



**EFFECTIVIDAD DE LAS COBERTURAS A TRAVES DE FORWARDS EN EL
SECTOR REAL**

Presentado por:

Carmen Helena Camargo Carranza

**Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Maestría en Finanzas Corporativas
Bogotá D.C.
2020**

**EFFECTIVIDAD DE LAS COBERTURAS A TRAVES DE FORWARDS EN EL
SECTOR REAL**

Presentado por:

Carmen Helena Camargo Carranza

Director:

Edgardo Cayón Fallón

**Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Maestría en Finanzas Corporativas
Bogotá D.C.
2020**

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	5
2.	Marco Teórico.....	9
	2.1. Exposición.....	9
	2.2. Instrumentos de cobertura	10
	2.2.1. Características y Tipos	10
	2.2.2. Contratos Forward.....	11
3.	Estado del Arte.....	16
4.	Metodología	20
5.	Análisis de Resultados	21
6.	Conclusiones	25
7.	Bibliografía	28

LISTA DE GRAFICAS

Gráfico 1. Evolución TRM promedio anual. Fuente: Cálculos Banco de la República	5
Gráfico 2. Devaluación nominal y real	5
Gráfico 3. Posición Larga y Posición Corta	12
Gráfico 4. Ecuación de Black - Scholes.	14
Gráfico 5. Cobertura y probabilidades de quiebra.	18
Gráfico 6. Comparativo Pérdidas y Ganancias. Elaboración propia.	22
Gráfico 7. Cambios en la pérdida / ganancia (importador /exportador)	25
Gráfico 8. Montos del Mercado de Forwards en Colombia.	26
Gráfico 9. Montos negociados por el sector real.	26

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de resultados VaR	23
Tabla 2 Resultados Caminata Aleatoria	24

1. Introducción

La economía colombiana durante el año 2010 - 2014 estuvo positivamente influenciada por el auge minero – energético apalancado por un importante flujo de recursos de Inversión Extranjera Directa, un fuerte incremento del precio del petróleo para la referencia Brent, tasas de interés bajas y un comportamiento estable de la tasa de cambio como se puede observar en las gráficas 1 y 2.

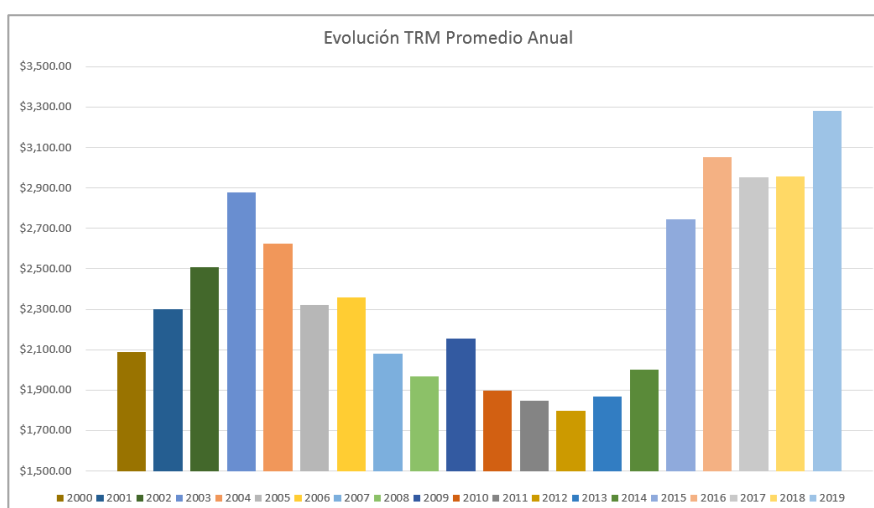


Gráfico 1. Evolución TRM promedio anual. Fuente: Cálculos Banco de la República

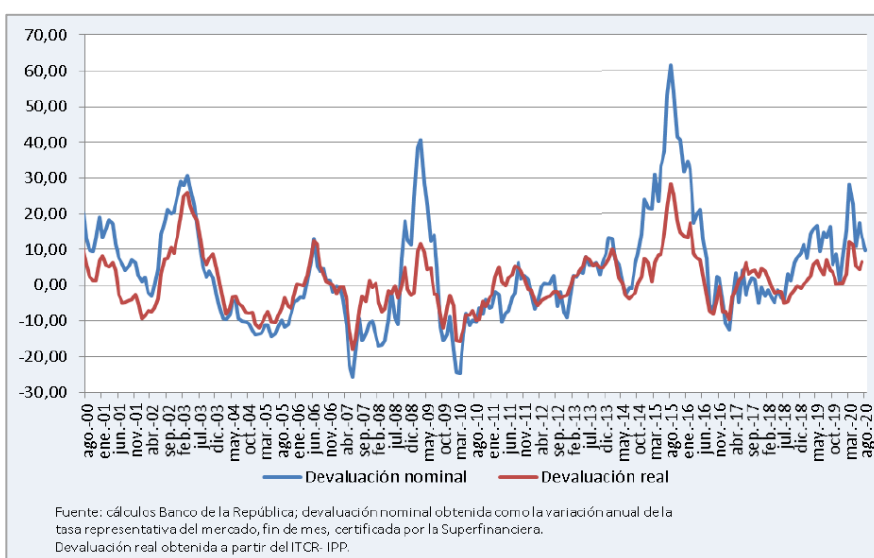


Gráfico 2. Devaluación nominal y real. Fuente: Boletín de Indicadores Económicos Banco de la República

Sin embargo, a mediados del 2014 inició el deterioro de la economía generado principalmente por la caída de los precios del petróleo, la referencia Brent pasó de USD110/barril hasta un promedio de USD 30/barril en enero de 2016, como lo describe el Banco de la República en su Informe de Gestión: “La caída de las exportaciones y de la inversión extranjera directa en el sector minero energético, junto con el encarecimiento del financiamiento externo, causaron una fuerte depreciación nominal y real del peso colombiano, mayor que la de otras monedas de la región.” (2016, pág.20).

Dado que durante este periodo se presentaban facilidades de acceso al crédito externo, en Colombia la deuda en ME pasó de 23% del PIB en 2009 a 42% en 2016, de este porcentaje el 17% corresponde a deuda privada, debido a la devaluación, el paro camionero y los efectos del fenómeno del niño, varias empresas colombianas tuvieron como consecuencia impagos de sus obligaciones y en el sector importador el incremento de sus costos quienes a su vez tuvieron que transmitirlos a los consumidores a través del alza de los precios de sus productos.

Durante el 2017 y parte del 2018 hubo una relativa estabilidad del dólar por debajo de los \$3.000 con movimientos condicionados especialmente por los precios del petróleo y las expectativas de reformas fiscales adelantadas por la administración de Donald Trump en busca de incentivos para la repatriación de capitales. A finales del 2018, debido a la tendencia de alzas de tasas de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos muchas monedas de mercados emergentes empezaron a debilitarse.

En el 2019 la relación entre el petróleo y el precio del dólar en Colombia empezó a romperse, el precio del petróleo estuvo por encima de 50 dólares el barril, sin embargo, la tasa de cambio se devaluó más que en los años más difíciles del choque petrolero. Uno de los factores que

explican la devaluación es la pérdida de confianza de los grandes inversionistas internacionales en los portafolios de mercados emergentes ante las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos, las dificultades de economías como Turquía o Argentina y el paro nacional de noviembre en Colombia.

A principios del 2020, el precio del dólar ya venía en aumento y a esto se sumó la aparición del COVID-19, durante el primer mes de la pandemia la moneda colombiana llegó a un máximo histórico de 4.153,91 pesos, explicado principalmente por la contracción de la actividad económica mundial que trajo consigo una dura caída del precio del petróleo.

Teniendo en cuenta el contexto presentado se puede evidenciar que la economía colombiana está frecuentemente expuesta a este tipo de volatilidades en su tasa de cambio, por lo tanto, es de vital importancia buscar alternativas que permitan minimizar los riesgos y maximizar el valor de la empresa; tal como aparece en el modelo de Markowitz, en el cual los inversores tienen aversión al riesgo y buscan maximizar la rentabilidad. Cuando el valor nominal de la moneda pierde valor frente a monedas extranjeras (Devaluación) los exportadores reciben menos pesos por sus ventas, al presentarse el movimiento contrario, es decir, cuando la moneda local aumenta de precio con respecto a una moneda extranjera (Revaluación), el choque es para los importadores quienes deben pagar más por la compra de sus productos. Este trabajo aborda esta problemática intentando determinar la efectividad de la utilización del uso de derivados como método de cobertura a la exposición al riesgo cambiario, como lo mencionan Giraldo, González, Vesga y Ferreira “La gestión eficiente de riesgos de mercado se apoya en los derivados financieros y exige administradores estratégicos y eficientes en cobertura que agreguen valor, especialmente

frente a choques y desequilibrios macroeconómicos y financieros” (Cesar Augusto Giraldo Prieto, 2017).

Alfonso de Lara Haro afirma que “los productos derivados son “mercados de transferencias de riesgos” ya que el riesgo que algunos agentes económicos no desean asumir se traspa a otros agentes económicos que tienen interés por dichos riesgos a cambio de obtener una ganancia o rendimiento” (De Lara Haro, 2005), sin embargo una definición más formal es: Un derivado financiero es un activo financiero cuyo valor cambia, se deriva de los cambios en otro activo, llamado subyacente.

En Colombia, en el año 2000 la Resolución Externa No.8 permitió a los intermediarios del mercado cambiario y demás residentes celebrar contratos de derivados financieros sobre las tasas de interés, tasas de cambio e índices accionarios, autorizando los contratos de futuros, forwards, swaps, opciones y combinaciones entre estos. De acuerdo con el estudio realizado por Viviana Alfonso los derivados con tasas de cambio, específicamente forwards peso-dólar con bancos del país son los más negociados por el sector real con plazos entre 65 y 110 días en su mayoría. A su vez menciona que este tipo de negociaciones se ha incrementado significativamente con una tasa promedio anual de 12%, sin embargo, concluye que “existe una baja participación de las empresas (cerca al 17%) [...] “A pesar de que el número de participantes ha crecido más de cinco veces, el 79% del valor negociado se concentra en tan sólo 100 empresas”.

Basados en el contexto dado, es importante difundir la utilización de derivados como método de cobertura, en especial los contratos forward, como un instrumento para administrar el riesgo de las empresas del sector real, a través de varios estudios se ha logrado determinar que su

baja utilización puede ser generada por falta de difusión, falta de profundización por parte de los administradores de recursos o desconfianza en la efectividad de su aplicación.

Este trabajo busca realizar un análisis del periodo comprendido entre 2009 – 2019 para tratar de determinar los efectos de la utilización de forwards peso – dólar en una compañía del sector real y que los resultados sean una herramienta que permita ampliar el conocimiento de este tipo de derivados y su efectividad.

2. Marco Teórico

2.1. Exposición

Las empresas están expuestas a varios tipos de riesgo, entre ellos se encuentran los riesgos de tipo de interés y de tipo de cambio. El término exposición como lo define Mark Lipson, se refiere a la medida en que una empresa se ve afectada por los cambios en la tasa de cambio, dicha exposición puede ser operativa o transaccional dependiendo de si se genera directamente por sus actividades o por sus obligaciones contractuales en moneda extranjera, en ambos casos los cambios en la tasa de cambio están justificados por variaciones en la paridad del poder adquisitivo (Purchasing Power Parity - PPP) o por una apreciación o depreciación de la moneda. (2009). Bajo los supuestos de un comportamiento económico racional y condiciones de equilibrio en el mercado es posible definir PPP como la condición en la cual una canasta de productos debería venderse por el mismo precio en diferentes países cuando se expresa en una moneda común.

La exposición se genera desde el momento que realiza una compra / venta en moneda extranjera hasta el momento en que se realiza/recibe el pago en moneda local, es posible mitigar la exposición a través un instrumento de cobertura con el cual se fija el valor en pesos al cual se

va a pagar o a monetizar la compra / venta de productos o servicios, de esta manera se elimina la incertidumbre, los potenciales efectos en el flujo de caja y permite establecer presupuestos para una planeación adecuada de la utilización de los recursos y definir márgenes de ganancia para la empresa.

2.2. Instrumentos de cobertura

2.2.1. Características y Tipos

Los instrumentos de cobertura son instrumentos financieros que de manera general cumplen las siguientes condiciones:

- Su valor cambia como respuesta a los cambios en el activo subyacente
- No requieren inversión inicial, en algunos tipos de cobertura se utiliza el pago de una prima que es un costo muy pequeño comparado con la inversión que se requiere en otros tipos de instrumentos financieros.
- Se liquida generalmente a una fecha futura.

Hay varios tipos de cobertura, natural cuando la empresa reduce su exposición sin tener que recurrir a los mercados financieros y artificial que es la cobertura que se realiza mediante la utilización de instrumentos derivados. La cobertura puede ser dinámica si está en función de los cambios en el precio del activo, o estática si no se modifica hasta el vencimiento del contrato. Los principales usos de los instrumentos derivados son: Cobertura: para reducir o eliminar el riesgo que se deriva de la fluctuación de variables como la tasa de cambio, tasa de interés o el precio del activo subyacente. Especulación: para obtener beneficio por las diferencias previstas en las cotizaciones, minimizando la aportación de fondos a la inversión. Arbitraje: se basa en la ejecución

de una estrategia cruzada de intercambios en la que se produce un beneficio neto positivo, suelen tener un carácter temporal corto y obedecen a ineficiencias de mercado.

A continuación, se definen los productos derivados más simples, de acuerdo con la descripción de Alfonso Lara (2005):

- **Contratos de Futuros:** son contratos que obligan a comprar o vender un activo subyacente en una fecha futura y a un precio predefinido. Se negocian en bolsa a través de contratos estandarizados, su liquidación es diaria, los intervinientes deben aportar una cantidad de dinero en función de las posiciones abiertas como garantía.
- **Contratos de Opciones:** es un contrato en el cual el tenedor tiene el derecho, pero no la obligación de ejercer el contrato (compra (Call option) o venta (Put option)).
- **Contratos de Swaps:** es un contrato en el cual se acuerda el intercambio de pagos periódicos de flujos monetarios, usualmente los flujos corresponden a los intereses sobre el valor nominal del contrato swap. A través de este producto se convierte un esquema de pagos en otro de naturaleza diferente con el fin de adecuar el flujo de acuerdo con las necesidades u objetivos de las partes.
- **Contratos Forward:** al igual que los futuros son contratos que generan el compromiso de comprar o vender un activo a un precio fijado en una fecha determinada.

2.2.2. Contratos Forward

Se diferencian de los futuros principalmente en que su negociación se realiza en el mercado OTC (Extrabursátil), son contratos no estandarizados, se liquidan al final del contrato y no existen garantías. Tienen dos modalidades de cumplimiento, Físico (Delivery) en la cual como su nombre

lo indica hay una entrega física del activo, por otro lado, en el cumplimiento financiero (Non Delivery), en la fecha de terminación del contrato para determinar el valor a entregar se liquida la diferencia entre el valor de la tasa pactada y el valor de la tasa de referencia del día del cumplimiento. Su negociación se realiza en el mercado OTC (extrabursátil). Lara explica las dos posiciones del contrato forward, la posición larga, en la cual se compromete a comprar el activo (entregar el efectivo) y la corta en la cual se compromete a vender (entregar el activo) en la fecha definida. Define su perfil de pago como sigue:

$$F_m - K \text{ (Posición larga)}$$

$$K - F_m \text{ (Posición corta)}$$

Donde K es el precio de entrega del activo (parámetro fijo) y F_m es el precio del forward (parámetro variable).

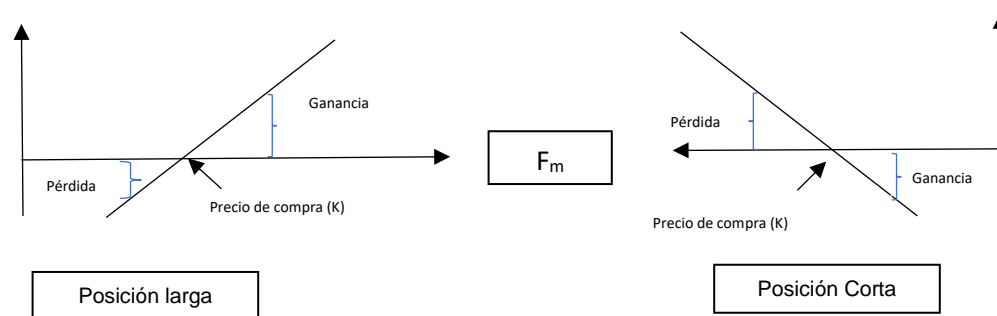


Gráfico 3. Posición Larga y Posición Corta. Fuente: *Productos Derivados Financieros: Instrumentos, valuación y cobertura de riesgo (2005)*

La tasa forward para monedas son tasas de cambio en un punto futuro del tiempo, opuesto a la tasa spot, que corresponde a la tasa actual; si la diferencia entre estas dos tasas es positiva se considera prima forward, si es negativa se denomina descuento forward. Con base en estos conceptos es posible entender los conceptos que describen Melnick y Kester, Paridad de interés cubiertos y descubiertos. En el primero de ellos, se estipula que la tasa forward o de

descuento para una moneda con respecto a otra debe ser igual a la proporción de la tasa de interés nominal sobre valores de igual riesgo, por lo tanto, en estado de equilibrio en la cual el rendimiento de los activos domésticos será igual al rendimiento de los activos en moneda extranjera ajustada por el tipo de cambio. Si esta condición se presentara no habría lugar a movimientos en las tasas de cambio que generaran oportunidades de inversión o cambios en los valores de las inversiones de las empresas, es decir, no habría lugar a que se presentara arbitraje y por lo tanto no habría lugar a realizar operaciones de cobertura. Para el caso de la paridad de interés descubierto, la tasa forward corresponde a la tasa spot esperada al vencimiento de un contrato forward. (1994)

Uno de los trabajos más representativos sobre derivados fue el modelo de valuación de Fischer Black y Myron Scholes, en el cual se realiza el cálculo del precio “justo” de una opción financiera bajo los supuestos:

- No hay costos de transacción o impuestos
- La tasa de interés libre de riesgo es constante para todos los vencimientos
- No se pagan dividendos para el caso de acciones
- La volatilidad se mantiene constante
- Se permite la venta en corto.
- No hay oportunidades de arbitraje sin riesgo
- Asume que la distribución de probabilidad de los retornos es una distribución

normal.

The diagram shows the Black-Scholes equation with the following labels and arrows pointing to the corresponding parts of the formula:

- volatilidad** points to σ^2 .
- tasa de cambio de la tasa de cambio** points to S^2 .
- precio de la derivada financiera** points to V .
- tasa de cambio** points to S .
- precio del commodity** points to S .
- con respecto a tasa de interés sin riesgo** points to r .
- tiempo** points to t .
- derivada financiera** points to the partial derivatives $\frac{\partial V}{\partial S}$ and $\frac{\partial V}{\partial t}$.

$$\frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + rS \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{\partial V}{\partial t} - rV = 0$$

Gráfico 4. Ecuación de Black - Scholes. 17 ecuaciones que cambiaron el mundo (p.338). Stewart. I. 2013. España: Grupo Drakontos

Robert M. Conroy (2008) estudia las diferencias entre los forwards de activos financieros y de productos básicos como por ejemplo productos agrícolas, los cuales para el cálculo de la tasa forward se deben tener en cuenta costos de almacenamiento, deterioro y los cambios en la producción tales como los ciclos de las cosechas. Adicionalmente hace referencia al término backardation que se presenta cuando la tasa forward es menor a la tasa spot esperada ($F_T < E(S_T)$)), el caso contrario se denomina Contango.

La utilización de instrumentos derivados no es un tema reciente, para tratar de explicar por qué una compañía decide utilizarlos se puede partir desde la Teoría de las Carteras con el fin de integrar los conceptos de rentabilidad y riesgo y de esta manera entender las motivaciones que llevan a las compañías a intentar reducir su exposición a diversas fluctuaciones como por ejemplo de la tasa de cambio. En este aspecto Smith y Stulz (1985) desarrollan una teoría sobre el comportamiento de las empresas sobre las coberturas explicando porque una compañía busca incorporar las coberturas a su política global de financiamiento corporativo. Más adelante Geczy, Minton y Schrand (1997) basados en Smith y Stulz estudian el uso de derivados de monedas con el fin de demostrar que el uso de coberturas está directamente relacionado con el acceso a

financiamiento interno y externo, y en el artículo de Nance, Smith, y Smithson (1993) estudian determinantes de las coberturas corporativas como la disminución de impuestos esperados, reducción de costos y dificultades financieras y como sustituto de otras políticas de financiamiento.

Algunos estudios se basan en demostrar que la selección del instrumento derivado para la cobertura depende de las condiciones que se esperen en el mercado, uno de ellos es el estudio de Jerome L. Stein (1961) en el cual realiza el análisis de si los cambios en los precios de futuros o spot ocurren como resultado de cambios en las expectativas del movimiento de los precios o en la cantidad de producción del mercado.

Los diferentes estudios han permitido determinar que, aunque ha habido un gran desarrollo y cada vez más empresas incorporan las coberturas, aún no es una práctica generalizada, en algunos de ellos se pudo evidenciar que al comparar los resultados de empresas que utilizan coberturas con otras que no lo hacen muestran los mismos niveles de riesgo, como es el caso del estudio de Hentschel y Kothari (2001).

Por otro lado, estudios como el realizado por Stulz (2004) concluyen que la efectividad de los instrumentos de cobertura depende en gran parte del conocimiento que tengan las posiciones encargadas de cerrar este tipo de operaciones en las compañías, una política bien definida para su uso dado que las pérdidas son previsibles si se tiene una buena planeación y el importante papel del regulador al monitorear los participantes de derivados, todas estas condiciones son las que se buscan para incrementar el uso de los derivados como un instrumento de cobertura y no de especulación haciendo énfasis en la importancia de la capacitación, el estudio de las condiciones de mercado y una planeación efectiva.

3. Estado del Arte

Inicialmente es importante determinar las características de las compañías que utilizan coberturas, una de ellas corresponde a aquellas que están expuestas a riesgos de volatilidad en las tasas de cambio, a partir de ello se han realizado varios estudios para analizar si la aplicación de derivados adicional a minimizar este tipo de riesgos permite incrementar el valor de empresas principalmente aquellas que no están relacionadas con el sector financiero.

Allayannis et al. (2001) examina el uso de derivados de moneda extranjera en una muestra de 720 firmas no financieras entre 1990 y 1995 dividiendo la muestra entre empresas con y sin ventas al exterior encontrando que las primeras (con ventas al exterior) incrementaron el valor de las compañías mientras que las demás se vieron afectadas por movimientos de la tasa de cambio por efectos de sus importaciones. Adicionalmente realizaron el análisis de los cambios en el valor de las empresas a través de la Q-Tobin, determinando que el uso de derivados en moneda extranjera está asociado de forma positiva con el incremento del valor de la firma. (George Allayannis, January 2001)

Siguiendo la metodología de Allayannis, Giraldo, González, Vesga y Ferreira (2017) realizan el análisis de la incidencia de las coberturas financieras en empresas colombianas, con una base de datos de 39 empresas e información de variables medidas entre el 2008 y el 2014 y utilizando adicional a la Q-Tobin, el modelo de datos de panel y el modelo de efectos fijos. Evidenciaron como Allayannis una relación positiva entre el uso de derivados y el incremento de valor de las empresas y como describen en sus conclusiones:

“Se evidencian dos situaciones generales: la primera, que las empresas grandes, y que además exportan, participan en mayor medida del mercado de derivados que las pequeñas, bien sea por su tamaño, su experiencia o madurez, o porque pueden acceder más fácil a los mercados internacionales, a diferencia de las pequeñas; la segunda es que la participación en el mercado de derivados en Colombia aún no es muy alta; esto puede atribuirse al desconocimiento de los derivados y las estrategias a utilizar, a decisiones de la compañía por optar por cobertura natural como estrategia, porque los costos de transacción son altos o porque solo es de interés de algunos sectores” (Cesar Augusto Giraldo Prieto, 2017, pág. 1568).

Algunas de las motivaciones para realizar coberturas pueden ser reducir la volatilidad de los flujos de efectivo y de esta manera administrar la aversión al riesgo o la eliminación del riesgo no sistemático a través de la diversificación, las coberturas pueden visibilizar la disponibilidad de los recursos internos y de esta manera proyectar y determinar las verdaderas necesidades de financiamiento. Sin embargo, algunas empresas deciden incrementar el riesgo en busca de rendimientos adicionales, estas motivaciones son llamadas de especulación. En un estudio realizado en el 2017, se encuentra el análisis de 6896 firmas no financieras de 47 países intentando confirmar a través de los niveles de riesgo si las empresas usan instrumentos derivados con motivos de cobertura o de especulación. (Bartram, 2017) A través del estudio de panel, el autor demuestra que la principal motivación del uso de derivados es reducir el riesgo, sólo en algunas excepciones como es el caso de algunas empresas en las que se observó una exposición neta marginalmente mayor al precio de los derivados para el caso de commodities.

Teniendo en cuenta que ya se determinó que la principal motivación para la realización de coberturas es la reducción del riesgo, el siguiente punto a revisar son los tipos de exposición a los que se enfrentan las compañías, Prasad y Suprabha categorizan tres tipos de exposiciones al tipo

de cambio: exposición a las transacciones de la firma que involucran flujos de efectivo (importaciones, exportaciones, regalías, etc), el segundo tipo corresponde a la exposición que consolidan los estados financieros de las subsidiarias con los de su casa matriz, y tercero la exposición económica, que corresponde a variaciones inesperadas en la tasa de cambio que pueden afectar negativamente los flujos de caja de la empresa que pueden generar probabilidad de dificultades financieras y quiebras. (Krishna Prasad, K.R. Suprabha, 2015)

Respecto a la gestión de riesgo, Ibañez, Romero, Coronado y Venegas muestran en esta gráfica como la aplicación de una cobertura ayuda a disminuir los costos de quiebra: (Francisco Ibañez, Rafael Romero - Meza, Semei Coronado Ramírez, Francisco Venegas Martínez, 2015)

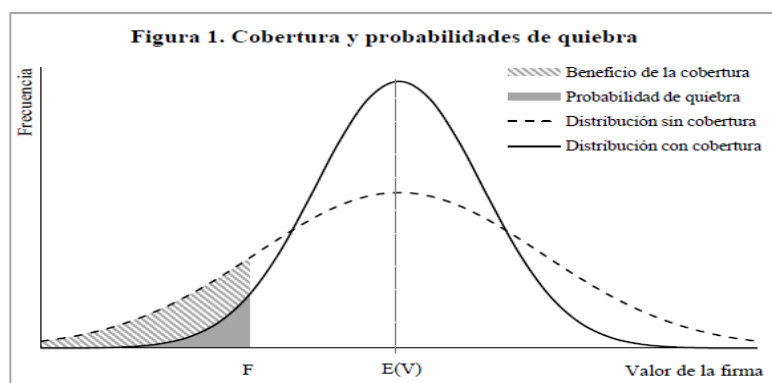


Gráfico 5. Cobertura y probabilidades de quiebra. Fuente: *Innovaciones financieras en América Latina (2015)*

Dentro de los aportes a este estudio se encuentra el análisis que se realiza del comportamiento gerencial disfuncional, los costos de la cobertura (contratación de profesionales especializados) viable para empresas grandes capaces de cubrir dichos costos y disminuirían los costos de quiebra y las asimetrías de información.

(Corredor, 2018) En este documento se encuentra la evolución de la regulación del mercado de derivados financieros en Colombia, un análisis de los derivados negociados por el sector real colombiano, en el cual se concluye que los derivados de tasa de cambio son los más populares,

que las empresas prefieren realizar sus negociaciones con bancos en el país, el aumento de las negociaciones de forwards peso – dólar (sector real) mientras en el año 2003 se negociaron 3.776 millones de dólares, para el 2016 la cifra ascendió a 29.141 millones, los principales sectores que realizan este tipo de transacciones son las empresas comercializadoras e industriales (82% del valor nominal contratado con los bancos locales), los plazos de negociación se ubican entre 65 y 110 días. Menciona que hay una mayor participación de empresas del sector real listadas en la Bolsa de Valores de Colombia y lo explica así “el desarrollo de estrategias de cobertura requiere una infraestructura profesional y un conocimiento y manejo financiero mayor, elementos que existen con más probabilidad en las empresas que han participado en los mercados financieros mediante la emisión de deuda o de acciones”

Dentro de sus hallazgos encuentra que el número de empresas con comercio exterior que participan en el mercado de forwards es bastante bajo, pero representan cerca del 60% de los flujos de comercio exterior, las firmas con mayores desembolsos / amortizaciones en moneda extranjera son aquellas que transan montos más altos en el mercado de forwards peso – dólar.

Dentro de uno de los estudios encontrados, hay un análisis de lo que puede generar la reexpansión del mercado de coberturas cambiarias, es posible que el comportamiento de los tomadores de coberturas incidan como vehículos generando cambios en tiempo real de las expectativas del futuro de la economía a través de distorsiones por efectos de movimientos de la oferta y demanda de divisas. (Skoupil, 2015)

Acerca de la prima forward, se han realizado varios estudios que permitan determinar su comportamiento y hacer una predicción más precisa del tipo de cambio, entre ellos Tsung-Wo Ho y Wan-Shin Mo (2015), quienes basaron su análisis en la duración de las rupturas para la anomalía de la prima forward, los resultados que obtuvieron confirmaron que las múltiples rupturas de la

estructura son las posibles fuentes de la persistencia de la prima forward, sin embargo se ignora una estructura de retraso adecuada, posiblemente ocasionada por una especificación incorrecta del modelo.

4. Metodología

De acuerdo con Cabedo y Moya el VaR es una técnica estadística que permite una cuantificación para la pérdida asociándola a un grado de confianza conocido. El estándar es calcular el VaR con un nivel de significancia del 5%, lo que significa que solamente el 5% de las veces el retorno del portafolio caerá más de lo que señala el VaR en relación con el retorno esperado.

Existen tres formas de calcular el VaR: el método paramétrico (utiliza datos de rentabilidad estimados y asume distribución normal de la rentabilidad), método VaR por Monte Carlo (a través de un software informático que genera cientos o miles de posibles resultados) y el que se utilizó para este caso que es el método de VaR histórico, en el cual se utiliza una gran cantidad de datos históricos y supone que todas las variaciones futuras posibles en los precios de los activos ya se han observado en el pasado.

Utilizando una base de datos de tasas forward de Bancolombia compuesta de 2451 datos se realizó un backtest en un horizonte de tiempo comprendido entre noviembre 2009 hasta agosto de 2019, a partir de esta información se va a realizar el análisis de efectividad de la utilización de forwards peso – dólar.

Partiendo de las devaluaciones diarias de la base de datos se genera la tasa strike¹ pactada con el banco, se compara con la TRM de la fecha de cumplimiento de cada forward, de esta manera se establece la ganancia o pérdida generada tanto para importadores como exportadores, con el fin de determinar la eficiencia de la utilización de la cobertura. Este procedimiento se va a realizar para forwards peso – dólar con vencimientos de 3, 6 y 12 meses con el fin de comparar los resultados en la utilización de cada uno de ellos; la tabla de datos de la simulación histórica permite hallar la máxima pérdida esperada a un nivel determinado de confianza del 95%. Con el fin de determinar la cuantía que excede el nivel esperado se realiza el cálculo de la pérdida esperada en la cola de distribución o Expected Tail Loss y de esta forma se determina si se presentan diferencias significativas y las implicaciones en términos de ganancias o pérdidas para exportadores e importadores.

Finalmente, se va a realizar el cálculo del Var a través de una caminata aleatoria para proyectar la pérdida esperada de acuerdo con la tendencia histórica observada.

5. Análisis de Resultados

De forma inicial se realizó el análisis de las pérdidas y ganancias obtenidas bajo el supuesto de la realización de operaciones de cobertura con cada uno de los forwards peso dólar sobre una posición inicial de USD\$50.000, los resultados se pueden evidenciar en la siguiente gráfica:

¹ El precio al que se puede ejecutar un contrato se denomina precio strike o precio de ejercicio.

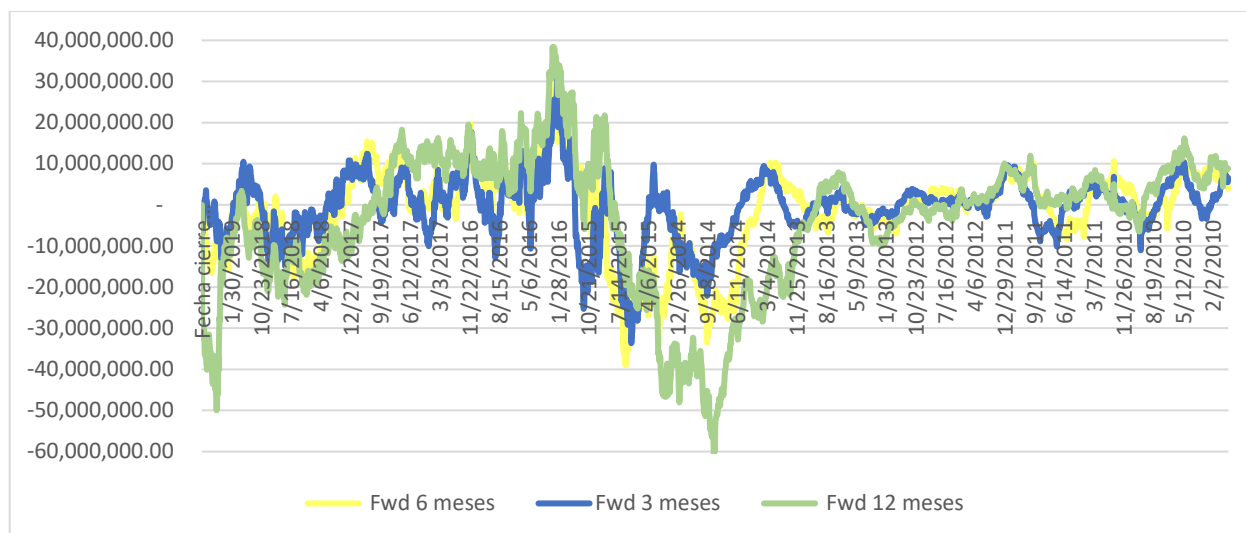


Gráfico 6. Comparativo Pérdidas y Ganancias. Elaboración propia.

Se observa un comportamiento de relativa estabilidad entre 2010 hasta el 2013 dado que la TRM se mantuvo en promedio por debajo de los \$2.000, con utilidades principalmente para los exportadores que realizaron las operaciones de cobertura principalmente a 12 meses en el 2009 dado que la TRM promedio anual de ese año fue de \$2.156,29 y en el 2010 fue de \$1.897,89.

En el año 2014 se refleja el fenómeno contrario debido a la depreciación del peso como se mencionó en la introducción de este trabajo, influenciada principalmente por la caída de los precios del petróleo, la utilización de coberturas no fue eficiente para los exportadores, sin embargo, los importadores que realizaron este tipo de operaciones tuvieron ganancias muy altas dado que el dólar promedio anual en pasó de \$2.000,68 en el 2014 a \$2.746,47 en el 2015 (promedio anual).

Con excepción de un pico a inicios del 2016, hay una estabilidad en términos de ganancias en las coberturas para los exportadores entre los años 2016 y 2018. La tendencia cambia cuando se observa una fuerte depreciación del peso colombiano pasando de \$2.956,55 en el 2018 a \$3.282,39 en el año 2019, esta tendencia se eleva a inicios del 2020 con la aparición del Covid-19.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través del VaR:

		Fwd 3 meses				
	Posición VaR	VaR (1d, 95%)	VaR%	Máx. Pérdida Esperada	Average Tail Loss	Expected Tail Loss
Exportador	122.55	-14,937,161.59	-9.053%	- 14,937,173.76	- 532,459.95	-15,469,633.72
Importador	2,328.45	9,411,446.83	5.704%	9,376,087.97	- 532,459.95	8,843,628.02
		Fwd 6 meses				
	Posición VaR	VaR (1d, 95%)	VaR%	Máx. Pérdida Esperada	Average Tail Loss	Expected Tail Loss
Exportador	122.55	-23,673,964.10	-14.348%	- 23,675,070.88	-1,250,596.62	-24,925,667.50
Importador	2,328.45	12,607,885.22	7.641%	12,576,028.97	-1,250,596.62	11,325,432.35
		Fwd 12 meses				
	Posición VaR	VaR (1d, 95%)	VaR%	Máx. Pérdida Esperada	Average Tail Loss	Expected Tail Loss
Exportador	122.55	-39,660,310.00	-24.037%	- 39,675,415.00	-3,575,758.14	-43,251,173.14
Importador	2,328.45	17,013,730.00	10.311%	16,950,704.50	-3,575,758.14	13,374,946.36

Tabla 1. Resumen de resultados VaR

Los datos encontrados muestran menor volatilidad de los resultados con la aplicación de forwards a 3 meses y el menor valor de pérdida esperada de acuerdo con los valores en riesgo calculados, sin embargo, teniendo en cuenta que a 12 meses hay una mayor incertidumbre que genera mayor riesgo lo cual se ve reflejado en un VaR más alto nos permite concluir que para periodos más largos que están expuestos a fuertes movimientos en la tasa de cambio es esta cobertura la que muestra una mayor eficiencia, en especial para los exportadores dado que dentro de esta simulación histórica se puede confirmar que la moneda Colombia se devalúa no sólo con mayor frecuencia sino también en niveles mucho más altos que cuando ha presentado tendencias de revaluación y los valores de las pérdidas esperadas para este sector son mucho más altas que las de los importadores, los cuales también se ven beneficiados con la utilización de este tipo de instrumentos, ya que no sólo fijan el valor de sus importaciones a futuro sino que dada la tendencia mencionada tienen más posibilidad de generar utilidades adicionales.

Finalmente, se procedió a la simulación a través del método caminata aleatoria teniendo en cuenta el promedio y la desviación estándar de la pérdida/ ganancia del (importador/exportador) dados los cambios diarios de la TRM dentro del periodo estudiado, a continuación, los resultados obtenidos:

VaR Normal		VaR TI	
Número de puntos	10000	Número de puntos	10000
Nivel de confianza	95%	Nivel de confianza	95%
Punto en la serie	500	Punto en la serie	500
	500 -\$ 1,509,665.76		500 -\$ 1,566,035.15
	500 -\$ 1,509,665.76		500 -\$ 1,566,035.15
	500 -\$ 1,509,665.76		500 -\$ 1,566,035.15
Máxima pérdida esperada	-\$ 1,509,665.76	Máxima pérdida esperada	-\$ 1,566,035.15
Average Tail Loss	-\$ 1,928,247.69	Average Tail Loss	-\$ 1,958,098.76
Expected Tail Loss	\$ (418,581.93)	Expected Tail Loss	\$ (392,063.61)

Tabla 2 Resultados Caminata Aleatoria

De acuerdo con los datos mencionados la máxima pérdida esperada a futuro sería de \$1'500.000, esta proyección puede servir como base para la planificación de las coberturas en el caso hipotético que se trabajó de una posición inicial de USD\$50.000 estables durante el transcurso del tiempo.

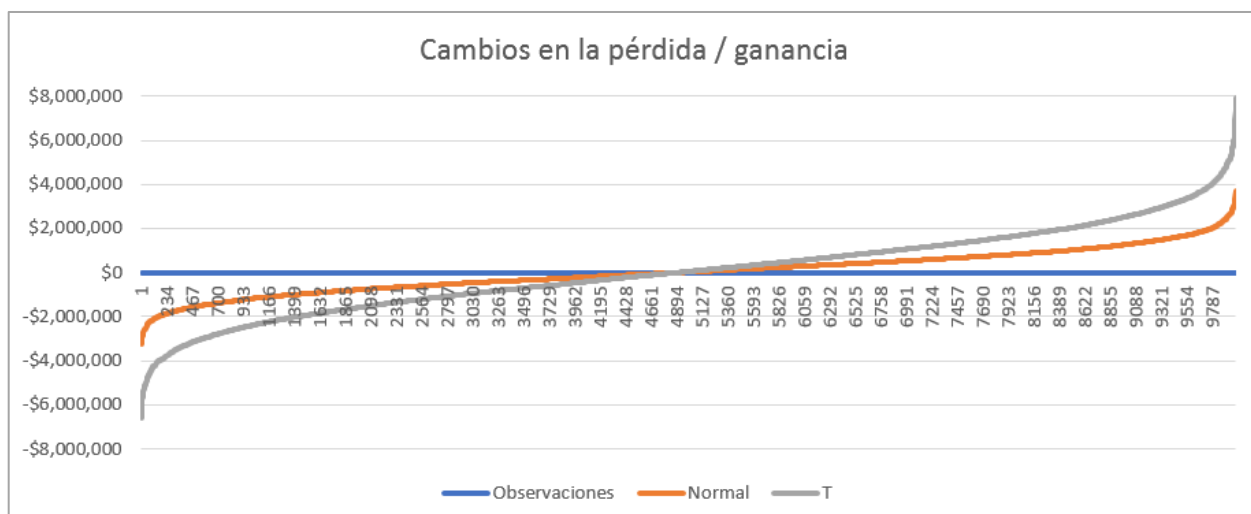


Gráfico 7. Cambios en la pérdida / ganancia (importador /exportador)

6. Conclusiones

Del presente trabajo se puede concluir que el nivel de utilización de las coberturas en Colombia específicamente de los forwards Peso – Dólar en el sector real sigue siendo muy bajo, en la siguiente gráfica se observan los montos del mercado de forwards del 2009 hasta agosto de 2020 de compras y ventas realizadas por: Fondos de Pensiones y Cesantías, Sociedades Fiduciarias, Offshore, Casas Matrices y Filiales, Tesorería General de la Nación y el resto del sector real (Cifras en millones de dólares). Hay un incremento constante en su implementación sin embargo el nivel en montos no alcanza a los doscientos mil millones de dólares.

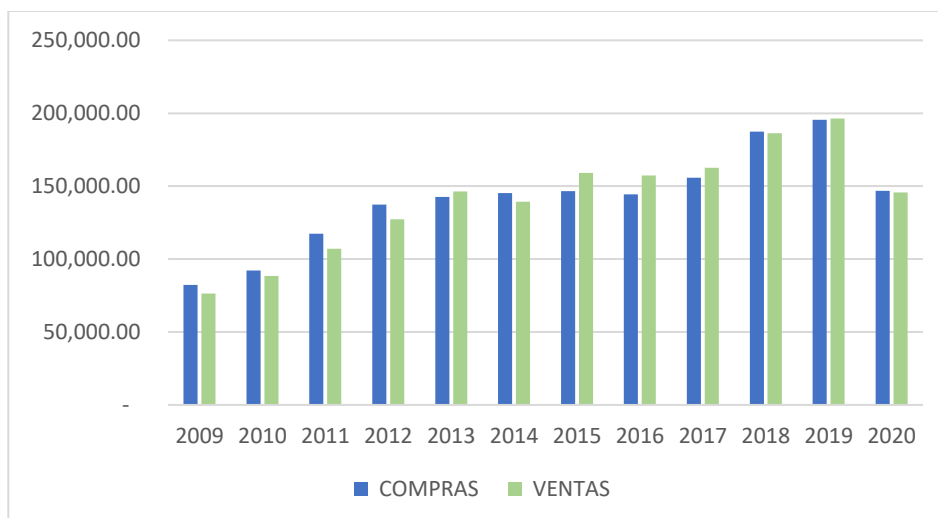


Gráfico 8. Montos del Mercado de Forwards en Colombia. Fuente Banco de la República

Viviana Alfonso en los Borradores de Economía (2018) del Banco de la República muestra la siguiente gráfica que corresponde a los montos negociados por el sector real en Colombia hasta el 2016, de acuerdo con sus datos los montos que negociaba el sector real para ese año no alcanzaban al 5% del monto total negociado con forwards en Colombia.

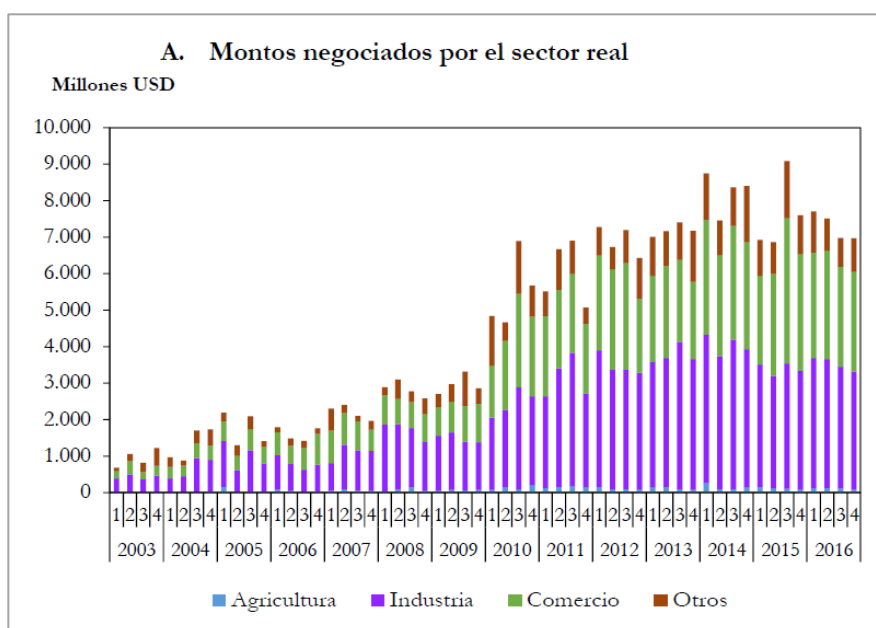


Gráfico 9. Montos negociados por el sector real. Fuente: Borradores de Economía Núm.1058 (2018). Banco de la República

Como conclusión se puede observar que los contratos forward contrario a la idea que se tiene en general no son un instrumento para apostar a tener utilidades o ganancias a futuro, son instrumentos que permiten estabilidad en los resultados, ya sea de costos o de márgenes de ventas,

dado que si las empresas establecen una política de coberturas, esos porcentajes de ventas o de compras que se cubren permiten fijar un nivel de presupuestos, reducir la exposición a escenarios adversos como el que se presentó este año y de esta manera enfocar los recursos de la empresa al fortalecimiento del “core” del negocio que genera realmente el valor de la compañía.

Las políticas de cobertura en las empresas permiten asegurar un margen periódico que se revisa trimestral o semestralmente y que tal como se menciona en el conversatorio realizado por el banco Itaú este año (Coberturas financieras: Herramientas para mitigar la volatilidad de los mercados, 2020) tienen unos elementos claves para el éxito de su ejecución:

- Determinar la clase de riesgos a los que se encuentra expuesta la compañía para de esta manera establecer como objetivo la reducción de la exposición a los mismos.
- Fijar niveles máximos de exposición a las pérdidas de acuerdo con los presupuestos, las responsabilidades de los funcionarios y los controles internos que llevarán a cabo la ejecución de las coberturas.
- Establecer acuerdos con la Junta Directiva y los accionistas respecto a la aplicación de los contratos forward o del instrumento que se escoja implementar.

Los contratos forward son una herramienta conservadora, no es un producto estructurado y por lo tanto es de fácil entendimiento, para su implementación se puede acudir a la asesoría de una entidad bancaria o externa que puede guiar no sólo la parte operativa de los contratos, algunas entidades asesoran en la creación de la política de coberturas y en la capacitación del área contable para su adecuado registro.

La información histórica de este trabajo evidencia que la aplicación de coberturas a través de contratos forward tiene una mayor eficiencia para las empresas importadoras, debido a que este instrumento les ha permitido cubrir los efectos de los movimientos en la tasa de cambio y dada la alta tendencia de la moneda en Colombia a la devaluación respecto al dólar, adicionalmente les ha generado utilidades, especialmente en los picos que se generaron en el 2014, 2015, 2018 y a principios de este año. Para el caso de las empresas que realizan exportaciones se observó que la curva de pérdidas y ganancias es más estable mediante la utilización de contratos forward a 3 meses.

7. Bibliografía

- Alfonso Corredor, V. A. (6 de Noviembre de 2018). El uso de forwards peso dólar en las empresas colombianas del sector real. *Borradores de Economía No.1058*. (B. d. República, Ed.) Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/borrador-1058>
- Banco de la República. (s.f.). Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>
- Bartram, S. M. (2017). Corporate hedging and speculation with derivatives. *Journal of Corporate Finance*.
- Cabedo Semper, J., & I., M. C. (2003). El valor en riesgo de una cartera: Una aproximación de simulación histórica. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 1135-2523.
- Cesar Augusto Giraldo Prieto, G. J. (Noviembre de 2017). Coberturas financieras con derivados y su incidencia en el valor de mercado en empresas colombianas que cotizan en Bolsa. México.
- Coberturas financieras: Herramientas para mitigar la volatilidad de los mercados* (2020). [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=EfKyO52JkSk>
- Conroy, R. M. (2008). Forwards and Futures. Charlottesville: University of Virginia Darden Business Publishing. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=1418878>
- Corredor, V. A. (2018). *El uso de forwards peso dólar en las empresas colombianas del sector real*. Bogotá: Banco de la República.
- De Lara Haro, A. (2005). *Productos financieros derivados: Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*. México, México: Limusa.
- Francisco Ibañez, Rafael Romero - Meza, Semei Coronado Ramírez, Francisco Venegas Martínez. (2015). Innovaciones Financieras en América Latina: mercados de derivados y determinantes de la administración de riesgo. *Munich Personal RePEc Archive*.
- Geczy, C., Minton, B. A., & Schrand, C. (1997). Why Firms Use Currency Derivatives. *The Journal of Finance*, 1323-1354. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2329438>
- George Allayannis, J. P. (January 2001). The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value. *The Review of Financial Studies*, 243 - 276.
- Hentschel, L., & Kothari, S. (2001). Are Corporations Reducing or Taking Risks with Derivatives? *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 93-118. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2676199>
- Krishna Prasad, K.R. Suprabha. (2015). Measurement of Exchange Rate Exposure: Capital Market Approach versus Cash Flow Approach. *Procedia Economics and Finance*, 394 - 399.

- Lipson, M. (2009). Economic exposure. *Darden Business Publishing. University of Virginia. Case No. UV2564.*
- Nance, D. R., Clifford W. Smith, J., & Smithson, C. W. (1993). On the Determinants of Corporate Hedging. *The Journal of Finance*, 267-284. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2328889>
- Puriya Abbassi, Falk Bräuning . (2018). The Pricing of FX Forward Contracts: Micro Evidence from Bank's Dolar Hedging. *Working Papers Federal Reserve Bank of Boston.*
- Richard P. Melnick, W. Carl Kester. (1994). Note on fundamental parity conditions. *Harvard Business School.*
- Rumbos, Beatriz. (2013). Derivados Meteorológicos. *Seminario "Mercado de Seguros, fondos para desastres y cambio climático". México: ITAM.*
- Skoupil, L. (2015). Hedger behavior and its impact on order flow and exchange rate in foreign exchange markets. *Procedia Economics and Finance*, 511 - 517.
- Smith, C. W., & Stulz, R. M. (1985). The Determinants of Firm's Hedging Policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 391-405. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2330757>
- Stein, J. (1961). The Simultaneous Determination of Spot and Futures Prices. *The American Economic Review*, 1012-1025. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1813846>
- Stulz, R. M. (1984). Optimal Hedging Policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 127-140. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2330894>
- Stulz, R. M. (2004). We Fear Derivatives? *The Journal of Economic Perspectives*, 173-192. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/3216812>
- Tsung-Wu Ho, Wan-Shin Mo. (9 de Junio de 2015). Testing the Persistence of the Forward Premium: Structural Changes or Misspecification? doi:10.1007/s11079-015-9365-9