limitaciones de infraestructura y a la regulación financiera (CRCC, 2018).

Al comparar los mercados OTC con los mercados estandarizados, es importante destacar que la elección entre uno u otro depende en gran medida de las necesidades específicas de los compradores y vendedores. Los mercados estandarizados son pertinentes para las transacciones que requieren mayor seguridad y estandarización, los cuales son beneficiosos, por ejemplo, para instituciones financieras. Por el contrario, los mercados OTC son preferidos por empresas que necesitan flexibilidad en los términos de sus contratos, tales como personalización de montos, fechas de vencimientos y activos subyacentes específicos. Incluso, estos contratos permiten anticipar o prorrogar las fechas de vencimientos y, aunque conllevan mayores riesgos, le permiten al usuario una mayor flexibilidad.

Mattelsa SAS, por ejemplo, al ser una empresa colombiana que opera en mercados internacionales, utiliza contratos *forward* OTC para protegerse de la volatilidad cambiaria, ya que esto le permite ajustar las condiciones de los contratos de acuerdo con las necesidades operativas específicas (López y Otero, 2019). Este tipo de flexibilidad sería difícil de lograr en mercados estandarizados, donde los contratos tienen fechas de vencimiento y montos rígidos.

Un caso de éxito en los mercados OTC en Colombia es el de Ecopetrol. En 2018, Ecopetrol utilizó contratos *forward* en mercados OTC para mitigar el riesgo cambiario y proteger sus ingresos frente a la volatilidad del peso colombiano frente al dólar. Al hacerlo, lograron estabilizar los flujos de caja de la empresa, lo que permitió financiar proyectos de expansión

sin asumir riesgos cambiarios (Ecopetrol, 2018). Según un informe de la CRCC, este tipo de estrategias ha sido ampliamente utilizado por grandes empresas colombianas, incluyendo Ecopetrol, como una forma efectiva de proteger sus ingresos frente a las fluctuaciones cambiarias (CRCCC, 2018). Además, estudios como el de Orozco y Jurado (2020) han demostrado que la implementación de coberturas *forward* ha resultado en una reducción significativa en la volatilidad de los flujos de caja en empresas colombianas que participan en mercados internacionales.

1.2. CONTRATOS *FORWARD*

Tras haber explorado las características generales de los derivados financieros, resulta fundamental centrarse en uno de los instrumentos más relevantes en mercados no estandarizados: los contratos *forward*. Estos derivados permiten a las empresas gestionar riesgos específicos, como la volatilidad cambiaria, al fijar un precio futuro para un activo subyacente en la fecha de vencimiento del contrato. Debido a su naturaleza personalizada, los contratos *forward* son especialmente valiosos en situaciones donde la flexibilidad y la adaptación a las condiciones específicas del mercado son cruciales (Piedrahíta y Restrepo, 2014).

El uso de los *forwards* conlleva una serie de riesgos que deben ser comprendidos y gestionados adecuadamente para maximizar sus beneficios y minimizar las posibles pérdidas. A continuación, se exploran en detalle los principales riesgos asociados a los contratos *forward*, las formas de cumplimiento disponibles y el detalle técnico del precio de los derivados *forward*, para ofrecer una visión integral de cómo estos instrumentos pueden ser utilizados eficazmente en la planificación financiera de las empresas.

1.2.1. Tipos de riesgo en los contratos *forward*

Los contratos *forward* están expuestos principalmente a dos tipos de riesgos: el riesgo de mercado y el riesgo de crédito, que se describen a continuación.

1.2.1.1. Riesgo de mercado. Este riesgo surge de la fluctuación de los precios del activo subyacente. De Acuerdo con la Unidad de Análisis del Mercado Financiero (UAMF, s. f.) de la Universidad Nacional de Colombia, dado que el valor de un contrato *forward* se basa en el precio del activo subyacente en la fecha de vencimiento, cualquier cambio adverso en este precio puede resultar en pérdidas significativas para una de las partes. Por ejemplo, si una empresa firma un contrato *forward* para comprar divisas a un precio fijo y la divisa se deprecia significativamente, la empresa podría terminar pagando más de lo que costaría en el mercado *spot*.

1.2.1.2. Riesgo de crédito. También conocido como riesgo de contraparte. Este riesgo se refiere a la posibilidad de que una de las partes no cumpla con sus obligaciones contractuales en la fecha de vencimiento. Dado que los *forwards* no se negocian en mercados organizados, no existe una cámara de compensación que garantice el cumplimiento del contrato, lo que significa que cada parte depende de la solvencia de la otra (UAMF, s. f.).

1.2.2. Tipos de cumplimiento en los contratos *forward*

Los contratos *forward* pueden ser liquidados de dos formas: cumplimiento *delivery* y cumplimiento *non delivery*, que se describen a continuación.

1.2.2.1. Cumplimiento *delivery*. En este tipo de cumplimiento, las partes intercambian físicamente el activo subyacente en la fecha de vencimiento, al precio pactado. Este tipo de liquidación es común en contratos *forward* sobre materias primas y divisas, donde se entrega el bien o la moneda acordada.

1.2.2.2. Cumplimiento *non delivery* (NDF). En los contratos NDF, no hay entrega física del activo subyacente. En lugar de ello, se realiza una compensación financiera basada en la diferencia entre el precio pactado del contrato y el precio de mercado (*spot*) en la fecha de vencimiento. Este tipo de liquidación es común en mercados donde es difícil o costoso transferir físicamente el activo subyacente, como ocurre en algunas transacciones internacionales de divisas (UAMF, s. f.).

1.2.3. Funcionamiento técnico de un *forward* de divisas

Antes de adentrarnos en un ejemplo práctico, es crucial entender cómo se calcula el valor de un contrato *forward* de divisas y los conceptos clave que intervienen en este proceso, que se describen a continuación.

1.2.3.1. Tasa *spot*. La tasa *spot* es el tipo de cambio actual al cual una divisa puede ser comprada o vendida en el mercado al contado. Es el punto de referencia inicial para calcular la tasa *forward*. La tasa *spot* fluctúa constantemente debido a factores como las condiciones económicas, la oferta y la demanda, y los eventos geopolíticos (Hull, 2018).

1.2.3.2. Tasa *forward*. La tasa *forward* es el tipo de cambio acordado en un contrato para la compra o venta de una divisa en una fecha futura. A diferencia de la tasa *spot*,

la tasa *forward* se fija en el momento en que se celebra el contrato, y se calcula teniendo en cuenta las tasas de interés de las dos divisas involucradas y el tiempo hasta el vencimiento del contrato (UAMF, s. f.).

1.2.3.3. Devaluación. La devaluación se refiere a la pérdida de valor de una moneda en relación con otra. En el contexto de un contrato *forward*, la expectativa de devaluación de una moneda puede influir significativamente en la tasa *forward*. Si se espera que una moneda se devalúe, la tasa *forward* será más alta que la tasa *spot* actual, para compensar la pérdida de valor en el tiempo (Gómez, 2010).

1.2.3.4. Modificaciones permitidas. Las modificaciones permitidas durante la vigencia de un contrato *forward* incluyen el cambio en la forma de liquidación (*delivery* a *non-delivery*, o viceversa) y la posibilidad de anticipar o prorrogar la fecha de vencimiento, adaptando así el contrato a las necesidades operativas de la empresa (Peña y Gómez, 2014).

1.2.3.5. Cálculo de la tasa *forward*. El cálculo de la tasa *forward* se realiza utilizando la fórmula del valor futuro, que incorpora la tasa *spot*, las tasas de interés locales y extranjeras (devaluación), y el plazo hasta el vencimiento. La fórmula básica para calcular la tasa *forward* se presenta en la *ecuación 1: valor futuro forward de divisas*.

$$F = S * \left(\frac{1+r_d}{1+r_f} \right)^T \quad (1)$$

Donde

F = tasa *forward* del activo en la fecha futura

S = tasa *spot* actual del *active*

r_d = tasa de interés local

r_f = tasa de interés extranjera (del país de la moneda con la que se realiza la transacción)

T = tiempo hasta el vencimiento del contrato, expresado en años

1.2.4. Ejemplo práctico de cálculo de la tasa *forward*

Con los conceptos técnicos bien establecidos, consideremos ahora un ejemplo práctico con el par de divisas USD/COP durante el 2024. Supongamos los datos que se presentan a continuación en la tabla 1.

Tabla 1

Ejemplo práctico de cálculo de la tasa forward

Concepto	Ejemplo
Tasa <i>spot</i> actual (S)	4.000
Nominal	1.000.000 dólares
Tasa de interés Colombia (rd)	10,75 %
Tasa de interés en Estados Unidos (rf)	5,25 %
Tiempo al vencimiento (T)	3 meses o 0,25 años
Naturaleza del <i>forward</i>	Importador (compra divisas)
Cumplimiento del contrato	<i>Delivery</i>

Utilizando la fórmula 1 para calcular el precio *forward*:

$$F = S * \left(\frac{1 + rd}{1 + rf} \right)^T$$

A continuación, reemplazamos los valores:

$$F = 4.000 * \left(\frac{1 + 0,1075}{1 + 0,0525} \right)^{\left(\frac{90}{365}\right)}$$

$$F = 4.000 * 1,01264$$

$$F = 4.050,56$$

Esto significa que debido a que el contrato tiene una naturaliza importadora, es decir, acuerda un tipo de cambio de 4.050,56 COP/USD para comprar 1 millón de dólares en tres meses, con entrega del subyacente. Esto lo protege contra una posible devaluación del peso colombiano.

1.2.4.1. Escenarios de depreciación y apreciación del COP

○ Escenario de depreciación COP

- Supongamos que, debido a condiciones económicas adversas, en tres meses la tasa *spot* del USD/COP ha subido a 4.200 COP/USD.

- Si la empresa importadora no hubiera utilizado el contrato *forward*, tendría que pagar 4.250 COP por cada dólar, lo que implicaría un pago total de 4.250.000.000 COP.

- Con el contrato *forward*, la empresa solo paga 4.050.555.992 COP (1 millón de dólares a la tasa acordada de 4.050,56 COP/USD), ahorrando 199.444.008 COP.

○ Escenario de apreciación del COP

- Supongamos que, en cambio, la tasa *spot* ha bajado a 3.900 COP/USD.

- Sin el contrato *forward*, la empresa habría pagado 3.900.000.000 COP por 1 millón de dólares

- Con el contrato *forward*, la empresa está obligada a pagar 4.050.555.992 COP, lo que resulta en un *costo adicional* de 150.555.992 COP comparado con la tasa *spot* favorable.

Gráficamente, el riesgo cambiario de los importadores y los exportadores se puede observar a continuación en los gráficos 1 y 2, respectivamente.

Gráfico 1

Perfil de riesgo cambiario de los importadores

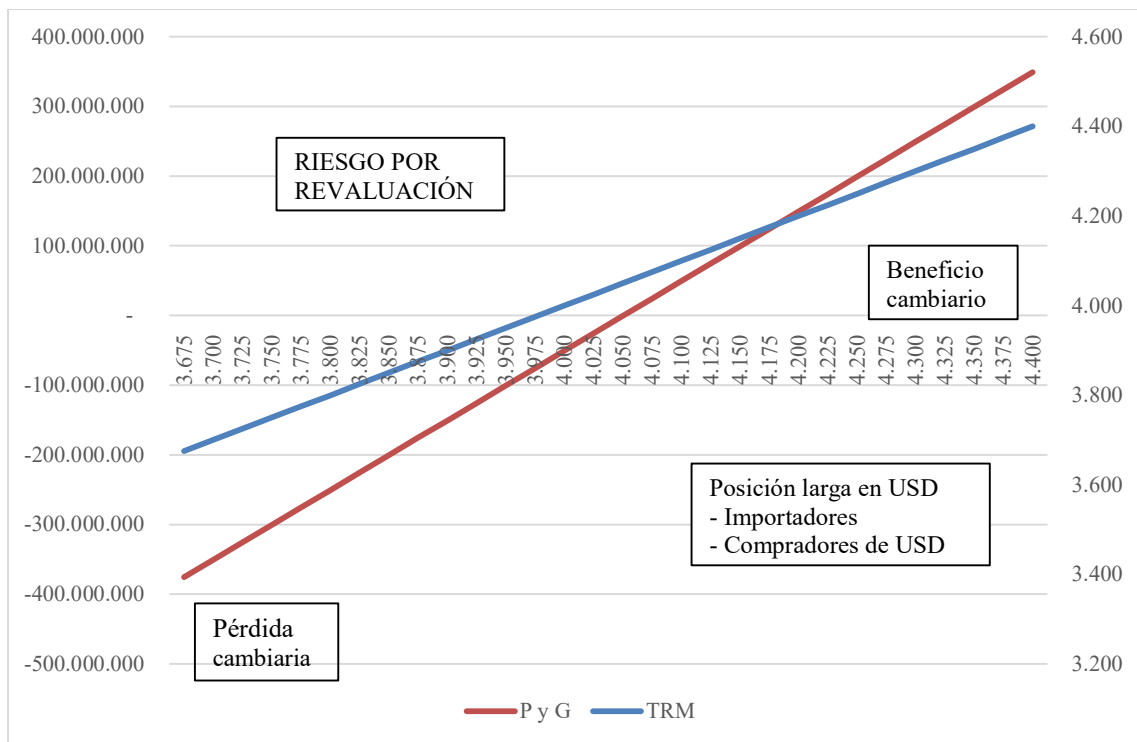
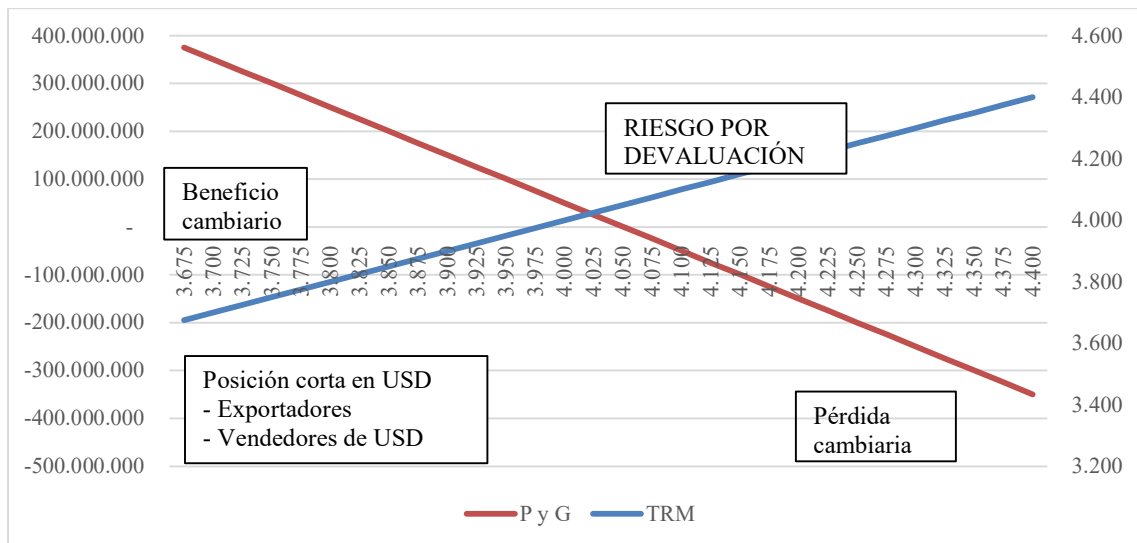


Gráfico 2

Perfil de riesgo cambiario de los exportadores



1.3. VOLATILIDAD CAMBIARIA Y SU IMPACTO EN LOS COSTOS

La volatilidad cambiaria, según Solano (2019), se refiere a las fluctuaciones en el valor de una moneda en relación con otra, influenciada por diversos factores económicos, políticos y sociales, que afectan significativamente las operaciones financieras de las empresas involucradas en el comercio internacional. Para una empresa como Mattelsa SAS, que realiza importaciones pagadas en dólares estadounidenses (USD), la volatilidad del tipo de cambio USD/COP puede afectar sustancialmente sus costos operativos y financieros. Un evento reciente que ilustra esta realidad fue la fuerte devaluación del peso colombiano frente al dólar, en 2022, cuando la tasa de cambio superó los 5.000 COP/USD (Banco de la República, s. f.), un nivel históricamente alto que generó un aumento significativo en los costos de importación para las empresas que dependen de insumos extranjeros.

1.3.1. Definición y naturaleza de la volatilidad cambiaria

La volatilidad cambiaria es una medida de la variabilidad o incertidumbre en el tipo de cambio de una moneda respecto a otra durante un período. Esta volatilidad puede ser cuantificada utilizando indicadores tales como la desviación estándar del tipo de cambio o el valor en riesgo (VaR), para estimar las posibles pérdidas en situaciones de fluctuaciones adversas (Hull, 2018).

Según Hull (2018), la volatilidad es un reflejo de la incertidumbre en el mercado de divisas y puede ser influenciada por una variedad de factores que se describen a continuación.

- **Política monetaria.** Las decisiones de los bancos centrales sobre tasas de interés e intervención en el mercado de divisas, y la oferta monetaria, pueden generar cambios significativos en el tipo de cambio.

- **Factores económicos.** Indicadores económicos como el PIB, la inflación, la balanza de pagos, el desempleo y los niveles de deuda pública también juegan un papel crucial en la determinación del valor de una moneda.
- **Factores políticos y sociales.** Cambios en el gobierno, políticas comerciales, conflictos, reformas y estabilidad social pueden crear incertidumbre en los mercados financieros, afectando la confianza de los inversores y, por lo tanto, la tasa de cambio (Piedrahíta y Restrepo, 2014).
- **Eventos específicos.** La devaluación significativa del peso colombiano en 2022 es un ejemplo concreto de cómo factores internos y externos pueden influir en la volatilidad cambiaria. Durante este período, la tasa de cambio alcanzó un máximo de 5.017 COP/USD en octubre de 2022, lo que afectó gravemente a las empresas que dependían de importaciones pagadas en dólares (Banco de la República, 2023).

La volatilidad cambiaria puede tener efectos sustanciales en los costos operativos de las empresas, especialmente para aquellas que dependen de la importación de bienes o servicios. Para empresas como Mattelsa SAS, que importan materias pagadas en dólares, la fluctuación en el tipo de cambio USD/COP puede incrementar los costos de adquisición y afectar la rentabilidad. Algunas de las consecuencias de la volatilidad son las que se describen a continuación.

- **Incremento en los costos de importación.** De acuerdo con el informe presentado por la Junta del Banco de la República (2023) al Congreso de la República, cuando una moneda local se deprecia frente a una moneda extranjera, como ocurrió con el peso

colombiano en el 2022, los costos de importación de productos en la moneda extranjera aumentan. Esto se traduce en mayores gastos operativos, ya que las empresas deben pagar más en moneda local por los mismos bienes.

- **Efecto en los márgenes de ganancia.** La incapacidad para trasladar estos costos adicionales a los consumidores puede resultar en una reducción de los márgenes de ganancia. Este efecto es particularmente relevante en sectores con alta competencia y demanda sensible al precio, donde las empresas no pueden, simplemente, aumentar los precios para compensar el aumento de los costos.

- **Incertidumbre en la planificación financiera.** Según el estudio realizado por Orozco y Jurado (2020), la volatilidad cambiaria introduce incertidumbre en la planificación financiera de las empresas. Proyectar flujos de caja, presupuestos y planificación de inversiones se vuelve más complicado, ya que las fluctuaciones del tipo de cambio pueden alterar significativamente los costos esperados. Las empresas deben, por tanto, desarrollar estrategias efectivas de gestión de riesgo cambiario para mitigar este impacto.

Para contrarrestar los efectos adversos de la volatilidad cambiaria, Hull (2018) indica que las empresas pueden adoptar varias estrategias de mitigación como las siguientes.

- **Coberturas financieras.** Utilizar instrumentos derivados tales como contratos *forward*, opciones y *swaps* les permite a las empresas fijar tipos de cambio futuros y protegerse contra fluctuaciones adversas. Estas herramientas son esenciales para estabilizar los costos en un entorno de alta volatilidad.

- **Diversificación de proveedores.** Realizar compras en diferentes monedas y diversificar los proveedores puede reducir la exposición en una sola divisa, lo que ayuda a mitigar el riesgo cambiario.

- **Ajustes en la estructura de precios.** Implementar cláusulas de ajuste de precios en los contratos de venta que reflejan los cambios en los tipos de cambio puede proteger los márgenes de ganancia de la empresa en entornos de alta volatilidad.

1.4. GESTIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO

En las secciones anteriores se ha detallado la importancia de los derivados *forward* y su función en la mitigación del riesgo cambiario, especialmente para empresas que, como Mattelsa SAS, dependen de importaciones denominadas en moneda extranjera. En este contexto, la gestión del riesgo cambiario no solo emerge como una práctica esencial, sino como necesidad estratégica para mantener la competitividad y estabilidad financiera en un entorno global volátil. A continuación, se exploran las principales estrategias de gestión del riesgo cambiario.

1.4.1. Conceptualización del riesgo cambiario

Vivel (2010) señala que el riesgo cambiario se refiere a la posibilidad de que las variaciones en los tipos de cambio afecten negativamente el valor de los flujos de caja, los activos y los pasivos denominados en moneda extranjera de una empresa. Este riesgo se presenta principalmente de dos formas:

- **Riesgo de transacción.** Se origina a partir de obligaciones contractuales denominadas en monedas extranjeras, donde las fluctuaciones en los tipos de cambio pueden alterar el valor real de los pagos y cobros futuros. Este riesgo es particularmente relevante en el caso de Mattelsa SAS, dado que las importaciones de telas se pagan en dólares estadounidenses, exponiendo a la empresa a posibles aumentos en sus costos operativos debido a la devaluación del peso colombiano (Banco de la República, 2023). Además, como se detalla en el artículo de Bustos y Herrera (2013), cuando la planificación corporativa está alineada con las coberturas adecuadas, puede proporcionar flexibilidad en la toma de decisiones y contribuir a la creación de valor.

- **Riesgo de conversión.** Está asociado a la consolidación de estados financieros de filiales extranjeras, en donde los cambios en los tipos de cambio pueden afectar el valor reportado de activos y ganancias en la moneda funcional de la empresa matriz.

1.4.2. Importancia de la gestión del riesgo cambiario

La gestión del riesgo cambiario es crucial para cualquier empresa involucrada en el comercio internacional, y Mattelsa SAS no es la excepción. A continuación, se detallan los principales beneficios de una gestión efectiva del riesgo cambiario.

- 1) **Protección de márgenes de ganancia.** Controlar y mitigar el impacto de las fluctuaciones cambiarias les permite a las empresas mantener márgenes de beneficio estables y previsibles. Esto es vital para empresas con altos volúmenes de transacciones en divisas extranjeras (Hull, 2018). La implementación de estrategias de cobertura con derivados como

los *forwards* pueden reducir los costos asociados a la volatilidad cambiaria y proteger los márgenes operativos (Skotiuk, 2021).

2) Mejora en la planificación financiera. De acuerdo con Peña y Gómez (2014), reducir la incertidumbre cambiaria facilita una planificación financiera más precisa, que les permite a las empresas prever mejor sus necesidades de efectivo, presupuestos e inversiones futuras. Bustos y Herrera (2013), por su parte, subrayan la importancia de una adecuada gestión del riesgo cambiario como clave para la estabilidad de los ingresos internacionales y la liquidez operativa.

3) Aumento de la confianza de inversores y accionistas. Buriticá y Parrado (2022) precisan que una gestión de riesgo cambiario sólida demuestra un manejo proactivo y responsable de los riesgos financieros, lo que fortalece la confianza de los inversores y accionistas en la estabilidad y gestión de la empresa.

4) Optimización de la competitividad internacional. Una gestión eficaz del riesgo cambiario permite a las empresas adaptarse mejor a las condiciones cambiantes del mercado global, manteniendo su competitividad y capacidad de respuesta (Bartram y otros, 2010). Según Skotiuk (2021), adoptar coberturas adecuadas es fundamental para minimizar los impactos adversos en la competitividad debido a fluctuaciones abruptas en los tipos de cambio.

Las secciones anteriores brindan un análisis exhaustivo sobre la naturaleza del riesgo cambiario y las diferentes estrategias de mitigación disponibles, de donde se concluye que los derivados *forward* son la herramienta más adecuada para Mattelsa SAS. Esta selección se justifica por tres razones que se definen a continuación.

1) Adaptabilidad a las necesidades de Mattelsa SAS. Los contratos *forward* permiten personalizar los términos de acuerdo (monto, vencimiento y tasa de cambio), lo cual es de vital importancia para una empresa que depende de la importación de insumos en dólares estadounidenses. Esta flexibilidad es fundamental en mercados no estandarizados, como el de Mattelsa, donde la empresa necesita cubrir pagos futuros en divisas mientras se enfrenta a la volatilidad del tipo de cambio USD/COP.

2) Mitigación del riesgo cambio. El uso de contratos *forward* ofrece a Mattelsa SAS la capacidad de fijar un tipo de cambio futuro, lo que le permite protegerse contra fluctuaciones adversas que pueden incrementar sus costos de importación. Al fijar el tipo de cambio, la empresa reduce la incertidumbre asociada a las variaciones cambiarias, mejorando así su capacidad de planificación financiera y protegiendo sus márgenes.

3) Optimización del costo financiero. A diferencia de los derivados negociados en mercados estandarizados, los contratos *forward* en mercados no estandarizados no requieren la entrega de garantías financieras tales como los márgenes iniciales o de variación. En lugar de ello, los bancos permiten a empresas como Mattelsa SAS operar con un cupo de derivados basado en su capital de trabajo y su capacidad crediticia. Esto reduce significativamente el costo financiero, ya que no es necesario mantener recursos inmovilizados que no generan beneficios adicionales, lo que optimiza la liquidez de la empresa al tiempo que mitiga el riesgo de contraparte.

2. METODOLOGÍA

El presente estudio se centra en el análisis de la implementación de contratos *forward* como estrategia de cobertura frente al riesgo cambiario en Mattelsa SAS, una empresa del sector textil colombiano. El objetivo es evaluar el impacto financiero que se habría obtenido si Mattelsa SAS hubiera implementado coberturas *forward* en sus operaciones de importación, comparando los resultados de haber cubierto desde el momento de la facturación hasta la fecha de pago de cada factura. Para ello, se utilizan datos reales de las importaciones de la empresa, comparando el tipo de cambio en la fecha de facturación contra el tipo de cambio en la fecha de pago, y calculando el beneficio o costo de la cobertura *forward*.

2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo son todas las operaciones de importación efectuadas por Mattelsa SAS en dólares estadounidenses durante el período 2022-2024. La muestra incluye transacciones seleccionadas que son representativas de las importaciones llevadas a cabo por la empresa, comparando aquellas que hubieran sido cubiertas con *forward* frente a las no cubiertas, para evaluar el impacto de la estrategia.

2.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

El estudio utiliza tanto fuentes primarias como secundarias, que se describen a continuación.

2.2.1. Fuentes primarias. Información proporcionada directamente por Mattelsa SAS, incluyendo datos contables sobre las facturas de importación, fechas de pago, contratos *forward* (si los hubiera), tasas de cambio aplicadas y montos facturados en dólares.

2.2.2. Fuentes secundarias. Datos históricos de la TRM, tasas de interés locales obtenidos del Banco de la República (s. f.) y tasas de interés extranjeras obtenidos de la Reserva Federal (Federal Reserve, 2024).

2.3. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos se centra en calcular el impacto financiero de haber implementado coberturas *forward* desde la fecha de la factura de importación hasta la fecha de pago, siguiendo las cinco etapas descritas a continuación.

1) Cálculo del diferencial cambiario. Para cada importación, se compara la TRM en la fecha de la factura de importación con la TRM en la fecha de pago fijada. Este diferencial refleja la fluctuación en el tipo de cambio que afectó el valor final de la transacción. Además, se consideran las diferencias en el cambio que surgen contablemente cuando se efectúa el pago en una fecha distinta de la facturación.

En ese contexto, se reconoce que el día que se genera la factura se crea una cuenta por pagar basada en la TRM del día. Al momento de realizar el pago en otra fecha, la empresa debe ajustar el valor de esa cuenta con la TRM vigente, lo cual genera una ganancia o pérdida por diferencias en el cambio. Con la cobertura *forward*, estas diferencias se habrían mitigado o neutralizado, lo que reduciría la exposición a las fluctuaciones cambiarias.

2) Cálculo de la cobertura *forward*. Se aplica la fórmula para calcular la tasa *forward* que hubiera sido acordada en el momento de la facturación, tal como se ilustra en la ecuación 2: *tasa forward*.

$$TasaForward = TasaSpot * \left(1 + \frac{TasadeInterésLocal}{TasadeInterésExtranjera}\right)$$

Este cálculo permite ver cómo habría afectado la operación si se hubiera cubierto con *forward*, utilizando la fórmula estándar (Hull, 2018). La tasa *forward* fija el tipo de cambio que será aplicable en la fecha futura de pago, eliminando la incertidumbre generada por la fluctuación cambiaria.

3) Impacto de la cobertura en las diferencias en cambio. Este análisis también incluye el impacto contable de la cobertura *forward* sobre las diferencias en el cambio. Sin cobertura, el diferencial entre la TRM en la fecha de la factura y la TRM en la fecha de pago se registra como una diferencia en el cambio que afecta los resultados financieros de la empresa; sin embargo, con una cobertura *forward* adecuada, estas diferencias se ven neutralizadas o amortiguadas, dado que el *forward* fija el tipo de cambio para el futuro, eliminando así la exposición a las variaciones.

4) Comparación del costo de la cobertura versus el costo sin cobertura. Una vez calculada la tasa *forward*, se compara el monto de la factura si se hubiera pagado utilizando dicha tasa (*forward*) versus el monto pagado utilizando la TRM en la fecha de pago. De esta manera, se puede evaluar el beneficio o costo de haber implementado la cobertura *forward*, utilizando como referencia estudios previos (Orozco y Jurado, 2020).

5) Impacto en los estados financieros. El impacto neto en los resultados financieros de Mattelsa SAS se valúa, particularmente en los gastos financieros, comparando los resultados con cobertura y sin cobertura. La contabilidad de las diferencias en el cambio se ajustará para mostrar cómo la cobertura *forward* reduce estas variaciones, estabilizando así los

flujos de caja y mejorando la capacidad de la empresa para gestionar sus pagos internaciones de forma más predecible.

El impacto positivo o negativo de la cobertura *forward* sobre las diferencias en cambio se reflejará en la utilidad neta y en los gastos financieros (gráfico 3), tal como lo sugieren Piedrahíta y Restrepo (2014).

Gráfico 3

Tasa representativa del mercado USD/COP (2019-2024)



Nota. Series de datos 2019-2024. Banco de la República (s. f.).

Esta gráfica ayuda a comprender mejor la volatilidad del tipo de cambio USD/COP; además, permite contextualizar las fluctuaciones cambiarias y justifica la necesidad de implementar o no coberturas *forward*.

2.4. JUSTIFICACIÓN DEL MÉTODO

Este enfoque es adecuado para cuantificar el impacto real de la cobertura *forward* en las operaciones de Mattelsa SAS, ya que permite hacer una evaluación directa del ahorro o costo

que se habría generado al implementar *forward* desde el momento de la facturación hasta el pago. Además, al integrar el análisis de las diferencias en cambio, se obtiene una visión completa de cómo la cobertura afecta no solo el monto final pagado, sino también los resultados contables derivados de las fluctuaciones cambiarias.

Al efectuar comparaciones entre operaciones cubiertas y no cubiertas, el estudio proporciona evidencia clara de los beneficios o desventajas de la estrategia de cobertura, como ha sido demostrado en estudios anteriores (Orozco y Jurado, 2020; Piedrahíta y Restrepo, 2014).

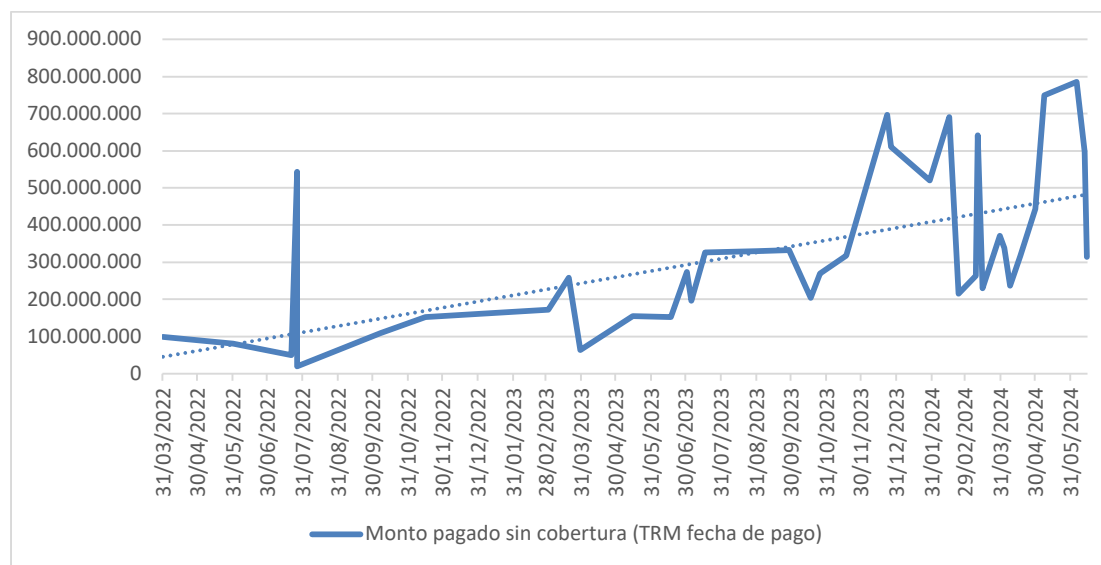
3. RESULTADOS

A lo largo del período analizado, se observó un crecimiento constante en las importaciones de Mattelsa SAS, lo cual incrementa su exposición al riesgo cambiario. En 2022, las importaciones ascendieron a 792.503.303 COP, cifra que creció significativamente en 2023, alcanzando los 2.527.977.920 COP. Al corte de agosto de 2024, las importaciones ya habían llegado a 9.140.303.650 COP, lo que refleja un incremento considerable en el volumen de operaciones internacionales de la empresa.

El gráfico 4 muestra cómo el aumento en las importaciones no solo destaca el crecimiento de Mattelsa SAS, sino que subraya también la creciente necesidad de implementar estrategias de cobertura para mitigar la exposición al tipo de USD/COP, haciéndose cada vez más crítica la adopción de mecanismos de protección financiera.

Gráfico 4

Incremento en las importaciones de Mattelsa SAS en el período 2022-2024



Nota. Diagrama de elaboración propia, basado en datos proporcionados por Mattelsa (2024).

El análisis de *backtesting* realizado sobre la posible implementación de contratos *forward* revela resultados mixtos a lo largo de los años. En 2022, un año que estuvo marcado por una fuerte devaluación del peso colombiano, las diferencias en cambio reales habrían generado una pérdida de -74.572.726 COP; sin embargo, la simulación de una estrategia de cobertura *forward* sugiere que habría permitido un ahorro de 65.336.422 COP, lo que habría resultado en una pérdida neta más reducida, de -9.236.304 COP. Este resultado evidencia que, de haberse implementado la cobertura *forward*, se habrían mitigado significativamente las pérdidas por diferencias en cambio.

En 2023, el contexto económico fue diferente debido a la apreciación del peso colombiano. Las diferencias en cambio habrían generado un ahorro de 148.958.145. COP; sin embargo, la simulación del *forward* muestra que habría generado una pérdida de -201.214.870 COP, lo que resultaría en un neto negativo de -52.259.725 COP. Este escenario sugiere que, en un año de apreciación del peso, los *forwards* podrían haber incrementado los costos en lugar de reducirlos.

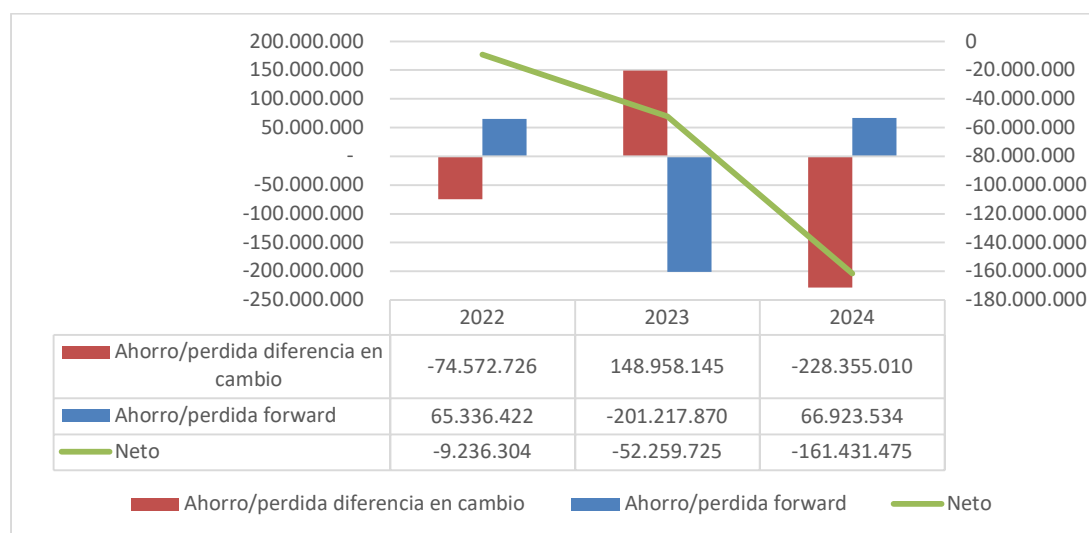
En 2024, hasta el corte de agosto, la pérdida presentada por diferencias en cambio habría alcanzado los -228.355.010 COP, mientras que el *forward* simulado habría generado un ahorro de 66.923.534 COP, resultando en un neto de -161.431.475 COP.

En general, el análisis del período completo muestra que Mattelsa SAS habría enfrentado un total negativo de -222.927.505 COP, compuesto por una pérdida total en diferencias en cambio de -153.969.591 COP, y una pérdida neta simulada en *forwards* de -68.957.914 COP. Estos resultados subrayan que la cobertura *forward* habría sido más efectiva en años de alta volatilidad cambiaria como 2022, pero menos beneficiosa durante períodos de apreciación, como ocurrió en 2023.

El gráfico 5 muestra la relación entre las pérdidas y ganancias contables y los resultados netos del *forward*, evidenciando cómo, en varios casos, cuando la empresa pierde por diferencias en cambio, la cobertura *forward* habría mitigado pérdidas, y viceversa. Esta interacción sugiere la posibilidad de que el *forward* amortigüe las variaciones cambiarias en contextos de alta volatilidad.

Gráfico 5

Resultados backtesting Mattelsa SAS en el período 2022-2024



Nota. Diagrama de elaboración propia, basado en datos proporcionados por Mattelsa (2024).

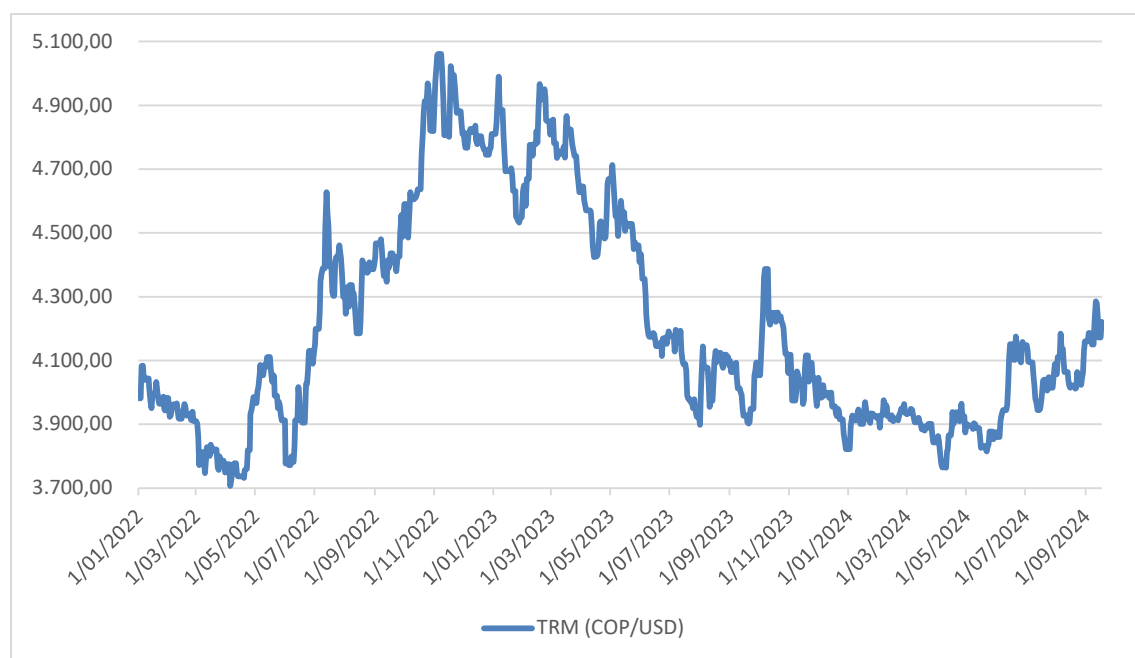
El impacto de la estrategia de cobertura *forward* se refleja no solo en el ahorro o la pérdida directa, sino también en los estados financieros de Mattelsa SAS; particularmente, en los gastos financieros donde se acumulan los resultados de estas operaciones y en la utilidad neta. En 2022, la implementación de *forward* habría reducido los gastos financieros en un 1,04 %, lo que habría permitido aumentar la utilidad neta en un 9,2 %. Este incremento en la utilidad neta es especialmente relevante, ya que este año fue desafiante para la empresa, con utilidades por debajo de lo esperado. La estrategia de *forward* habría representado un alivio significativo en este contexto.

Por otro lado, en 2023, la apreciación del peso colombiano habría tenido el impacto contrario. Los gastos financieros habrían aumentado en un 2,19 % debido al uso de *forward*, lo que habría disminuido la utilidad neta en un 3,63 %. Este resultado subraya la importancia de ajustar las estrategias de cobertura a las condiciones cambiantes del mercado. La cobertura *forward*, que es beneficiosa en escenarios de devaluación, puede convertirse en un costo adicional en períodos de apreciación.

Finalmente, hasta agosto de 2024, la estrategia habría disminuido los gastos financieros en un 1,29 %, lo que habría permitido reducir la pérdida acumulada en un 1,12 %. A pesar de que la empresa enfrenta pérdidas en términos acumulados de este año, la implementación habría podido mitigar parcialmente el impacto negativo. El gráfico 6 ilustra cómo la devaluación del peso colombiano en 2022 fue seguida por una apreciación gradual en 2023, y cómo en 2024 se ha vuelto a un nivel de devaluación más normalizado.

Gráfico 6

Devaluación y estabilización del peso colombiano



Nota. Series de datos 2019-2024. Banco de la República (s. f.).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de *backtesting* sobre las facturas de importación de Mattelsa SAS, simulando la implementación de contratos *forward delivery* como estrategia de cobertura, permitió evaluar los resultados financieros que se habrían obtenido durante el período 2022-2024. A través de este procedimiento, se simuló cómo habrían fluctuado los costos de la empresa, al protegerse de haber realizado estas operaciones contra las variaciones del tipo de cambio.

De acuerdo con los resultados del *backtesting*, la implementación simulada de *forward delivery* habría generado un efecto mixto en ciertos períodos, como en 2022, y la cobertura habría mitigado una pérdida significativa en las diferencias en cambio, resultando en un neto negativo de -9.236.304 COP frente a una pérdida real de -74.572.726 COP sin cobertura. Sin embargo, en 2023, con la apreciación del peso colombiano, la estrategia habría generado una pérdida neta de -52.259.725 COP, que sin cobertura no habría generado costos adicionales. En 2024, nuevamente la cobertura *forward* habría reducido parcialmente la pérdida por diferencias en cambio, pero el resultado neto aún habría sido negativo en -161.431.475 COP.

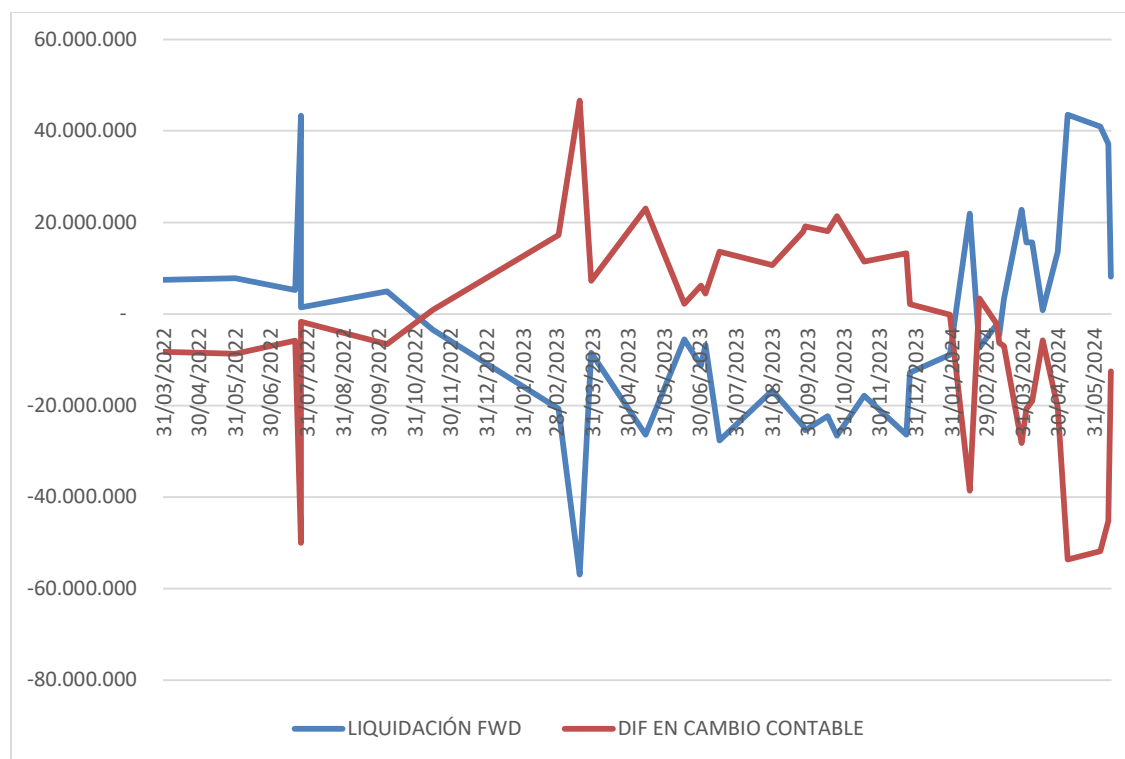
Un análisis más detallado del comportamiento de las pérdidas y ganancias contables y *forward* de la muestra de transacciones revela diferencias importantes en cada año. En 2022, el 50 % de las transacciones habrían sido pérdidas contables y ninguna habría generado pérdidas en *forward*; sin embargo, el 50 % habría sido ganadoras en *forward*, lo que habría ayudado a mitigar el impacto negativo de las pérdidas contables. En 2023, solo el 4 % de las transacciones habrían sido pérdidas contables, pero el 46 % habrían generado pérdidas en *forward*, lo que demuestra cómo la apreciación del peso afectó negativamente la efectividad de la cobertura en ese año. Finalmente, en 2024, el 33 % de las transacciones habrían registrado pérdidas

contables, mientras que el 24 % habrían sido pérdidas *forward*, con un 26 % de las operaciones *forward* obteniendo ganancias, lo que indica un efecto amortiguador en medio de la alta volatilidad cambiaria de ese año.

En total, el análisis de *backtesting* muestra que la empresa habría acumulado una pérdida neta de -222.927.505 COP, lo que evidencia la naturaleza dual de los *forwards*, donde su efectividad depende estrechamente de las condiciones macroeconómicas. El gráfico 7 muestra cómo, en unos casos, la cobertura *forward* habría amortiguado las pérdidas contables por diferencias en cambio, y en otros, cómo su efecto no habría sido suficiente para revertir los resultados negativos en períodos de apreciación del peso.

Gráfico 7

Comportamiento diferencia en el cambio y compensación por forward en el periodo 2022-2024



Nota. Diagrama de elaboración propia, basado en datos proporcionados por Mattelsa (2024).

A pesar de los resultados simulados, los *forwards delivery* siguen siendo una herramienta adecuada para cubrir las operaciones de importación de Mattelsa SAS, ya que permiten fijar el tipo de cambio para futuras transacciones y otorgan estabilidad financiera frente a la volatilidad cambiaria. Esto sería especialmente beneficioso en escenarios de devaluación y alta volatilidad, protegiendo a la empresa de eventuales fluctuaciones abruptas del peso colombiano.

No obstante, los resultados del análisis también evidencian que la efectividad de esta estrategia depende críticamente del contexto económico. En períodos de apreciación del peso, como en 2023, la cobertura total de las importaciones mediante *forward delivery* puede resultar desfavorable. Por lo tanto, se hace necesario ajustar la estrategia de cobertura en función de las condiciones de mercado y las proyecciones económicas. En ese sentido, es recomendable que Mattelsa SAS evalúe cuidadosamente el entorno económico antes de implementar coberturas, considerando la posibilidad de optar por coberturas parciales, en lugar de totales, en ciertos escenarios.

Es fundamental que Mattelsa SAS desarrolle un análisis detallado de las condiciones macroeconómicas antes de implementar una estrategia de cobertura completa, considerando la estabilidad del tipo de cambio, las proyecciones sobre la apreciación o devaluación del peso colombiano y los factores políticos y económicos locales y globales. Además, dado que las condiciones del mercado cambian constantemente, la estrategia de cobertura debe revisarse y ajustarse periódicamente. Para ello, es importante que el equipo financiero de la empresa esté capacitado en la toma de decisiones basadas en indicadores económicos, lo que permitirá definir cuándo es conveniente aplicar coberturas completas o parciales, o no aplicar ninguna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco de la República (23 de marzo, 2023). Recuadro 4. La evolución reciente de la tasa de cambio y sus efectos sobre la economía. *Informe de la Junta al Congreso de la República*. <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/13173efe-ad60-4690-8425-8198ed7fc430/content>
- Banco de la República (s. f.). *Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por Dólar)*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>
- Bank for International Settlements – BIS (2016). Graph 1: Global OTC derivatives markets, by underlying risk. *OTC derivatives statistics at end-June 2016*. www.bis.org/statistics/otc_hy1611_charts.zip
- Bartram, S. M., Brown, G. W., & Minton, B. A. (2010). Resolving the exposure puzzle: The many facets of exchange rate exposure. *Journal of Financial Economics*, 95(2), 148-173. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2009.09.002>
- Bolsa de Valores de Colombia – BVC (30 de agosto, 2024). *Panorama General del mercado de derivados estandarizados*. <https://www.bvc.com.co/derivados-descripcion-general>
- Bolsa de Valores de Colombia – BVC (2 de diciembre, 2020). Qué es un derivado. *Derivados. Potencia tus estrategias de inversión con los Derivados*. <https://www.bvc.com.co/derivados-descripcion-general?cp=MTA=>
- Buriticá Botero, S. de J., y Parrado Muñoz, N. (2022). *Impacto de la gestión de riesgo cambiario en la generación de valor: caso aplicado a una empresa colombiana intensiva en tecnología* [tesis de Maestría, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional. <https://repository.eafit.edu.co/items/a83e5b9d-4082-424c-a367-9048dabbf228>
- Bustos Ángel, E. A., y Herrera Cardona, L. G. (2013). Gestión de riesgo cambiario: clave en la planeación financiera de una compañía exportadora. *Gestión y Desarrollo*, 10(1), 75-101. <https://revistas.usb.edu.co/index.php/GD/article/view/621>

- Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia – CRCCC (2018). *Actualización al 14 de febrero de 2018 – Circular 1 – Boletín Normativo No. 002*.
<https://www.camaraderiesgo.com/wp-content/uploads/2018/02/Circular-Unica-CRCC-S.A.-VERSION-ACTUALIZADA-AL-14-DE-FEBRERO-DE-2018.pdf>
- Castañeda, H., y Montenegro, N. (2023). *La importancia y el impacto de los derivados financieros en el siglo XXI*. Universidad Libre.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/26406/MD0602.pdf?sequence=1>
- Ecopetrol (2018). *Ecopetrol S.A. Estados financieros consolidados al 31 de diciembre de 2018*.
<https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/en/investors/financial-results/financial-statements>
- Federal Reserve (September 26, 2024). *Selected Interest Rates (Daily)- H.15*.
<https://www.federalreserve.gov/releases/h15/>
- Gómez Gallego, A. (2020). *Derivados Financieros en Colombia y la nueva regulación de colaterales* [Monografía, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional.
<http://hdl.handle.net/10784/24436>
- Gómez-González, J. E., y Ojeda-Joya, J. N. (ed.). (2015). *Política monetaria y estabilidad financiera en economías pequeñas y abiertas*. Banco de la República.
<https://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria-y-estabilidad-financiera-economias-pequenas-y-abiertas>
- Gómez-Pineda, J. G. (2010). *Dinero, banca y mercados financieros: los países emergentes en la economía global*. Alfaomega. <https://repositorio.banrep.gov.co/items/35c2310b-fc83-4360-831a-c982e8b8b91b>
- Hull, J. (2018). *Options, Futures, and Other Derivatives* (10th ed.). Pearson.

- Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Velandia, L. F., Ramírez-Giraldo, M. T., Delgado R., C. C., Gómez-González, J. E., y Ojeda-Joya, J. N. (2015). Desempeño de las empresas en Colombia : efecto de la volatilidad y el desalineamiento de la tasa de cambio real. En: Gómez-González, J. E., y Ojeda-Joya, J. N. (ed.). *Política monetaria y estabilidad financiera en economías pequeñas y abiertas* (pp. 417-442). Banco de la República.
<https://repositorio.banrep.gov.co/items/0ffee14d-89ac-4e86-ba8e-b16dd6cf9183>
- Lobo Bittencourt, M. V., y Agudelo Mosquera, P. A. (2021). Impactos de la volatilidad cambial del comercio colombiano con sus principales socios comerciales. *EconoQuantum*, 18(2), 57-81. <https://doi.org/10.18381/eq.v18i2.7209>
- López Mora, D. A., y Otero Arrázola, E. J. (2019). *Aproximación del efecto de las coberturas cambiarias: Un enfoque del sector empresarial colombiano* [tesis de Maestría, Colegio de Estudios de Administración – CESA]. Repositorio Institucional.
https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/3984/MFC_1020733765_2019_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Molina, E. (2017). *Los mercados de derivados y las economías emergentes*. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/5495>
- Morales Herrera, J. (2019). *Apalancamiento con derivados* [tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morales]. Repositorio Institucional.
<http://www.riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/3112>
- Orozco, C. A., y Jurado, J. S. (2020). *Derivados Forward como herramienta de cobertura para mitigar la exposición al riesgo cambiario, en el sector importador de llantas para automotores en el Eje Cafetero colombiano* [tesis de Maestría, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional.
<https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/5b2c8633-d733-4e71-91b9-0bf52ac3ee78/content>

- Peña Gómez, A. M., y Gómez Monsalve, J. A. (2014). *Estrategias de cobertura cambiaria* [tesis de Maestría, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/2a49dc42-7f83-4d0f-b8bf-b336b5161fde/content>
- Pérez, J., y Mariño, R. (2020). *Derivados OTC en Colombia: un enfoque hacia la transparencia de los mercados financieros*. <https://amvcolombia.org.co/attachments/data/2014103195502.pdf>
- Piedrahíta Dávila, P. A., y Restrepo Castrillón, C. (2014). *Contratos Forwards y Futuros: instrumentos de cobertura para mitigar la incertidumbre ante la fluctuación del precio del dólar en las operaciones de comercio exterior* [trabajo de Grado, Universidad de Medellín]. Repositorio Institucional. <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/110>
- Sabogal, N. (2008). Las cámaras de riesgo central de contraparte. *Odeón*, 4, 86-106. <https://www.redalyc.org/pdf/532/53220472005.pdf>
- Sierra González, J. H., y Londoño Bedoya, D. A. (2010). Cobertura con derivados en empresas manufactureras colombianas: análisis previo a la apertura del mercado de derivados en la Bolsa de Valores de Colombia. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 237-260. <https://www.redalyc.org/pdf/205/20516983011.pdf>
- Skotiuk, J. (2021). La volatilidad del Tipo de Cambio y su Incidencia sobre la Gestión de Riesgo Empresarial. *Financial Risk Management*. KPMG. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pe/pdf/Art%C3%ADculo-de-Riesgo-Cambiario.pdf>
- Solano Garcés, J. C. (2019). *Uso de opciones financieras como control de la volatilidad de la tasa de cambio y su impacto en la economía colombiana* [tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.uniandes.edu.co/search?query=%22volatilidad%20cambiaria%22&spc.page=1>

Unidad de Análisis del Mercado Financiero – UAMF (s. f.). *Derivados* [diapositivas] PowerPoint. Universidad Nacional de Colombia. Bolsa de Valores de Colombia (BVC) y Thomson Reuter. <https://lc.cx/oXRNvU>

Vivel Búa, M. M. (2010). El riesgo cambiario y su cobertura financiera. *Notas breves Revista Galega de Economía*, 19(2), 1-5.
https://www.researchgate.net/publication/50285367_EL_RIESGO_CAMBIARIO_Y_SU_COBERTURA_FINANCIERA