

***PROPUESTA PARA LA MITIGACION DE RIESGO CAMBIARIO A
TRAVÉS DE USO DE DERIVADOS EN UN AGENTE DE CARGA
INTERNACIONAL EN COLOMBIA***

***PROPOSAL FOR THE MITIGATION OF EXCHANGE RISK THROUGH
THE USE OF DERIVATIVES IN AN INTERNATIONAL FREIGHT
AGENT IN COLOMBIA***

Maria Laura Peláez Salas
laura.pelaezsalas@hotmail.com

Luz Dahyana Pulgarín Otalvaro
Dahys-15@hotmail.com

*Especialización en Gerencia Financiera
Medellín– Colombia

**Especialización en Gerencia Financiera
Medellín– Colombia

1 Este artículo se presenta como requisito de grado del programa Gerencia Financiera de la facultad XXXXXXXXX de la Institución Universitaria Esumer. La línea de investigación de este documento es XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX perteneciente al Grupo de Investigación ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA FINANCIERA. Este trabajo contó con la asesoría temática de Nicolas Augusto Gallego Duque y la coordinación metodológica de Beatriz Elena Bedoya Ríos.

Resumen

Dada la política monetaria internacional y su fuerte incidencia en la economía colombiana, las empresas corren riesgos de todo tipo, en este artículo se especifica primordialmente el riesgo cambiario. Es importante generar alternativas para las empresas den solución a la mitigación de riesgos cambiarios, para lo cual existen diferentes tipos de instrumentos financieros, entre ellos los derivados.

Analizar internamente las organizaciones ayuda con la gestión del riesgo cambiario para situarse en el entorno local e internacional, a través de variables como: manejo de tipos de cambio, flujos de pagos a proveedores en distintas divisas, uso de derivados financieros etc. El implementar mecanismos de uso responsable de derivados financieros es una opción para realizar proyecciones certeras que permitan establecer estrategias de mitigación de riesgos cambiarios y generar rentabilidades a las empresas

Palabras clave: Riesgo Cambiario, Tipos de cambio, Derivados, Forward, Opciones

Abstract:

Due the international monetary policy and its strong impact on the Colombian economy, companies run risks of all kinds, in reference to this article it is specified primarily the exchange risk. Is important to generate alternatives for companies that coincide and provide solutions to mitigate exchange risks, for which there are different types of financial instruments, - including derivatives among them the derivatives).

Analyze internally the organizations helps the management of the exchange risk to situate themselves in the local and international environment through variables such as management of exchange rates, payment flows to suppliers in different currencies, use of financial derivatives, etc. Implementing mechanisms for the responsible use of financial derivatives is an option to make accurate projections that allow to establish strategies to mitigate exchange risks and generate profitability for companies.

Keywords: Currency risk, Exchange rates, Derivatives, Forward, Options

Clasificación JEL: Esta clasificación facilita su uso en los motores de búsqueda pueden encontrar las clasificaciones en el siguiente link: <http://ru.iiec.unam.mx/view/subjects/> *Ejemplo:* D81, F14, F13, F53

Introducción

1. Contexto general de la temática planteada

Para el agente de carga internacional es importante realizar una gestión adecuada de la mitigación del riesgo, ya que de ella depende la rentabilidad y fluidez en la caja de la organización. Además, de ella dependerá el crecimiento como compañía en el sector en el que se encuentra, lo cual es muy importante porque es un gremio muy competido. El agente de carga internacional busca diferenciarse con la estrategia del buen servicio, para lo cual es importante generar confianza a través de un robusto capital de trabajo, el cual se pretende obtener de la rentabilidad de los negocios, por ello, es necesario realizar coberturas a los riesgos que puedan afectar dicha rentabilidad

2. Revisión de literatura a manera de síntesis del Estado del Arte.

Los instrumentos financieros empezaron en la década de los 70, siendo conocidos en los ámbitos financieros con el modelo Black-Scholes-Merton, que animó a los inversionistas a utilizarlos; hoy se han constituido en instrumentos muy importantes para la mitigación de riesgos y generación de valor en empresas. Este modelo ha sido conocido a nivel mundial y ha generado diferentes críticas hasta el punto de ser señalado como el responsable de varias crisis financieras originadas en países desarrollados. En Colombia, el mercado de derivados apenas se encuentra en su etapa inicial, debido a que en 2006 el país tuvo una fuerte caída en el rendimiento del índice general de la bolsa de valores, ocasionando afectaciones en la economía y posteriormente su recuperación del nivel de crecimiento del mercado de derivados. (Ruiz et al., 2020)

En los últimos años se ha presentado un incremento acelerado en los mercados financieros, dado por las condiciones favorables que traen las alianzas entre

diferentes países, que generan un aumento tanto económico, como tecnológico. Moná et al., (2016) analizan los mercados financieros y los futuros, comparando los mercados de derivados de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) y al Mercado de Derivados de México (Mexder); en el estudio comparativo de la evolución de los dos países, se evidencia que el mercado Colombiano está muy lejano de la personas del común, frenando la actividad y el crecimiento de inversión en Colombia, en contraste, la economía mexicana ha creció exponencialmente y se evidencia que su mayor operación es los arbitrajes o especulación, siendo sus mayores registros en títulos de renta fija. Posicionarse en los mercados capitales en países como Colombia ayuda al crecimiento económico del país.

Al analizar los principales instrumentos de derivados que brindan ventajas a los inversionistas y una mejor estabilidad en la economía, se encuentra que el forward es uno de los instrumentos financieros que más se utiliza y que ha evolucionado en el mercado, ya que genera garantías económicas (Barros et al., 2017). Los productos financieros derivados como instrumentos de cobertura, cada vez tienen más importancia, puesto que estos tienen peso en el estudio de la influencia en la gestión de política monetaria por parte de los bancos centrales. En este sentido se determina que la innovación financiera logra los objetivos establecidos por los instrumentos usados, de igual forma, evidencian el impacto que producen los productos derivados en diferentes vías de impulsos monetarios y adicionalmente su relación con el incrementó de ajustes de precios en productos financieros (Panesso & Corredor, 2017).

3. Planteamiento del problema de estudio.

Los agentes de carga internacional en Colombia son susceptibles al riesgo cambiario en sus operaciones diarias, dado que estas se dedican al agenciamiento de carga internacional y se relacionan con diferentes monedas en el mundo. Ahora, el comercio exterior abre las fronteras entre los países para el comercio de mercancías, por lo anterior la operación de divisas en un país como Colombia, es

fuertemente influenciada por los efectos de la política monetaria nacional e internacional. Además, las navieras que son en su mayoría los principales proveedores de los agentes de carga; manejan sus propias políticas internas de pago y adicionan un carry por pagos en COP. Por todo lo anterior es necesario estudiar y establecer cuáles son los mejores instrumentos de cobertura para minimizar el riesgo en el tipo de cambio en la compra y venta de divisas para el pago tanto a proveedores internos en Colombia o proveedores del exterior.

4. Objetivos de investigación.

4.1. Objetivo General

Definir los mejores instrumentos asociados a los derivados financieros, con el propósito de realizar las coberturas de manera que se minimice el riesgo cambiario en la empresa de carga internacional se encuentra expuesta.

4.2. Objetivos Específicos

- Realizar el pronóstico de las ventas de la empresa de 24 a 36 meses, con el propósito de definir su comportamiento a futuro.
- Medir los riesgos cambiarios de acuerdo con el pronóstico que se realizó para tomar decisiones en cuanto a la mitigación de los mismos
- Recomendar los principales derivados financieros que beneficie a la empresa, de acuerdo con los pronósticos realizados y la medición de riesgo cambiario realizado

1. Marco de referencia

1.1. Marco teórico:

La globalización según Vivel Bua, (2006) ha generado un escenario en el que la emergencia de nuevos mercados supera el entorno local y se sitúa en el entorno internacional, ofreciendo nuevas ofertas de negocio para que las empresas se retroalimenten en el ejercicio de los negocios multilaterales. Esto permite establecer

planes ante los retos y estrategias de transformación acordes a las mayores exigencias, especialmente en el área financiera. Consecuentemente, durante las operaciones de comercio exterior se ha reportado su alto riesgo de vulnerabilidad asociado al tipo de cambio en el tiempo (Díaz Restrepo & Redondo Ramírez, 2019)

De acuerdo con lo anterior Vivel Bua, (2006), afirma que el riesgo cambiario representa una de las principales amenazas a las que se encuentran expuestas las empresas que realizan negociaciones internacionales. Donde, las variaciones en cuanto a los tipos de cambio pueden generar afectaciones en el flujo de caja en la organización; siendo así, que se hace necesaria la gestión para mitigar dicho riesgo de forma tal que los resultados se puedan encaminar a la viabilidad de la organización (Preciado et al., 2011). En este tema, es necesario la evaluación y control del riesgo, en donde evaluar, significa medir la repercusión que tiene sobre la operación normal de la organización y controlar, hace referencia a la toma de medidas necesarias para prevenir posibles escenarios de pérdida, basados en el análisis de la información recopilada (García Villegas, 2014).

Conforme con Haiss & Sammer, (2012) es importante anotar que un riesgo generalizado puede estar compuesto netamente por un riesgo cambiario, de allí que, las empresas recurran a instrumentos financieros como los bonos, divisas y derivados, que se han destacado en gran medida durante la última década; Lizarzaburu,(2013) ha propuesto que la aplicación de dichos instrumentos tiene el propósito de generar rentabilidad en niveles esperados con el fin de garantizar flujos futuros a la compañía.

El principal factor que determina el grado de riesgo cambiario frente al cual se ven enfrentadas las empresas es la paridad cambiaria, la cual en cada país depende de diferentes factores y es estipulada por la autoridad cambiaria del mismo (Vargas, 2010). Existen cuatro tipos de regímenes: flotación libre, cuando se determina por la oferta y demanda; flotación controlada; mecanismos de banda y tipo de cambio fijos, cuando los bancos centrales tienen la potestad de actuar de distintas maneras para determinar el tipo de cambio (García Villegas, 2014). Cabe destacar que la

cobertura que la empresa elija depende determinadamente de la evolución del riesgo y el control de los costos en los que esta incurra, además de la liquidez y solvencia de la que disponga (Cardozo Alvarado et al., 2016).

Para (Haiss & Sammer, 2012) es importante anotar que un riesgo generalizado en el cual incurren muchas las empresas es el riesgo cambiario y para ello las empresas recurren a instrumentos derivados los cuales han tomado mucha fuerza en la última década.

“Según una encuesta de la International Swap and Derivatives Association (2003), más del 90% de las 500 empresas más grandes del mundo utilizan derivados para gestionar sus riesgos” (Haiss & Sammer, 2012). Basados en la estadística de la International Swap and Derivatives Association, administrar el riesgo de las empresas es muy importante para la labor comercial dado que la rentabilidad de las empresas podría depender en un alto porcentaje de la gestión de este.

El correcto uso de los derivados puede ser muy positivo para la organización, sin embargo, el desconocimiento de su uso es mitigado por la gestión del riesgo, para dar un ejemplo de ello establecen que, la aplicación de los derivados en la crisis financiera inmobiliaria del 2008 en la cual el impulso de las tasas de interés de la Fed, el aumento de la riqueza invertido en acciones inmobiliarias y la fácil financiación para la adquisición de vivienda, ayudaron a crear un estado de alto riesgo, dado el uso desmedido de los derivados como parte de un sistema en el cual, tanto instituciones financieras, aseguradoras, como personas naturales utilizaron estos como método de inversión, más no como un método de mitigar un riesgo. Por lo anterior, se puede afirmar que este tipo de instrumentos podrían aportar positivamente en la rentabilidad de una empresa siempre y cuando sean utilizados de la manera más responsable posible (Haiss & Sammer, 2012).

De otro lado, existen algunos aspectos importantes a tener en cuenta en el momento del manejo de la información para realizar coberturas, entre los cuales se destacan: i) calcular el impacto que producirá el uso de los derivados financieros en la organización y en la economía global; ii) realizar un estudio de mercado del tamaño

de la empresa y el músculo financiero; iii) identificar la fuente de capital de la cual se destinarán los recursos para la cobertura; y iv) conocer el perfil de exposición al riesgo (Nguyen et al., 2005). Así mismo (Quintero, 2018) indica que, es importante en el momento de utilizar los derivados financieros tener en cuenta los siguientes aspectos: Identificación y análisis del riesgo cambiario al que se expone la organización, evaluar su impacto y la tolerancia al riesgo en el que quiere y puede incurrir la empresa, a partir de la información tomada establecer el derivado financiero a utilizar y por último hacerle el debido seguimiento para respaldar la decisión del uso de este.

Según Rojas Molina, (2014), en los derivados de instrumentos financieros intervienen dos activos, dado que el rendimiento de uno de ellos depende del otro activo subyacente. El uso de derivados financieros mitiga los costos de transacción; en las empresas que cuentan con un departamento financiero que pueda implementar estos instrumentos (Díaz Restrepo & Redondo Ramírez, 2019). Si bien los Forwards han sido los instrumentos más utilizados para la cobertura del riesgo cambiario, Cardozo Alvarado et al., (2016) analizó el desarrollo a través del tiempo de más mecanismos como estrategia de protección a este riesgo, como lo son los swaps, opciones y cross-currency, los cuales han generado gran impacto en el país; teniendo en cuenta que, dependiendo del riesgo al que se exponga cada empresa puede acogerse al derivado que más rentabilidad y cobertura le genere.

1.2. Marco conceptual:

De acuerdo a Rojas Molina, (2014) los derivados sobre los futuros de la TRM, son contratos de negociaciones de la compra y venta de dólares americanos a una fecha determinada en el futuro para la mitigación del riesgo cambiario de una forma rápida y eficiente. También, al tratar de medir la liquidez, se busca identificar los números de transacciones en el volumen del mercado, con el fin de que el agente las realice con un menor costo y riesgo. En este tipo de contrato no es necesario realizar pagos en el momento de la negociación, en la práctica normalmente se espera hasta la

fecha pactada para ser liquidado o tomar la opción de venta del contrato (Ramirez Celada, 2001).

Según Sandoval Archila, (2017) quien analizó la similitud que se encuentra entre los contratos futuros en la TRM y los Forwards sobre USD/COP, se encuentra una diferencia amplia en los términos de transparencia. Es decir, los contratos futuros son los que cuentan con información de prenegociación para la participación en las ofertas de compra y venta mientras que, los contratos Forward se negocian de manera bilateral y no cuentan con información de prenegociación centralizada. Los Forwards y opciones desde 2008 han sido los instrumentos más utilizados en Colombia según el reporte de los Intermediarios de Mercado Cambiario dado el nivel de deuda externa que es uno de los determinantes más importantes, ya que, para realizar un correcto manejo de la deuda el sector real acude a los mismos para cubrirse de un riesgo a futuro (Cardozo Alvarado et al., 2016)

En los contratos de opciones, específicamente, se realiza la compra y venta de un activo de un precio durante un tiempo determinado o fecha preestablecida, en el caso del comprador pueda realizar la transacción de vender o comprar; es decir, que puede o no ejercer la opción en el plazo establecido en ella; y en el caso del vendedor, solo tiene obligaciones, ya que este deberá comprar o vender si el poseedor de la opción la ejerce. Esto indica que las obligaciones y derechos del vendedor y comprador en los contratos de opciones son asimétricos frente al riesgo. De acuerdo a lo anterior, se consideran que las opciones son la mejor herramienta para cubrir el riesgo del precio, ya que, mediante esta opción transferimos el riesgo de pérdida (Ochoa & González, 2007)

Los swaps según Arango & Arroyave, (2011) son contratos financieros que se dan entre dos partes, debe existir una doble coincidencia de deseos entre las partes, cada uno adquiere derechos y contrae obligaciones en un intercambio de una secuencia de flujo de caja futuros. Esta herramienta es utilizada en las empresas por los altos beneficios que tiene para ellas, debido a que, se comprometen a intercambiar flujos de caja en fechas futuras; este instrumento financiero de suma cero, beneficia en una cantidad determinada a una de las partes y se convierte en

una pérdida de igual dimensión para la contraparte, por lo que son herramientas financieras se puede modificar los plazos, intereses, periodicidad y moneda.

1.3. Marco legal:

Nombre del Documento	Fecha de la ley	Descripción
Manual Del Departamento De Operaciones Y Análisis De Mercados Circular Reglamentaria Externa-Doam-144	A partir del 1 de febrero de 2021, la Circular Reglamentaria Externa DODM-144 del 14 de septiembre de 2018, correspondiente al Asunto 6: "OPERACIONES DE DERIVADOS"	Los agentes del exterior autorizados para realizar operaciones de derivados con los IMC señalados en el Numeral 1 del Artículo 8 de la Resolución 1/18, son: (i) los no residentes que tengan suscrito con el IMC un contrato marco para celebrar operaciones de derivados en el mercado mostrador conforme a lo dispuesto por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) en la Circular Básica Contable y Financiera, y con cláusula de close-out netting, y (ii) las cámaras de compensación y liquidación del exterior para el caso de los derivados negociados en bolsas de valores y cuando se trate de la novación de contratos.
RESOLUCIÓN EXTERNA No. 1 DE 2018 (Mayo 25)	La Ley 31 de 1992, y en concordancia con el Decreto 1068 de 2015, Libro 2, Parte 17, Títulos 1 y 2,	Artículo 3°. OPERACIONES DE INTERVENCIÓN AUTORIZADAS. El Banco de la República podrá intervenir en el mercado cambiario mediante la realización de las siguientes operaciones: 1. Compra o venta de divisas a tasas de mercado. 2. Venta de opciones "put" o "call" a tasas de mercado, mediante el mecanismo de subasta. 3. Venta de divisas de contado mediante contratos "FX Swap", a las tasas que fije el Banco de la República, mediante los mecanismos de subasta o ventanilla. 4. Venta de divisas mediante contratos "forward" de cumplimiento financiero a tasas de mercado, mediante el mecanismo de subasta.

<p>Reglamento General Del Mercado De Derivados</p>	<p>(Este artículo fue modificado mediante Resolución N°. 1017 del 5 de junio de 2013 publicado en Boletín Normativo N°. 010 del 28 de junio de 2013. Rige a partir del 26 de agosto de 2013).</p>	<p>Contrato de Futuro o “Futuro”: Es un contrato estandarizado en cuanto a su fecha de cumplimiento, su tamaño o valor nominal, las características del respectivo subyacente, el lugar y la forma de entrega (en especie o en efectivo). Éste se negocia en una bolsa con cámara de riesgo central de contraparte, en virtud del cual dos (2) partes se obligan a comprar/vender un subyacente en una fecha futura (fecha de vencimiento) a un precio establecido en el momento de la celebración del contrato.</p> <p>Contrato de Opción u “Opción”: Tipo de Derivado estandarizado mediante el cual el comprador adquiere el derecho, pero no la obligación, de comprar (CALL) o vender (PUT) el Activo Subyacente en una fecha futura a un precio establecido desde el momento de la celebración del contrato. Igualmente, en caso de que el comprador ejerza la Opción, el vendedor se obliga a vender (CALL) lo comprar (PUT) el Activo Subyacente en una fecha futura, al precio establecido desde el momento de la celebración del contrato.</p>
<p>Circular Única Del Mercado De Derivados De La Bolsa De Valores De Colombia S.A.</p>	<p>En concordancia con el alcance dado mediante Circulares 24 de 2020 y 01 de 2021 publicadas en Boletines Normativos 035 del 27 de noviembre de 2020 y 001 del 5 de febrero de 2021. Rige a partir del 1º de marzo de 2021).</p>	<p>CAPITULO I - GENERALIDADES Ley: Se entienden comprendidas en dicho término todas las normas vigentes tanto de carácter legal, como de carácter reglamentario.</p>

2. Metodología

Son utilizadas de manera cualitativa dos variables iniciales para realizar el pronóstico de tasa de cambio y TRM, de tal manera que pueda resultar una comparación, en la que se pueda recomendar una opción viable de mitigación del riesgo, para lo cual:

2.1. De la fuente de Banco de la República de Colombia BanRep se toman los datos de las TRM históricas mensuales desde el 2018 hasta el 2020 como se evidencia en la *Tabla N°1*, con el fin de generar un pronóstico estadístico-matemático para los años 2021 hasta el 2022.

Año - Mes (aaaa -mm)	Tiempo	Fin de mes
2018-01	1	2.844,14
2018-02	2	2.855,93
2018-03	3	2.780,47
2018-04	4	2.806,28
2018-05	5	2.879,32
2018-06	6	2.930,80
2018-07	7	2.875,72
2018-08	8	3.027,39
2018-09	9	2.972,18
2018-10	10	3.202,44
2018-11	11	3.240,02
2018-12	12	3.249,75
2019-01	13	3.163,46
2019-02	14	3.072,01
2019-03	15	3.174,79
2019-04	16	3.247,72
2019-05	17	3.357,82
2019-06	18	3.205,67
2019-07	19	3.296,85
2019-08	20	3.427,29
2019-09	21	3.462,01
2019-10	22	3.389,94
2019-11	23	3.522,48
2019-12	24	3.277,14
2020-01	25	3.411,45
2020-02	26	3.539,86
2020-03	27	4.064,81
2020-04	28	3.983,29
2020-05	29	3.718,82
2020-06	30	3.758,91

Año - Mes (aaaa -mm)	Tiempo	Fin de mes
2020-07	31	3.739,49
2020-08	32	3.760,38
2020-09	33	3.878,94
2020-10	34	3.858,56
2020-11	35	3.611,44
2020-12	36	3.432,50
2021-01	37	3.666,68
2021-02	38	3.677,04
2021-03	39	3.687,15
2021-04	40	3.697,04
2021-05	41	3.706,72
2021-06	42	3.716,18
2021-07	43	3.725,44
2021-08	44	3.734,51
2021-09	45	3.743,40
2021-10	46	3.752,12
2021-11	47	3.760,67
2021-12	48	3.769,05
2022-01	49	3.777,28
2022-02	50	3.785,36
2022-03	51	3.793,30
2022-04	52	3.801,11
2022-05	53	3.808,77
2022-06	54	3.816,31
2022-07	55	3.823,73
2022-08	56	3.831,03
2022-09	57	3.838,21
2022-10	58	3.845,28
2022-11	59	3.852,24
2022-12	60	3.859,09

Tabla N°1 TRM Histórica 2018-2020 BanRep

2.2. Con base en la información contable y financiera de un agente de carga internacional de Colombia (objeto de estudio), se accede a la información del volumen de ventas en dólares y su respectiva tasa de cambio para la facturación y se calcula el promedio mensual de los mismos, al cual según la investigación se le adiciona un carry de 30 pesos por dólar basado en la TRM del día; *Tabla N° 2*. Estas variables serán pronosticadas para los años 2021 hasta el 2022

FACTURACION DOLARES		
Año /Mes	Suma de Monto	Promedio de T. Cambio
2018		
ene	395.997,65	2.925,80
feb	381.036,69	2.886,42
mar	407.097,30	2.887,66
abr	301.489,04	2.794,47
may	394.650,02	2.891,17
jun	254.669,93	2.914,02
jul	440.759,47	2.917,72
ago	535.609,09	2.975,95
sep	540.680,07	3.070,34
oct	559.805,93	3.093,20
nov	509.221,61	3.221,75
dic	393.582,71	3.231,18
2019		
ene	476.380,89	3.197,90
feb	512.480,56	3.151,53
mar	364.721,86	3.152,09
abr	330.892,60	3.182,33
may	429.534,52	3.325,86
jun	417.367,76	3.305,15
jul	422.958,52	3.233,78
ago	543.435,74	3.426,27
sep	598.406,91	3.539,80
oct	641.914,73	3.572,53
nov	487.511,02	3.421,11
dic	547.101,22	3.445,94
2020		
ene	650.955,33	3.332,51
feb	429.597,20	3.437,40
mar	336.028,44	3.854,41
abr	518.610,00	4.014,31
may	289.845,19	3.924,03
jun	521.570,31	3.732,75
jul	365.276,08	3.689,97
ago	375.150,59	3.805,54
sep	620.071,68	3.774,06
oct	574.493,66	3.860,58
nov	759.488,06	3.732,96
dec	915.290,53	3.512,49

Tabla N°2 Volumen de ventas y su respectiva tasa de cambio 2018-2020. Agente de Carga Internacional

3. Resultados y/o Hallazgos

El objetivo del método de los pronósticos según (I, Javier, 2012) es mejorar la toma de decisiones minimizando el riesgo; entre más información tengamos para realizar los pronósticos, más se puede mejorar la exactitud del resultado. En el ámbito cambiario se pueden gestionar los riesgos a partir de pronósticos, sin embargo, es importante tener en cuenta que el método por sí solo no eliminará los riesgos, solo presenta la información cuantitativa para darle el adecuado uso, gestionarlo y apoyar el proceso de planeación.

Para realizar modelos de pronósticos, es necesario tener información relevante y acorde con la investigación que se desea realizar (I, Javier, 2012), para este caso se dispone de la información histórica de ventas de un agente de carga internacional en Colombia a partir de enero de 2018 hasta diciembre de 2020 en USD y su respectiva tasa de cambio a pesos Colombianos. Dado que es una empresa que factura en USD a clientes en Colombia que pagan en COP, además, se dispone de la serie histórica de la TRM desde enero de 2018 hasta diciembre de 2020.

3.1. Pronóstico de ventas de 24 a 36 meses

A continuación, en la *Tabla N° 3* se relacionan los resultados de los pronósticos encontrados a partir de la aplicación del método de regresiones lineales, logarítmicas y potenciales, en la base de datos de la TRM histórica de BanRep.

	Lineal	Logarítmica	Potencial
Fechas	$Y=30,572X+2768,3$	$Y=345,75LN(X)+2414,6$	$Y=2502,4x^{0,1058}$
2021-01	3.899,46	3.663,07	3.666,68
2021-02	3.930,04	3.672,30	3.677,04
2021-03	3.960,61	3.681,28	3.687,15
2021-04	3.991,18	3.690,03	3.697,04
2021-05	4.021,75	3.698,57	3.706,72
2021-06	4.052,32	3.706,90	3.716,18
2021-07	4.082,90	3.715,03	3.725,44
2021-08	4.113,47	3.722,98	3.734,51
2021-09	4.144,04	3.730,75	3.743,40
2021-10	4.174,61	3.738,35	3.752,12
2021-11	4.205,18	3.745,79	3.760,67
2021-12	4.235,76	3.753,07	3.769,05
2022-01	4.266,33	3.760,20	3.777,28
2022-02	4.296,90	3.767,18	3.785,36
2022-03	4.327,47	3.774,03	3.793,30
2022-04	4.358,04	3.780,74	3.801,11
2022-05	4.388,62	3.787,33	3.808,77
2022-06	4.419,19	3.793,79	3.816,31
2022-07	4.449,76	3.800,14	3.823,73
2022-08	4.480,33	3.806,37	3.831,03
2022-09	4.510,90	3.812,48	3.838,21
2022-10	4.541,48	3.818,50	3.845,28
2022-11	4.572,05	3.824,41	3.852,24
2022-12	4.602,62	3.830,22	3.859,09

Tabla N°3 Resultados proyección Lineal, Logarítmica y Potencial TRM 2021-2022

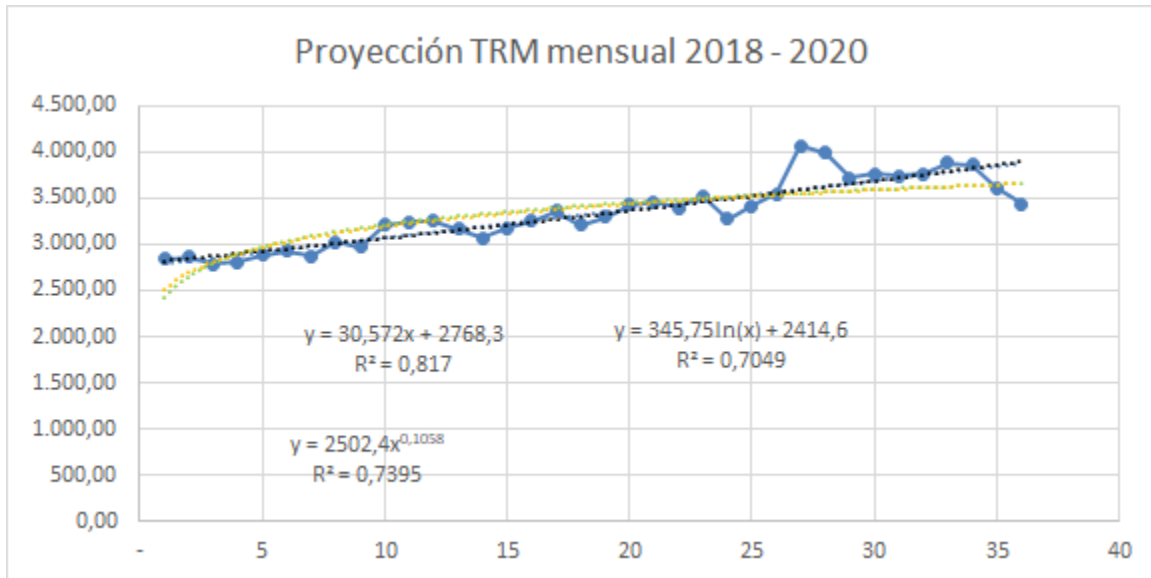
Los mismos métodos Lineal, Logarítmico y Potencial, son aplicados para los datos de los promedios mensuales de la tasa de cambio utilizados por un Agente de carga Internacional en Colombia, los resultados son los siguientes de la *Tabla N° 4*:

	Lineal	Logarítmica	Potencial
Fecha	$Y=32,833X+2749,1$	$Y=335,11\text{LN}(X)+2450,5$	$Y=2536x^{0,1018}$
ene-21	3.963,92	3.660,52	3.662,62
feb-21	3.996,75	3.669,46	3.672,58
mar-21	4.029,59	3.678,16	3.682,30
abr-21	4.062,42	3.686,64	3.691,81
may-21	4.095,25	3.694,92	3.701,10
jun-21	4.128,09	3.702,99	3.710,19
jul-21	4.160,92	3.710,88	3.719,09
ago-21	4.193,75	3.718,58	3.727,80
sep-21	4.226,59	3.726,11	3.736,34
oct-21	4.259,42	3.733,48	3.744,71
nov-21	4.292,25	3.740,68	3.752,92
dic-21	4.325,08	3.747,74	3.760,97
ene-22	4.357,92	3.754,65	3.768,87
feb-22	4.390,75	3.761,42	3.776,63
mar-22	4.423,58	3.768,05	3.784,25
abr-22	4.456,42	3.774,56	3.791,74
may-22	4.489,25	3.780,94	3.799,10
jun-22	4.522,08	3.787,21	3.806,33
jul-22	4.554,92	3.793,36	3.813,45
ago-22	4.587,75	3.799,40	3.820,45
sep-22	4.620,58	3.805,33	3.827,34
oct-22	4.653,41	3.811,15	3.834,12
nov-22	4.686,25	3.816,88	3.840,80
dic-22	4.719,08	3.822,51	3.847,38

Tabla N°4 Resultados proyección Lineal, Logarítmica y Potencial Tasa de Cambio Agente de Carga Internacional

3.2. Medición de riesgos cambiarios de acuerdo a pronósticos

A partir de los resultados de los pronósticos anteriores para la proyección de TRM y Tasa de cambio en ventas utilizadas por el agente de carga internacional en el cual se basa la investigación, se realiza de una proyección lineal, logarítmica y potencial. De esta manera se determina cuál es la mejor opción para continuar con el objetivo de proponer una estrategia de cobertura que le permita al agente de carga optimizar sus recursos y gestionar el riesgo cambiario a través de instrumentos derivados.



Grafica N° 1, Proyección de la TRM mensual de 2018-2020.

En el Grafico N° 1. Considerando el tiempo la variable X y el precio la variable Y. El método por el cual los datos de la TRM mensual en los periodos de 2018-2020 se correlacionan mayormente es el potencial, en el cual el índice de correlación se acerca más a 1 arrojando un resultado de 0.817 y tiene mayor probabilidad del comportamiento en el tiempo. Con el análisis numérico se identifica cuáles son las constantes de la función que mejor se ajustan a la curva

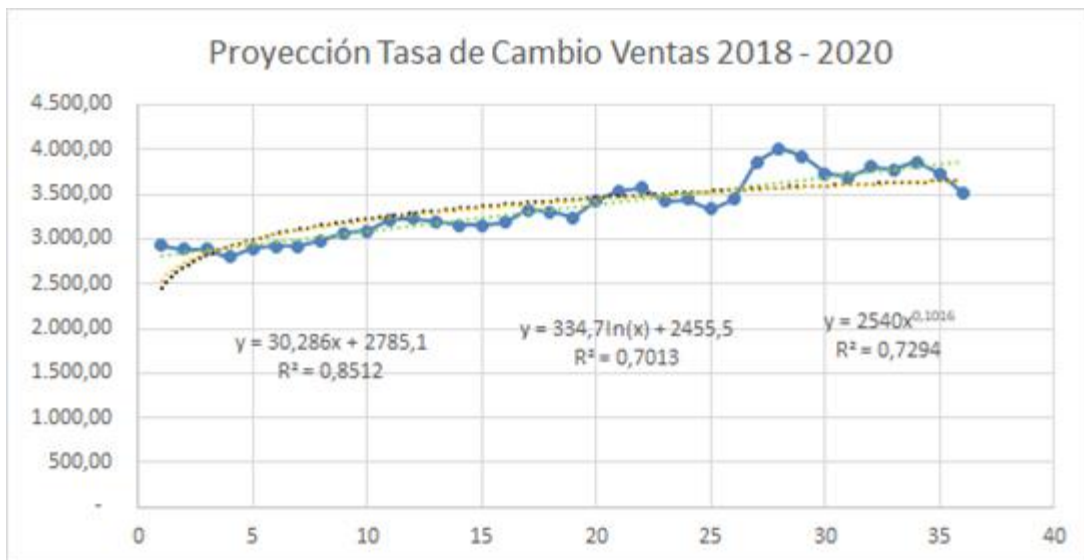


Gráfico N° 2. Proyección Tasa de Cambio Ventas 2018-2020

De acuerdo con el *Grafico N° 2* se analizan nuevamente los tres métodos que son: Lineal, Logarítmica y potencial, esta vez en función de la Tasa de Cambio promedio de la facturación de un agente de carga internacional, para realizar la comparación entre ambos.

Considerando el tiempo la variable X y el precio la variable Y. El método por el cual los datos se correlacionan mayormente es el lineal, dado que, es la correlación que más se asemeja a 1 y tiene mayor probabilidad del comportamiento en el tiempo con un resultado de 0.8512; en esta variable es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar dicha relación, sin embargo, los datos obligatoriamente no deben ser lineales.

La razón por la cual se toman como referencia los métodos que mayor índice de correlación tienen; está basada en la Teoría de Coeficiente de Correlación. La cual calcula la asociación que tienen dos variables, pudiendo suceder que haya una alta correlación entre ambas variables o que definitivamente no exista ninguna, en el primer caso arrojaría un dato de correlación cercano a 1 y para el segundo caso arrojaría un dato de correlación cercano a 0, es decir $-1 \leq \rho \leq 1$ (Restrepo B, Luis F; González L, 2007)

Adicionalmente, a partir de la información financiera del Agente de Carga internacional, (el cual proyecta un porcentaje de crecimiento en ventas del 41% para el año 2021), se proyecta este crecimiento en 3 fechas específicas para el cálculo de un derivado como el Forward y Opciones de comprador; estas fechas son establecidas dados los flujos de caja de la empresa, la provisión de caja para pagos en el exterior y el número de embarques que aumenta en estas temporalidades establecidas, las cuales son 30 de Junio de 2021, 30 de Septiembre de 2021 y 30 de Diciembre de 2021.

Año /Mes	Suma de Monto	Promedio de T. Cambio	Promedio Trimestral	Crecimiento 2021	50% Monto Cobertura
2020			2021		
ene	650.955,33	3.332,51		917.847	
feb	429.597,20	3.437,40		605.732	
mar	336.028,44	3.854,41	472.193,66	473.800	
abr	518.610,00	4.014,31		731.240	
may	289.845,19	3.924,03		408.682	
jun	521.570,31	3.732,75	443.341,83	735.414	367.707
jul	365.276,08	3.689,97		515.039	
ago	375.150,59	3.805,54		528.962	
sep	620.071,68	3.774,06	453.499,45	874.301	437.151
oct	574.493,66	3.860,58		810.036	
nov	759.488,06	3.732,96		1.070.878	
dec	915.290,53	3.512,49	749.757,42	1.290.560	645.280

Tabla N° 5 Crecimiento presupuestado en ventas para el Año 2021 Agente de Carga Internacional

En la *Tabla N° 5* se evidencia en la última columna, que la empresa decide hacer el estudio de la cobertura basada en sus ventas en dólares para el 50% del monto de ingresos totales proyectados en 2021; dado que tienen un perfil de aversión al riesgo moderado en el cual la diferencia se divide entre rentabilidad y costos en dólares que serán negociados a tasa Spot en el momento del pago.

3.3. Recomendación de Derivados Financieros

Dados los montos de negociación de la *Tabla N° 5*, se procede con la realización de los tres escenarios en las 3 fechas pactadas; 30 de junio de 2021, 30 de septiembre de 2021 y 30 de diciembre de 2021. Indicando, el precio pactado con el Intermediario de Mercado Cambiario IMC, el precio proyectado de la TRM en las mismas fechas, con la intención de verificar el impacto del Forward y Opciones de comprador y si será beneficioso o no, el uso de los mismos contra la negociación en precio Spot.

DERIVADOS	
FORWARD DIVISAS	
L = N* (St - Fc)	
St	Precio al vencimiento o liquidación
Fc	Precio pactado

EJERCICIOS DIVISAS	VENCIMIENTO 30 Junio
---------------------------	-----------------------------

Contrato hoy Dólar -\$	367.707,00	USD
Precio pactado	3681	\$
Precio liquidación o vencimiento	4052,32	\$
L	136.536.963,24	Compensación
Entrega física	1.353.529.467,00	Pesos

Figura N°1 Proyección Forward 30 junio 2021

En la *Figura N° 1*, se muestra el valor total a pagar en el momento de los vencimientos pactados, denominado en la misma como *entrega física* por valor de \$1.353'529.467, en este caso, el activo subyacente son dólares americanos US\$ 367.707 para el pago a proveedores y canalizados por medio del intermediario de mercado cambiario. También, se evidencia la compensación por el no uso del derivado Forward con un valor de \$136'536.963.24

DERIVADOS	
FORWARD DIVISAS	
L = N* (St - Fc)	
St	Precio al vencimiento o liquidación
Fc	Precio pactado

EJERCICIOS DIVISAS	VENCIMIENTO 30 Septiembre
---------------------------	----------------------------------

Contrato hoy Dólar -\$	437.151,00	USD
Precio pactado	3707	\$
Precio liquidación o vencimiento	4144,04	\$
L	191.052.473,04	Compensación
Entrega física	1.620.518.757,00	Pesos

Figura N°2 Proyección Forward 30 septiembre 2021

En la *Figura N° 2* se muestra el valor total a pagar en el momento de los vencimientos pactados, denominado en la misma como *entrega física* por valor de

\$1.620'518.757. En este caso, el activo subyacente son dólares americanos US\$ 437.151 para el pago a proveedores y canalizados por medio del intermediario de mercado cambiario. También, se evidencia la compensación por el no uso del derivado Forward con un valor de \$191'052.473,04

DERIVADOS	
FORWARD DIVISAS	
L = N* (St - Fc)	
St	Precio al vencimiento o liquidación
Fc	Precio pactado

EJERCICIOS DIVISAS	VENCIMIENTO 30 Diciembre
--------------------	--------------------------

Contrato hoy Dólar -\$	645.280,00	USD
Precio pactado	3737	\$
Precio liquidación o vencimiento	4235,76	\$
L	321.839.852,80	Compensación
Entrega física	2.411.411.360,00	Pesos

Figura Nº3 Proyección Forward 30 diciembre 2021

En la *Figura Nº 3* se muestra el valor total a pagar en el momento de los vencimientos pactados, denominado en la misma como *entrega física* por valor de \$2.411'411.360. En este caso, el activo subyacente son dólares americanos US\$ 645.280 para el pago a proveedores y canalizados por medio del intermediario de mercado cambiario. También, se evidencia la compensación por el no uso del derivado Forward con un valor de \$321'839.852.8

Además de realizar derivado Forward se utiliza la misma información para realizar opciones de comprador, también llamadas opciones call; con el fin de verificar y comparar los dos métodos de cobertura. Se parte del mismo principio de una tasa en valor futuro entregada por el intermediario de mercado cambiario, con el cual la compañía opera, para las mismas fechas pactadas, igualmente, se toma la política empresarial para la cobertura del 50% de sus ventas dada su aversión al riesgo y su proyección de flujo de caja como se mostrará en las siguientes Figuras Nº 4, 5 y 6.

OPCIONES CALL (COMPRADOR)	
L	N * Max (St - E; 0)
N	Nocional
St	Pr vencimiento
E	Pr de ejercicio o pactado

VENCIMIENTO 30 Junio

A compra a B opción sobre	367.707	Dolares	
E (Pactado)	3681	\$/Dólar	
St (Liquidacion)	4052,32	\$/Dólar	
Prima	18.385,35	USD	5% del valor actual
n	3	meses	Tasa mes
Tasa de interes	1,75%	EA	0,00144676
L	136.536.963,24	Compensación	
Entrega física (Delivery forward)	1.353.529.467,00		
Compra Spot	1.490.066.430,24		
DIF	136.536.963,24		136.536.963,24

3 meses

FLUJO CAJA COMPRADOR
FLUJO DEFINITIVO

\$ 135.946.065,34
135.946.065,34

Figura N° 4 Proyección Opciones call 30 junio 2021

Según la información de la *Figura N°4*, teniendo en cuenta la tasa de interés de 1,75% EA, para la liquidación de la opción en Colombia y la tasa pactada con el IMC por \$3681 al 30 de junio de 2021 para la entrega del activo subyacente, en este caso USD; es necesario proceder con el desembolso de \$1,353,529,467 para la compra de USD367,707 puestos en la cuenta libre de la compañía en el exterior para el pago a proveedores. Si no se genera la negociación del derivado el precio por el cual se estima que se realice la compra de los mismos USD367,707 según el modelo de regresión planteado anteriormente es de \$4052,52 para lo cual se debe realizar un desembolso de \$1,490,066,430,24. Dados ambos escenarios se procede a generar el flujo de caja del comprador, que en este caso es el agente de carga internacional para estimar el costo de no realizar el derivado de opción que arroja un resultado de \$135'946.065,34, además, se debe cumplir con la prima del 5% del monto negociado a la tasa pactada para lo cual el IMC entregaría US\$18.385,35 a la TRM del día de liquidación.

OPCIONES CALL (COMPRADOR)	
L	$N * \text{Max} (St - E; 0)$
N	Nocional
St	Pr vencimiento
E	Pr de ejercicio o pactado

VENCIMIENTO 30 Septiembre

A compra a B opción sobre	437.151	Dolares	
E (Pactado)	3707	\$/Dólar	
St (Liquidacion)	4144,04	\$/Dólar	
Prima	21.857,55	USD	5% del valor actual
n	3	meses	Tasa mes
Tasa de interes	1,75%	EA	0,00144676
L	191.052.473,04	Compensación	
Entrega física (Delivery forward)	1.620.518.757,00		
Compra Spot	1.811.571.230,04		
DIF	191.052.473,04		191.052.473,04

3 meses

FLUJO CAJA COMPRADOR
FLUJO DEFINITIVO

\$ 190.225.645,62
190.225.645,62

Figura N° 5 Proyección Opciones call 30 Septiembre 2021

Según la información de la *Figura N° 5*, teniendo en cuenta la tasa de interés de 1,75% EA para la liquidación de la opción en Colombia y la tasa pactada con el IMC por \$3707 al 30 de septiembre de 2021 para la entrega del activo subyacente, en este caso USD; es necesario proceder con el desembolso de \$1,620,518,757 para la compra de USD437,151 puestos en la cuenta libre de la compañía en el exterior para el pago a proveedores. Si no se genera la negociación del derivado el precio por el cual se estima que se realice la compra de los mismos USD437,151 según el modelo de regresión planteado anteriormente es de \$4144,04; para lo cual se debe realizar un desembolso de \$1,811,571,230,04. Dados ambos escenarios se procede a generar el flujo de caja del comprador que en este caso es el agente de carga internacional para estimar el costo de no realizar el derivado de opción que arroja un resultado de \$190'225.645,62 además, se debe cumplir con la prima del 5% del

monto negociado a la tasa pactada, para lo cual el IMC entregaría US\$21.857,55 a la TRM del día de liquidación.

OPCIONES CALL (COMPRADOR)	
L	N * Max (St - E; 0)
N	Nocional
St	Pr vencimiento
E	Pr de ejercicio o pactado

VENCIMIENTO 30 Diciembre

A compra a B opción sobre	645280	Dolares	
E (Pactado)	3737	\$/Dólar	
St (Liquidación)	4235,76	\$/Dólar	
Prima	32.264,00	USD	5% del valor actual
n	3	meses	Tasa mes
Tasa de interes	1,75%	EA	0,00144676
L	321.839.852,80	Compensación	
Entrega física (Delivery forward)	2.411.411.360,00		
	2.733.251.212,80		
DIF	321.839.852,80		321.839.852,80

3 meses

FLUJO CAJA COMPRADOR
FLUJO DEFINITIVO

\$ 320.447.010,24
320.447.010,24

Figura N° 6 Proyección Opciones call 30 Diciembre 2021

Según la información de la *Figura N°6*, teniendo en cuenta la tasa de interés de 1,75% EA para la liquidación de la opción en Colombia y la tasa pactada con el IMC por \$3737 al 30 de diciembre de 2021 para la entrega del activo subyacente (en este caso USD), es necesario proceder con el desembolso de \$2,411,411,360 para la compra de USD645,280 puestos en la cuenta libre de la compañía en el exterior para el pago a proveedores. Si no se genera la negociación del derivado, el precio por el cual se estima que se realice la compra de los mismos USD645,280 según el modelo de regresión planteado anteriormente es de \$4144,04; para lo cual se debe realizar un desembolso de \$2,733,251,212,8. Dados ambos escenarios se

procede a generar el flujo de caja del comprador, que en este caso es el agente de carga internacional para estimar el costo de no realizar el derivado de opción que arroja un resultado de \$320,447,010,24; además, se debe cumplir con la prima del 5% del monto negociado a la tasa pactada para lo cual el IMC entregaría US\$32.264 a la TRM del día de liquidación

4. Conclusiones y/o recomendaciones

- 4.1. Según los resultados en la producción de pronósticos para la cobertura de divisas para el pago en el exterior, se deduce que en ambos casos la compensación es igual por valor total en 6 meses de \$649'429.289,08 dadas las tasas pactadas, sin embargo, el derivado de opciones call tiene dos variables distintas al forward que no lo hacen tan atractivo, las cuales son: la tasa de interés que incide en la disminución del desembolso en flujo de caja y la segunda variable que tiene ver con del cobro de prima si se liquida anticipadamente; esta es firmada en el contrato en el momento de la liquidación y constituye una obligación por parte del comprador para el pago de la misma y la recepción del porcentaje de prima pactado. En este caso la prima no es liquidada al precio Spot sino a la TRM del día de liquidación.
- 4.2. La alternativa del derivado forward posee otra ventaja respecto a las opciones de comprador u opciones call dado que si se desea liquidar con antelación a la finalización del contrato es posible cambiarlo de modalidad Delivery a Non delivery sin cobro de prima, pero con la misma condición de las opciones call en las que se liquidaría por la TRM del día de anticipación. Esta alternativa podría generar rentabilidad si la TRM del día de anticipación del forward es más alta; en este caso la contraparte de la negociación debe pagar la diferencia al comprador
- 4.3. Dados los altos rendimientos del uso de derivados financieros en comparación con la negociación a tasa spot; se recomienda a la empresa de agenciamiento de carga internacional, determinar el porcentaje de rentabilidad de las ventas y calcular el valor de los costos asociados al pago de proveedores para de esta manera cubrir mayor porcentaje y generar más rentabilidad.
- 4.4. Se observa que es importante estar atentos al movimiento diario de la tasa de cambio, dado que incluso después de tener cubierto gran parte de los pagos a proveedores con derivados financieros; que por sí solos generan ganancias en los flujos de caja. Es posible que la tasa Spot se negocie por debajo de las tasas pactadas en los contratos.

5. Referencias bibliográficas

- Barros, C. E., Pateiro, R. C., & Venancio Salcines, C. J. (2017). Derivatives and monetary policy: Evidence from the Federal Reserve (2000-2015). *Cuadernos de Economía*, 40(112), 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2016.02.001>
- Cardozo Alvarado, N., Rassa Robayo, J. S., & Rojas Moreno, J. S. (2016). Caracterización del mercado de derivados cambiarios en Colombia. *Odeon*, 9, 7. <https://doi.org/10.18601/17941113.n9.02>
- Díaz Restrepo, C. A., & Redondo Ramírez, M. I. (2019). Eficiencia del forward como instrumento de cobertura del riesgo cambiario en las empresas que realizan operaciones de comercio exterior, 2011-2017. *Semestre Económico*, 22(51), 45–62. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n51a3>
- García Villegas, E. (2014). Las Finanzas Internacionales Y El Riesgo De Tipo De Cambio. *Quipukamayoc*, 17(33), 43. <https://doi.org/10.15381/quipu.v17i33.4549>
- Haiss, P. R., & Sammer, B. (2012). The Impact of Derivatives Markets on Financial Integration, Risk, and Economic Growth. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1720586>
- I, Javier, A. S. (2012). Aplicaciones prácticas de los métodos estadísticos para pronósticos en series de tiempo. In *Revista Universidad EAFIT* (Vol. 29, Issue 91, pp. 81–95).
- Lizarzaburu, E. (2013). Gestión del riesgo cambiario: aplicación a una empresa exportadora peruana. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 379–384. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.09.012>
- Moná, M. H. de J., Duque, G. E. A., & Ramírez, A. J. D. (2016). *mercados de derivados financieros de Colombia y México en sus primeros cinco años de operación. Vol. 2 Núm.*
- Nguyen, H., Robert, F., & Hodson, A. (2005). CORPORATE USAGE OF FINANCIAL DERIVATIVES, INFORMATION ASYMMETRY, AND INSIDER TRADING. *The Journal of Futures Markets*, 30(S1), 67–68. <https://doi.org/10.1002/fut>
- Panesso, C. A., & Corredor, B. D. M. (2017). EL FORWARD: UNA ESTRATEGIA DEL SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Preciado, L. B., España Caderón, L. F., & López Casella, J. A. (2011). GESTIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO EN UNA COMPAÑÍA EXPORTADORA. *Estudios Gerenciales*, 27(121), 219–238. <https://doi.org/10.1016/S0123->

5923(11)70189-9

- Quintero, D. (2018). Financial derivatives and risk management in organizations [Los derivados financieros y la administración de riesgos en las organizaciones]. *Scopus*, 6, 9.
- Ramirez Celada, A. (2001). Productos derivados Mercado de futuros y opciones. *Revista Mexicana de Agronegocios*, V(8), 11.
- Restrepo B, Luis F; González L, J. to S. L. (2007). De Pearson a Spearman. *Rev Col Cienc Pec*, 20, 183–192.
- Rojas Molina, L. K. (2014). Profundización del mercado de derivados colombiano en comparación con distintas economías de América . *Negonotas Docentes*, 3–4, 21–27.
- Ruiz, S. M. c, Mateus, R. N. D., & Mosquera, G. K. J. (2020). *Introducción al concepto de derivados financieros y su manejo en Colombia. Vol. 1 Núm*, 20–28. <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/conuco/article/view/234>
- Vargas, E. (2010). El Poder De Los Tipos De Cambio Perspectivas. *Perspectivas*, 29, 9–26.
- Vivel Bua, M. M. (2006). EL RIESGO CAMBIARIO Y SU COBERTURA FINANCIERA. *Revista Galega de Economía*, 19, 5.
- Barros, C. E., Pateiro, R. C., & Venancio Salcines, C. J. (2017). Derivatives and monetary policy: Evidence from the Federal Reserve (2000-2015). *Cuadernos de Economía*, 40(112), 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2016.02.001>
- Cardozo Alvarado, N., Rassa Robayo, J. S., & Rojas Moreno, J. S. (2016). Caracterización del mercado de derivados cambiarios en Colombia. *Odeon*, 9, 7. <https://doi.org/10.18601/17941113.n9.02>
- Díaz Restrepo, C. A., & Redondo Ramírez, M. I. (2019). Eficiencia del forward como instrumento de cobertura del riesgo cambiario en las empresas que realizan operaciones de comercio exterior, 2011-2017. *Semestre Económico*, 22(51), 45–62. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n51a3>
- Garcia Villegas, E. (2014). Las Finanzas Internacionales Y El Riesgo De Tipo De Cambio. *Quipukamayoc*, 17(33), 43. <https://doi.org/10.15381/quipu.v17i33.4549>
- Haiss, P. R., & Sammer, B. (2012). The Impact of Derivatives Markets on Financial Integration, Risk, and Economic Growth. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1720586>
- I, Javier, A. S. (2012). Aplicaciones prácticas de los métodos estadísticos para

- pronósticos en series de tiempo. In *Revista Universidad EAFIT* (Vol. 29, Issue 91, pp. 81–95).
- Lizarzaburu, E. (2013). Gestión del riesgo cambiario: aplicación a una empresa exportadora peruana. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 379–384. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.09.012>
- Moná, M. H. de J., Duque, G. E. A., & Ramirez, A. J. D. (2016). *mercados de derivados financieros de Colombia y México en sus primeros cinco años de operación. Vol. 2 Núm.*
- Nguyen, H., Robert, F., & Hodson, A. (2005). CORPORATE USAGE OF FINANCIAL DERIVATIVES, INFORMATION ASYMMETRY, AND INSIDER TRADING. *The Journal of Futures Markets*, 30(S1), 67–68. <https://doi.org/10.1002/fut>
- Panesso, C. A., & Corredor, B. D. M. (2017). EL FORWARD: UNA ESTRATEGIA DEL SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Preciado, L. B., España Caderón, L. F., & López Casella, J. A. (2011). GESTIÓN DEL RIESGO CAMBIARIO EN UNA COMPAÑÍA EXPORTADORA. *Estudios Gerenciales*, 27(121), 219–238. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70189-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70189-9)
- Quintero, D. (2018). Financial derivatives and risk management in organizations [Los derivados financieros y la administración de riesgos en las organizaciones]. *Scopus*, 6, 9.
- Ramirez Celada, A. (2001). Productos derivados Mercado de futuros y opciones. *Revista Mexicana de Agronegocios*, V(8), 11.
- Restrepo B, Luis F; González L, J. to S. L. (2007). De Pearson a Spearman. *Rev Col Cienc Pec*, 20, 183–192.
- Rojas Molina, L. K. (2014). Profundización del mercado de derivados colombiano en comparación con distintas economías de América . *Negonotas Docentes*, 3–4, 21–27.
- Ruiz, S. M. c, Mateus, R. N. D., & Mosquera, G. K. J. (2020). *Introducción al concepto de derivados financieros y su manejo en Colombia. Vol. 1 Núm*, 20–28. <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/conuco/article/view/234>
- Vargas, E. (2010). El Poder De Los Tipos De Cambio Perspectivas. *Perspectivas*, 29, 9–26.
- Vivel Bua, M. M. (2006). EL RIESGO CAMBIARIO Y SU COBERTURA FINANCIERA. *Revista Galega de Economía*, 19, 5.