



**ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL RIESGO CAMBIARIO Y SU COBERTURA PARA
UNA EMPRESA DEL SECTOR COMERCIALIZADORA DISLICORES S.A.S**

ÂNGELA PATRÍCIA LÓPEZ ARCILA
LINA MARCELA RAMÍREZ VERGARA
DIANA CECILIA MIRA BUSTAMANTE

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
MEDELLIN, COLOMBIA

2019



ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL RIESGO CAMBIARIO Y SU COBERTURA PARA UNA
EMPRESA DEL SECTOR COMERCIALIZADORA DISLICORES S.A.S

Ângela Patrícia López Arcila

Lina Marcela Ramírez Vergara

Diana Cecilia Mira Bustamante

Trabajo de grado presentado para optar al título de: Administración Financiera

Tutor

Mario Alberto Ochoa Ocampo

Magíster en Ingeniería Administrativa.

Línea De Investigación

Finanzas

Institución Universitaria Esumer

Administración Financiera

Medellín, Colombia

2019

CONTENIDO

Resumen	8
Introducción	10
1. Formulación del Proyecto	12
1.1 Estado del Arte	12
1.2 Planteamiento del Problema.....	31
1.3 Objetivos	32
1.3.1 Objetivo General	32
1.3.2 Objetivos Específicos.....	32
1.4 Justificación.....	33
1.4.1 Justificación teórica.....	33
1.4.2 Justificación personal	34
1.5 Marco de Referencia	34
1.5.1 Marco teórico	34
1.5.2 Marco Conceptual	47
1.5.3 Marco contextual.....	50
1.5.4 Marco legal:	55
1.6 Marco Metodológico	60
1.6.1 Metodología de la Investigación	60

1.6.2 Metodología de la Investigación	61
1.7 Alcances y Delimitaciones	63
2. Desarrollo de la Investigación.....	65
2.1 Riesgo Cambiario.....	65
2.1.2 Medición del Riesgo Cambiario.....	65
2.1.2 VaR paramétrico: el modelo normal	67
2.1.3 VaR no paramétrico: simulación histórica	74
2.1.4 Simulación Montecarlo	75
2.1.5 Generación De Escenarios	75
Movimiento Browniano estándar	84
2.2 Panorama Macroeconómico 2020	87
2.2.1 Principales factores de riesgo para la economía en 2020.....	87
3. Conclusiones y Recomendaciones	90
3.1 Conclusiones	90
3.2 Recomendaciones.....	90
4. Bibliografía.....	92

Tabla

Tabla 1 Estado de Arte	13
Tabla 2 Marco legal	55
Tabla 3 Resultados VaR Dislicores.....	70
Tabla 4 Resultados VaR BanRep.....	70
Tabla 5 VaR no Parametrico Dislicores	74
Tabla 6 VaR no Parametrico BanRep	75
Tabla 7 Datos Montecarlo Dislicores y BanRep.....	80
Tabla 9 Resultado Montecarlo Dislicores	83
Tabla 10 Resultados Montecarlo BanRep.....	84

Tabla de Ilustración

Ilustración 1 Historico de Cierre de Dólar	35
Ilustración 2 Evolución del mercado Colombiano de Derivados.....	37
Ilustración 3 Operaciones de Cobertura.....	38
Ilustración 4 Ejemplo de Forward.....	40
Ilustración 5 Como funciona un contrato de futuro	41
Ilustración 6 Ejemplo de Opción Call	42
Ilustración 7 Ejemplo de Opción putt	42
Ilustración 8 Para qué sirven los derivados.....	43
Ilustración 9 Resultado de simulación con Forwards	45
Ilustración 10 Riesgo País Colombia Julio 2019	50
Ilustración 11 Valor del corte V_c para diferentes distribuciones de probabilidad con Alfa del 5%	67
Ilustración 12 Rendimiento Dislicores y Banco de la República con datos imputados.....	71
Ilustración 13 TRM Dislicores y Banco de la República con datos imputados.....	72
Ilustración 14 Diferencia absoluta	73
Ilustración 15 Distribución Logaritmo Natural	78
Ilustración 16 Distribución Log-normal.....	79
Ilustración 17 Sendero Aleatorio Dislicores	85
Ilustración 18 Sendero Aleatorio BanRep.....	86

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por ponernos en el camino, por alcanzar la meta que nos trazamos en un instante de nuestra existencia, a la vida por enriquecernos cada día más con nuevos conocimientos y por la búsqueda enriquecedora de ser cada día mejores personas y profesionales, nuestras familias juegan un papel fundamental en nuestros logros, su acompañamiento continuo y apoyo emocional para continuar y alcanzar nuestras metas.

Gracias Esumer por abrirnos sus puertas, a sus docentes por estar siempre dispuestos a transmitir su conocimiento y continuo acompañamiento para la ejecución de cada aprendizaje y tarea asignada.

Agradecer y apreciar lo que tenemos es importante para que podamos seguir persiguiendo lo que deseamos.

La gratitud es como la lluvia que riega la tierra fértil donde hemos sembrado las semillas de nuestros sueños para que podamos verlos crecer y manifestarse.

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como foco el análisis de las transacciones en moneda extranjera que realiza la empresa comercializadora Dislicores S.A.S, el objetivo es cuantificar el riesgo cambiario ante el que se ve expuesto la compañía por volatilidades de la tasa de cambio y proponer estrategias como el uso de derivados financieros que permitan mitigar este riesgo.

El análisis fue realizado con una muestra de 132 datos, que corresponden a los pagos de las importaciones realizadas por la compañía del año 2018 y 2019, información recopilada por una de las empleadas de la compañía y administrada por las personas responsables de este proyecto y por medio de una entrevista

La compañía es directamente afectada a causa de la variación del tipo de cambio dólar, ya que el 65% de sus productos son importados, y no se cuenta con un proceso estandarizado de coberturas; este tipo de negociaciones se realizan dependiendo del valor pactado por cada importación, del flujo de caja disponible para ejercer el contrato forward, o bajo análisis de noticias macroeconómicas.

Se propone a la organización definir un proceso óptimo con el uso de derivados financieros para la gestión del riesgo cambiario, que le permita la cuantificación y medición ante variables externas como es la TRM, obteniendo resultados positivos en variables, como la mitigación del riesgo y contar con flujos de efectivos siendo más competitivos en el mercado.

Palabras clave: Riesgo de mercado, moneda extranjera, derivados financieros, tipo de cambio, TRM, gestión del riesgo, forward, Riesgo Financiero, Volatilidad.

Abstract

His research project focuses on analysing transactions in foreign currency that carries out the commercialization process in Dislicores.

The objective is quantifying the exchange risk to which the company is exposed by volatilities of the exchange rate and to propose strategies such as the use of financial derivatives that allow to mitigate this risk.

The analysis was performed with a sample of 132 data, which correspond to payments of imports made by the company on 2018 and 2019. This information has been collected through an interview, by one of the company's employees and some people responsible for this project.

The company is directly affected because of the variation of the dollar exchange rate since that 65% of its products are imported and there is not a coverage standardized process. These types of negotiations are carried out depending on the value agreed by each import, the cash flow available to use the Forward contract or under Macroeconomic news analysis.

The propose is to define an optimal process using financial derivatives for foreign exchange risking management that allows quantification and measurement before external variables such as the T.R.M, obtaining positive results in mitigation risk, and having cash flows being most competitive in the market.

Keywords: *market risk, foreign currency, financial derivatives, type of change, TRM, risk management, Forward, financial risk, volatility.*

Introducción

El riesgo cambiario es volátil que como resultado puede generar impactos de utilidad o pérdidas, teniendo en cuenta que cuando es negativo afecta directamente los aspectos financieros de las compañías; generando un ambiente de incertidumbre en los resultados proyectados. La exposición al riesgo cambiario que se produce como resultado de las variaciones transaccionales de las tasas de cambio y sus efectos, pueden afectar proporcionalmente al sector real y financiero, y por lo tanto afectara el flujo de caja que se haga en la compañía.

Las operaciones internacionales se ven afectadas por la volatilidad de la tasa representativa del mercado (TRM) por lo tanto el riesgo cambiario es inherente a los exportadores e importadores que día a día realizan operaciones cambiarias y sus resultados se pueden ver afectados en la liquidez.

Para mitigar este riesgo cambiario es necesario que las organizaciones realicen coberturas, con el fin de pactar un precio favorable a futuro que permita maximizar el margen de utilidad; este riesgo se puede reducir con el uso de herramientas como los derivados financieros que aseguran los precios a futuro.

En el año 2003 el dólar presento una tendencia bajista que puso en alerta a las empresas, recomendando usar instrumentos financieros que le permitieran cubrirse del riesgo cambiario, sin embargo muchos empresarios no adoptaron esta medida justificando que esto traería costos adicionales como son las comisiones y las primas, como consecuencias de esta fluctuación de la moneda extranjera en el año 2014 las organizaciones optan iniciativas para mitigar la devaluación de la moneda; donde la tendencia del dólar era alcista. Por la ausencia de coberturas

las empresas importadoras se ven afectadas directamente en sus operaciones de liquidez como consecuencia de estas variaciones.

En el presente año la TRM ha alcanzado su máximo histórico de la divisa quedando al margen de 3.500, con valor máximo de 3.497,34 y un mínimo de 3.072,01, siendo el promedio de 3.266,45. Para los inversionistas y empresas que transan en bolsa es de mucha incertidumbre las negociaciones que deban realizar en el mercado cambiario. Lo anterior se vio reflejado en la caída de la tasa del Tesoro a 10 años y la valorización del oro”, dice un análisis de Bancolombia. Se evidencia una devaluación del peso nacional respecto al dólar.

A esto, añadieron una nueva caída en los precios del petróleo (el barril en la referencia Brent cayó 1,2 dólares, a 57 dólares), como consecuencia de mayores inventarios de crudo en los Estados Unidos.

Según lo anterior se propone gestionar el riesgo cambiario a través de instrumentos financieros los cuales ofrecen alternativas de cobertura de riesgos con oportunidades de inversión del valor del dinero en el tiempo.

1. **Formulación del Proyecto:** Análisis del impacto del Riesgo cambiario y su cobertura para una empresa del sector: comercializadora Dislicores S.A.S

1.1 Estado del Arte

A través de las investigaciones realizadas, se enuncian los siguientes antecedentes tomados de ensayos, revistas y trabajos de grado, para dar una referencia y contextualizar el proyecto que se está realizando bajo argumentos e históricos sólidos.

Tabla 1 Estado de Arte

	Título	Autores	Resumen
Trabajo de grado de la Universidad de Cartagena año 2014.	Análisis del riesgo financiero de las empresas pymes del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena.	Lina Arbeláez Aranda y Heberto José Torres Tapia,	Este trabajo de grado está orientado a las Pymes las cuales no cuentan con una dirección estratégica que les permita tener una eficiente planeación, control y monitoreo de los recursos de la empresa. La materialización del riesgo financiero trae consigo resultados desfavorables como niveles inadecuados de financiación, problemas de recaudos de cartera, por estas razones se deben tomar medidas.

			(Lina Arbelaez, 2014) pertinentes que definan normas de conducta y aseguramiento en el desarrollo y control de las operaciones financieras.
Trabajo de grado EOI, Escuela de Negocios, año 2007	Riesgo económico y financiero de las empresas.	Maite Seco Benedicto	Explica que toda actividad empresarial tiene un riesgo, dado que las compañías se desenvuelven en un entorno de incertidumbre, pues para esto se debe entrar a realizar un análisis detallado de la empresa, sector, aspectos externos e internos, que ayuden a tener un resultado

			<p>sobre las posibilidades de crecimiento futuras, una posible evolución y posición en el mercado. Cuando se consideran los riesgos en una compañía están pensando en todas las contingencias, posibilidades o proximidad de una situación, que puede afectar distintos factores siendo el tiempo uno de los más importantes, pues su rasgo fundamental es la incertidumbre, considerando cuales son los riesgos que se deben gestionar y</p>
--	--	--	---

			mitigarlos. (Benedicto, 2007)
Revista Espacios año 2017	Estrategia de cobertura cambiaria por medio de futuros para empresa importadora de partes y accesorios de vehículos de Colombia.	Ademar Ospina, Luis Miguel Jiménez y Miguel Rojas	Explica las necesidades que tienen este tipo de empresas para utilizar derivados financieros con el objetivo de mitigar el riesgo que se ve expuesto a las fluctuaciones de la TRM. Este trabajo se basa en proponer herramientas y dar alternativos que permita utilizar una cobertura de riesgo que tenga impactos negativos en los flujos futuros en la compañía al realizar negociaciones con contratos en moneda

			extranjera. (Ademar Ospina, 2017)
Revista Espacios año 2008		Fernández y Rodríguez, Otero y Vivel.	Instituye en la importancia que las empresas deben tener una cobertura en las transacciones con divisas, resaltan que el riesgo depende del “nivel de riesgo asumido y de los costos asociados a las estrategias de cobertura”, tomado como foco la variable liquidez, la cual es importante para la toma de decisiones en una compañía y que para las empresas que tienen niveles elevados de liquidez no necesitan tener una

			<p>mayor cobertura cambiara como aquellas empresas que sus niveles si son bajos.</p>
<p>Trabajo de grado universidad EAFIT, repositorio institucional, año 2008</p>	<p>¿Existen ganancias por la cobertura de riesgo cambiario en un portafolio de acciones global, desde la perspectiva de un inversionista colombiano?</p>	<p>Cecilia Maya, Catalina Jaramillo y Lina Montoya</p>	<p>Explica la posibilidad de una diversificación de los activos para reducir el riesgo en inversiones en el mercado internacional, el trabajo se enfoca en una investigación de factibilidad de una rentabilidad esperada para los empresarios locales minimizando la volatilidad del riesgo de mercado por medio de un portafolio que diversifique sus</p>

			<p>activos para obtener un alto retorno esperado. En la globalización la diversificación internacional incluye otras economías del riesgo inherente por el comportamiento de las divisas que hace que los empresarios e inversionistas busquen otras alternativas que les permita obtener mayor rentabilidad en su compañía. (Celina Maya, 2008)</p>
<p>Trabajo de grado universidad EAFIT, repositorio institucional, año 2014</p>	<p>Estrategias de cobertura cambiaria en las empresas colombianas</p>	<p>Ana María Peña y Jony Andrés Gómez</p>	<p>Mencionan la importancia de los derivados financieros en los últimos años, con el fin de dar</p>

			<p>opciones a las compañías más susceptibles al riesgo de mercado. Dentro de la investigación se resaltan los forwards y las opciones siendo este tipo de cobertura que se adaptan a las necesidades de los empresarios ya sea del sector de importación o exportación. (Andrés, 2014)</p>
<p>Trabajo de grado Universidad de Antioquia año 2014.</p>	<p>Gestión del riesgo cambiario COP/USD, mediante instrumentos derivados de cobertura en empresas significativas del área</p>	<p>Cesar Augusto Garro, John Jairo Jaramillo y Wilmar Alexander Ospina</p>	<p>Hace énfasis en el impacto que tiene los mercados derivados en la contabilidad financiera y cómo puede afectar a las empresas una mala gestión del riesgo,</p>

	metropolitana del valle de aburra.		repercutiendo en un ambiente de incertidumbre que puede afectar los flujos de efectivo si no utilizan una buena cobertura para las negociaciones internacionales que se pacten en el presente y se transan en el futuro. (Cesar Garro, 2014)
Artículo revista Cuadernos de Administración, año 2012.	Una aproximación a la estimación de rendimientos de conveniencia y precios teóricos de futuros para commodities agropecuarios en Colombia.	Ulises Cárcamo Cárcamo y Luis Eduardo Franco Ceballos.	El trabajo expone la poca participación que tiene el mercado Colombiano en derivados financieros que permita estimar precios de futuros de commodities agropecuarios, sin embargo, es posible

			estimar bandas dentro de las que se moverían esos precios, si se cumplen ciertas condiciones de no arbitraje. (Ulices Cárcamo, 2012)
En el artículo de la revista escuela de administración de negocios, año 2010.	Tasa de descuento en países emergentes aplicación al caso colombiano.	Jairo Humberto Sánchez	Habla de la tasa de descuento en países emergentes aplicación caso colombiano, en el cual se cita, la importancia de una apreciación financiera para ver la factibilidad de un determinado proyecto en el país, y enfatiza, en como el costo capital permite medir el retorno esperado y el riesgo apreciado

			<p>por los inversionistas.</p> <p>El autor parte del modelo CAPM, (Capital Asset Pricing Model), como desarrollo en inversiones realizadas en Colombia, con el fin de dar a conocer a aquellos proyectos ambiciosos que esperan obtener una mayor tasa de retorno de su capital; considerando que se está hablando de un país emergente y que a mayor rentabilidad esperada, mayor será el riesgo. (Ulises Cárcamo, 2012)</p>
Trabajo de grado universidad EAFIT,	La cobertura de riesgos un elemento	Nicolas Ossa Betancur	Da una apreciación a los empresarios de

año 1994	imprescindible en el proceso de apertura económica e internacionalización de la economía Colombiana.		Colombia que quieren entrar a un mercado globalizado, como deben ampliar sus medidas de cobertura en el riesgo cambiario para no entrar en una inestabilidad económica, por la volatilidad de la moneda extranjera; y que les permita competir con éxito en estos procesos de internacionalización de la economía Colombiana y que a su vez puedan fortalecer sus relaciones con otros países.
Repositorio institucional	Instrumentos financieros derivados	Mariana Hincapié Álvarez y Gabriel	habla de cómo las condiciones

<p>Universidad EAFIT, año 2019.</p>	<p>del clima como herramienta de cobertura en la industria bananera de Urabá Antioqueño</p>	<p>Jaime Mejía</p>	<p>climáticas pueden afectar los ingresos de la industria bananera, ya que se considera un impacto directamente en la oferta, por consiguiente, los derivados climáticos pueden llegar a desempeñar un papel importante en los sistemas de gestión del riesgo para este sector; por lo tanto se pretende mostrar cómo se puede mitigar este riesgo, a través de índices climáticos transados en el Chicago Mercantile Exchange, diseñado bajo un</p>
---	---	--------------------	--

			<p>modelo econométrico de vectores auto regresivos con una variable exógena. (Mariana Hincapié Alvarez, 2019)</p>
<p>Artículo revista “En Contexto”, año 2016.</p>	<p>(Edwin Santamaria freire, 2016) Cobertura cambiaria por medio de instrumentos derivados para empresa exportadora de flores en Colombia.</p>	<p>Luis Miguel Jiménez, Natalia María Acevedo y Nelson Eduardo Castaño</p>	<p>exponen la factibilidad de reducir el riesgo cambiario para una empresa exportadora de flores, a través de instrumentos financieros, con una proyección de la TRM del año 2005 hasta el año 216, realizando simulaciones Monte Carlo de los escenarios sin cobertura y con cobertura, con los</p>

			<p>contratos Forward, Opciones y futuros; los resultados mostraron que el mejor contrato que se adaptaba a las necesidades de esta empresa, era con “ Opciones”, ya que con este instrumento mitiga más el riesgo y tiene menos sucesos de tener resultados desfavorables. (Luis Miguel Jimenez, 2016)</p>
<p>Artículo Universidad Externado de Colombia, año 2016</p>	<p>Efectos de la Aversión al riesgo en estrategias de expansión sobre la participación de mercado</p>	<p>Edwin Santamaría Freire y Ana María Oviedo.</p>	<p>Plantean como objetivo, el análisis del impacto de la aversión al riesgo por parte de los fundadores de la empresa familiar en la</p>

			participación en el mercado, haciendo un estudio de investigación tipo descriptiva, mostrando un resultado que el ambiente de incertidumbre en el riesgo afecta el posicionamiento o estrategias de expansión de la empresa en el mercado. (Edwin Santamaría Freire, 2016)
Trabajo de grado Universidad de la Sabana.	Evolución de los derivados financieros en dólares dentro del mercado de capitales	Leonardo García Otálora y Juan Manuel Romero Sierra.	Tiene como objetivo analizar el comportamiento de los derivados financieros en dólares dentro del mercado de

			<p>capitales Colombiano en el periodo 2003-2008; teniendo la Bolsa de Valores de Colombia, un gran compromiso con el sector empresarial por desarrollar procesos de capacitación, donde los pequeños y medianos puedan conocer y utilizar estos instrumentos. (Leonardo García Otálora)</p>
<p>Trabajo de grado Universidad Lasalle año 2018</p>	<p>Estrategias de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en el sector cafetero colombiano.</p>	<p>Angie Alejandra Castro, Daniela Carolina Gómez y Diana Carolina Ramirez,</p>	<p>Exteriorizan como los caficultores colombianos como se ven afectados por las fluctuación de la tasa de cambio en el mercado de exportaciones, ya que</p>

			<p>al momento de comercializar su producción, se ve afectada, al recibir menos ingresos de los esperados por la volatilidad de la TRM, el ensayo busca la manera de mitigar este riesgo, analizando cada uno de los contratos (Opciones, Futuros y Forward), en lo que concluyen que la mejor opción es usar un Forward, que al no negociarse en un mercado no estandarizado, permite al vendedor y al comprador especificar sus</p>
--	--	--	--

			<p>propias condiciones y montos de cobertura de acuerdo a sus necesidades, y que no se van a ver afectados por la volatilidad de la moneda extranjera.</p> <p>(Angie Alejandra Castro, 2018)</p>
--	--	--	--

Fuente propia

1.2 Planteamiento del Problema

Las diferentes organizaciones dedicadas a importar mercancía, siempre se van a ver expuestas al riesgo del mercado debido a las variaciones de tipo de cambio, para ello es necesario hacer coberturas que posibilitan mantener un flujo de caja más exacto en la moneda local que permita tener confiabilidad en los estados financieros y que esto permita una óptima toma de decisiones y cumplimiento en los objetivos y presupuesto de la organización.

En Dislicores SAS empresa del sector comercializador de bebidas y tabacos, existen diferentes factores de riesgo que pueden generar grandes impactos, para los cuales es necesario analizar los movimientos diarios frente al alza o baja de la moneda extranjera, tomar decisiones de coberturas a corto y largo plazo, para mitigar posibles pérdidas y así tener un flujo de caja adecuado para cubrir las obligaciones financieras, proveedores nacionales y del exterior.

El riesgo cambiario es la pérdida que puede sufrir la compañía debido a la diferencia en los precios que se registran en el mercado o en movimientos de los factores de riesgo (de tasa de interés, de moneda extranjera y valores representativos de capital).

También puede existir la posibilidad que un portafolio sea contraproducente ante cambios en las variables macroeconómicas que determinan el precio de los instrumentos que componen una cartera de valores (De Lara, 2008).

La implementación de la gestión de riesgo cambiario conlleva a identificar oportunidades de mejora, toma de decisiones para evitar, mitigar y controlar riesgos que afecten el cumplimiento del objetivo básico financiero de la compañía.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar una valoración del riesgo del mercado de la compañía Dislicores, a partir de la teoría del riesgo financiero que pueda brindar herramientas y planes de acción que permita mitigar los impactos de estas fluctuaciones en sus estados financieros.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer los procesos internos en relación a la gestión de riesgos de Dislicores S.A.S, principalmente los procesos que tengan una incidencia directa con el riesgo financiero.
- Identificar los riesgos financieros a los que está expuesta la compañía, en su operación diaria.
- Evaluar los riesgos financieros en los que pueden incurrir las empresas del sector Comercializador con el fin de sugerir mejoras que permitan generar planes de acción para disminuir dichos riesgos.

- Cuantificar el valor de riesgo cambiario al que está expuesto la compañía, producto de sus transacciones en moneda extranjera.

1.4 Justificación

Esta investigación tiene como objetivo principal valorar el riesgo financiero, específicamente, el riesgo de tasa de cambio en la compañía Dislicores, considerando que el riesgo cambiario es la contingencia de pérdidas por variaciones inesperadas en el mercado de divisas y que genera una exposición a riesgos y cambios representativos en la rentabilidad de las empresas al momento de importar o exportar materias primas o productos.

Mediante este estudio se brindarán herramientas y planes de acción que permitan mitigar la exposición del riesgo cambiario a la que está sometida la empresa, buscando establecer estrategias de mecanismos de cobertura por medio de los diferentes contratos que existen en el mercado.

A si mismo se pretende realizar una aplicación efectiva en el contexto del riesgo de tasa de cambio y llevar a cabo un desarrollo practico que aportara al mejoramiento de la gestión empresarial y análisis del riesgo cambiario que permitan una mejor toma de decisiones.

1.4.1 Justificación teórica

Con el siguiente trabajo se pretende dar a conocer como el riesgo cambiario puede generar consecuencias negativas que afectan concisamente los resultados de la empresa; causando un ambiente de incertidumbre en los resultados esperados dado al comportamiento de factores externos a la organización como lo son los incrementos en las tasas de interés, precio de las acciones, inflación, tipo de cambio, entre otros riesgos que pueden afectar en gran proporción el flujo de caja y la liquidez de la compañía. Si bien existen herramientas que permiten mitigar los

impactos de estas fluctuaciones en los estados financieros, es necesario efectuar coberturas ya que si se realizan este tipo de operaciones se reducirá considerablemente las pérdidas que pueden generar determinadas operaciones.

1.4.2 Justificación personal

Este trabajo nos aporta el conocimiento sobre el análisis de la administración del riesgo del mercado en la compañía Dislicores S.A.S, que se ve afectada principalmente por las fluctuaciones de las monedas extranjeras que afectan directamente el flujo de caja ya que no se tiene establecida una política de coberturas con derivados financieros que permitan minimizar el riesgo cambiario.

Como profundización propia de la profesión pretendemos recomendar a la compañía que aumente el uso de derivados financieros, ya que con esto se disminuirá la volatilidad en los flujos de cajas, se cuenta con liquidez para invertir en portafolios, la empresa no tiene la necesidad de apalancarse con deuda financiera, y aumenta así el valor de la organización.

Dislicores al ser una empresa que importa el 65% de sus mercancías deberá realizar las coberturas con mayor periodicidad y no esperar a que se tengan expectativas de crisis financiera, ésta afecta la operación de la empresa y los resultados financieros serán muy variables, ya que la TRM es una variable externa no controlada.

1.5 Marco de Referencia

1.5.1 Marco teórico

¿Qué es el riesgo de tipo de cambio?

“El riesgo de tipo de cambio o riesgo divisa, es un riesgo de mercado asociado a la fluctuación en el tipo de cambio de una divisa respecto a otra. Este riesgo ha de ser asumido por aquellos inversores y compañías cuyas inversiones y negocios impliquen un intercambio

entre divisas. El riesgo cambiario puede generar pérdidas o ganancias dependiendo de si el tipo de cambio ha evolucionado a favor o en contra de los intereses del inversor o compañía. A menudo, las compañías que realizan operaciones comerciales que implican intercambio entre divisas utilizan estrategias de cobertura para neutralizar o disminuir el riesgo de la exposición a las fluctuaciones en los tipos de cambio, de esta forma también se neutralizarán posibles ganancias de esta exposición” (Diccionario Forex, 2011)

Ilustración 1 Historico de Cierre de Dólar



Fuente: Grupo Aval / Bloomberg

Gráfico: LR-ER

Fuente Grupo Aval/Bloomberg

“El riesgo cambiario asociado con un instrumento denominado en moneda extranjera es un factor importante en la inversión extranjera. Por ejemplo, si un inversor estadounidense posee acciones en Italia, el rendimiento que se llevará a cabo se ve afectado tanto por el cambio en el precio de las acciones como por el cambio del valor del euro frente al dólar estadounidense. Supongamos que las acciones que el inversor posee en Italia se revalorizaron un 20%. Si el euro se ha depreciado un 20% frente al dólar estadounidense, el movimiento del tipo de cambio habría anulado el beneficio obtenido por la venta de las acciones. Es por ello, que, si un inversor de Estados Unidos invierte en la bolsa española, no puede obtener el rendimiento de un inversor

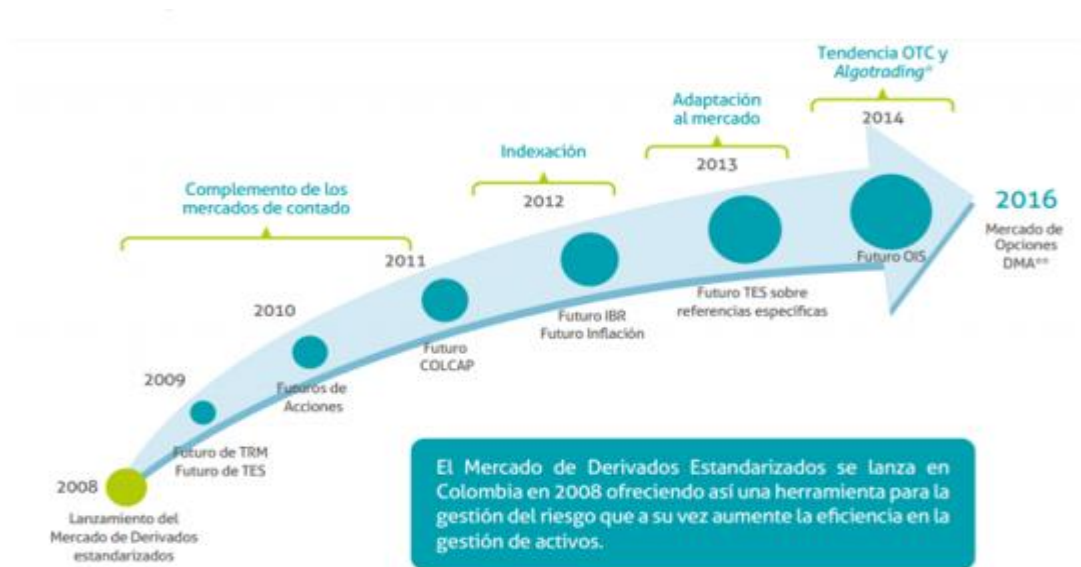
español, ya que el inversor estadounidense debe preocuparse por su rendimiento en términos de dólares. El inversor norteamericano puede optar por una de las siguientes opciones: No cubrir riesgos, cubrir totalmente el riesgo en euros, utilizando por ejemplo contratos forward o bien una fórmula mixta, cubriendo una parte”. (Diccionario Forex, 2011)

“Si una empresa compra o vende en otra moneda, entonces los ingresos y los costes pueden aumentar o disminuir en función de las fluctuaciones de los tipos de cambio y su efecto en las conversiones de divisas entre la divisa extranjera y la divisa nacional. Del mismo modo, si una empresa recibe fondos en otra moneda, los pagos de la deuda podrían variar en términos de moneda nacional, y si la empresa ha invertido en el extranjero, los retornos de la inversión pueden variar con la evolución de los tipos de cambio”. (Diccionario Forex, 2011)

“El riesgo cambiario ha demostrado ser particularmente significativo y perjudicial sobre todo para grandes proyectos de inversión de una sola vez, los llamados megaproyectos. Esto se debe a que este tipo de proyectos normalmente son financiados por créditos denominados en divisas diferentes a la divisa del país de origen del propietario de la deuda. Los megaproyectos han demostrado ser propensos a terminar en lo que se ha denominado «trampa de deuda», que puede llegar a hacer que los costes del pago de la deuda sean mayores que los ingresos disponibles para hacerlo. Por ello es tan frecuente que se realicen reestructuraciones financieras en los megaproyectos” (Diccionario Forex, 2011)

Tipos de derivados financieros

Ilustración 2 Evolución del mercado Colombiano de Derivados

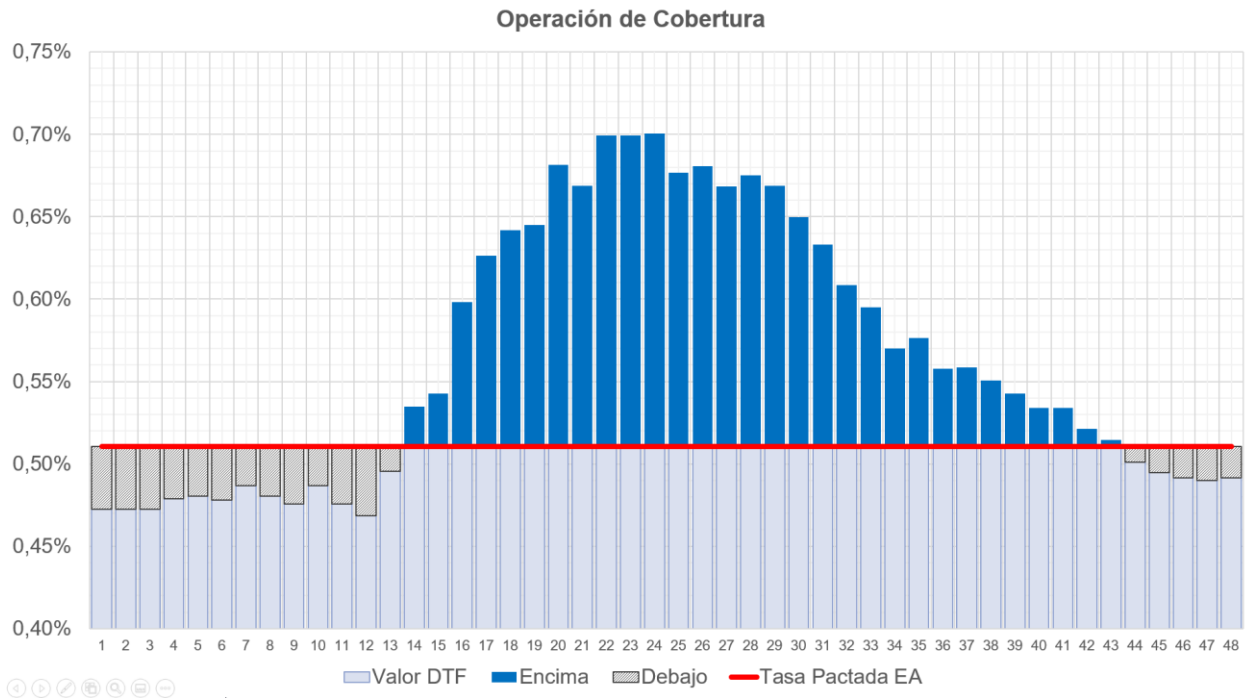


Fuente Bolsa de Valores de Colombia

Swaps

“Este es el tipo más común de derivados. Consiste en un acuerdo para intercambiar un activo o deuda por otro similar. El objetivo es reducir el riesgo para ambas partes. Así, los swaps brindan a los inversionistas la oportunidad de intercambiar los beneficios de sus valores entre sí. Por ejemplo, una de las partes puede tener una tasa de interés fija, pero se encuentra en una línea de negocio donde tiene motivos para preferir una tasa de interés variable. Entonces, puede celebrar un contrato de swaps o intercambio con otro inversor y ambos beneficiarse mutuamente del mismo”. (conexionesan, 2018)

Ilustración 3 Operaciones de Cobertura



Fuente propia

Forwards

“Contrato entre dos partes hecho a las medidas de sus necesidades, para comprar o vender una cantidad específica de un determinado subyacente en una fecha futura, fijando en la fecha de celebración las condiciones básicas de la operación, entre ellas, principalmente el precio y la fecha de entrega del subyacente. La liquidación de la operación en la fecha de cumplimiento puede producirse por entrega física del subyacente o por liquidación de diferencias, dependiendo del subyacente y de la forma de entrega pactada.

Elementos

- Spot: Tasa del día de la negociación.
- Devaluación: Diferencial de tasas entre los países.

- Plazo: Días al vencimiento.
- Tasa Forward: Tasa futura

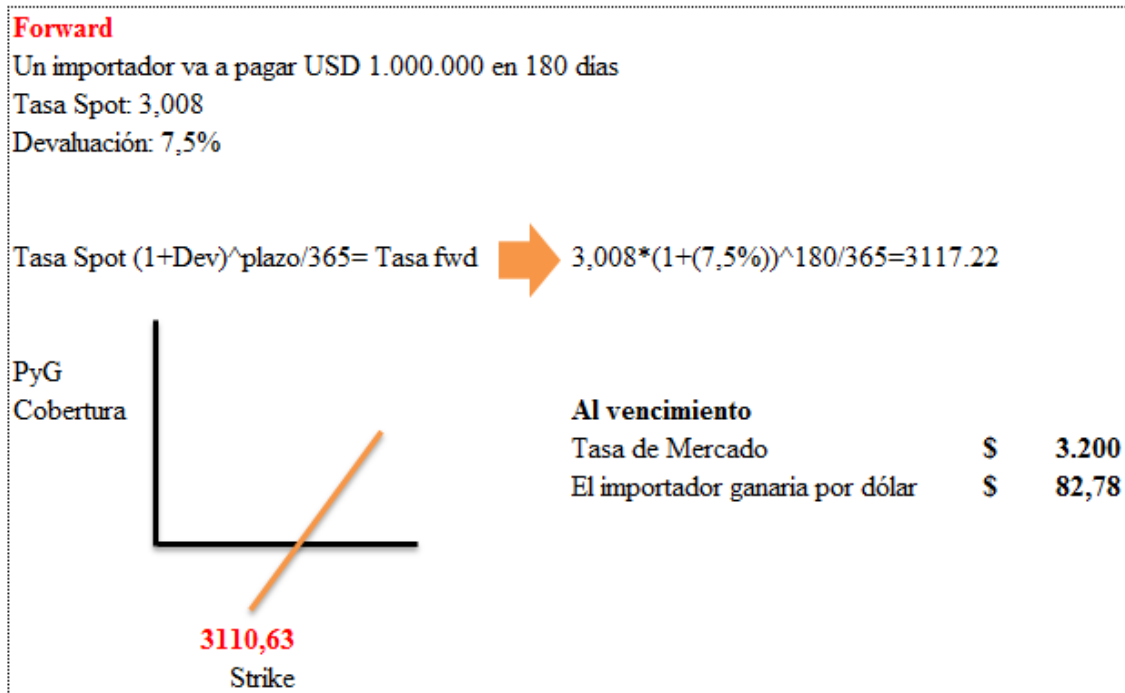
Modalidades

- Delivery: Implica intercambio de divisas. Se puede hacer únicamente si se certifica una obligación o un derecho en el exterior.
- NON Delivery: No hay intercambio de divisas. Se paga la diferencia en pesos contra un referente conocido (TRM)

Beneficios

- Cubrimiento cambiario, el cual permite aislarse de las volatilidades de las monedas y minimizar los riesgos que afectan el PYG.
- Estabilidad en el flujo de caja: Esto permite realizar proyecciones financieras con mayor certeza y conocer anticipadamente el flujo de caja.
- No tiene costo para el cliente.” (conexionesan, 2018)

Ilustración 4 Ejemplo de Forward



Fuente Propia

Contratos de futuros

“Un derivado futuro promete la entrega de materias primas a un precio acordado. De esta manera, la empresa está protegida por si aumentan los precios. Además, las compañías también implementan estos contratos para resguardarse de las variaciones en los tipos de cambios y las tasas de interés”. (conexionesan, 2018)

Ilustración 5 Como funciona un contrato de futuro



Fuente propia

Opciones

- “Contrato que da la opción, pero NO la obligación de comprar o vender una cantidad específica de un activo a un precio y fecha determinada.

Tipo de opciones

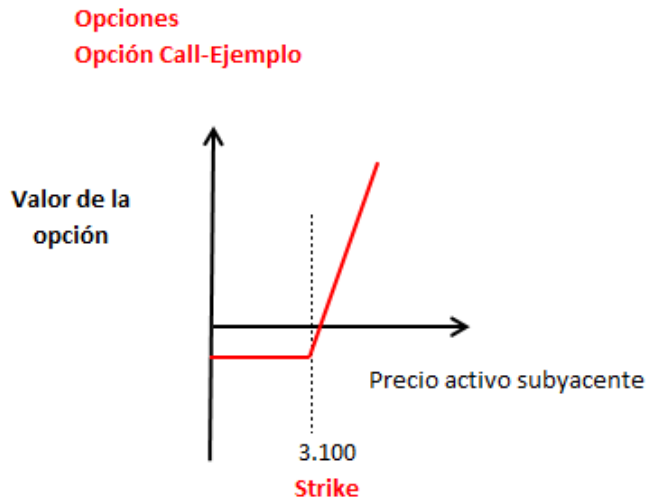
- **Call:** Da el derecho al comprador de la opción, comprar un activo a una fecha y precio determinado (strike price).
- **Put:** Da el derecho al comprador de la opción, de vender un activo a una fecha y un precio determinado (strike Price)

Clases

- **Europea:** Ejercible al vencimiento

- **Americana:** Ejercible en cualquier momento desde la compra hasta el vencimiento”
(conexionesan, 2018)

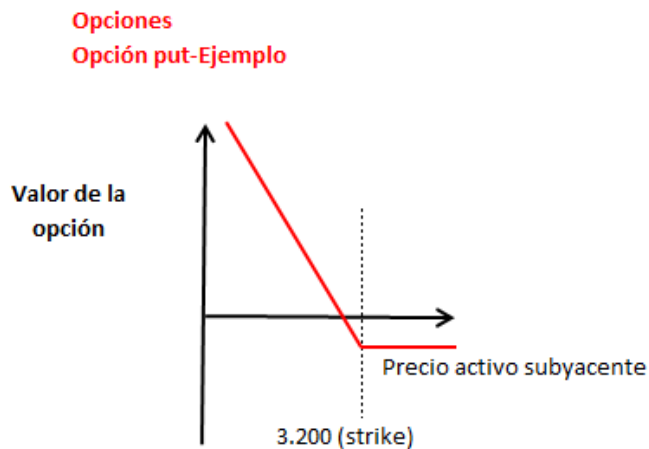
Ilustración 6 Ejemplo de Opción Call



Si la TRM es superior a 3,100 se ejerce la opción call, con lo cual el comprador de esta opción podrá comprar los dólares a 3,100. Si la TRM es inferior a 3,100 no se ejerce la opción, y se comprarán los dólares a precio de mercado.

Fuente Propia

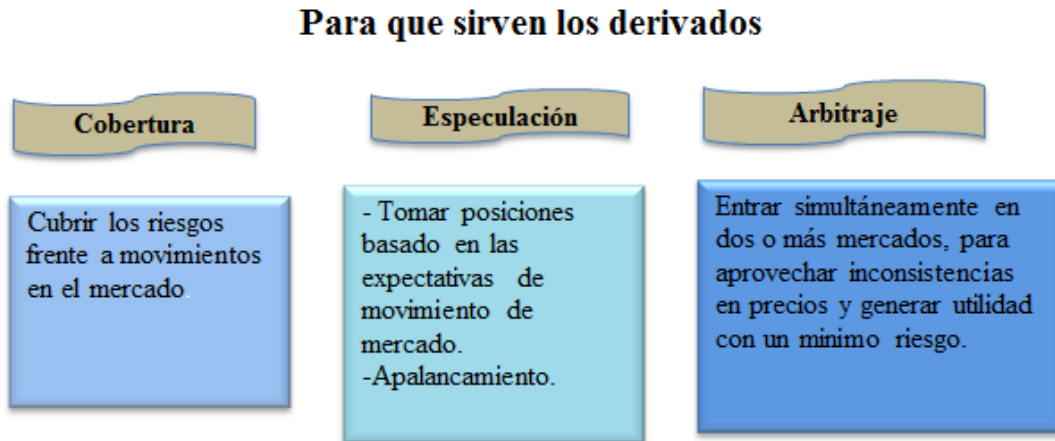
Ilustración 7 Ejemplo de Opción put



Si la TRM se encuentra por debajo de 3,200, el comprador de la opción put ejerce la opción y vende los dólares a 3,200, por otro lado si la TMR se encuentra por encima de 3,200, el comprador de la opción put, venderá los dólares a precio de mercado.

Fuente Propia

Ilustración 8 Para qué sirven los derivados



Fuente Propia

Mitigación del riesgo cambiario

Existen diversas formas de mitigar el riesgo de tasa de cambio, a las cuales se les denomina coberturas cambiarias, estas pueden realizarse con estrategias que lleven a reducir la exposición neta que se tenga a la tasa de cambio o pueden realizarse a través de la utilización de derivados financieros.

Para explicar la forma en que operan los mecanismos de cobertura se debe conocer cuál es la posición de una empresa en USD, es decir, si esta tiene una posición corta o larga en esta moneda.

Cobertura con derivados financieros

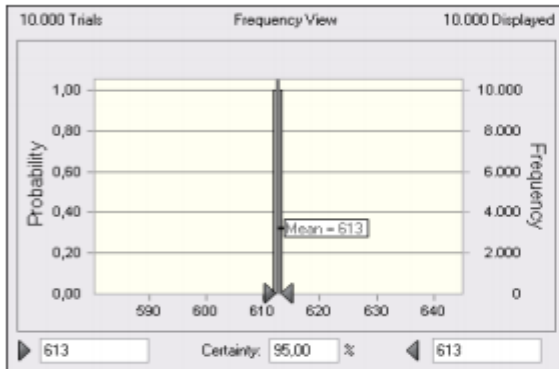
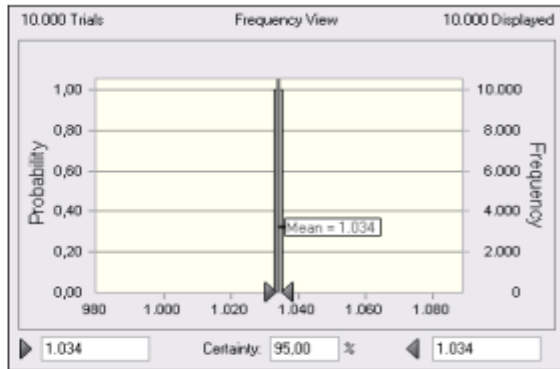
La segunda forma es la utilización de productos financieros derivados. Estos productos son ampliamente utilizados para la gestión de riesgos, pues permiten la exposición a un riesgo específico sin tomar posiciones en un activo determinado. De esta manera permite a quienes tienen exposición al riesgo cambiario tomar posiciones contrarias sin necesidad de comprar o vender una divisa específica.

Un derivado puede entenderse como un acuerdo de compra o venta de un activo a una fecha futura a un precio específico. Estos instrumentos fueron creados para cubrirse de riesgos de mercado futuros tales como caídas en los precios de los activos, pero en su evolución se han convertido en alternativas no solo de cobertura, sino también de inversión, arbitraje y especulación. Los derivados han dado una mayor liquidez a los mercados creando la posibilidad de exponerse solo a una parte del riesgo de un activo dejando de lado los demás, por ejemplo, con un derivado sobre una acción se asumen los riesgos de la variación de los precios de esta, pero se evitan los inherentes a la futura repartición de utilidades de esta, reinversión de dividendos, etc.

Entre los derivados más comunes para la cobertura del riesgo cambiario encontramos:

swaps, forward, futuros y opciones. En el caso colombiano los productos más utilizados son los forwards, las Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero (OPCFs) y las opciones sobre el USD

Ilustración 9 Resultado de simulación con Forwards

a. Flujo de Caja**b. Utilidad Neta**

Fuente el riesgo cambiario y los mecanismos de cobertura en el sector real colombiano (Autor Carlos Andrés Marín y Maritza Marín)

“Al realizarse la simulación utilizando coberturas se encontraron los siguientes resultados: Utilizando forwards se logró asegurar la utilidad neta en COP1.034 millones y el flujo de caja en COP 613 millones eliminando totalmente el riesgo cambiario, pues tanto las EaR como el CFaR se eliminan”

Riesgo de mercado a nivel corporativo:

“El riesgo del negocio y riesgo de mercado son dos fuentes claves de riesgo que pueden afectar la capacidad de una compañía para lograr ganancias u objetivos de flujos de caja. Mientras que la relevancia de cada uno varía según la naturaleza del negocio, es radical conocer las diferentes estrategias para afrontar cada una.

De tal modo, la gestión integral de riesgos ha visto incrementar su participación dentro de las preocupaciones de la gerencia. La gestión de riesgos bajo el concepto de *Corporate Metrics* (1999) se trata básicamente de identificar, cuantificar y gestionar los riesgos. Es un proceso que permite a las empresas aumentar la claridad de su comunicación sobre los riesgos y decidir de manera más proactiva en su tipo más adecuado de perfil de riesgo. Con un enfoque sólido para la

medición del riesgo de mercado, las empresas están mejor posicionadas para hacer frente a cuestiones como la integración de los riesgos de mercado a través de las diferentes áreas corporativas; la capacidad de comparación entre los riesgos de mercado contra los riesgos del negocio; gestionar volatilidad sobre las ganancias y/o pérdidas; preservar márgenes (límites de riesgo); entre otras”. (Camila Andrea Borja Palacio, 2016)

“Para autores como Kenyon (1990) y Hagemann (1989) una compañía está sujeta a riesgo cambiario una vez está desarrollando operaciones internacionales. El riesgo cambiario por lo tanto es inherente a exportadores e importadores e implica una exposición directa a los flujos de caja empresariales impactados directamente por la fluctuación del tipo de cambio.

En cuanto a los impactos económicos sobre las empresas, Papaioannou (2006) lo define como la posible pérdida directa, como resultado de una exposición sin cobertura, o pérdida indirecta de la firma en sus flujos de efectivo, activos y pasivos, el beneficio neto y, a su vez, su valor de mercado, causado por un movimiento del tipo de cambio. Para gestionar el riesgo de tipo de cambio inherente a las operaciones de compañías multinacionales o expuestas al mercado internacional, una empresa tiene que determinar el tipo específico de exposición al riesgo actual, la estrategia de cobertura y los instrumentos disponibles para hacer frente a estos riesgos de cambio.

Para medir el impacto de las fluctuaciones del tipo de cambio en una empresa que se dedica a operaciones denominadas en moneda extranjera, es necesario identificar los tres tipos principales de riesgos de cambio que, considerados por Madura y Fox (2011) y Shapiro (1996), son:

- Riesgo de transacción: que es el riesgo de flujo de efectivo y se ocupa de los efectos de los tipos de cambio en la exposición de transacciones relacionadas con cuentas por cobrar (contratos de exportación), cuentas por pagar (contratos de importación), inversión en el

extranjero, operaciones de crédito en el extranjero, o repatriación de dividendos. Esto se da al momento de percibir o girar flujos de efectivo en moneda extranjera pactadas en el pasado que ahora tienen un valor diferente” (Camila Bojaca, 2016)

- “Riesgo de translación o conversión: que representa una exposición netamente contable. Es originado al tener cuentas de los estados financieros ligados al precio de monedas extranjeras, pues existe el riesgo que los resultados se sobrevaloren o subvaloren dependiendo de la tasa de cambio empleada, afectando el proceso de toma de decisiones.
- Riesgo económico: que refleja el riesgo que el valor presente de la empresa se afecte dado unos flujos de efectivo futuros impactados por la volatilidad del tipo de cambio. Esto genera una distorsión asociada al valor de una empresa dificultando la función de los administradores empresariales cuyo objetivo es crear valor. Su debida cobertura debe realizarse sobre los flujos de efectivo futuros de una empresa.
- Riesgo Cambiario: La importancia de identificar el tipo de riesgo cambiario, se ve reflejado en los métodos de cuantificación de riesgo, pues de acuerdo a los resultados la variable dependiente afectada por el tipo de cambio varía, así como también las decisiones de cobertura adecuadas para lograr los objetivos deseados”. (Camila Bojaca, 2016)

1.5.2 Marco Conceptual

“Se presenta una breve aclaración conceptual de algunos conocimientos básicos para una mejor comprensión de este documento en materia de riesgo cambiario.

Riesgo de negocio: También conocido como riesgo no sistemático o diversificable, es la incertidumbre de resultados financieros relacionada a las decisiones que una compañía ejecuta y

al ambiente de negocio en el cual opera la compañía. Los factores de este tipo de riesgo son el marketing, ventas, competencia, reputación, aceptación del producto, calidad, entre otros.

Riesgo de mercado: También conocido como riesgo sistemático o no diversificable, es la incertidumbre de resultados financieros que surgen de variaciones de tasas de mercado. Estos factores de riesgo son: tasas de cambio, tasas de interés, liquidez, precios de commodities.

Riesgo cambiario: Es la pérdida potencial que presenta un agente de la economía debido a una variación en la tasa de cambio. (Camila Bojaca, 2016)

“Instrumento financiero derivado: Es una operación cuya principal característica consiste en que su precio justo de intercambio depende de uno o más subyacentes y su cumplimiento o liquidación se realiza en un momento posterior. Dicha liquidación puede ser en efectivo, en instrumentos financieros o en productos o bienes transables, según se establezca en el contrato o en el correspondiente reglamento del sistema de negociación de valores, del sistema de registro de operaciones sobre valores o del sistema de compensación y liquidación. (BVC, 2016)

Contrato de Opción u “Opción””, (Camila Bojaca, 2016)

“Inflación: dependiendo de la actividad comercial que tenga un país con el exterior, se verá afectado por los movimientos del tipo de cambio de una manera diferente. Colombia es un país mayormente importador, razón por la cual las variaciones del tipo de Cambio afectan directamente la inflación, esto es conocido como el “Efecto Traspaso”, el cual consiste en que al incrementarse el tipo de cambio COP/USD se incrementan los costos de los bienes importados bajo la teoría de la paridad del poder adquisitivo, que argumenta que los productos deben valer lo mismo en cualquier lugar sin importar el lugar de producción y de destino, esto bajo el supuesto del libre mercado y ajuste Automático de precios” (Camila Bojaca, 2016)

Riesgo País.

“El riesgo país es la probabilidad de exposición al riesgo financiero que se pueda causar por circunstancias macroeconómicas, políticas o sociales, dos percepciones con cierto grado de relación con la noción de riesgos son la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo. la tasa libre de riesgos establece el rendimiento optimista sin que existe la eventualidad de incumplimiento; la prima de riesgo representa la prima que el inversionista espera recibir cuando ejecuta una inversión riesgosa. Por lo que la prima de riesgo vendrá siendo el riesgo País mismo.

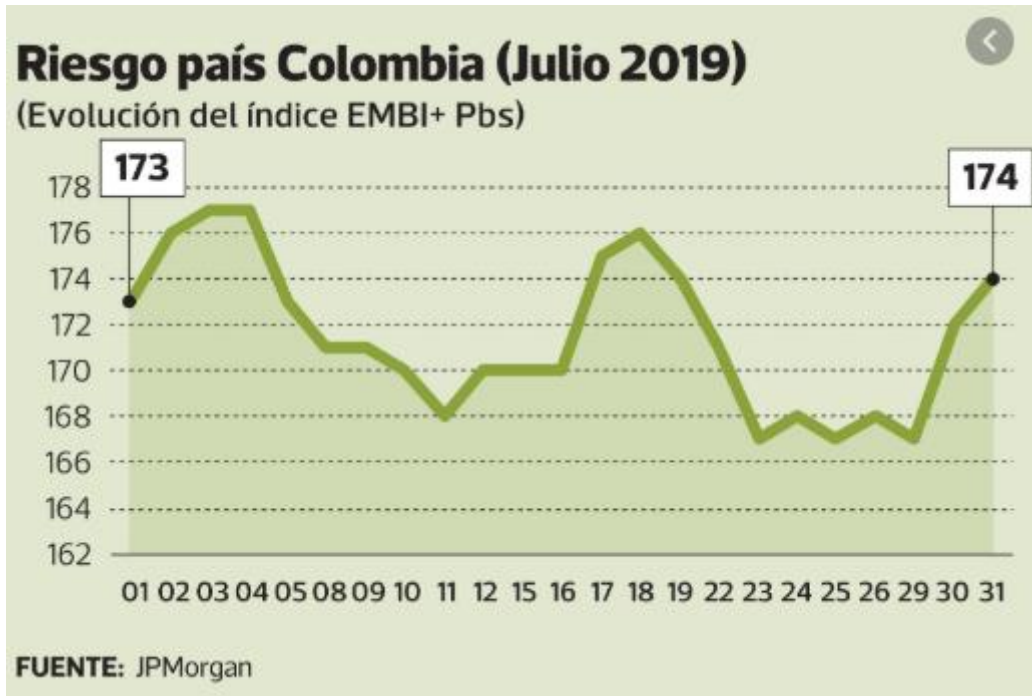
Formula

Tasa de rendimiento = tasa libre de riesgo + prima por riesgo.

Este indicador posee una gran influencia en los costos de cualquier tipo de operación financiera o comercial realizada entre residentes y no residentes de una nación.

El riesgo país determina el costo de endeudamiento que enfrenta el gobierno. Esto es fundamental y tiene dos fuertes implicaciones a saber: primero, mientras más alto sea la calificación del riesgo país, mayor va a ser el costo de endeudamiento, y mientras mayor sea el costo, menor va a ser la maniobrabilidad de la política económica y mayor el riesgo de incumplimiento, lo que a su vez elevará de nuevo el riesgo país, repitiéndose continuamente e influenciando en las decisiones de inversión, lo que determinará un menor flujo de fondos hacia el país y una mayor tasa de interés global”. (Vasquez, 2006)

Ilustración 10 Riesgo País Colombia Julio 2019



Fuente JPMorgan

TRM: es una tasa promedio que mide el valor pagado en pesos colombianos por una unidad de moneda americana. (Dólar). Es la tasa oficial de cambio entre las dos monedas.

1.5.3 Marco contextual

Derivados en el mundo

Existen indicios de negaciones similares a los derivados desde años antes de Cristo. Sin embargo, hacia el siglo XII se negociaron los primeros reconocidos contratos futuros en China, de hecho, el papel moneda o dinero podía ser considerado como uno de los primeros derivados ya que su valor estaba atado o representaba un activo, oro. En el siglo XVII instrumentos similares a los futuros y opciones eran utilizados en plazas financieras como Amsterdam que en este momento lideraba este mercado y luego en el siglo XIX con la creación de las bolsas de derivados de Chicago y Nueva York se organizó el mercado que ha mantenido una tendencia

creciente y ha permitido la evolución de sus instrumentos favorecidos por los avances tecnológicos y la globalización de los mercados.

A finales de la década del sesenta con el colapso de los regímenes de tipo de cambio fijo en el mundo y la transición a tipos de cambio flexible generó incertidumbre sobre el comportamiento de las monedas, acelerando en Estados Unidos la creación y organización de las bolsas de derivados que ayudarían a cubrir estos riesgos.

En 1972 aparecieron los primeros futuros sobre divisas. En 1981 el banco Mundial realizó el primer swap intercambiando 290 millones de préstamos en tasa fija por pasivos en francos suizos y marcos alemanes²¹. En 1982 se realizaron las primeras opciones sobre divisas listadas en bolsa y en 1983 aparecieron las opciones sobre futuros de divisas dando paso a la creación de instrumentos derivados cada vez más sofisticados.

La utilización de los derivados financieros se hizo más común a finales de los años noventa y desde el 2001 se ha evidenciado un crecimiento sólido. El volumen diario promedio de negocios en derivados por mercado OTC aumentó 69% desde abril de 2004 a abril de 2007, siendo este incremento más fuerte que el observado entre 2001 y 2004. De estos, el volumen de los derivados de tipo de cambio se incrementó un 63%. Más de la mitad del aumento del volumen de negocios en derivados se explica por el crecimiento de los swaps de divisas, que aumentaron 80% en comparación con el 45% durante los tres años anteriores pero los forwards siguen siendo los productos derivados en divisas más utilizados en el mundo con un 89,48% de participación a 2007 en el total de derivados realizados a nivel mundial.

El volumen de negocios entre países se ha diversificado incrementando el comercio en diferentes divisas y aunque el USD y el euro siguen siendo las principales monedas utilizadas para el intercambio comercial, otras monedas han tomado fuerza como el dólar de Hong Kong

(HKD) y el de Nueva Zelanda (NZD). Igualmente, la distribución geográfica del comercio de divisas ha cambiado, se mantienen como centros financieros Singapur, Suiza y el Reino Unido mientras EEUU y Japón han perdido volumen de negocios en sus mercados.

El volumen de negocios del mercado de derivados OTC se incrementó notablemente en abril de 2007 subiendo un 20% llegando a 4.198 millones de USD luego de haber crecido 14% aproximadamente desde 1995. (Jorin, 2004)

Derivados en Colombia:

En Colombia el desarrollo del mercado de derivados ha tardado más años. A partir de 1999 con la adopción de un régimen de flotación sucia, las opciones comenzaron a ser utilizadas por el Banco de la República, la Tesorería General de la Nación y las entidades públicas. La volatilidad y la imperfección que caracteriza a los mercados de capitales emergentes obligaron al sector real y financiero colombiano a implementar otros instrumentos derivados que permitieran hacer coberturas dando paso a la utilización de forwards y OPCFs desde finales de los años noventa por medio del mercado OTC. Las OPCFs se implementaron a partir de 1998 en la Bolsa de Bogotá y son ofrecidas desde 2001 en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Solo hasta el 2008 la BVC ha desarrollado un mercado de derivados estandarizados que pretende darle profundidad y transparencia a este mercado. Inicialmente estos instrumentos fueron utilizados solo en operaciones sobre la TRM. Hoy en día se realizan sobre renta fija y operaciones similares, pero con cumplimiento efectivo (OPCE) sobre acciones.

Los forwards siguen siendo el instrumento más utilizado y como se puede observar en la gráfica 13 ha conservado una tendencia creciente. El plazo de vencimiento más habitual en Colombia para este instrumento es de 15 a 30 días, siendo aproximadamente el 40% del volumen

total de forwards. De 1998 a 2003 el monto transado pasó de USD 1.400 millones a USD 3.500 millones en promedio mensual, alcanzando para el 2004 USD 5.393 millones²².

En junio de 2007 dado el incremento de la volatilidad en la tasa de cambio, las coberturas cambiarias por medio de OPCF incrementaron a COP 1,73 billones, es decir, unos COP 1,51 billones más que en el mismo mes de 2006, cuando los operadores registraron transacciones por COP 214.689 millones. Igualmente, como se observa en la gráfica los forwards tuvieron un incremento de 67% de 2006 a 2007 alcanzando operaciones por USD 12.975 millones en diciembre. (Jorin, 2004)

Uso de probabilidad para medir el riesgo en la historia:

Históricamente el riesgo ha acompañado todas y cada una de las acciones realizadas por los seres humanos. Las operaciones económicas y de intercambio no escapan a esta premisa y desde su entrada a las civilizaciones han sido consideradas actividades con alto nivel de riesgo, pues involucran activos con algún valor; así mismo son vistas como puntos clave para la aplicación y el encuentro de teorías y mecanismos que resulten útiles a la hora de disminuir los efectos negativos que podrían generarse a partir de éste.

Los primeros esfuerzos por cubrir el riesgo ligado a las transacciones fueron hechos por matemáticos que empleaban la estadística y la probabilidad; dichos esfuerzos se originaron, principalmente, a partir de varios problemas derivados de los juegos de azar, de la emisión de seguros para la navegación y el comercio y de bonos a perpetuidad, además de otros problemas vinculados a las finanzas. La primera teoría de medición de riesgo se conoció como el valor esperado, desarrollado por Fermat y Pascal (1650) en su tratamiento del “problema de los puntos” (como se cita en Bernoulli, 1705), que consistía en encontrar la forma más justa de dividir una apuesta hecha en un juego de azar, antes de que este llegara a su fin. Esta teoría se

popularizó gracias a obras posteriores, como las de Christian Huygens (1656) y Jacob Bernoulli (1705), cuando se utilizó como medida de la expectativa que debería tenerse sobre los resultados posibles de situaciones caracterizadas por la incertidumbre.

Años después, esta teoría recibiría algunas críticas en situaciones que tuvieran costos y beneficios monetarios inciertos. Fue Daniel Bernoulli (1738) quien advirtió que esta teoría fallaba al medir el impacto de la incertidumbre en aspectos vinculados a la riqueza de las personas y a variaciones importantes sobre la misma. El supuesto básico de Bernoulli (1738) sería que la percepción del riesgo por cada individuo es diferente, y está en relación inversa a su nivel de riqueza. Con base a esta afirmación, Bernoulli presentó por primera vez las nociones de utilidad esperada, equivalente cierto de un juego y conveniencia de la diversificación en situaciones de decisión bajo incertidumbre, sentando así las bases de la teoría moderna.

En este orden de ideas, lo mencionado por Bernoulli (1738) sirve para evaluar el nivel de aceptación de los efectos que trae el riesgo cambiario a nivel empresarial, dentro del sector de servicios turísticos, mediante la construcción de unos márgenes de tolerancia en función de los resultados empresariales esperados, medidos en la generación de valor de la firma. De modo que se puede establecer una herramienta de comparación para analizar si al aplicar una medida de mitigación de riesgo se generan los resultados esperados de acuerdo a los deseos de la compañía, es decir, se compara el nivel de riesgo con mayor probabilidad de ocurrencia frente al nivel aceptado de pérdidas, mediante el análisis gráfico de distribuciones de probabilidad.

Sin embargo, el reconocimiento de la probabilidad de pérdidas como consecuencia del riesgo cambiario y del factor de subjetividad como parámetro para la toma de decisiones no aporta al conocimiento real de cuantos serían los resultados en términos monetarios bajo niveles de riesgo,

por lo cual se consideran posturas sobre cómo se debe realizar esa medición de riesgo. (Camila Bojaca, 2016)

1.5.4 Marco legal:

Es importante mencionar que existe un marco legal en las operaciones que se realizan con la transacción cambiaria del mercado que son reguladas por el Gobierno Nacional a través del Banco de la Republica y la DIAN. En la siguiente tabla se relaciona toda la normatividad que rige el uso de monedas extranjeras.

A continuación, se detalla la normatividad a la cual se debe ajustar la empresa Dislicores

Tabla 2 Marco legal

Ley : 10 del 07/10/1936	Ley sobre la venta de licores. los licores se dividen en extranjeros y nacionales. Son extranjeros cualesquiera bebidas fermentadas o destiladas que hayan sido o sean importadas del extranjero
Gestión del Riesgo ISO 31000	“BS ISO 31000 es la norma internacional para la gestión del riesgo. Al proporcionar principios integrales y directivas, esta norma ayuda a las organizaciones con su análisis y evaluación de riesgos.”

<p>LEY 1816 del 19 de DIC 2016</p>	<p>“Por el cual se fija el régimen propio del monopolio rentístico de licores destilados, se modifica el impuesto al consumo de licores, vinos, aperitivos y similares, y se dictan otras.”</p>
<p>Ley 9 (enero de 1991) TEMA: Nuevo Estatuto Cambiario</p>	<p>“El propósito del régimen será promover el desarrollo económico y social y el equilibrio cambiario (Art. 2). Las operaciones sujetas al régimen cambiario incluyen la adquisición o tenencia de bienes o derechos en el exterior, de títulos representativos en divisas, y entradas y salidas de divisas que implican esas operaciones. Define al mercado cambiario como el “constituido por la totalidad de divisas que deban ser transferidas o negociadas por conducto de los intermediarios que se autoricen en el desarrollo de la ley” (art. 6).”</p>

<p>Decreto 1735 (Septiembre de (1993)</p>	<p>“Diferencia operaciones de cambio y operaciones obligatoriamente canalizables por el mercado cambiario.</p> <p>Las primeras (que son a las que se refiere la Ley 9) son específicamente la importación y exportación de bienes y servicios, las inversiones realizadas por residentes en el exterior y no residentes en el país, así como los rendimientos asociados, operaciones de endeudamiento externo por residentes y operaciones de títulos en divisas (art.1)..”</p>
<p>RESOLUCION EXTERNA No. 8. (5 de mayo de 2000) TEMA: Compendio del Régimen de Cambios Internacionales</p>	<p>Define el mercado cambiario como El mercado cambiario está constituido por la totalidad de las divisas que deben canalizarse obligatoriamente por conducto de los intermediarios (...) las divisas que, no obstante estar exentas de esa obligación, se canalicen voluntariamente. (Art. 6) Los actores que intervienen en el mercado cambiario son los Intermediarios del</p>

	<p>Mercado Cambiario y las Cuentas Corrientes de Compensación. De los primeros, los autorizados para la ejecutar transacciones serán bancos comerciales, las corporaciones financieras, las cooperativas financieras, sociedades comisionistas, entre otras. (art. 58) El endeudamiento externo está autorizado, ya sea otorgarlo o adquirirlo, entre residentes y no residentes sin importar el plazo y finalidad de las divisas. Puede ser mediante colocación de títulos, y generalmente requieren de la constitución de un depósito previo ante del Banco de la República. (Cap. 4) En cuanto a las inversiones realizadas por residentes en el exterior, pueden ser operaciones financieras y en activos. Se canalizan las divisas correspondientes al monto de capital de la misma y de sus rendimientos. (Cap. 6) De las operaciones de derivados existen dos</p>
--	--

	<p>clases: sobre productos básicos y luego los derivados financieros. De los segundos existe autorización para realizar operaciones de contratos de futuros, contratos de entrega futura “Forwards”, las permutas “Swaps”, contratos de opciones y cualquier combinación de los anteriores. (art.44)</p>
<p>Circular Reglamentaria ext. DODM-144 (2008)</p>	<p>Especifica que “los contratos derivados financieros autorizados en la Resolución 8/00 se refieren a riesgos derivados de tasa de cambio, tasa de interés e índices bursátiles” (núm. 3). Y los actores que pueden celebrar estas operaciones son residentes por medio de un intermediario del mercado cambiario o con entidades no residentes autorizados, quienes serán agentes en el exterior que ejercen esta actividad de manera profesional</p>
<p>Circular Ext. 041 (2015). Capítulo XVIII. Circular Básica y Contable de la superintendencia financiera</p>	<p>Existen los denominados ‘Plan Vanilla’ o derivados básicos (mencionados en la Res. Ext. 8/00), de</p>

	los cuales los contratos de opciones manejados son los europeos estándar de compra o venta. (Sección 5.1)
--	---

Fuente Propia

1.6 Marco Metodológico

1.6.1 Metodología de la Investigación

Para la realización de una investigación, está siempre presente el apoyo que se obtiene de tipos de estrategia o metodología, el cual va a permitir escoger y analizar los datos necesarios para el logro del proyecto de investigación. (Arias 1999.), afirma: La metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación.

Achaerandio (2001), define la investigación descriptiva como aquella que estudia, interpreta y refiere los fenómenos, relaciones, correlaciones estructuras, variables independientes y dependientes, abarca todo tipo de recolección científica de datos con el ordenamiento tabulación, interpretación y evaluación de estos. La descripción de lo que es, se entiende en un sentido mucho más complejo, que una simple descripción ingenua de los datos que aparecen.

Enfoque de Investigación

Con el fin de proponer el uso de derivados financieros y su gestión eficiente en la empresa Dislicores S.A.S que permita minimizar el riesgo a variaciones de monedas extranjeras, se realiza una investigación aplicada , donde se investigó y se realizó el análisis de información cualitativa y cuantitativa, como entrevista realizadas al área de tesorería, análisis del histórico de pagos importaciones y pagos al exterior, y el impacto económico en los planes de negocio, para medir

el impacto de las variaciones cambiarias y su influencia en las utilidades de la compañía, se realizan proyecciones y simulaciones con metodologías VAR y MonteCarlo.

Tipo de estudio

Este estudio es de tipo aplicativo ya que está orientado a dar respuestas de las causas y efectos que tiene la variación de las monedas extranjeras y su cobertura con derivados financieros, para esto hemos trabajado con los datos de DISLICORES S.A.S, en la cual se busca cuantificar el riesgo cambiario para proponer la estandarización de un proceso. De acuerdo con el grado de abstracción es un a investigación aplicada orientada a minimizar el riesgo cambiario.

1.6.2 Metodología de la Investigación

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se cuenta con la de tres áreas de la compañías Dislicores S.A, Tesorería (Coordinador, Analista y auxiliar), Comercio Exterior (Analista de Importaciones) y Control Interno (Coordinador, Analista), con quienes se abordó el tema de las variaciones cambiarias y la mitigación de este riesgo por medio de coberturas, donde se encuentra una falencia al momento de cubrirse con derivado forward, ya que no se tiene un procedimiento estandarizado que permita asegurar un valor a futuro del pago de importaciones de la compañía.

También se realizan consultas en fuentes secundarias de información como es el Banco de la República y la Bolsa de Valores de Colombia. La consulta sobre el riesgo cambiario se realiza con la finalidad de comprender el comportamiento de las monedas extranjeras, su incidencia en la economía de las compañías y como mitigar los riesgos mediante instrumentos financieros.

Análisis de la información utilizada para el estudio de Riesgos.

La población objeto de estudio estuvo constituida por todos los involucrados en el problema a investigar según para (González & Salazar 2008.), enfatiza: El conjunto de datos de los cuales se ocupa un determinado estudio estadístico se llama población y está íntimamente ligado a lo que se pretende estudiar.

Lo antes mencionado con el fin de analizar el impacto que tiene la compañía en sus estados financieros, flujo de caja y apalancamiento financiero de la empresa Dislicores S.A.S, para la cual se toma una población conformada por 807 empleados, que es el total de empleados vinculados a la compañía, para la muestra se recolecta información del área de tesorería, control interno y comercio exterior, se puede definir que el tamaño de la muestra está dado por 7 personas, que tienen relación directa con la toma de decisiones de coberturas, procesos de importación de mercancías y pagos de proveedores del exterior, también se utiliza como muestra las variaciones de la TRM, siendo ésta una variación externa del mercado financiero.

Instrumento

Las técnicas de recolección de datos son todas aquellas herramientas que se ponen en práctica en los trabajos de investigación con la finalidad de recolectar la información requerida sobre el tema. (Sabino , 1987) Señala: “Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información”.

De acuerdo a lo anterior se tiene conocimiento por una integrante de esta investigación, ya que está contextualizada con el diario funcionamiento de la compañía respecto a las decisiones que toma para mitigar el riesgo cambiario específicamente en la variable TRM.

Se obtienen datos reales de las importaciones realizadas por la compañía, en determinado periodo de tiempo, y pagos efectuados a proveedores del exterior, e información de forward negociados de acuerdo con el valor total de la mercancía que ingresa a la compañía, y este contrato se toma si la compañía cuenta con liquidez.

Selección y análisis de la información

Para realizar una valoración de la compañía, el administrador financiero debe estar evaluando continuamente dos variables: los retornos y el riesgo. Se puede definir como riesgo: “la incertidumbre que existe de que un hecho ocurra, durante un periodo y bajo condiciones determinadas, reportando pérdidas económicas” (Rojas, 2007)

Este trabajo emplea la metodología Value at Risk, y Montecarlo las cuales proponen una mayor precisión en la valoración de pérdidas o ganancias de un portafolio, o transacciones del mercado cambiario. Esta metodología es importante su aplicación en el contexto del riesgo cambiario por medio de sus resultados se pueden encontrar oportunidades de minimizar los riesgos y maximizar los rendimientos o flujos de caja de las organizaciones.

Control del sesgo

Para reducir el sesgo se contó con información real, fuentes confiables, con el propósito de dar soluciones efectivas que permitan aportar positivamente a la resolución de la problemática que está enfrentando la compañía, al verse expuesta a variaciones de monedas extranjeras. Los resultados del estudio serán analizados en conjunto por personal ajeno a la compañía que no genera conflicto de interés entre la compañía y los resultados del estudio.

1.7 Alcances y Delimitaciones

La ejecución de este trabajo de grado será de gran utilidad para la organización Dislicores S.A.S, ya que les permitirá afianzar los conocimientos sobre el riesgo cambiario y la utilidad de

los derivados financieros como instrumentos de cobertura del riesgo de las fluctuaciones de monedas extranjeras que genera un impacto en el desarrollo de las operaciones comerciales y financieras.

Este estudio se consolida como un proceso importante y relevante que deben tener las organizaciones, académicamente se debe tener como referente para profundizar en el desarrollo de futuras indagaciones de este objeto de estudio y del sector evaluado.

El análisis de la cuantificación del riesgo cambiario de esta compañía nos permitirá evaluar la implementación de diferentes estrategias de coberturas cambiarias para tener asegurado un valor a futuro de todas las importaciones que realiza esta compañía.

Es importante resaltar que los conocimientos académicos tienen incidencia sobre las realidades económicas que presentan las empresas comercializadoras de licores, y que no se toman decisiones bajo teorías estructuradas sino sobre procedimientos empíricos.

2. Desarrollo de la Investigación

En este capítulo se mostrará la ejecución y resultado de la investigación, basado en los objetivos planteados y a la investigación mencionada anteriormente.

2.1 Riesgo Cambiario.

Las compañías que realizan transacciones, negociaciones y actividades en el contexto internacional están sujetas riesgos, entre ellos el riesgo cambiario. Las volatilidades de las monedas extranjeras afectan considerablemente los flujos de caja generados por la actividad operativa, comercial y financiera de la compañía.

De acuerdo con Levi (1997), el riesgo cambiario se refiere a la variabilidad de los valores de los activos, pasivos o ingresos en términos reales, y de la moneda nacional o de referencia para la empresa como consecuencia de variaciones no anticipadas del tipo de cambio¹, mientras que el nivel de exposición cambiaria se refiere a aquello que se encuentra sujeto a este riesgo, esto es, a la sensibilidad de aquellos a tales fluctuaciones cambiarias. Por tanto, el riesgo cambiario depende, por un lado, de la intensidad de las fluctuaciones del tipo de cambio que, a su vez, está en función de la volatilidad asociada a las divisas y, por otro, del grado de exposición de la empresa a esas fluctuaciones. (Levi, 1997)

2.1.2 Medición del Riesgo Cambiario

El Banco de Liquidaciones Internacionales (BIS) define el riesgo de mercado como el riesgo de que el valor de las posiciones registradas o no en los balances financieros pueda verse

adversamente afectado por los movimientos en los precios de las acciones, tasas de interés, tasas de cambio o del precio de los commodities. El Valor en Riesgo (VaR) es considerado la medida por excelencia del riesgo de mercado. (Marin & Marin, 2009)

Valor en Riesgo (VaR)

Es una medida muy utilizada debido a su simplicidad. El VaR (Value at Risk) nos permite estimar la máxima pérdida esperada para determinado horizonte de tiempo y un nivel de significancia, bajo circunstancias normales de mercado. Es decir, corresponde al peor escenario esperado bajo las circunstancias normales del mercado, un horizonte determinado y un nivel de significancia. De acuerdo con Benninga (2000, página 209)¹ “el VaR responde a la pregunta ¿cuánto puedo perder con una probabilidad de $(1-\alpha)$ % en un horizonte preestablecido?”. O en palabra de Hull (2002, página 378) “estamos $(1-\alpha)$ % seguros que no vamos a perder más de X dólares en los próximos h días”.

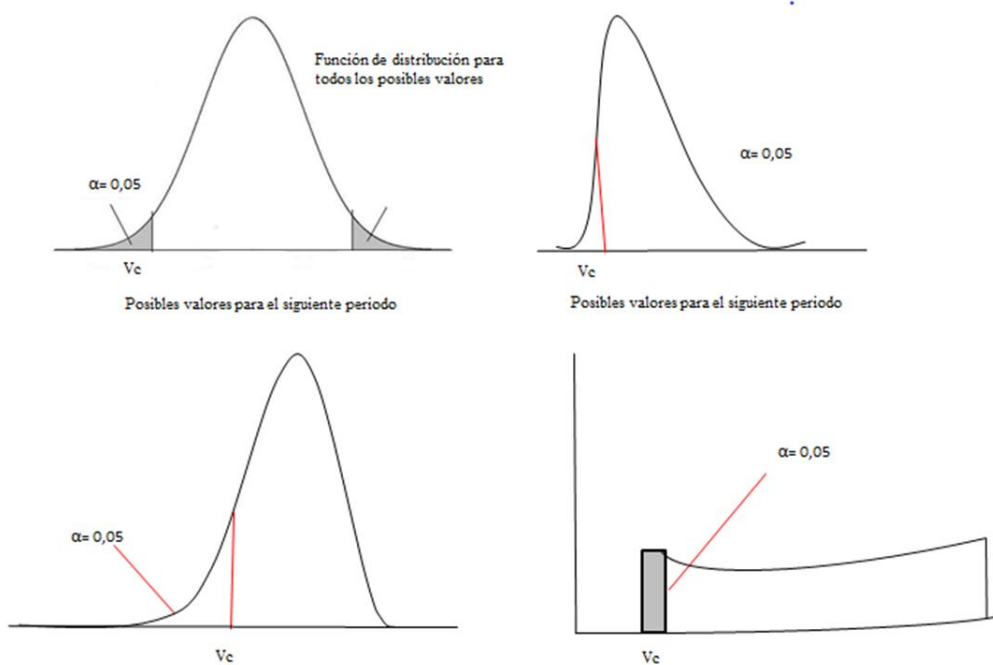
Existen dos parámetros importantes al momento de calcular el VaR, a saber, el horizonte de tiempo (h) y el nivel de confianza $(1 - \alpha)$ %. El horizonte de planeación debe estar en función con la frecuencia con que se realicen transacciones en la inversión, es decir, si se está en una mesa de dinero que realiza un gran volumen de operaciones por hora, es probable que el horizonte sea solo unas pocas horas, mientras que si se está en un fondo de pensiones lo más sensato sería un horizonte de hasta un año.

Por su parte, el nivel de confianza depende del público objetivo al que se le está calculando el VaR, por ejemplo, si se desea satisfacer de una necesidad de un ente regular, lo más aconsejable será utilizar un nivel de confianza del 99%, pero si se emplea el modelo para un manejo interno del riesgo y su exposición al mismo, lo más usual es utilizar un nivel de confianza del 95% (Benninga, 2000). En la práctica, los niveles de confianza más utilizados son 95%, 99% y 99.9%.

Representación gráfica del valor de corte V_c para diferentes distribuciones de probabilidad con $\alpha=5\%$

El VaR no solo dependerá entonces del horizonte de tiempo y del nivel de confianza, sino también de la función de distribución de probabilidad que tomarán los posibles valores del portafolio. En la práctica existen dos métodos para calcular el VaR, el primero supone una distribución de probabilidad de los posibles valores que tomará el portafolio (método paramétrico), y el segundo no supone ninguna distribución (método no paramétrico)

Ilustración 11 Valor del corte V_c para diferentes distribuciones de probabilidad con Alfa del 5%



Fuente propia

2.1.2 VaR paramétrico: el modelo normal

Como se había mencionado, en este enfoque se supondrá de entrada una distribución de probabilidad dada, sabemos además que existen múltiples distribuciones de probabilidad, pero la

más usada es la distribución normal, por este emplearemos esta distribución para entender este enfoque. Supongamos entonces que los rendimientos del próximo período (R_{t+1}) de un único activo que compone nuestro portafolio distribuye normal. Esto es, $R_{t+1} \sim (\mu_R, \sigma_R)$

Este supuesto implica que el valor esperado del portafolio para el próximo período seguirá una distribución normal.

$$V_f = V_0 (1 + R_{t+1}) = V_0 + V_0 * R_{t+1}$$

$$E[V_f] \sim N(\mu_{vf}, \sigma_{vf})$$

Donde V_0 es el valor hoy o inicial del portafolio.

De la fórmula anterior, solo V_0 es conocido, pero R_{t+1} no lo es. Es decir, el valor futuro del portafolio está compuesto de una parte conocida y otra desconocida o aleatoria, por lo que el valor futuro del portafolio también será aleatorio y seguirá la misma distribución de la parte aleatoria, es decir, de R_{t+1} .

Teniendo el valor inicial de $V_0 = 3.477,45$ (Dislicores) y $V_0 = 3.441,89$ (BanRep), para la serie de la rentabilidad de las tasas de cambio obtenemos su media y su desviación estándar anual μ_R Dislicores = 0,12% y BanRep = 0,13% y σ_R Dislicores = 2,92% y BanRep = 1,33% respectivamente, entonces el valor esperado será:

$$[V_f] = [V_0 (1 + R_{t+1})]$$

$$[V_f] = V_0(1 + R_{t+1}) = V_0 (1 + E[R_{t+1}])$$

$$[V_f] = V_0 (1 + \mu) = 3.477,45 (1 + 0,12\%) = 3.481,51 \text{ Dislicores}$$

$$[V_f] = V_0 (1 + \mu_R) = 3.441,89 (1 + 0,13\%) = 3.446,52 \text{ BanRep}$$

Ahora, para la varianza tenemos que:

$$V[V_f] = \text{Var}[V_0 (1 + R_{t+1})]$$

$$V[V_f] = Var[V_0] + Var[V_0 * R_{t+1}]$$

$$V[V_f] = Var[V_0 * R_{t+1}]$$

$$V[V_f] = V_0^2 * \sigma_R^2$$

Teniendo en cuenta que la raíz cuadrada de la varianza es la desviación estándar, por lo que:

$$\sigma_{v_f} = \sqrt{Var[V_f]} = \sqrt{V_0^2 * \sigma_R^2}$$

$$\sigma_{v_f} = V_0 * \sigma_R$$

$$\sigma_{v_f} = 3.481,51 * 2,92\% = \$ 101,60 \text{ Dislicores}$$

$$\sigma_{v_f} = 3.446,52 * 1,33\% = \$ 45,93 \text{ BanRep}$$

Entonces, el valor esperado del precio de la TRM seguirá una distribución de probabilidad normal con una media de 3.481,51 (Dislicores), 3.446,52 (BanRep) y una desviación estándar \$ 2,92 (Dislicores), 1,33 (BanRep).

Para responder a la pregunta ¿cuánto puedo perder como máximo con una probabilidad de $(1-\alpha)\%$ en un horizonte preestablecido? Solo debemos definir el valor de α , pues el horizonte de tiempo es anual dada las características de nuestros datos (son anuales 2018, 2019).

Se define un $\alpha = 5\%$ entonces el nivel de confianza es del 95%. Llamemos V_c al valor teórico que le corresponde una probabilidad del 5% de que los valores de las tasas caigan por debajo de ellas.

El valor de V_c se calcula a través de la fórmula “=DISTR.NORM.INV ($\alpha; \mu; \sigma_{v_f}$)”. Al aplicar esta fórmula en Excel el resultado es $V_c = 3.314,39$ (Dislicores) y $3.370,97$ (BanRep)

Finalmente, el VaR se calcula como la diferencia entre el valor inicial y el valor obtenido de V_c .

$$VaR = V_0 - V_c$$

$$VaR = \$ 3.477,45 - \$ 3.314,39 = \$ 163,06$$

Tabla 3 Resultados VaR Dislicores

Dislicores	
μ	0,12%
σ	2,92%
v0	\$ 3.477,45
μ_{vf}	\$ 3.481,51
σ_{vf}	\$ 101,60
α	5%
Vc	\$ 3.314,39
VaR	\$ 163,06

La pérdida máxima para el siguiente periodo con una confianza del 95%, será de \$163,06 unidades monetarias, bajo circunstancias normales del mercado.

$$VaR = V0 - Vc$$

$$VaR = \$ 3.441,89 - \$ 3.370,97 = 70,92$$

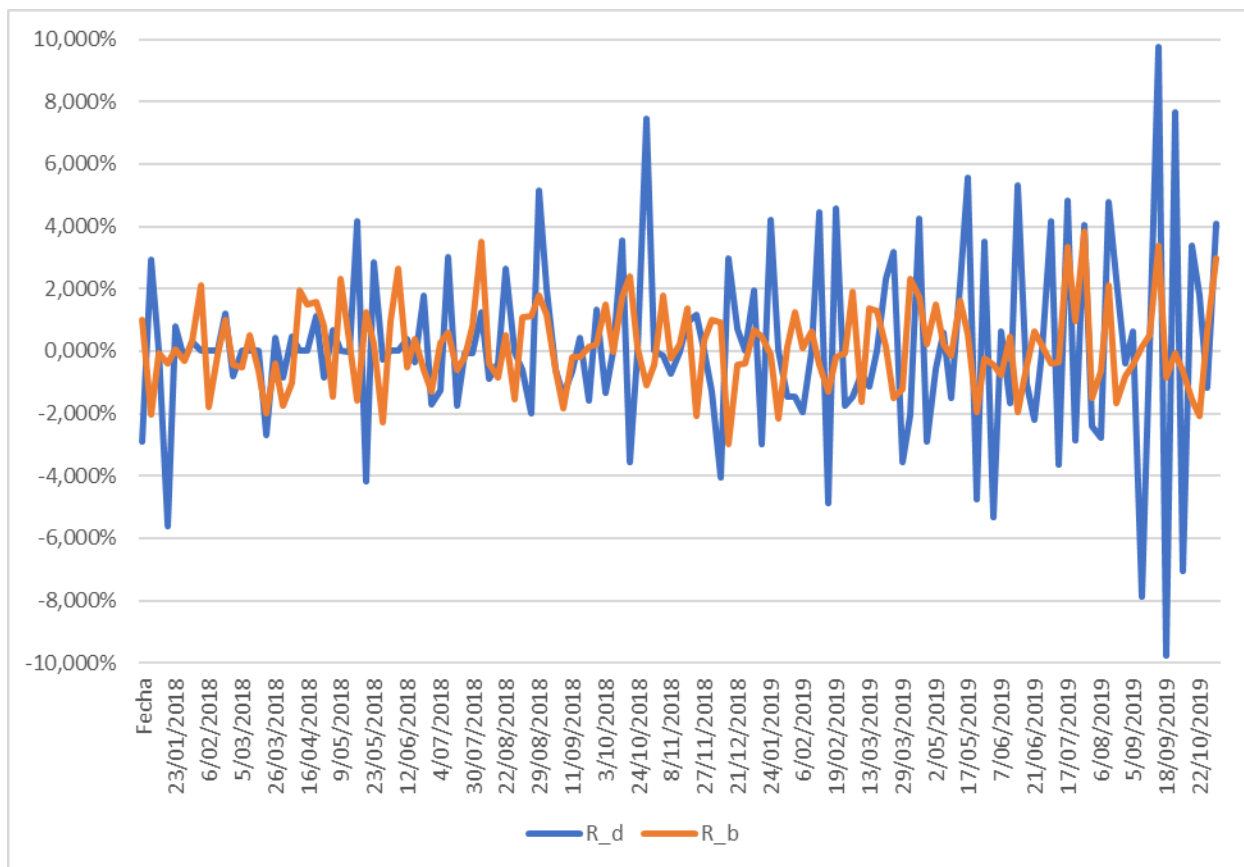
Tabla 4 Resultados VaR BanRep

BanRep	
μ	0,13%
σ	1,33%
v0	\$ 3.441,89

μ_{vf}	\$ 3.446,52
σ_{vf}	\$ 45,93
α	5%
Vc	\$ 3.370,97
VaR	\$ 70,92

La pérdida máxima para el siguiente periodo con una confianza del 95%, será de 70,92 unidades monetarias, bajo circunstancias normales del mercado.

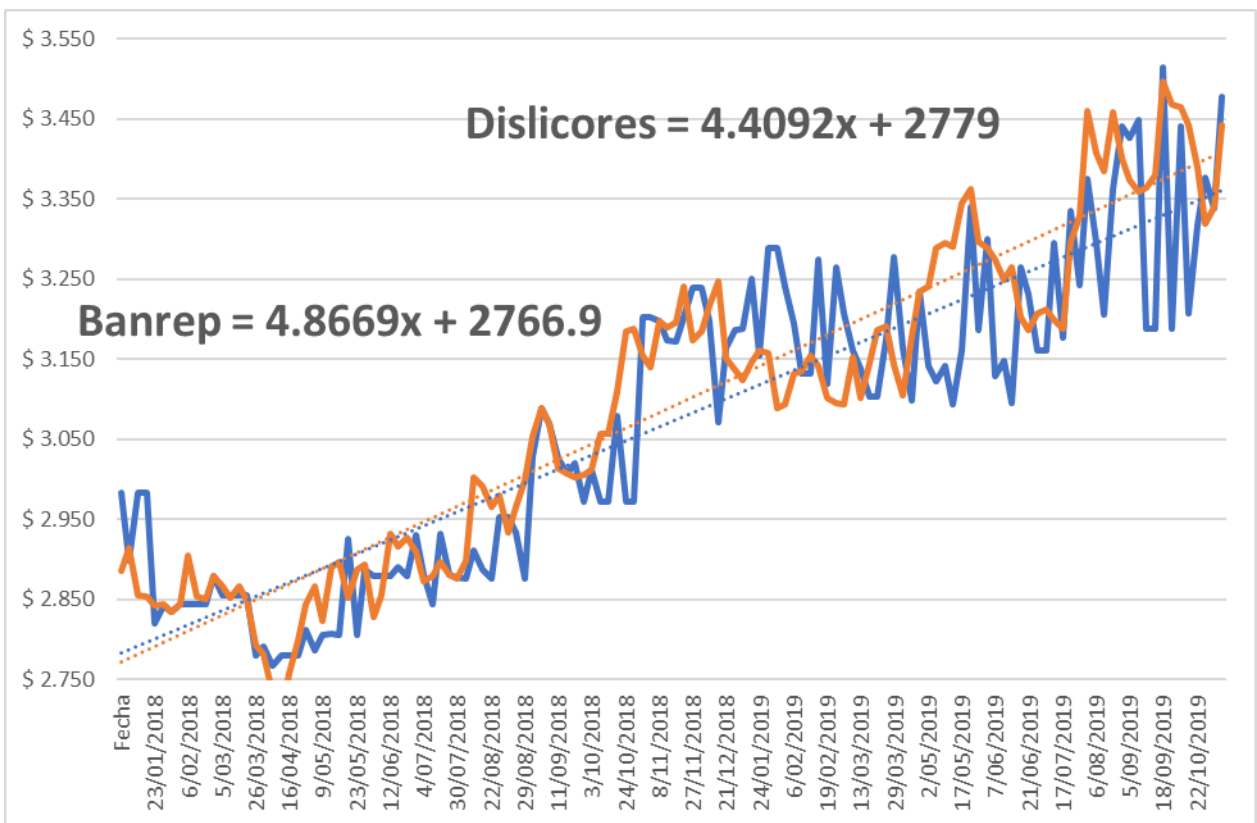
Ilustración 12 Rendimiento Dislicores y Banco de la República con datos imputados



Fuente Propia

Comparando los rendimientos de Dislicores con los del banco de la Republica, observamos que la volatilidad de Dislicores es mucho más alta que la de BanRep, tomar decisiones con la TRM de los rendimientos de Dislicores es muy riesgosa y por esto se recomienda hacer uso de los derivados financieros, realizar proyecciones con la metodología Montecarlo y cálculos de senderos estocásticos para cada uno de los días con un límite de confianza.

Ilustración 13 TRM Dislicores y Banco de la República con datos imputados



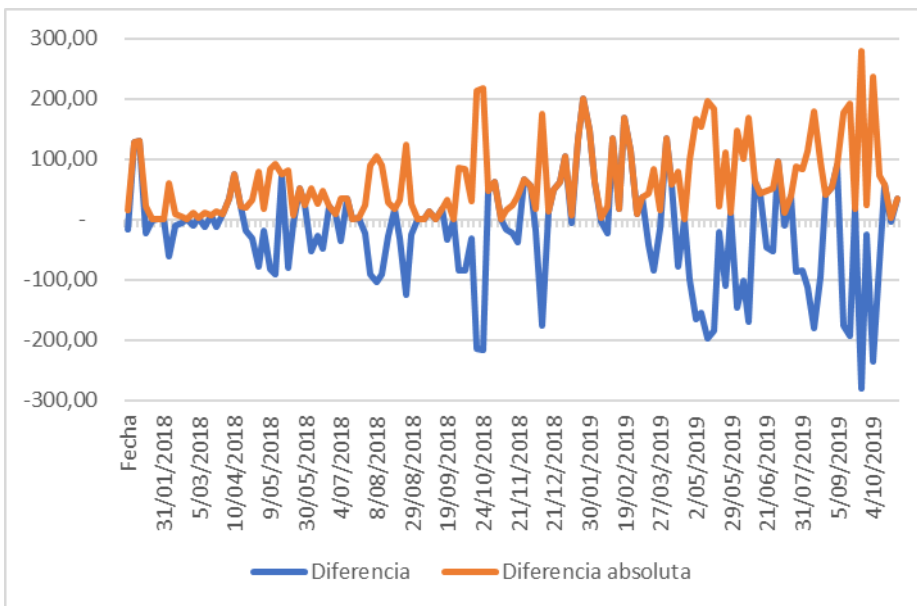
Fuente Propia

Analizando este grafico observamos la tendencia que tiene las tasas de incremento de Dislicores y el banco de la República, siendo la del BanRep con tendencia creciente más marcada que la de Dislicores, aunque la de Dislicores es más volátil. Por cada unidad que

incremente el tiempo la Trm de Dislicores aumenta 4.40 unidades y la de BanRep aumenta 4.86 unidades.

La tendencia y la ecuación nos muestran que la línea azul (Dislicores), sigue la tendencia del banco de la república, presentando esta mayor variación, ya que los valores de fluctuaciones de altos y mínimos son más pronunciados que la del banco de la república, además que la línea de tendencia de Dislicores es menor que la del crecimiento del banco de la república, es decir que la Trm del banco de la Republica crece a valores más altos que como crece Dislicores.

Ilustración 14 Diferencia absoluta



Fuente Propia

Este grafico nos muestra la diferencia entre Trm Dislicores y Trm BanRep, se formula como diferencia absoluta, ya que la metodología solamente permite tener valores positivos en las variables, se analiza la diferencia del spread, es decir los precios fluctúan entre \$300.

2.1.3 VaR no paramétrico: simulación histórica

Se considera el caso en que no se desee hacer ningún supuesto sobre la distribución de los rendimientos, en este caso dejaremos que los datos nos cuenten qué distribución siguen, este se realiza por medio de escenarios con el cual se puede determinar cuál sería el valor de los precios de la TRM para el próximo período bajo los diferentes escenarios:

$$\text{Escenarios} \rightarrow \{V_0 (1 + R_1), V_0 (1 + R_2), \dots, V_0 (1 + R_n)\}$$

Esto provee de una distribución empírica de posibles valores que puede tomar el portafolio en el próximo período. A partir de esta distribución, podemos detectar el valor de corte (V_c) tal que este sea superior al α % de los escenarios.

Tabla 5 VaR no Paramétrico Dislicores

<i>Dislicores</i>	
V_0	\$ 3.477,45
α	5%
V_c	\$ 3.322,67
VaR	\$ 154,78

La pérdida máxima para el siguiente periodo con una confianza del 95%, será de 154,78, unidades monetarias, bajo circunstancias normales del mercado.

Tabla 6 VaR no Paramétrico BanRep

<i>BanRep</i>	
<i>V0</i>	\$ 3.441,89
<i>α</i>	5%
<i>Vc</i>	\$ 3.373,78
<i>VaR</i>	\$ 68,11

La pérdida máxima para el siguiente periodo con una confianza del 95%, será de 68,11 unidades monetarias, bajo circunstancias normales del mercado.

2.1.4 Simulación Montecarlo

La simulación de Montecarlo consiste en crear escenarios de rendimiento o precios de un activo mediante la generación de números aleatorios. Posteriormente se observa el comportamiento del activo simulado.

2.1.5 Generación De Escenarios

Para entender el modelo Montecarlo primero es necesario comprender la manera de crear escenarios mediante la generación de números aleatorios o random. Debido a que los precios de un activo en mercados eficientes se comportan de acuerdo con un proceso estocástico (movimiento geométrico Browniano), la ecuación matemática que representa este proceso es el modelo de Wiener:

Donde

$$\frac{ds}{s} = \mu dt + \sigma dz$$

$$dz = \varepsilon_t \sqrt{dt}$$

El modelo de simulación de Montecarlo descansa en asumir la normalidad de los retornos, y la Superfinanciera de Colombia, lo usa como uno de las metodologías para evaluar la volatilidad de algunos índices financieros.

La metodología Montecarlo puede ser enmarcada entre las metodologías de tipo no paramétrico, en las cuales, no se asume una distribución de probabilidad previa, sino que se utilizan los datos históricos que pertenecen a una serie que es usada para la estimación de los modelos. Además de la generación de números aleatorios, el modelo de Montecarlo busca generar una gran cantidad de ensayos, para asegurar la mayor exactitud. (Alberto Muñoz, 2012)

Distribución log-normal: Simulación Monte Carlo

Existe un teorema en estadística conocido como el Teorema del Límite Central (TLC), éste indica que la suma de variables aleatorias que distribuyan normal también distribuirá normal. Es decir, si se tiene que:

Si $X_i \sim (\mu_{xi}, \sigma_{xi}) \forall i = 1, 2, \dots, n$ entonces,

$$W = X_1 + X_2 + \dots + X_n \sim (\mu_w, \sigma_w)$$

Así mismo, el teorema indica que, cuando el número de datos es lo suficientemente grande, no importará la distribución individual de cada X , ya que podremos garantizar que la suma de ellas tendrá una distribución.

No obstante, algunas variables importantes en fianzas como la inflación, la tasa de interés y el tipo de cambio, se comportan como un interés compuesto y no simple, por lo que suponer que sus efectos son aditivos (como una suma) no sería correcto.

Por tanto, existe un buen número de casos donde suponer normalidad no sería correcto, pero si podríamos esperar que su logaritmo natural distribuya normal.

Suponiendo ahora que tenemos la variable aleatoria:

$$W = X_1 * X_2 * \dots * X_n$$

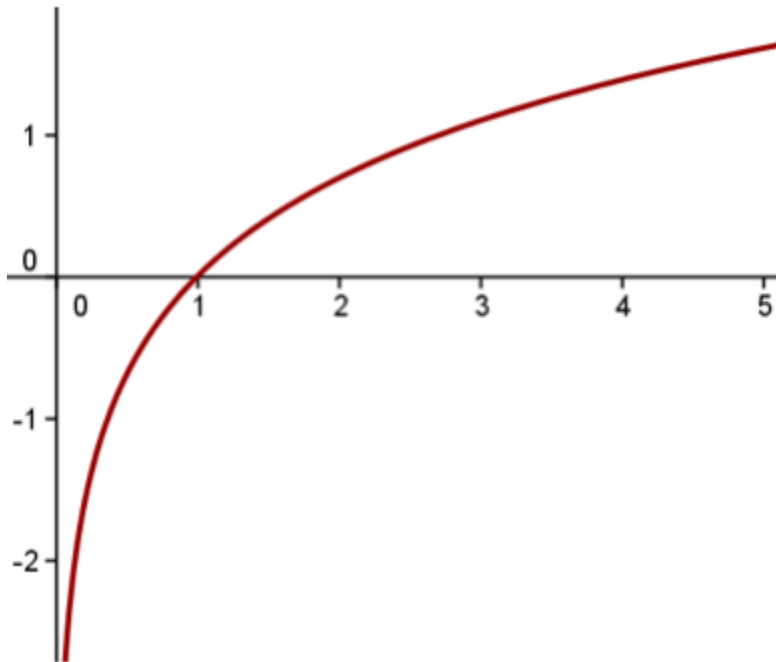
Donde nuevamente las X siguen o no una distribución normal y n es grande. En este caso el TLC no se puede aplicar directamente, pero si tomamos el logaritmo natural en la anterior ecuación tenemos que:

$$\ln(W) = \ln(X_1 * X_2 * \dots * X_n) = \ln(X_1) + \ln(X_2) + \dots + \ln(X_n)$$

En este caso el TLC aplica común y corriente y la variable $L(W)$ seguirá una distribución normal. Esto quiere decir que W sigue una distribución log-normal.

Una característica importante de una variable aleatoria que sigue una distribución log-normal es que ésta no puede tomar valores negativos, debido a que, el dominio de la función logaritmo natural solo está definido para los valores positivos de la variable. Es por ello que esta distribución se ha convertido en una herramienta importante para modelar el interés nominal, el precio de los activos y la tasa de cambio.

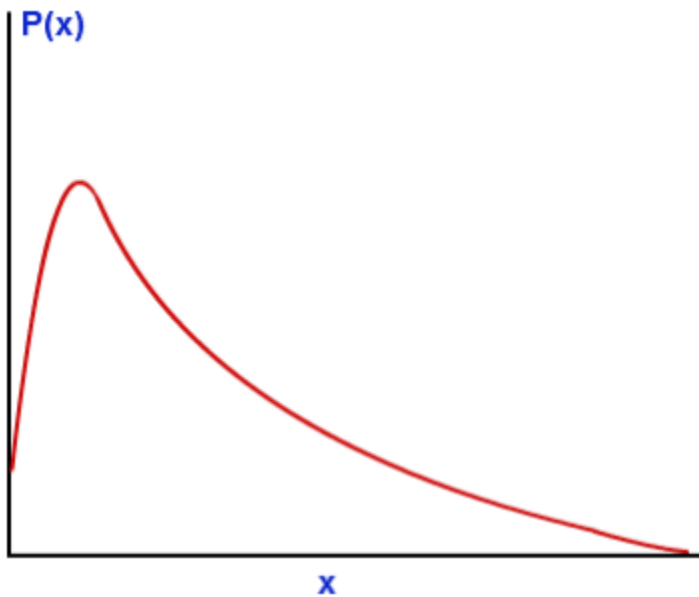
Ilustración 15 Distribución Logaritmo Natural



Fuente Tomado de www.ditutor.com

Otra característica importante es que, a diferencia de la distribución normal, la distribución log-normal es asimétrica, pues concentra una mayor probabilidad a la izquierda de su media, es decir, el coeficiente de asimetría es positivo dado que solo toma valores positivos.

Ilustración 16 Distribución Log-normal



Fuente: Tomado de Math@TutorVista.com

Para predecir el precio futuro de un activo o precio, se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_{t+1} = P_t e^{R_{t+1}}$$

Donde R_{t+1} es el rendimiento logarítmico del precio de la TRM en el siguiente período el cual es desconocido. Como estamos en el período t , naturalmente no conocemos el valor de R_{t+1} , pero el mejor pronóstico de este rendimiento será (R_{t+1}) , es decir, esperar que el rendimiento esté alrededor de su media, los rendimientos suelen tener distribuciones simétricas acampanadas, las cuales concentran la mayor masa de probabilidad alrededor de su media.

Se calcula el rendimiento en $T + 1$ como el promedio de los rendimientos hasta el período t , se nota que al pronosticar el precio en $T+1$ dicho valor va a carecer de volatilidad, en otras palabras, se dice que podemos predecir con el 100% de probabilidad el siguiente valor del precio, lo cual, como sabemos, no es correcto. De modo que se debe recurrir a otra alternativa que permita dotar de aleatoriedad el pronóstico del precio para el siguiente período.

Una manera de hacerlo es recurrir a la estandarización de los rendimientos. Recordemos que, si tenemos la media y la desviación estándar del rendimiento, podemos estandarizar la variable así:

$$Z = \frac{R_{t+1} - \mu_R}{\sigma_R} \sim N(0,1)$$

Donde μ_R y σ_R representan la media y la desviación estándar de la serie de rendimientos hasta T . Despejando R_{t+1} se obtiene:

$$R_{t+1} = \mu + Z\sigma$$

Para el desarrollo de la metodología, se desea predecir el valor de los precios de la TRM de Dislicores y del Banco de la Republica para los siguientes 90 días del año 2019.

Tabla 7 Datos Montecarlo Dislicores y BanRep

<i>Datos Dislicores</i>	
$\mu=$	0,117%
$\sigma=$	2,922%
$Pt=$	\$ 3.477,45
$\Delta t=$	1

Fuente Propia

<i>Datos BanRep</i>	
$\mu=$	0,135%
$\sigma=$	1,335%
$Pt=$	\$ 3.441,89
$\Delta t=$	1

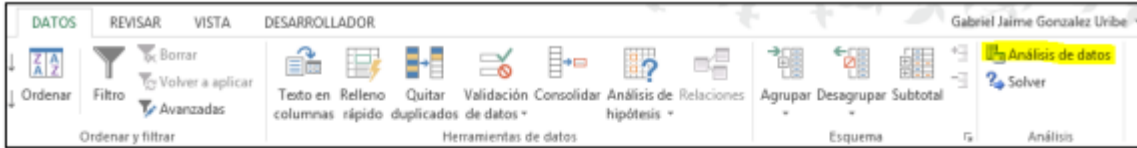
Fuente Propia

Para estimar el valor de los siguientes 90 días, se simulan 1000 valores de una distribución normal estándar y luego se conoce la rentabilidad de los precios para los próximos periodos.

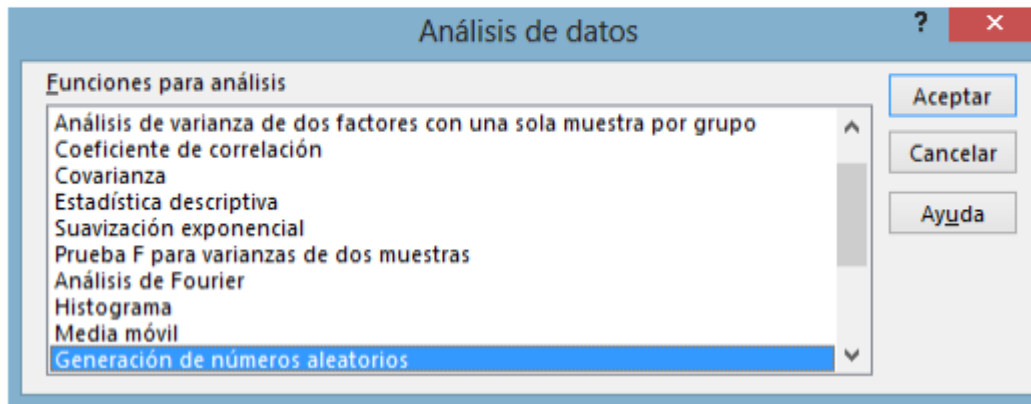
$$R_{t+1} = \mu + \bar{Z}\sigma$$

Donde \bar{Z} es el valor promedio de las 1000 iteraciones de la normal estándar. Para calcular las 1000 iteraciones se procede de la siguiente manera en Excel:

- En la opción de “Datos” de la barra de herramientas de Excel, le damos clic a la opción “Análisis de Datos”



- Una vez hacemos lo anterior nos aparece la siguiente ventana



De esta ventana seleccionamos la opción “Generación de datos Aleatorios” y damos aceptar.

--Luego nos aparece una ventana en la cual podemos seleccionar la distribución normal, una vez lo hagamos le indicamos la siguiente información

Lo anterior quiere decir que deseamos calcular 90 números de una variable aleatoria con distribución normal, cuya media es cero y su desviación estándar es uno, es decir, un normal estándar.

Una vez hecho lo anterior, nos aparece una serie de mil datos, lo que debemos hacer a continuación es sacar el promedio de la serie, y dicho valor será el que utilizaremos para \bar{Z} .

El valor simulado para $\bar{Z} = 0,378281583834905$ y $-1,73313310369849$, por tanto,

$$R_{t+1} = 0,117\% * 1 + 2,922\% * \text{Raíz}(1) * 0,378281583834905 \text{ Dislicores}$$

$$R_{t+1} = 0,135\% * 1 + 1,335\% * \text{Raíz}(1) * -1,73313310369849 \text{ BanRep}$$

Con esta información ahora si podemos predecir el valor del precio del activo así:

$$P_{t+1} = 3.477,45 * e^{1,222, \%} = 3.520,21 \text{ Dislicores}$$

$$P_{t+1} = 3.441,89 * e^{-2,178} = 3.367,72 \text{ BanRep}$$

Es decir, el precio estimado para el próximo período será de 3.520,21 unidades monetarias (Dislicores) y 3,367,72 unidades monetarias (BanRep).

El anterior procedimiento se realiza para obtener el precio de las tasas de cambio de Dislicores y del Banco de la Republica de los 90 días siguientes, Al final se promedian los precios pronosticados en cada simulación y ése será el pronóstico más adecuado.

Entonces tenemos:

Tabla 8 Resultado Montecarlo Dislicores

<i>Datos Dislicores</i>					
	<i>Pt+1</i>				
<i>log-normal</i>	<i>Simulado</i>	<i>Real</i>	<i>%Acierto</i>	<i>Diferencia Absoluta</i>	<i>Precisión</i>
<i>Con 1 simulación</i>	\$ 3.463,99	\$ 3.374,45	102,65%	89,53850786	<i>muy preciso</i>
<i>Con 5 simulación</i>	\$ 3.484,02	\$ 3.374,45	103,25%	109,570081	<i>muy preciso</i>

Fuente Propia

	Precio
$\mu=$	3.072,1
	9
$\sigma=$	190,23

Análisis: El precio real USD 3,374,45 está por debajo del precio simulado con la metodología Montecarlo USD 3,484,02 (5 simulaciones), el porcentaje de acierto es de 103,25% es un pronóstico corto, le faltó disminuir el valor simulado para identificar el valor real. La diferencia absoluta con respecto la desviación fue de 190,23

Fuente Propia

Tabla 9 Resultados Montecarlo BanRep

<i>Datos BanRep</i>					
	<i>P_{t+1}</i>				
<i>log-normal</i>	<i>Simulado</i>	<i>Real</i>	<i>%Acierto</i>	<i>Diferencia Absoluta</i>	<i>Precisión</i>
<i>Con 1 simulación</i>	\$ 3.449,62	\$ 3.452,67	99,91%	3,051224821	<i>muy preciso</i>
<i>Con 5 simulación</i>	\$ 3.448,53	\$ 3.452,67	99,88%	4,13856976	<i>muy preciso</i>

Fuente propia

	Precio
$\mu=$	3.090,59
$\sigma=$	198,01

Análisis: El precio real USD 3.452,67 está por encima del precio simulado con la metodología Montecarlo USD 3.448,53 (5 simulaciones), el porcentaje de acierto es de 99,88% es un pronóstico corto, le faltó aumentar el valor simulado para identificar el valor real. La diferencia absoluta con respecto la desviación fue de 198,01

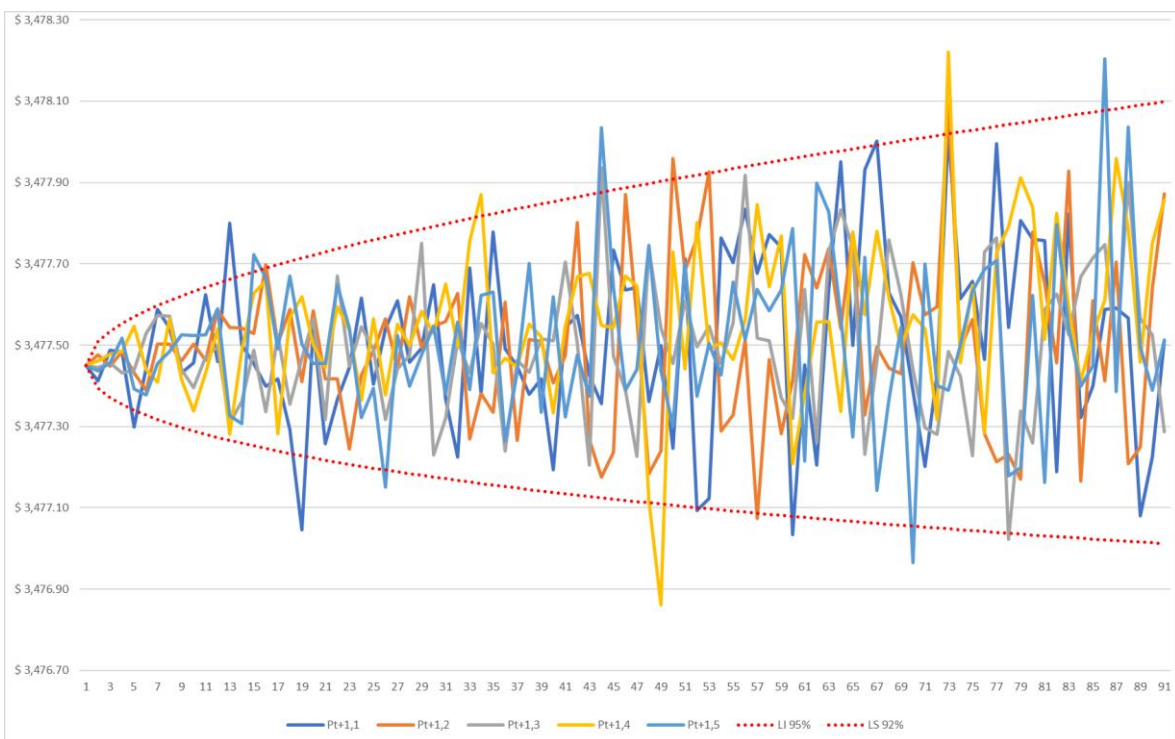
Movimiento Browniano estándar

El Movimiento Browniano es un proceso estocástico (o función aleatoria) que toma valores continuos y depende de una variable independiente, que por conveniencia denota el tiempo, el cual también se considera como variable continua. El Movimiento Browniano ha resultado adecuado para describir el comportamiento de variables económico-financieras, como es el caso de los activos subyacentes cotizados.

La definición o introducción del proceso Movimiento Browniano la realizó de forma intuitiva, en 1827, el botánico escocés Robert Brown quien lo utilizó para describir el movimiento aleatorio de las partículas de polen en el agua debido a la interacción molecular. A este fenómeno se le denominó “Movimiento Browniano” en su honor. En el siglo XX, se descubrió la utilidad de dicho instrumento matemático en múltiples campos; en particular en el campo de las Finanzas, en el que se utilizó el Movimiento Browniano para la modelización del comportamiento de los precios de activos bursátiles.

El principal rol del Movimiento Browniano en Finanzas es que aparece en la expresión matemática de un importante modelo, denominado modelo Log normal, formulado mediante la siguiente ecuación diferencial (denominada ecuación diferencial estocástica de tipo Itô), para describir la dinámica de un subyacente cotizado $S(t)$, en cada instante temporal $t > 0$ a partir de un valor de cotización inicial conocido como S_0 y siendo la desviación y la media los dos parámetros para este modelo. (Burgos Simon, Calatayud Gregori, Cortés López, & Jornet Sanz)

Ilustración 17 Sendero Aleatorio Dislicores



Fuente propia

Se realizaron 5 simulaciones de la TRM de Dislicores y BanRep utilizando la metodología Montecarlo, mediante un movimiento Browniano estándar, se calcularon 5 senderos estocásticos,

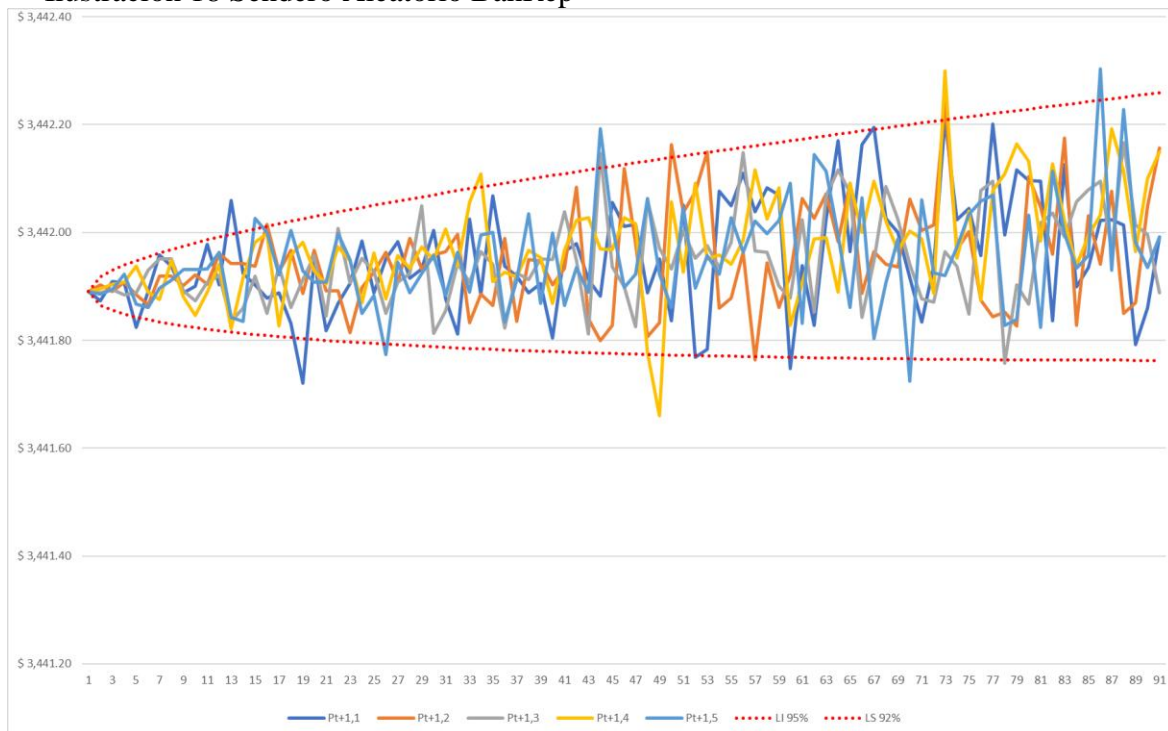
uno para cada simulación, para los siguientes 3 meses con datos diarios, es decir 90 valores. Siendo $Pt+1,1$ el primer sendero estocástico, $Pt+1,2$, el segundo sendero y así sucesivamente, para los siguientes noventa días.

Las gráficas nos muestran la evolución de la TRM de Dislicores y BanRep para los 90 días en adelante, con un intervalo de confianza del 95% y $\alpha=5\%$, nos indica que valores de acuerdo a esta confianza se pueden esperar de acuerdo al grado de incertidumbre de estas tasas de cambio.

Supongamos que queremos validar cual será el valor pronosticado de la TRM Dislicores para el tercer día, es decir el 17.11.2019, tenemos cinco posibles valores, y de estos tomamos el valor promedio, en este caso sería 3.477,48, con un valor mínimo de 3.476,86 y máximo de 3.478,22.

Estos datos se deben actualizar diariamente para pronosticar con mayor exactitud.

Ilustración 18 Sendero Aleatorio BanRep



Fuente propia

Si comparamos las fluctuaciones que presenta la TRM del banco de la republica con respecto a la TRM Dislicores observamos que tiene una menor volatilidad, con un mínimo de 3.441,66 y un máximo de 3.442,30 siendo estos valores más ajustados y siguiendo la tendencia de la TRM actual.

Como Dislicores tiene mayores volatilidades es necesario que estandarice de manera habitual en sus procesos financieros el uso de derivados como el forward con el fin de asegurar un precio futuro que le permita cubrirse ante las variaciones de las monedas extranjeras.

Con la base de datos de los pagos que realiza Dislicores se realizó una modificación de un valor atípico, por lo cual se decide imputar este valor ya que las metodologías utilizadas son sensibles a estos valores diferentes, se hace con el método interpolación lineal que es un promedio aritmético, tomamos el valor anterior, el valor siguiente a este valor atípico, y se promedia, o se puede hacer con un análisis de regresión que pronostique el valor, ya que si se dejan estos valores diferentes, alteran los resultados de las proyecciones y el nivel de acierto será con menor exactitud.

2.2 Panorama Macroeconómico 2020

2.2.1 Principales factores de riesgo para la economía en 2020

Tasa de cambio

En lo corrido de 2019 hasta mediados de octubre, la cotización promedio del dólar norteamericano en nuestro país alcanzó COP 3,250, cifra 9.9% más alta que el promedio de COP 2,956 alcanzado en 2018. La presión sobre el peso colombiano, bastante fuerte durante el año, llevó a las cotizaciones más altas en la historia del país, inicialmente el 4 de junio (COP 3,377) y posteriormente el 6 de septiembre (COP 3,459), el 29 de agosto (COP 3,477) y el 3 de octubre (COP 3,497).

En años anteriores se ha comentado que las variaciones diarias de la tasa de cambio en Colombia están relacionadas con tres factores principales: la apreciación o depreciación del dólar frente al resto de monedas del mundo, las variaciones en el precio del petróleo y las variaciones de mercado en el riesgo país. Una reestimación de los modelos econométricos de tasa de cambio

con información de 2019 sugiere que el principal determinante continúa siendo la apreciación o depreciación del dólar a escala mundial. Muchos otros elementos, en especial los movimientos de divisas que hacen grandes agentes del mercado, relacionados con el manejo de deuda, reasignación de portafolios o reintegro de divisas por operaciones de comercio exterior, explican también las fluctuaciones del dólar.

Las variaciones de mediano plazo en la tasa de cambio están relacionadas con otros factores, entre los que sobresalen el déficit en cuenta corriente y la entrada o salida de capitales del exterior. En relación con el déficit en la cuenta corriente, es importante mencionar que su tamaño ha venido aumentando como consecuencia del pobre desempeño de las exportaciones y a un repunte de las importaciones, en especial el aumento de la inversión en maquinaria y equipo

En lo que a cuenta de capital se refiere, según las cifras de la balanza cambiaria, en lo corrido de 2019 hasta septiembre, los ingresos por inversión extranjera son los más bajos registrados en los últimos cuatro años.

Para 2020 se considera que la tasa de cambio en Colombia podría tener una moderada apreciación frente al promedio de la segunda mitad de 2019, que anticipamos será de COP 3,371. Teniendo en cuenta esto, estimamos que la tasa promedio en 2020 aumentará a COP 3,320, lo que implica un leve incremento (0.9%) en comparación con la esperada para 2019. Esta situación se registraría en consideración a que prevemos una disminución pequeña en el déficit en cuenta corriente y a que una mayor reducción en las tasas de interés externas que en las internas generaría un diferencial de tasas de interés que favorecería la inversión de portafolio en nuestro país.

En una primera instancia, el precio del dólar debería subir en consideración al impacto negativo de la menor demanda de este país sobre los precios de las materias primas, en particular

del petróleo. En segundo lugar, el precio del dólar se moderaría en atención a dos fenómenos: con una alta probabilidad, la tasa de política monetaria en Estados Unidos caería, lo que propiciaría flujos de capital a países emergentes y, además, disminuiría el crecimiento de la demanda por importaciones en nuestro país, como resultado del menor crecimiento económico. Estos dos efectos permitirían una apreciación de la tasa de cambio que debería compensar, en parte, la devaluación inicial.

3. Conclusiones y Recomendaciones

3.1 Conclusiones

- Debido a la volatilidad de los mercados financieros, divisas, y tasas de interés la mayoría de las empresas enfrentan altos riesgos que afectan su comportamiento y resultados de liquidez.
- Existen mecanismos de cobertura que permiten mitigar e incluso eliminar dichos riesgos, pero son pocas las empresas que lo utilizan.
- Es necesario crear una cultura empresarial de gestión de riesgos financieros que conlleve a evidenciar, cuantificar y mitigar impactos e incertidumbre.
- El desarrollo del mercado de derivados debe ser apalancado por la necesidad del sector real, de cubrirse ante la volatilidad del riesgo del mercado.
- Dislicores, empresa que pertenece al sector real realiza esporádicamente contratos forward con los bancos locales, esta cobertura depende de las importaciones negociadas en la organización.

3.2 Recomendaciones

- Proponer a Dislicores la utilización de manera permanente de los derivados financieros, ya que estos le permiten tener una percepción respecto a los posibles impactos de fluctuaciones en las tasas de cambio, esto posibilitara tener un flujo de efectivo y estar atentos a incertidumbre respecto al precio de la TRM.
- Dislicores, siendo una compañía importadora necesita disminuir sus costos, sin el uso de instrumentos financieros como el forward, el precio de los productos va a afectar al consumidor final, por el incremento del precio, generando así presiones inflacionarias.

- Como la compañía Dislicores utiliza mecanismos de cobertura financiera, Se recomienda utilizar como herramienta el VaR para la medición y el control del riesgo.
- De acuerdo con las altas fluctuaciones que presentan las monedas extranjeras, se recomienda a Dislicores tener una metodología de uso habitual como el Montecarlo, que le permita predecir de manera más exacta la volatilidad de la TRM, y así tomar decisiones en cubrirse ante este riesgo cambiario.

4. Bibliografía

- Ademar Ospina, L. M. (2017). *cobertura cambiaria por medio de futuros para empresas importadoras de partes y accesorios de vehiculos de colombia*. Revistas Espacios.
- Alberto Muñoz, E. D. (2012). *Medición de la volatilidad de IGBC y la TRM*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Andrés, A. M. (2014). *Estrategias de cobertura cambiaria en las empresas colombianas*. Trabajo de grado Universidad Eafit.
- Angie Alejandra Castro, D. C. (2018). *Estrategias de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en el sector cafetero colombiano*. Trabajo de Grado Universidad Lasalle.
- Benedicto, M. S. (2007). *Riesgo economico y financiero de las empresas*. trabajo de grados EOI, Escuela de negocios.
- Burgos Simon, C., Calatayud Gregori, J., Cortés López, J., & Jornet Sanz, M. (s.f.). *El rol del Movimiento Browniano o proceso estocástico de Wiener estándar en las Finanzas*. Universitat politecnica de Valencia.
- Camila Andrea Borja Palacio, M. S. (2016). http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20636/63121165_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Bogotá: UNIVERSIDAD DE LA SALLE.
- Camila Bojaca, M. S. (2016). *MECANISMOS DE COBERTURA Y RECOMENDACIONES FINANCIERAS*. Bogotá D.C: repository.lasalle.edu.co.
- Celina Maya, C. J. (2008). *¿Existen ganancias por la cobertura de riesgo cambiario en un portafolio de acciones global, desde la perspectiva de un inversionista colombiano?* Trabajo de grado Universidad EAFIT.

- Cesar Garro, J. J. (2014). *Gestión del riesgo cambiario COP/USD, mediante instrumentos derivados de cobertura en empresas significativas del área metropolitana del valle de aburra*. Medellín: Trabajo de Grado Universidad de Antioquia.
- conexionesan. (29 de Mayo de 2018). *Apuntes Empresariales*. Obtenido de Finanzas: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/05/derivados-financieros-que-son-y-cuales-son-los-principales-tipos/>
- Diccionario Forex. (22 de Junio de 2011). *EFXTO*. Obtenido de Riesgo Cambiario de divisas o de tipo de cambio: <https://efxto.com/diccionario/riesgo-cambiario-de-divisa-o-de-tipo-de-cambio>
- Edwin Santamaría Freire, A. M. (2016). *Efectos de la Aversión al riesgo en estrategias de expansión sobre la participación de mercado*. Artículo Universidad Externado de Colombia.
- Edwin Santamaria freire, A. M. (2016). *Cobertura cambiaria por medio de instrumentos derivados para empresa exportadora de flores en Colombia*. Artículo Univerdad Externado de Colombia.
- Euribor.com. (19 de Octubre de 2015). *Cinco Dias*. Obtenido de <https://www.euribor.com.es/bolsa/que-es-el-riesgo-de-tipo-de-cambio/>
- Jorin, P. (2004). *Valor en riesgo*. Argentina: Editorial Limusa.
- Leonardo García Otálora, J. M. (s.f.). *Evolución de los derivados financieros en dólares dentro del mercado de capitales*. Trabajo de grado Universidad de la Sabana.
- Levi. (1997). *Riesgo Cambiario*.
- Lina Arbelaez, h. t. (2014). *Análisis de riesgo financiero de las empresas pymes del sector metalmeccánico de la ciudad de Cartagena*. Cartagena.

Luis Miguel Jimenez, N. M. (2016). *Cobertura cambiaria por medio de instrumentos derivados para empresa exportadora de flores en Colombia*. Articulo Revista "En Contexto".

Maitte Seco Benedicto. (2007). *Riesgos económicos y financieros de la empresa*.

Mariana Hincapié Alvarez, G. J. (2019). *Instrumentos financieros derivados del clima como herramienta de cobertura en la industria bananera de Urabá Antioqueño*. Repositorio Institucional universidad Eafit Año 2019.

Marin, C. A., & Marin, M. (2009). *EL RIESGO CAMBIARIO Y LOS MECANISMOS DE COBERTURA EN EL SECTOR*. Medellín.

propia, F. (s.f.).

Rojas. (2007).

Sabino , C. (1987). *Cómo Hacer una Tesis, Guía para Elaborar y Redactar Trabajos Científicos* . Caracas: Ed. Panapo.

Ulices Cárcamo, L. F. (2012). *A la estimación de rendimientos de conveniencia y precios teóricos de futuros para commodities agropecuarios en Colombia*. Articulo revista cuadernos de administracion.

Vasquez, L. (2006). *Riesgos Pais, metodos y formas de calculo*. Bogotá: biblioteca2.ucab.edu.ve.

