

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros

**Gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de una  
compañía de medicina prepagada en el Ecuador**

María Fernanda Zúñiga Cadena

Tutor: Edison Xavier Carrillo Lanas

Quito, 2025





## **Cláusula de cesión de derecho de publicación**

Yo, María Fernanda Zúñiga Cadena, autora del trabajo intitulado “Gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de una compañía de medicina prepagada en el Ecuador” mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

20 de julio 2025

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal la determinación de modelos adecuados para la correcta gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones, de una compañía de medicina prepagada en Ecuador. Estos modelos comprenden la identificación de riesgos en los instrumentos de renta fija y variable, un análisis detallado de la exposición al riesgo de mercado y la implementación de estrategias de mitigación de riesgo de mercado alineadas con los objetivos y políticas financieras de la organización. Es importante enfatizar que por el giro del negocio, el mercado asegurador, requiere contar con liquidez inmediata para cumplir las obligaciones con sus clientes.

Se realizó una revisión de casos similares en el sector asegurador tanto nacional como internacional y determinó que el riesgo de mercado es cuantificable con herramientas como el valor en riesgo (VaR), valor en riesgo condicional (CVaR) y el modelo Markowitz, que fueron aplicadas al caso de estudio para los instrumentos de renta variable.

Sin embargo, debido a la composición del portafolio y su alta concentración en instrumentos de renta fija, se busca la metodología adecuada para poder mitigar el riesgo de mercado. Por eso, se propone una tasa mínima aceptable al momento de invertir, buscando ponderar la rentabilidad en mayor proporción sin descuidar a la seguridad y liquidez.

Finalmente, con el objetivo de gestionar de forma más óptima al riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada se recomienda el fortalecimiento de la identificación y monitoreo de riesgos, la incorporación de modelos cuantitativos avanzados, la optimización de estrategias de inversión y el fortalecimiento en la recopilación de documentación y análisis histórico.

Palabras clave: factores de riesgo, instrumentos financieros, seguros, valor en riesgo



Este trabajo lo dedico con mucho amor a mis padres Fernando y Tania, por no haber soltado mi mano un solo segundo para que culmine esta y cada etapa de mi vida, siendo el mejor ejemplo de perseverancia, trabajo y lealtad.

A José y Tomás, quienes son mi inspiración para cada día ser mejor persona, hermana y tía.

A mis abuelos Anita y Segundo, al ser el mejor ejemplo de amor incondicional, constancia y disciplina.

A Ramiro, mi mejor amigo y mi otra mitad, por su infinito amor, apoyo, paciencia y comprensión.



## **Agradecimientos**

Extiendo mi más sincero agradecimiento a Eco. Diego Raza, Coordinador del programa de maestría de gestión financiera y administración de riesgos financieros de la Universidad Andina Simón Bolívar quién con su infinita calidad humana y profesional, se encuentra siempre presto a escuchar, brindar soporte y apoyo a sus estudiantes.

A mi tutor Ing. Xavier Carillo, que me brindo su tiempo y acompañamiento durante todo este proceso.

A un gran amigo de mi familia Edwin Galindo, por compartirme su conocimiento y apoyarme en alcanzar este sueño.

A mis jefaturas José Miguel y Juan Carlos, por entender y brindarme la oportunidad de terminar esta etapa académica.



## Tabla de contenidos

Figuras y tablas .....	13
Introducción.....	15
Capítulo primero: Marco teórico .....	19
1. Antecedentes de la investigación.....	19
1.1. Análisis del riesgo de mercado en seguros en mercados internacionales .....	19
1.2. Análisis del riesgo de mercado en seguros en mercados nacionales .....	21
1.3. Bases teóricas.....	22
1.3.1. Riesgo.....	22
1.3.2. Riesgo de mercado .....	23
1.3.3. Factores del riesgo de mercado .....	24
1.4. Portafolios de inversión .....	25
1.5. Tasa de interés .....	25
1.6. Valor en riesgo (VaR).....	28
1.7. Valor en riesgo condicional (CVaR) .....	33
1.8. El modelo de Markowitz.....	34
2. Marco normativo .....	34
Capítulo segundo: Marco empírico .....	37
1. Medicina prepagada en el Ecuador.....	37
1.1. Evolución de la medicina prepagada en Ecuador .....	37
2. Análisis de la empresa .....	38
2.1. Antecedentes.....	38
2.2. Análisis económico y financiero.....	39
2.3. Políticas de la empresa para el portafolio de inversiones .....	40
2.4. Estructura del portafolio .....	41
2.5. Identificación de los riesgos de mercado en el portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada.....	45
2.6. Prácticas actuales de gestión de riesgo de mercado en la industria de la medicina prepagada en Ecuador.....	47
2.7. Metodologías de medición del riesgo de mercado.....	48
Capítulo tercero: Desarrollo del modelo .....	51
1. Delimitación de la información a utilizar .....	51

2. Limitaciones del modelo .....	51
3. Metodología para instrumentos de renta fija .....	52
4. Modelo para instrumentos de renta variable.....	58
4.1. Acciones de la Corporación Favorita.....	59
4.2. VaR y CVaR aplicado a las acciones del portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada.....	59
4.3. Acciones de Banco Pichincha C.A. ....	62
4.4. Generación del portafolio óptimo según el Modelo de Markowitz .....	65
Conclusiones y recomendaciones .....	69
Obras citadas.....	73
Anexos.....	79
Anexo 1: Estado de situación financiera .....	79
Anexo 2: Estado de Resultados .....	80
Anexo 3: Análisis Horizontal del Balance General 2022-2023 .....	81
Anexo 4: Análisis Vertical del Balance General 2022-2023.....	83
Anexo 5: Análisis Horizontal del Estado de resultados 2022-2023 .....	85
Anexo 6: Análisis Horizontal del Estado de resultados 2022-2023 .....	86
Anexo 7: Método de Kupiec. Región de no rechazo para el número de observaciones (N) fuera del VaR .....	87
Anexo 8: Tabla matriz de transición sobre el cálculo de provisiones por deterioro del valor .....	88

## Figuras y tablas

Figura 1. Representación gráfica del VaR Fuente y elaboración: Johnson Christian (2001) .....	29
Figura 2. Método de Simulación Montecarlo Fuente y elaboración: Phillippe Jorion (1997) .....	32
Figura 3. Identificación de factores de riesgo de mercado en el portafolio de inversiones Fuente y elaboración propias .....	46
Figura 4. Precio de las acciones de la Corporación Favorita .....	59
Figura 5. Representación gráfica VaR- Acciones de la Corporación Favorita .....	61
Figura 6. Variación del precio de las acciones de Banco Pichincha .....	63
Figura 7. Representación gráfica VaR- Acciones de Banco Pichincha.....	64
Figura 8. Rendimiento y Riesgo con la metodología de Markowitz .....	67
Tabla 1. Escalar para la determinación del CVaR.....	34
Tabla 2. Top 10 Compañías de Medicina prepagada del Ecuador .....	38
Tabla 3. Portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada en USD .....	42
Tabla 4. Cálculo del costo de capital .....	54
Tabla 5. Cálculo del margen operativo.....	55
Tabla 6. Tasa de interés por instrumento del portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada .....	58
Tabla 7. VaR Mensual- Acciones de la Corporación Favorita.....	60
Tabla 8. VaR Semanal y Diario - Acciones de la Corporación Favorita.....	60
Tabla 9. CVaR- Acciones de la Corporación Favorita .....	61
Tabla 10. CVaR-Acciones de Banco Pichincha .....	63
Tabla 11. Comparación VaR y CVaR- Acciones Corporación Favorita y Bco Pichincha .....	64
Tabla 12. Matriz de Covarianzas .....	66
Tabla 13. Portafolio óptimo según Markowitz .....	66



## Introducción

El riesgo de mercado es una problemática inherente a todo giro de negocio, y el sector asegurador no es una excepción, puesto que este riesgo se evidencia en la probabilidad de incurrir en pérdidas derivadas del incremento no esperado en el monto de obligaciones con acreedores externos o a su vez en la disminución del valor de los activos a causa del movimiento de las tasas del mercado o precios. Este tipo de riesgo está compuesto por factores externos del mercado que no pueden ser controlados por las empresas (Buriticá, Orozco, y Villalba 2006, 2–6).

En particular, las compañías de medicina prepagada se enfrentan a este desafío constantemente desde diversas perspectivas. Uno de los aspectos más críticos en una compañía de medicina prepagada es la volatilidad en los precios de las inversiones de renta variable. Esta volatilidad puede impactar significativamente el valor de los activos y, en consecuencia, la estabilidad financiera de la empresa. Además, el riesgo de tipo de interés es otra preocupación importante, ya que las fluctuaciones en las tasas pueden afectar el costo de financiamiento y el rendimiento de las inversiones en instrumentos de deuda.

El diseño de un modelo de gestión de riesgo de mercado aplicado en el portafolio de inversiones de una compañía de medicina prepagada es indispensable pues según Soler et al (2018, 5) permite a la empresa identificar y tomar medidas proactivas para mitigar o disminuir riesgos, buscando garantizar así una rentabilidad sostenible incluso en situaciones no ideales. De esta manera, la empresa podrá implementar estrategias más robustas, asegurando su estabilidad y crecimiento a largo plazo en un entorno de mercado incierto y volátil.

La importancia de este estudio va de la mano con la cuantificación del riesgo de mercado, específicamente del portafolio de inversiones que mantiene la compañía. La visibilidad de los posibles riesgos permitirá al directorio tomar decisiones que precautelen la rentabilidad de la empresa en el corto, mediano y largo plazo.

Según Rivadeneira (2012, 12–14), la gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de una compañía de medicina prepagada permite asegurar la estabilidad financiera y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa. En un entorno económico volátil, las fluctuaciones en el precio o valor final que se originan por diferentes cambios como: precios de mercado, tasas de interés, variables macroeconómicas y tipos de cambio pueden afectar significativamente el valor de las

inversiones. Por lo tanto, es esencial identificar y mitigar estos riesgos para proteger los activos de la compañía y garantizar que pueda cumplir con sus obligaciones financieras y operativas.

En el contexto de una compañía de medicina prepagada, la gestión del riesgo de mercado adquiere una importancia adicional debido a la naturaleza del sector asegurador de salud y vida. Las inversiones en este sector deben ser particularmente seguras y estables, ya que cualquier pérdida podría impactar directamente en la capacidad de la empresa para proporcionar servicios médicos a sus clientes o al liquidar los siniestros de vida. Por lo tanto, una estrategia de gestión de riesgos bien definida es fundamental para mantener la confianza de los clientes y asegurar la continuidad del servicio (Rivadeneira 2012, 18–19).

La gestión del riesgo de mercado contribuye a la sostenibilidad y crecimiento a largo plazo de la compañía. Este estudio sugerirá la implementación de políticas y procedimientos para identificar, evaluar y mitigar riesgos; de esta forma, la empresa podrá adaptarse mejor a los cambios del mercado y mantener una posición financiera sólida.

El objetivo principal de este trabajo, es determinar modelos adecuados para la correcta gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones, compuesto por instrumentos de renta fija y variable, de una compañía de medicina prepagada en Ecuador. Esto permitirá la toma de decisiones mucho más informadas ante diferentes condiciones de mercado que pueden llegar a ser impredecibles.

Para ello, se realiza una revisión teórica sobre el riesgo de mercado en portafolios de inversiones del mercado asegurador en general. Se identifica a los principales riesgos de mercado que afectan a las inversiones de una compañía de medicina prepagada en Ecuador y se evalúa el impacto de estos riesgos en el rendimiento del portafolio. Además, se examina las prácticas actuales de gestión de riesgo de mercado en la industria de la medicina prepagada en Ecuador para proponer métodos y herramientas de identificación, evaluación y mitigación de los riesgos de mercado. Finalmente, con estas herramientas se avanza al desarrollo de un modelo de gestión de riesgos adaptado a las necesidades de la compañía analizada.

En la metodología a aplicar, inicialmente se examinará la estructura que mantiene el portafolio estudiado incluyendo instrumentos de renta fija y variable. Se estudiará los factores de riesgo tales como: tasa de interés, tipo de cambio y variación de precios. Los datos históricos para instrumentos de renta fija y variable serán obtenidos del vector de precios diario de la bolsa de valores de Quito. De forma complementaria, con respecto a

la información teórica y empírica, se hará referencia en artículos científicos de alto impacto y a estudios aplicados sobre modelos de gestión de riesgos utilizados en contextos similares y así se sustentarán las conclusiones obtenidas.

Con lo antes mencionado, recordando que en el contexto económico actual, la gestión del riesgo de mercado se ha convertido en una prioridad para las empresas que buscan mantener la estabilidad y rentabilidad de sus inversiones. Esta investigación se centra en la evaluación y gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de una compañía de medicina prepagada en Ecuador.

En el primer capítulo, se describe la realidad problemática y con ello la necesidad de identificar, analizar y mitigar los riesgos de mercado presentes en el portafolio de inversiones estudiado, también se revisa la pregunta central de esta investigación y los objetivos que se pretenden alcanzar.

En el capítulo segundo, se sustenta de forma teórica el tema central de investigación revisando los casos de estudio sobre la gestión del riesgo de mercado en portafolios de inversión nacionales e internacionales, las bases teóricas, el marco normativo y las metodologías que sustentan el presente estudio. La determinación de tasas de interés, que busca construir una tasa mínima sugerida para el momento de invertir; el valor en Riesgo (VaR), el valor en riesgo condicional (CVaR), con los que se pretende conocer la pérdida máxima que se puede obtener en los instrumentos de renta variable y finalmente el modelo de Markowitz que nos mostrará una composición óptima del portafolio.

En el capítulo tercero, se realiza la aplicación de la metodología revisada al portafolio de inversiones estudiado, se trabaja con información financiera interna de la compañía, datos públicos del Banco Central del Ecuador y el vector de precios diario para instrumentos de renta fija y variable de la Bolsa de Valores de Quito. Para los instrumentos de renta fija, se establece la tasa mínima que se sugiere sea la base para aceptar o no una inversión y para los instrumentos de renta variable se calcula el VaR, CVaR y se construye un portafolio óptimo considerando el modelo de Markowitz.

Finalmente, en el cuarto capítulo se exponen las conclusiones de esta investigación tomando en cuenta las prácticas de gestión de riesgos en el sector de la medicina prepagada, y se proporciona recomendaciones prácticas para mejorar la postura ante las decisiones financieras de estas compañías en un entorno económico incierto.



## **Capítulo primero**

### **Marco teórico**

#### **1. Antecedentes de la investigación**

En este capítulo se revisan las investigaciones realizadas sobre el tema central de análisis; es decir, el riesgo de mercado aplicado a un portafolio de inversiones en el mercado asegurador. Inicialmente, se investigan casos nacionales e internacionales de la gestión del riesgo de mercado en el sector asegurador y, finalmente, se conceptualiza el riesgo de mercado, sus principales factores y la definición y composición de un portafolio de inversiones.

##### **1.1. Análisis del riesgo de mercado en seguros en mercados internacionales**

Las compañías de seguros tienen un papel importante dentro de cada país, siendo participantes en el mercado financiero y una parte significativa del sistema financiero. La correcta creación y administración de un portafolio de inversiones dentro de una compañía aseguradora es fundamental, pues se debe asegurar un equilibrio óptimo de rendimiento y riesgo, teniendo como base principios de seguridad, liquidez, rentabilidad y estabilidad; de esta forma, se puede dar continuidad a su giro de negocio, garantizando el cumplimiento de las obligaciones con sus clientes. Ahora bien, otro punto a mencionar es que además de considerar su giro de negocio, la compañía también debe encontrar la fórmula ideal para también garantizar ingresos y dividendos adecuados para el o los propietarios/accionistas (Maja 2022, 85–86).

Además, Maja (2022, 86-87), en su investigación denominada “Estructura de la cartera de inversiones en empresas de seguros” que fue aplicado en Bosnia y Herzegovina, Croacia, Eslovenia y Serbia, expone que para definir la estructura de un portafolio de inversiones de una aseguradora, deben estar presentes los siguientes principios de liquidez y solvencia: la propensión de la compañía de seguros a asumir el riesgo, el marco regulatorio y el desarrollo del mercado financiero en el que opera la compañía de seguros. Por otro lado, considerando el nivel de riesgo, las colocaciones se

pueden dividirse en alto, mediano y bajo riesgo, donde encontramos a acciones, bonos de compañías y certificados a plazo respectivamente.

En el caso de Perú, De la Cruz Vilcas (2021), en su artículo de investigación titulado “Optimización de portafolios de inversión para compañías de seguros del Perú” menciona que la volatilidad de los factores de riesgo, han llevado a que diferentes sectores, entre ellos el asegurador, adopten mecanismos que minimicen el riesgo de sus inversiones con el fin de obtener un rendimiento esperado, aun considerando que existen factores no controlables en el mercado. Además, identifica que en el portafolio estudiado realiza inversiones en bonos, acciones, fondos de inversión y bonos indexados por lo cual centra su investigación en los siguientes factores de riesgo: tasa de interés, precio y tipo de cambio.

Por otro lado, en la tesis de pregrado de Álvarez, Kim y Remulcao (2004) titulada “VaR como herramienta de Gestión de riesgo en Compañías de Seguros de Vida” en Chile, especifica que como una consecuencia del crecimiento del mercado financiero, se ha convertido en una necesidad la administración y gestión del riesgo de mercado del portafolio de inversiones de una aseguradora, se identifican fuentes del riesgo tales como: riesgo de tasa de interés, riesgo de tasa de cambio, riesgo de patrimonio y riesgo de mercancía. Realizan el análisis de diferentes tipos de portafolios mediante el VaR (Valor en riesgo), que tiene como objeto la estimación de la mayor pérdida esperada a un nivel de confianza determinado. Con respecto a la normativa, en 2003, con la finalidad de tener políticas de inversión claras, disminuir el riesgo y visualizar diferentes oportunidades de condición en el mercado, la Superintendencia de Valores y seguros de Chile normo con carácter obligatorio a entregar el cálculo mensual del VaR de sus carteras.

En el caso mexicano el autor Espinosa (2001) expone, en su trabajo de titulación llamado “La administración de riesgos y los métodos para valorar un portafolio de inversión de una empresa aseguradora”, la aplicación del VaR como una metodología práctica para la medición del riesgo de mercado; sin embargo, explica que existen diferentes métodos para la administración del riesgo. Enfatiza en la diversificación del portafolio, pues es de gran utilidad en la toma de decisiones de como dividir el riesgo y las proporciones de inversión.

Finalmente, tras la revisión de la bibliografía internacional antes citada, se concluye que otros países en el mercado asegurador utilizan el VaR como forma eficiente de cálculo del riesgo de mercado en portafolios de inversión e inclusive Chile lo ha tomado como una normativa. A continuación, se revisará en el marco nacional que metodologías pueden ser más aplicables a la realidad ecuatoriana.

## **1.2. Análisis del riesgo de mercado en seguros en mercados nacionales**

Uno de los ejes más importantes para las compañías aseguradoras y de medicina prepagada en el Ecuador, es la eficiente administración de su portafolio de inversiones de renta fija y renta variable, debido a que aumentan los ingresos por efecto de sus inversiones y se consigue que la empresa obtenga más rentabilidad.

El riesgo es sin duda, una de las variables más importantes para optimizar un portafolio de inversiones, puesto que es inversamente proporcional a la rentabilidad. En la tesis de grado “Metodología de valor en riesgo como herramienta para mitigar el riesgo de mercado de un portafolio de inversiones de BMI ECUADOR COMPAÑÍA DE SEGUROS DE VIDA S.A. y definición de una política de inversión en función de la metodología”, identifica en el portafolio de inversión estudiado los siguientes instrumentos financieros: Títulos de deuda emitidos por el estado, títulos emitidos por el sistema financiero, títulos emitidos por compañías anónimas, acciones, fondos de inversión e inversiones en el extranjero, los cuales permiten identificar y cuantificar los riesgos de tasa de interés, tipo de cambio y valorización (Rivadeneira 2012, 165–66).

Además, Rivadeneira (2012) indica que las herramientas para medir el riesgo son la desviación estándar y la varianza, pero resalta que la más usada en el mercado es el VaR (valor en riesgo) y sugiere trabajar con una metodología más robusta como la de la simulación de Montecarlo. Concluye que la normativa que mantiene BMI, al ser una compañía aseguradora, por su giro de negocio y necesidad de liquidez inmediata para cubrir siniestros, se expone en mayor proporción al riesgo de mercado que en otros instrumentos financieros que pueden ser más conservadores.

Por otro lado, según Torres (2009), la importancia de una administración eficiente del portafolio radica en evaluar todas las variables que lo conforman. Como se menciona en el proyecto de investigación “Estructura del Portafolio en Inversiones Con el VAR (Valué at Risk)”, es importante realizar un análisis científico matemático, que facilitaría cuantificar el riesgo, el nivel de rentabilidad esperada, la liquidez y lo que la empresa está

dispuesta a perder en la inversión. A su vez, resalta que es relevante realizar un análisis teórico de algunos de los indicadores como: Evaluación del riesgo, rendimiento del mercado de valores, evaluación de documentos fiduciarios, la rentabilidad esperada, el retorno de la inversión y el coeficiente de variación.

En el trabajo de titulación “Aplicación del modelo de diversificación de cartera con valoración de activos financieros mediante el método de Media-Semivarianza y Downside Capital Asset Pricing Model para la construcción de portafolios de inversión eficientes en el mercado de renta variable ecuatoriano” menciona la importancia de conocer la cantidad a invertir, el momento en el cual invertir y los posibles activos a desinvertir. A su vez, se necesita conocer las mediciones de las variables que están involucradas, para esto el “Modelo de Markowitz” es una técnica desarrollada para optimizar un portafolio de inversiones, en el que prefiere la rentabilidad por encima del riesgo (Bedoya 2016).

Ahora bien, en lo que respecta a la administración de portafolios de inversiones en las compañías de medicina prepagada en el Ecuador, no existe información pública sobre la administración de riesgos de mercado en el portafolio de inversiones, siendo uno de los motivos, la carencia de normativa de inversión para el sector. En este estudio se busca contribuir a la compañía con un modelo de gestión que permita identificar los riesgos de mercado que afectan a la empresa de medicina prepagada, para así administrar de forma más eficiente el portafolio de sus inversiones. Para esto, se propone realizar un estudio del VaR de las inversiones y, aplicar el modelo de Markowitz para la selección de un portafolio de inversión óptimo.

### **1.3. Bases teóricas**

#### **1.3.1. Riesgo**

Según la RAE (2024), riesgo es la “contingencia o proximidad de un daño”, que se lo puede entender como la posibilidad de que un evento negativo pueda o no ocurrir en el tiempo. Es decir que siempre existe el riesgo pero solamente se materializa cuando el evento sucede, por lo que a veces solo puede ser percibido cuando este se materializa.

En términos operativos y financieros, el riesgo, es una condición en la cual existe una posibilidad de desviarse del resultado esperado o deseado, entendiendo que un evento negativo puede generar una pérdida o disminución en los beneficios esperados (Berggrun y Alfonso 2015, 3).

Generalmente, se clasifica al riesgo por su causa. Existen varias clasificaciones, una de ellas, divide a los riesgos como internos y externos. Una segunda clasificación los divide como: riesgo financiero y riesgo puro; siendo el riesgo financiero aquel en el cual existe la probabilidad de ganar o perder; mientras que, el riesgo puro posibilita no perder pero nunca ganar (Soler et al. 2018, 55).

Adicionalmente, según Rivadeneira (2012, 6) el riesgo financiero tiene una subclasificación, donde los principales son: riesgo de mercado, riesgo de liquidez, riesgo de crédito, riesgo operacional y riesgo legal. En este estudio se analiza el riesgo de mercado, explicando su concepto y los factores de mayor importancia en su administración.

### **1.3.2. Riesgo de mercado**

Se define al riesgo de mercado como posibilidad de que se genere una fluctuación inesperada en el precio o el valor de una materia prima, una moneda o un activo. Por lo tanto, también se puede denominar como la probabilidad de que en un portafolio de inversiones se produzcan pérdidas a consecuencia de la variación de los factores del riesgo de mercado tales como: los precios de activos financieros o a su vez por la fluctuación de tasas de interés en instrumentos de renta fija (Alomía 2021, 15–19).

La globalización ha sido un factor importante para la integración de los países, tanto económica como financieramente, lo cual ha generado que los mercados financieros tengan operaciones estrechamente relacionadas y con ello los mercados bursátiles generen una dependencia unos de otros, dado que el portafolio de inversiones de una compañía mantiene títulos de renta variable, la organización se ve en la necesidad de prever el comportamiento de los activos y anticipar el precio que pueden llegar a tener considerando la volatilidad de los mercados globales (De la Cruz 2021, 20–23).

Existen tres actividades básicas en las cuales se divide al riesgo de mercado: identificación, medición y control. La primera consiste en determinar los factores que hacen que fluctúen los precios de los activos financieros. Posteriormente, el riesgo debe ser cuantificable, para lo cual se utiliza herramientas como el valor en riesgo (VaR). Con

respecto al control, aquí tiene el papel fundamental el Estado, pues es el encargado de vigilar, intervenir y asesorar en la gestión del riesgo de mercado, de esta forma garantiza seguridad y eficiencia al sistema, pues obliga a las compañías a mantener un adecuado margen de solvencia (Buriticá, Orozco, y Villalba 2006, 2–4).

### 1.3.3. Factores del riesgo de mercado

Los factores del riesgo de mercado están relacionados directamente a los factores económicos y políticos desarrollados dentro del mercado de la inversión como a nivel regional o global, estos factores pueden influir de forma directa en los precios y rendimientos de los activos, por lo que a continuación se detalla los factores de riesgo que más afectan al mercado. El riesgo de mercado según Rivadeneira (2012, 12–16) se clasifica de la siguiente forma:

- a. *Riesgo de tasa de interés*: Se define como riesgo en tasa de interés a la posible variación del precio del activo financiero como consecuencia de una disminución de la tasa de interés.
- b. *Riesgo de valorización*: Este riesgo se define en función del tipo de activo financiero. En el caso de los instrumentos de renta fija, surge por diferencias en los tiempos de vencimiento; mientras que, en los instrumentos de renta variable, surge en la revalorización.
- c. *Riesgo de tipo de cambio*: Usualmente conocido como riesgo cambiario. Se genera como consecuencia de las fluctuaciones negativas en las tasas de cambio en diferentes monedas. Tiene incidencia sobre las ganancias y el patrimonio de una empresa, empujando a las compañías a realizar las inversiones en moneda local para mitigar este riesgo.
- d. *Riesgo de volatilidad*: Este tipo de riesgo va de la mano con la velocidad de variación de los precios en el mercado, por lo tanto, la incertidumbre en la decisión y precios futuros dependerá de este factor.

Además de los factores descritos, para este estudio también es importante mencionar al riesgo de reinversión, según Mascareñas (2008, 12–13) es un tipo de riesgo que también se genera cuando la tasa de interés varía y hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión en determinado tiempo, en otras palabras, el riesgo

de reinversión significa la posibilidad de no encontrar la misma tasa de interés presente cuando se haya cumplido el plazo de una inversión y se decida renovarla.

#### **1.4. Portafolios de inversión**

Un portafolio de inversión se define según Rivadeneira (2012, 29) como un conjunto de activos financieros de un sujeto o empresa, que combina instrumentos de renta fija y variable buscando diversificar el riesgo de forma eficiente, siendo su finalidad la mitigación del riesgo.

Ahora bien, un instrumento financiero se define como “Cualquier contrato que dé lugar, simultáneamente, a un activo financiero en una entidad y a un pasivo financiero o a un instrumento de patrimonio en otra entidad” (IASB 2020, 11). En este caso nos centraremos en la revisión de los activos financieros, que son títulos o partidas contables que permiten al comprador generar un ingreso económico con el dinero invertido, mientras que el vendedor consigue recursos para financiarse; en otras palabras, el comprador consigue derechos sobre los activos reales del emisor, y el efectivo que se genere como consecuencia de la transacción (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria 2024, 1).

#### **1.5. Tasa de interés**

La tasa de interés según Carrizo (1977, 81–84), se define como “el rendimiento de la unidad de capital en la unidad de tiempo” o a su vez como “la cantidad que se abona en una unidad de tiempo por cada unidad de capital invertido”, donde deduce los elementos de la tasa de interés son: el tipo de moneda, el tiempo. El tipo de moneda indica que el rendimiento que se obtenga a causa del porcentaje de interés debe ser pagadero en el mismo tipo de cambio de la inversión. Por otro lado, la unidad de tiempo determina el lapso que debe transcurrir para gozar del rendimiento.

Un segundo autor define a la tasa de interés como el “precio del dinero”; de hecho, la importancia de las tasas de interés parte de la decisión de los agentes económicos de consumir en el presente o trasladar el consumo a un futuro, usando herramientas como el ahorro o las inversiones. La tasa de interés es el mecanismo que permite la evaluación de la rentabilidad de las inversiones por medio de flujos futuros (Hernández 2013, 8–10).

### **1.5.1. Determinación de la tasa de interés**

En el sistema financiero para el caso ecuatoriano, la regulación sobre el valor de una tasa de interés y su aplicación corresponde al Estado, específicamente al Banco Central del Ecuador (BCE), quien tiene entre sus objetivos la inclusión financiera, un correcto manejo de medios de pago y el incentivar el uso de los créditos (2022, párr. 6). La metodología para el cálculo de tasas de interés el ente de control lo detalla en la Nota Técnica 81: Metodología para el cálculo de tasas de interés del Banco Central del Ecuador (EC Banco Central del Ecuador 2021).

Para el caso de compañías de medicina prepagada o en el mercado asegurador, no se cuenta con información pública sobre la estimación de tasas mínimas para el momento de invertir. Por tanto, tras una revisión de la literatura, es importante mencionar que, a nivel empresarial, la tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR) se puede determinar cuándo se está analizando la viabilidad de un proyecto de inversión.

A continuación, revisaremos la forma de cálculo de las dos tasas mencionadas, tanto para el sector financiero como en el caso empresarial, como una herramienta de evaluación de un proyecto de inversión.

### **1.5.2. Cálculo de la tasa de interés**

#### **1.5.2.1. En el sector financiero**

Según Miller (2008, 5–7), la determinación de la tasa máxima en una institución financiera se puede utilizar como una herramienta política, empero, conocer los componentes también facilita la comprensión de las tasas que en muchas ocasiones son consideradas altas por el consumidor. En general, la tasa de interés tiene cuatro componentes para su cálculo: ganancia, cartera vencida, gastos generales y costo de fondeo. Los gastos generales, los divide en: costos administrativos, costos del procesamiento del crédito y la evaluación del préstamo, y finalmente los costos de divulgación.

Por otro lado, la Nota Técnica 81: Metodología para el cálculo de tasas de interés del Banco Central del Ecuador (EC Banco Central del Ecuador 2021), determina el concepto de cada uno de estos factores de la siguiente forma:

1. *El costo de fondeo*: se define como aquel que las instituciones financieras deben cubrir con la finalidad de captar recursos y cumplir con su giro económico, es decir, transformar estos recursos en crédito u otros activos.
2. *Los costos operativos*: responden a gastos administrativos como sueldos y salarios, alquiler y equipos de oficina, entre otros, para el correcto funcionamiento de la institución financiera.
3. *Prima de riesgo*: se asocia a la posibilidad de que un deudor no pueda cumplir con sus obligaciones de pago o a su vez pague la totalidad del valor por anticipado.
4. *La ganancia*: hace referencia al beneficio económico que la institución puede generar con su actividad económica.
5. *Los impuestos*: representan el costo a asumir por parte de las instituciones financieras con respecto a los impuestos en sus ganancias, reservas o aportes que por normativa deben mantener en el Banco Central del Ecuador u otro ente regulador.

Sin embargo, en el caso del sistema financiero ecuatoriano, en la determinación de los componentes para el cálculo de las tasas de interés activas máximas y las tasas de interés de equilibrio efectivas, se toman en cuenta cuatro factores: costo de fondeo, riesgo de crédito, gastos operativos y costo de capital (EC Banco Central del Ecuador 2021).

$$\begin{aligned} \text{Tasa de interés} &= \text{Costos de fondeo} + \text{Gastos Operativos} + \text{Riesgo de crédito} \\ &+ \text{Costo del Capital} \end{aligned}$$

#### **1.5.2.2. En el sector privado como herramienta de evaluación de un proyecto de inversión**

Una persona natural o jurídica realiza una inversión esperando recibir en un futuro establecido un capital superior al que inicialmente se invirtió, lo que en otras palabras quiere decir, que está esperando un rendimiento. Usualmente esta tasa, para fines académicos, se define como una tasa superior a la que generarían las instituciones financieras o alguna inversión que tenga seguro un rendimiento definido. Esta tasa también es conocida como la *tasa base* para proyectos, donde la tasa de rendimiento que

se espera del proyecto debe ser superior a la tasa mínima atractiva de retorno para que la persona o compañía lo considere viable (Blank y Tarquin 2002, 29–30).

Además Blank y Tarquin (2002), la *tasa mínima activa de retorno* (TMAR), se define como aquel rendimiento mínimo que una empresa o inversor espera obtener de un proyecto de inversión para que lo considere viable. El cálculo de la TMAR se basa en el costo del capital, es decir obtener recursos tiene un costo económico, denominado interés, el cual se puede ser obtener en general de dos formas:

- *Financiamiento de patrimonio*: El inversor utiliza sus propios recursos para la ejecución de un proyecto, fondos que pueden provenir de ventas, utilidades acumuladas o de dinero líquido que mantenga en cuentas.
- *Financiamiento de deuda*: La persona natural o jurídica financia su inversión con capital externo, es decir, se compromete a devolver el capital y va pagando intereses conforme a un cronograma establecido. Estos pueden ser bonos, préstamos, tarjetas de crédito, etc.

El costo promedio ponderado de capital surge de la combinación del financiamiento a través del patrimonio y de la deuda. Según Baca (2013, 184–86), el cálculo de la tasa mínima de rendimiento aceptable debe incluir tanto la inflación como un premio por riesgo. La inflación se determina como el promedio del índice inflacionario, mientras que el premio por riesgo representa el rendimiento mínimo esperado por el inversionista al colocar su capital.

## **1.6. Valor en riesgo (VaR)**

El valor en riesgo (VaR) es un método para cuantificar la proporción en la cual está expuesta una empresa al riesgo de mercado. Es una medida utilizada para estimar la pérdida que podría obtenerse en una cartera de inversión analizada en condiciones normales de mercado, considerando un período específico y un nivel de confianza (Espinosa 2001, 40).

Otros autores, como Simons (1996, 3–13), definen al valor en riesgo de una forma más simplificada a la hora de analizar sus parámetros, la autoría específica que la definición se la obtiene respondiendo las siguientes preguntas: ¿Cuál es el nivel de pérdidas que una empresa puede sufrir? ¿En qué lapso? y ¿Cuál es el nivel de confianza que se especifica para el estudio? Al momento de responder estas preguntas, se obtiene

los parámetros fundamentales para el cálculo del VaR, el resultado a obtener que es la cantidad monetaria que la empresa estaría dispuesta a perder en términos monetarios, un horizonte de tiempo específico y al ser un análisis estadístico, el nivel de confianza que cada estudio sugiere según sus características de datos.

Los autores Aragonés y Blanco (2000, 59–62), hacen hincapié en la importancia del intervalo de confianza del valor en riesgo a través de un ejemplo; en el cual suponen una cartera de inversiones de una prestigiosa institución financiera valorada en 150.000 millones de euros, el horizonte temporal de 1 día y el nivel de confianza del 95%. El VaR se sitúa en 1650 millones de euros para un día. Lo que se demuestra con este ejemplo es que, 95 de cada 100 días la pérdida del portafolio de inversión será inferior a 1650 millones de euros. Simultáneamente, las pérdidas serán superiores a 1650 millones de euros en 5 de cada 100 días.

En la figura 1 se evidencia el valor en riesgo como la sección sombreada que representa lo que según Jorion se define como “la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) en un portafolio de inversiones durante un período específico, dado un nivel de confianza” (1997, 41).

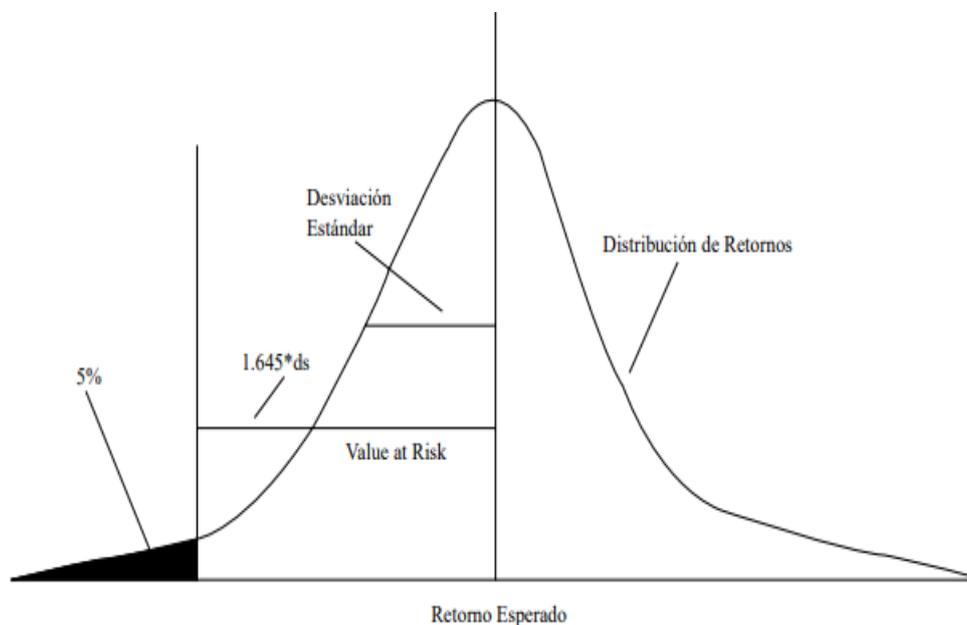


Figura 1. Representación gráfica del VaR  
Fuente y elaboración: Johnson Christian (2001)

### 1.6.1. Parámetros del valor en riesgo

Como se mencionó, según Aragonés y Blanco (2000, 59) al analizar el valor en riesgo, se debe tener en consideración ciertos parámetros fundamentales que permiten un

análisis completo del valor en cuestión. Estos parámetros son: horizonte temporal, nivel de confianza, la moneda en referencia y la metodología que ha sido aplicada para llegar a ese VaR.

El *horizonte de tiempo* varía según cada compañía y se define en función del período deseado para obtener resultados. En esencia, este horizonte temporal depende del tiempo necesario para recuperar o saldar la inversión, considerando el momento en que se busca mitigar el riesgo asumido inicialmente. Además, está estrechamente relacionado con la liquidez de la empresa, ya que no sería eficiente calcular el VaR para un horizonte de 4 meses si, en un lapso de 15 días, la composición del portafolio experimentará cambios significativos. El período más comúnmente utilizado para este análisis es el diario, ya que permite obtener resultados rápidos y facilita una toma de decisiones financieras eficaz sobre la cartera (Aragonés y Blanco 2000, 60–61).

El segundo elemento clave para calcular el valor en riesgo (VaR) es el *nivel del intervalo de confianza*. Según Hendricks (1996, 39–69), los niveles de confianza más comunes son del 95 % y 99 %, seleccionados en función del análisis de datos históricos y su comportamiento bajo distintos horizontes de tiempo y niveles de confianza. El autor destaca que un nivel de confianza del 99 % proporciona mayor seguridad en la estimación del VaR; sin embargo, es fundamental comprender la naturaleza de los datos utilizados y su contexto para establecer supuestos más sólidos y precisos.

Mientras que, un intervalo de confianza del 95% que ofrece menor certeza en la estimación del resultado, puede proporcionar un equilibrio entre el riesgo que delimite la compañía y el nivel de precisión que requiera. No hay un nivel de confianza universalmente aceptado, sino que, está en función de las necesidades de cada empresa, el tipo de datos a utilizar y la aversión al riesgo que cada compañía defina en base a sus lineamientos, normativas u objetivos empresariales (Aragonés y Blanco 2000, 61–62).

Como tercer punto a analizar, se encuentra la *moneda de referencia* en la cual la estimación del valor en riesgo estará representada, esto es importante para casos de estudio en el cual la cartera de inversión tenga instrumentos financieros colocados en un diferente tipo de cambio.

Finalmente, como cuarto parámetro, se encuentra la *metodología empleada*. Se establece que existen tres métodos de cálculo del valor en riesgo, el método paramétrico (varianza- covarianza), el método histórico (no paramétrico) y método de simulación Montecarlo, los cuales se revisará a detalle en el siguiente apartado.

## 1.6.2. Métodos de cálculo del Valor en Riesgo

### 1.6.2.1. Método Paramétrico (Varianza-Covarianza)

Según Bernal (2021, 48–49) el método paramétrico asume que los retornos de los activos siguen una distribución normal y utiliza la media ( $\mu$ ) y la desviación estándar ( $\sigma$ ) de los retornos históricos para estimar el VaR. La fórmula general para calcular el VaR paramétrico es:

$$VaR = Z_{\alpha} \times \sigma \times \sqrt{T}$$

Donde:

$Z_{\alpha}$  es el valor crítico de la distribución normal asociado con el nivel de confianza  $\alpha$   
 $\sigma$  es la desviación estándar de los retornos.

$\sqrt{T}$  es el período de tiempo.

### 1.6.2.2. Método histórico

Según Aragonés y Blanco (2000, 226–28), el método histórico es fácil de interpretar y permite tomar el riesgo de forma retrospectiva, no asume que las rentabilidades tienen una distribución normal. Utiliza datos históricos de precios para calcular el VaR. Los pasos son los siguientes:

1. Recolectar datos históricos, esta información permite el cálculo de volatilidades y covarianzas de los activos de la cartera.
2. Revisar pérdidas y ganancias que el portafolio hubiera experimentado durante un periodo de tiempo establecido.
3. Generar una distribución de las rentabilidades esperadas.
4. Seleccionar los percentiles de la distribución de rentabilidades como medida directa del VaR.

### 1.6.2.3. Método de simulación de Montecarlo

Según Jorion (1997, 223–25), el método de Montecarlo es considerado el método más poderoso para cuantificar el VaR. Además indica que “aproxima el comportamiento de los precios de los activos financieros, utilizando simulaciones computarizadas para generar caminatas aleatorias de precios”. A continuación en la figura 2 el método se resume gráficamente.

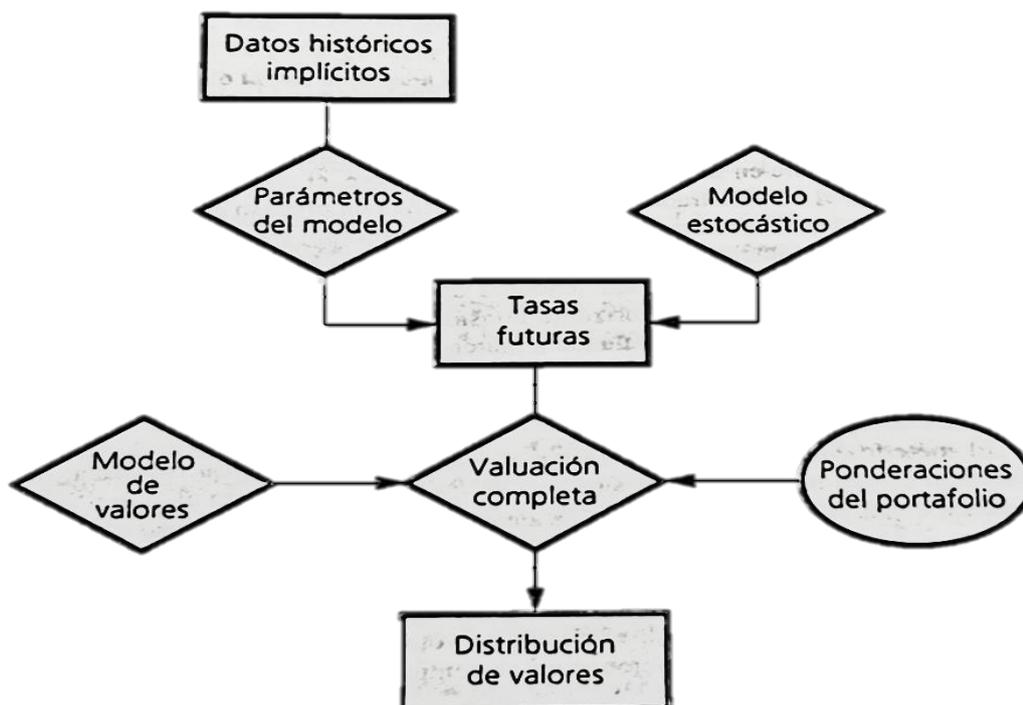


Figura 2. Método de Simulación Montecarlo  
Fuente y elaboración: Phillippe Jorion (1997)

### 1.6.3. Valor en riesgo de un portafolio

#### 1.6.3.1. VaR de un solo activo

El VaR de un solo activo mide la pérdida máxima esperada de una sola inversión durante un período específico con un nivel de confianza dado. Este tipo de VaR es útil para evaluar el riesgo de un instrumento financiero individual. Por ejemplo, si la cartera estuviera compuesta de una sola acción, permite conocer las pérdidas que pueden producirse derivadas de la fluctuación del precio de dicha acción. (Aragóns y Blanco 2000, 123–24).

### 1.6.3.2. VaR de cartera

Según Jorion (1997, 174), el VaR de cartera mide la pérdida máxima esperada de una combinación de múltiples activos. Este tipo de VaR es la combinación lineal de los activos que lo componen, pues toma en cuenta la correlación entre los diferentes activos, lo cual es crucial para entender el riesgo total. La diversificación puede reducir el VaR total de la cartera si los activos no están perfectamente correlacionados.

### 1.7. Valor en riesgo condicional (CVaR)

Según Rojas (2015, 24–25), el valor en riesgo condicional (CVaR), también conocido como “exceso de pérdida media”, “mean shortfall” o “Tail VaR”, es una herramienta alternativa diseñada para cuantificar las posibles pérdidas ubicadas en la cola de las distribuciones. A diferencia de la varianza, que asume una distribución simétrica y no distingue entre desviaciones deseables e indeseables, el CVaR se enfoca específicamente en evaluar los riesgos extremos.

Según Bernal (2021, 61–62) el CVaR para un activo individual usa una fórmula de cálculo similar al VaR, el único cambio es la sustitución del factor de la distribución normal al nivel de confianza dado por el escalar  $\lambda_{1-\alpha}$ . Por tanto, la fórmula del cálculo del CVaR, se expresa de la siguiente forma:

$$CVaR = \lambda_{1-\alpha} \times S \times \sigma \times \sqrt{T}$$

Donde:

$S$  es el monto total de la inversión.

$\sigma$  es la desviación estándar de los retornos.

$\sqrt{T}$  es el período de tiempo.

$\lambda_{1-\alpha}$  es el escalar que se supe conforme al nivel de confianza dado para el cálculo del valor en riesgo, como se detalla a continuación:

Tabla 1  
**Escalar para la determinación del CVaR**

$1 - \alpha$	$\lambda_{1-\alpha}$
95%	2.063
99%	2.665
99.99%	3.959

Fuente y elaboración propias

### 1.8. El modelo de Markowitz

El Modelo de Optimización de Portafolio, desarrollado por Harry Markowitz en 1952, es un enfoque matemático para construir carteras de inversión que maximicen el rendimiento esperado para un nivel dado de riesgo o minimicen el riesgo para un nivel dado de rendimiento esperado. Este modelo es fundamental en la teoría moderna de portafolios y se basa en los conceptos de diversificación y eficiencia del portafolio. La forma de cálculo se facilita contando con herramientas de software y hardware necesarios. (Zubeldia, Zabalza, y Zubiaurre 2002, 36).

Según Guerrero y Aguilar (2022, 3), la cartera de mínimo riesgo o de mínima varianza se denomina portafolio óptimo, el cual es eficiente cuando se consigue minimizar el riesgo, maximizando el rendimiento. También mencionan que el modelo se apoya en los siguientes tres puntos: la hipótesis de que los mercados son eficientes, los rendimientos de los activos siguen una distribución normal y el principio de que se conocen el promedio de la varianza y las correlaciones de los rendimientos.

## 2. Marco normativo

El Gobierno Nacional, en 1998, emitió la primera ley 98-08 (Registro Oficial 12,26 VIII-98) que regula a las empresas de salud y a las empresas de medicina prepagada. En esta ley, se especifica que las empresas que oferten este servicio de salud deberán ser sociedades anónimas nacionales o extranjeras que se hayan constituido en el Ecuador (L. Terán 2007, 201).

Existe un antes y después en la evolución de la normativa legal de la medicina prepagada en el Ecuador. Desde 1998 hasta 2016, la normativa que regía estas empresas no se encontraba bien delimitada e incluso vulneraba los derechos de los consumidores o

asegurados. Las empresas podían estipular sus propios tiempos de carencia e incluso términos de contratos a su conveniencia sin una entidad de regulación que los supervise.

En el año 2016, se marcó un después definitivo para la regulación de las empresas de medicina prepagada en el Ecuador, con la creación de la ley denominada “Ley que regula compañías de salud prepagada y de asistencia médica”, que establece un marco legal más estricto para estas empresas, y que dentro de sus puntos más destacados se encuentran: la supresión del límite de edad, la preexistencia de enfermedades, la inclusión a mujeres embarazadas, personas de la tercera edad y personas discapacitadas, con enfermedades terminales (EC 2016, art 15-34).

Después de 6 meses de emitida la nueva ley orgánica para las empresas de medicina prepagada, se añadió un suplemento al Registro Oficial. Esta modificación incluyó el establecimiento de atribuciones y facultades a la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros y a al Ministerio de Salud Pública, como entes supervisores y controladores de estas empresas (EC 2017, 7-9).

Recordando que el presente estudio se encuentra centrado en el riesgo de mercado, específicamente en el portafolio de inversiones de la compañía; es importante mencionar el marco regulatorio en lo que se refiere al régimen de solvencia, patrimonio, reservas técnicas y provisiones, que debe tener una compañía que financie servicios de atención integral de salud prepagada para iniciar sus operaciones. Este punto de la normativa es fundamental, pues es el principal motivo por el cual se cuenta con una mayor cantidad de flujo para invertir y mejorar el portafolio de inversiones. Por otro lado, para su funcionamiento y desarrollo de actividad económica, las reservas al igual que el capital social y las utilidades serán fuentes de financiamiento para el cumplimiento del objeto social de la compañía (EC 2016, arts. 10 y 12).

El normativa es muy clara al mencionar que: “Las compañías que financien servicios de atención integral de salud prepagada deben mantener, en todo tiempo, requerimientos de solvencia, sobre la base de patrimonio técnico, inversiones obligatorias, así como reservas técnicas constituidas y contabilizadas, calculadas por actuarios calificados, que comprenderán: reservas de servicios prestados y no reportados, reservas de servicios prestados y reportados; y, las demás que determine la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros” (EC 2016, art. 10).

Con lo antes mencionado, es importante definir a las reservas de servicios prestados y reportados, que corresponden al monto reservado en el balance para cumplir con el costo de atender todas las reclamaciones de los servicios que han sucedido y se han

reportado. Por otro lado, las reservas de servicios prestados y no reportados, las cuales a diferencia del concepto anterior, deben considerar el costo de las reclamaciones derivadas de los eventos que, habiendo ocurrido el período de análisis, no han sido avisados; esta reserva debe incluir los ajustes derivados de eventos ocurridos y no suficientemente reportados (EC 2016, art. 10).

En lo que refiere al riesgo de mercado y su gestión, se carece de normativa. El ente de control no ha definido rubros o porcentajes para manejar la solvencia, por ello en este estudio, una vez analizado el riesgo del portafolio, se sugerirá la posible diversificación del mismo.

## **Capítulo segundo**

### **Marco empírico**

#### **1. Medicina prepagada en el Ecuador**

##### **1.1. Evolución de la medicina prepagada en Ecuador**

La evidencia a lo largo de la historia demuestra que, la inversión en salud es fundamental para el desarrollo de un país. El sistema de salud ecuatoriano se subdivide en dos grandes grupos: el sector público, que está conformado por el Ministerio de Salud, IESS, ISSPOL y el ISSFA, y el sector privado, en el cual se encuentran, hospitales, clínicas, farmacias y compañías de medicina prepagada.

Las empresas de medicina prepagada son aquellas que se dedican a la prestación de atención médica contratada a cambio de una contraprestación de un pago periódico de dinero. Este modelo de prestación de servicios de salud consiste básicamente en que el prestador de servicios recibe un beneficio monetario, con el cual contrata a los especialistas en salud y el superávit menos los costos constituyen la utilidad de la empresa (L. Terán 2007, 25).

Las compañías de medicina prepagada se encuentran en el mercado ecuatoriano desde hace aproximadamente 40 años (Meneses 2015, 10). La primera empresa que ofreció este servicio fue Ecuasanitas S.A. Posteriormente, incursionaron en el mismo giro de negocio, empresas como BMI, Salud SA y Humana (Argüello 2019, 34–48).

Según la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, se encuentran constituidas en territorio nacional 21 empresas de medicina prepagada. A continuación, en la tabla se puede identificar las 10 empresas con mayor participación en el mercado ecuatoriano, teniendo como principal a SALUDSA que representa 28,51 %, seguida por BMI con el 21,61 % y a HUMANA S.A. con un 12,92 % de participación de mercado. Se considera que las 3 primeras empresas antes mencionadas representan el 63,04 %.

Tabla 2  
**Top 10 Compañías de Medicina prepagada del Ecuador**

Compañías	Participación en el mercado
SALUDSA SISTEMA DE MEDICINA PRE-PAGADA DEL ECUADOR S.A.	28.51%
BMI IGUALAS MEDICAS DEL ECUADOR S.A.	21.61%
MEDICINA PARA EL ECUADOR MEDIECUADOR-HUMANA S.A.	12.92%
ECUASANITAS SA	8.49%
CONFIAMED S.A.	6.53%
BEST DOCTORS S.A. EMPRESA DE MEDICINA PREPAGADA	5.89%
ASISKEN ASISTENCIA MEDICA S.A.	3.30%
VUMILATINA MEDICINA PREPAGADA S.A.	2.23%
COMPAÑIA DE MEDICINA PREPAGADA INMEDICAL MEDICINA INTERNACIONAL S.A.	1.74%
MEDIKEN MEDICINA INTEGRAL KENNEDY SA	1.45%
MEDICINA PREPAGADA CRUZBLANCA S.A.	1.40%

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
 Elaboración propia

## 2. Análisis de la empresa

### 2.1. Antecedentes

La empresa estudiada pertenece a una compañía multinacional con casa matriz en Estados Unidos, inicia sus actividades en el Ecuador en el año 2004, su actividad económica principal responde al código CIU K6512.02, es decir, presta servicios de seguro de medicina prepagada. Ofrece soluciones médicas brindando protección, respaldo y cuidado a sus afiliados en el ámbito de la salud. La estrategia de crecimiento, innovación y expansión continua han hecho que la empresa sea sumamente sólida, siendo acreedora en tres años consecutivos al 1er lugar Top Brand para ejecutivos empresas seguros y medicina prepagada por la Revista EKOS.

La empresa cuenta con una filosofía de trabajo bastante definida, buscando siempre brindar la mejor experiencia a sus clientes. Con este objetivo, mantiene ejes principales en su atención: Trabajo colaborativo, la excelencia como diferenciador, el resultado es importante, predisposición al cambio y situar siempre al cliente como eje de sus actividades.

## 2.2. Análisis económico y financiero

Este análisis está elaborado considerando los estados financieros de los años 2022 y 2023. En el anexo 1, se presenta el comportamiento de las cuentas del balance de situación financiera con respecto al año 2022. La cuenta *efectivo* y sus equivalentes han disminuido un 76,56 %, lo cual muestra el cambio de decisión de la compañía en mantener altas cantidades en efectivo circulante. Por otro lado, los activos financieros en general tienen un crecimiento del 27,57 %, pues la compañía en el 2023 tomó la decisión de iniciar o incrementar la inversión en diferentes instrumentos financieros tales como depósitos a plazo, cuotas de fondos colectivos y acciones.

Específicamente, las inversiones en renta variable crecieron un 773,66 % en 2023, alcanzando USD 4 336 286, mientras que los depósitos en renta fija aumentaron un 100 %, totalizando USD 2 073 587 en comparación con 2022. Lo cual evidencia, los cambios en las preferencias de inversión, el nivel de exposición al riesgo y cómo estas decisiones influyen en la composición y el desempeño del portafolio, proporcionando un marco para evaluar el impacto de diferentes estrategias de inversión en el riesgo total del mercado.

En el pasivo, no se han presentados cambios significativos en los valores totales. Sin embargo, en el patrimonio existe un aporte de socios o accionistas para una futura capitalización de USD 500 000 lo que representa un incremento de 11,76 %. Otro rubro importante a mencionar es el resultado del ejercicio económico del 2023, pues representa un crecimiento del 1459,50 %.

En el Anexo 2, podemos comprender la operación de la compañía, pues la mayor concentración se encuentra en activos y pasivos corrientes, los cuales evidencian la circulación del efectivo en el corto plazo. Nos centraremos en la revisión del portafolio de inversiones, por lo que se presta principal atención a la sección de activos financieros, en renta variable, para el año 2023, se incluye a cuotas de fondos con una participación del 87 %. En el caso de activos financieros de renta fija, se trabaja al 100 % con depósitos a plazo fijo.

Finalmente, en el tercer anexo se encuentra el cuadro del análisis horizontal del estado de resultados donde se muestra un incremento en ingresos por actividades ordinarias de USD 16 312 449. Es importante mencionar que, en este rubro, no se consideran los ingresos financieros, los cuales han aumentado en un 503 % en relación con el 2022, las cuentas que influyeron en este cambio son: intereses financieros, valuación de instrumentos financieros a valor razonable con cambio en resultados y otros ingresos financieros.

### **2.3. Políticas de la empresa para el portafolio de inversiones**

En la compañía de medicina prepagada estudiada, no se cuenta con una política establecida para la toma de decisiones en las inversiones, sin embargo, se han determinado los siguientes principios fundamentales a seguir con la prioridad con la cual se los menciona y son: la seguridad, liquidez y rentabilidad.

El *primer factor* enfatiza en la importancia de invertir en instrumentos financieros seguros, para ello tiene definido que la calificación mínima permitida sea AAA-; el *segundo factor* el cual es la liquidez, que considerando el giro de negocio, la compañía necesita contar con efectivo disponible cuando debe pagar reclamos y siniestros, por lo cual invierte en fondos de inversión que le brindan mayor flexibilidad a la hora del retiro de dinero.

El *tercer factor*, la rentabilidad que los activos financieros pueden generar, se analiza como un aspecto clave debido a que la compañía no cuenta con una tasa mínima definida para tomar decisiones de inversión. Sin embargo, el área de tesorería realiza un análisis de las condiciones del mercado y fundamenta sus decisiones en un presupuesto de rendimiento anual establecido con base en la tasa interna de retorno del 7.20%.

Finalmente, es importante resaltar que la compañía mantiene como política la inversión en fondos de inversión, pues esto permite liberar la carga operativa del área de tesorería y mantener un riesgo de mercado nivelado, pues las administradoras de fondos a nivel contractual determinan una tasa mínima de rentabilidad indistintamente de las condiciones del mercado, además de ser una herramienta que cumple con los principios fundamentales antes mencionados.

## 2.4. Estructura del portafolio

Según Rivadeneira (2012, 76), la estructura del portafolio de inversiones está determinada por el tipo de instrumentos financieros que posee y la proporción que se invierte en cada uno de ellos. En el caso de la compañía de medicina prepagada a estudiar la estructura del portafolio está compuesto por los siguientes tipos de títulos valores:

1. *Títulos emitidos por el sistema financiero*: Se encuentran los depósitos a plazo fijo un término máximo de 365 días. Estos mantienen una calificación de riesgo AAA- y generan un rendimiento promedio de 8,83 %.
2. *Cuotas de fondo de inversión*: Son inversiones que fueron realizadas en administradoras de fondos, cada fondo mantiene una calificación de riesgo AAA, dependiendo del tipo de fondo y las inversiones que este realice, mantienen una tasa de interés garantizada diferenciada. En este estudio, los fondos colectivos se clasifican como instrumentos de renta fija debido a:
  - *Tasa mínima garantizada de rendimiento*: La existencia de una tasa de retorno asegurada permite ofrecer estabilidad y previsibilidad en la rentabilidad, facilitando una planificación financiera confiable. A diferencia de otros mecanismos financieros expuestos a la volatilidad, invertir en este tipo de instrumentos proporciona seguridad y confianza al inversionista, asegurando un flujo constante de ingresos independientemente de las fluctuaciones económicas externas.
  - *Política de inversión*: En este caso específico, se observa que los fondos en los que la compañía ha invertido el 99 % de sus valores asignados están compuestos por activos de renta fija, tales como bonos y depósitos. Esta decisión responde a la estabilidad y predictibilidad de los rendimientos que ofrecen estos fondos, una característica distintiva de los instrumentos de renta fija. Los fondos específicos que concentran este porcentaje son FIDEVAL-Flexible, FIDEVAL-Aliado y FIDUCIA REPO.
  - *Riesgo Controlado*: Los fondos de inversión tienen la capacidad de ofrecer un riesgo controlado. Esto se debe a que invierten mayoritariamente en activos de renta fija, como obligaciones y certificados de depósito, los cuales están diseñados para minimizar la exposición a la volatilidad del mercado. Esta característica permite a la compañía garantizar la estabilidad financiera y la

preservación del capital, alineándose con la política corporativa que prioriza la seguridad como su objetivo principal.

- *Impacto en la gestión del portafolio:* Esta clasificación también responde al interés de la compañía de evitar impactos significativos en la gestión de su portafolio de inversiones. Al priorizar instrumentos estables y predecibles, los fondos seleccionados facilitan la liquidez necesaria para las operaciones, mientras que los rendimientos consistentes aseguran el cumplimiento de los objetivos financieros. Este enfoque permite gestionar el portafolio de manera eficiente, respetando las prioridades de seguridad, liquidez y rendimiento establecidas por la política corporativa.
3. *Acciones:* La compañía únicamente cuenta con acciones en la Corporación la Favorita, las cuales mantienen una calificación de riesgo AAA-. Al momento de estudio, el precio de mercado de cada acción es USD 1,75.

El valor total del portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada estudiada en el primer semestre del 2024 es de USD 11 378 413, lo cual con relación al valor reportado al cierre del 2023 en la cuenta “Activos financieros a valor razonable con cambios en resultados” representa un incremento del 78,32 %. Este valor, demuestra la relevancia de las inversiones realizadas en la liquidez en corto plazo para el giro de negocio de la compañía, pues en el transcurso del año fiscal, esta cuenta va teniendo movimientos totalmente significativos.

A continuación, se detalla el portafolio de inversiones a estudiar, el cual se encuentra compuesto por un total de 11 instrumentos financieros, de los cuales 10 corresponden a renta fija y 1 títulos de renta variable con una concentración del 6 % del total del portafolio en valores económicos.

Tabla 3  
**Portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada en USD**

<b>Tipo</b>	<b>Institución</b>	<b>Valor</b>
<b>Renta Fija</b>		
Certificado de depósito	Banco Internacional S.A.	\$ 500.000,00
Certificado de depósito	Coop. 4 Octubre	\$ 50.000,00
Certificado de depósito	Banco Internacional S.A.	\$ 36.974,36
Certificado de depósito	Banco Guayaquil	\$ 3.500.000,00
Fondo de inversión	FIDEVAL-Real	\$ 2.250,05
Fondo de inversión	FIDEVAL-Flexible	\$ 237.797,56
Fondo de inversión	FIDEVAL-Aliado	\$ 2.369.920,18
Fondo de inversión	ANEFI - CP-1	\$ 20.337,49

Fondo de inversión	ANEFI - FS-2	\$ 26.812,47
Fondo de inversión	FIDUCIA - REPO	\$ 3.953.512,97
<b>Renta Variable</b>		
Acciones	Corporación Favorita	\$ 680.807,75
<b>Total</b>		<b>\$ 11.378.412,83</b>

Fuente: Información del portafolio de la compañía medicina prepagada estudiada  
Elaboración propia

Finalmente, también es importante conocer el detalle de la composición de los portafolios de cada fondo de inversión:

#### **2.4.1. FIDEVAL Real**

En el fondo de inversión FIDEVAL Real (2023), las inversiones se realizan principalmente en el sector financiero y real de la economía, manteniendo una estratégica diversificación, mantiene un rendimiento anual proyectado del 4.90% al 5.10% y la permanencia mínima es de 4 días. Sus principales emisores con una concentración superior al 50% son: Banco Pacífico, Banco Guayaquil y Banco Internacional.

En lo que respecta al tipo de inversiones que se realizan podemos mencionar: certificados de depósito, certificados de inversión, obligaciones y valores de titularización de cartera (FIDEVAL 2023, Párr 1-10).

#### **2.4.2. FIDEVAL Flexible**

En el fondo de inversión FIDEVAL Flexible (2023), las inversiones se realizan en el sector financiero, real y público de la economía, mantiene un rendimiento anual proyectado del 5.65% al 5.85% y la permanencia mínima es de 30 días. Sus principales emisores con una concentración superior al 50% son: Banco Pacífico, Lavie y Banco Pichincha y Corporación el Rosado.

En lo que respecta al tipo de inversiones que se realizan podemos mencionar: certificados de depósito (47%), obligaciones (29%), papel comercial (12%), valores de titularización de cartera (4%), y bonos de estado (4%).

### **2.4.3. FIDEVAL Aliado**

En el fondo de inversión FIDEVAL Aliado (2023), a diferencia de los dos citados anteriormente, mantiene un rendimiento anual proyectado del 4.90%- 8.10% y la permanencia mínima es definida por el inversor. Sus emisores se encuentran más diversificados y podemos mencionar a los cinco con mayor participación: Banco Pacífico, Corporación el Rosado, Tit. Retail II, Banco Internacional y Lavie.

En lo que respecta al tipo de inversiones que se realizan podemos mencionar: obligaciones (47%), certificados de depósito (33%), valores de titularización de cartera (17%) y papel comercial (2%).

### **2.4.4. ANEFI CP1**

El fondo de inversión corto plazo CP1 (2024) permite la disponibilidad del efectivo de forma inmediata, sin embargo, el rescate del dinero es de 2 días. Está compuesto por inversiones en el sector financiero en un 99 %, específicamente en: certificados de depósito y depósitos a la vista. El rendimiento anual ofrecido es de 6,30 %. Las principales instituciones financieras donde se invierte son: Banco Internacional, Banco Diners Club del Ecuador, Banco Pacifico y Banco Guayaquil.

### **2.4.5. ANEFI FS2**

En el caso del fondo de inversión seguro FS2 (2024) tiene un tiempo de permanencia mínima de 30 días con un tiempo de rescate de 4 días, se observa inversiones en el sector financiero en un 98 %, en su mayoría las inversiones se realizan en: certificados de depósito y depósitos a la vista. El rendimiento anual ofrecido es de 6,75 %. Las principales instituciones financieras donde se invierte son: Banco Bolivariano, Banco Internacional, Banco Pacifico y Banco Guayaquil.

#### **2.4.6. FIDUCIA Repo**

En el fondo de inversión FIDUCIA Repo (2024) tiene un tiempo de permanencia mínima de 5 días, se observa inversiones en: certificados de inversión, depósitos a la vista, certificados de depósito y pólizas de acumulación. Su rendimiento anual a julio 2024 fue de 7.23%. Los emisores son instituciones financieras de las cuales tienen mayor participación: Banco Pichincha, Banco Pacifico, Banco Internacional y Produbanco.

#### **2.5. Identificación de los riesgos de mercado en el portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada**

Analizando la composición del portafolio de la compañía de medicina prepagada, tomando en cuenta que se tiene certificados de depósito, fondos de inversión y acciones. Se pueden identificar los siguientes riesgos de mercado a ser analizados: Riesgo de tasa de interés, riesgo de valorización y riesgo de volatilidad.

Si bien se encuentran diferentes factores de riesgo, no todos ellos tienen la misma incidencia en el portafolio de inversiones estudiado, por ello, se determina qué tipo de riesgo es el predominante. En el caso particular de estudio, aquel riesgo que sobresale para instrumentos de renta variable es el riesgo de volatilidad. Mientras que, para instrumentos de renta fija, es el riesgo de reinversión.

A continuación, en la figura 3 se detalla los riesgos identificados en el portafolio tanto en renta fija como en renta variable.

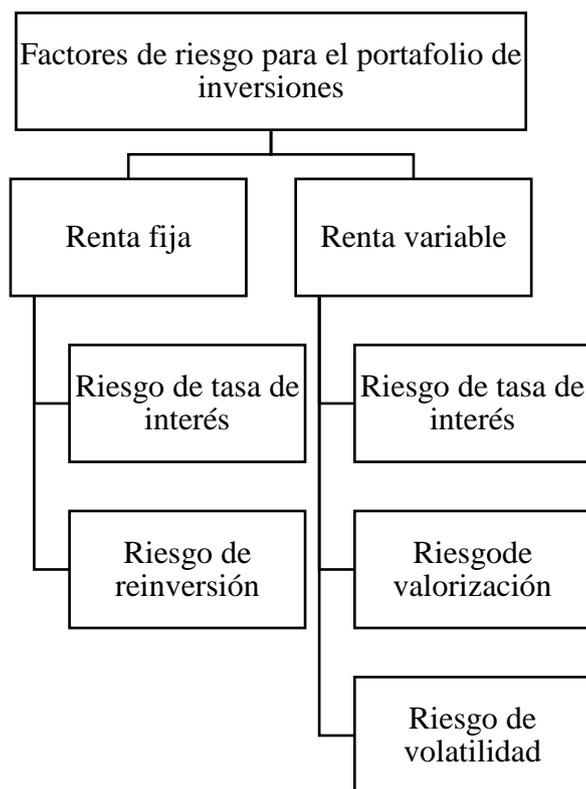


Figura 3. Identificación de factores de riesgo de mercado en el portafolio de inversiones  
Fuente y elaboración propias

La tasa de interés juega un papel determinante a la hora de interpretar el resultado del valor en riesgo, y a su vez, en la rentabilidad esperada de la empresa. Para Jorion (2007, 35-36), el riesgo de tasa de interés es la probabilidad de que un activo sufra fluctuaciones en su valor, esto con motivo de que la tasa de interés de mercado sufra cambios.

Según el Banco de Pagos Internacionales (2016) en el documento “Riesgo de tasas de interés en la cartera de inversión”, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, define al riesgo de tasa de interés como el riesgo presente o futuro sobre las ganancias o la inversión inicial, producto de un cambio de las tasas de interés que afecten directamente al portafolio de inversiones. También es importante mencionar que, de forma prospectiva, al cambiar una tasa de interés presente, modifica o altera el pronóstico del flujo de efectivo de la compañía.

Otro tipo de riesgo, del cual está sujeto el caso de estudio, es el riesgo de valorización. Según Bodie, Kane y Marcus (2014, 257–80), este tipo de riesgo surge a partir de la probabilidad de que, el valor de un instrumento financiero aumente o disminuya de forma diferente a lo pronosticado. Las principales variables que inciden en la fluctuación de este tipo de riesgo, es el cambio en las condiciones de mercado,

ocurrencia de eventos que impacten directamente en el valor del activo y una mala evaluación preliminar. Según Damodaran (2012), uno de los principales impactos que sufriría el portafolio serían pérdidas sustanciales al no valorizar sus activos financieros de una forma adecuada, de igual manera, afectaría el costo de oportunidad de la empresa al momento de invertir en otros proyectos o a su vez en otros instrumentos financieros.

Finalmente, otro riesgo identificado es el riesgo de volatilidad en precio de la acción que se relaciona con la probabilidad de que el valor de una acción varíe por causas específicas de la empresa, como su rendimiento financiero o cambios en la administración, o por factores del mercado en general, como tendencias económicas o modificaciones en la política fiscal. Este tipo de riesgo es parte natural de invertir en acciones y puede cuantificarse a través de la fluctuación del precio de la acción Damodaran (2012).

## **2.6. Prácticas actuales de gestión de riesgo de mercado en la industria de la medicina prepagada en Ecuador.**

En este punto es importante mencionar que no se ha encontrado información pública disponible en fuentes académicas sobre la gestión del riesgo de mercado en compañías de medicina prepagada en Ecuador. La ausencia de estudios publicados o investigaciones específicas en este ámbito refleja una brecha importante en la literatura académica y técnica, limitando el acceso a conocimientos detallados sobre las prácticas y desafíos asociados con este tipo de gestión en el contexto nacional. Sin embargo, mediante entrevistas se pudo conocer la siguiente información:

Se destaca que las prácticas actuales de gestión de riesgo de mercado en la industria están orientadas a mitigar los impactos de factores externos que puedan afectar tanto la estabilidad financiera como la sostenibilidad del negocio. Entre los riesgos más relevantes que se gestionan se encuentran las fluctuaciones en las tasas de interés, la inflación y los cambios en el tipo de cambio, que influyen directamente en los costos operativos, las reservas técnicas y el rendimiento del portafolio de inversiones (Gómez 2025, entrevista personal).

Gómez (2025) también menciona que para mitigar los riesgos inherentes al mercado, se han implementado estrategias diversificadas que priorizan la seguridad, la liquidez y la rentabilidad de las inversiones. Estas medidas incluyen la asignación de recursos a instrumentos financieros estables y de bajo riesgo, como certificados de

depósito y obligaciones, lo que permite proteger la estabilidad financiera de la compañía frente a posibles fluctuaciones del entorno económico. Además, se realiza un monitoreo continuo de los indicadores macroeconómicos y del marco regulatorio, dado que cualquier variación en estos factores puede generar impactos significativos en las operaciones de la empresa.

Finalmente, se fomenta una cultura organizacional centrada en la prevención y control de riesgos, apoyada por la capacitación constante del equipo y el respaldo técnico en la toma de decisiones financieras y operativas. Esto asegura que las compañías de medicina prepagada en Ecuador puedan garantizar su sostenibilidad financiera y la provisión continua de servicios de salud de calidad para sus afiliados.

Por otro lado, en la entrevista personal llevada a cabo a Brito (2025), menciona que en la compañía de medicina prepagada a la cual pertenece, no cuenta con una gestión estructurada del riesgo de mercado, es posible identificar desafíos significativos que limitan la capacidad para mitigar los efectos de las fluctuaciones externas. Aunque son conscientes de que factores como las variaciones en tasas de interés o inflación impactan directamente en los costos operativos y el rendimiento financiero, sus decisiones en este ámbito suelen ser reactivas, careciendo de análisis profundos o modelos preventivos que anticipen escenarios adversos.

A pesar de estas limitaciones, enfatizan en la necesidad y la importancia de desarrollar prácticas estructuradas de gestión de riesgo de mercado. Implementar estos procedimientos no solo optimizaría sus decisiones financieras, sino que también fortalecería la sostenibilidad de la empresa al alinearse con las mejores prácticas del sector y mejorar nuestra resiliencia ante los desafíos del entorno económico (Brito 2025, entrevista personal).

## **2.7. Metodologías de medición del riesgo de mercado**

Una vez entendida la composición del portafolio de inversiones estudiado y una vez que han sido identificados los tipos de riesgo de mercado, se propone la aplicación de metodologías de mitigación y medición en los instrumentos de renta variable (acciones) y renta fija (certificados de depósito y fondos de inversión) respectivamente.

Cuando nos referimos a la medición, se trata de que el riesgo pueda ser cuantificable y para ello se propone el uso de la metodología VaR que permite conocer la pérdida máxima esperada para este grupo de acciones, en este caso en específico se aplica

el método paramétrico. De forma complementaria, para poder realizar un análisis más específico, se utiliza el CVaR, que permite la estimación del promedio de las pérdidas que sobrepasen al VaR.

Por otro lado, la mitigación de riesgos, es un paso fundamental en el proceso de gestión de riesgos, se define como la estrategia de planificación y generación de opciones que permitan disminuir las amenazas a las que suele enfrentarse una compañía o proyecto (Finn y Downie 2024, Párr. 1-2). Para los instrumentos de renta variable, se propone como mitigación la diversificación del portafolio, se estudia diferentes acciones del mercado bursátil ecuatoriano, buscando tomar la mejor alternativa para la compañía, a posterior mediante el modelo de Markowitz, que expone un portafolio óptimo que consigue maximizar el rendimiento y disminuir el riesgo al máximo, esta estrategia se alinea a la política de la empresa, pues continua manteniendo a la seguridad como factor fundamental de toma de decisión a la hora de invertir.

Para los instrumentos de renta fija, al tener tasas de interés y plazos determinados, la medición del riesgo de mercado, no es factible, motivo por el cual, como una herramienta de mitigación, se propone la generación de una tasa de interés mínima permitida como un factor a incluir en la política de inversiones de la compañía. Esta tasa de interés permitirá al directorio y departamento de tesorería la toma decisiones de una forma más sencilla, pues se cumple con la política interna al conservar a la liquidez como factor de decisión, empero, se logra maximizar el rendimiento.



## **Capítulo tercero**

### **Desarrollo del modelo**

#### **1. Delimitación de la información a utilizar**

Como se mencionó en el capítulo anterior se trabajará con el portafolio de la compañía de medicina prepagada con corte julio 2024. Para la revisión de la metodología para instrumentos de renta fija, se trabaja con los Estados Financieros de la compañía de medicina prepagada de los años 2021,2022 y 2023.

En el caso de la modelación para renta variable, se trabajará con la recopilación del vector de precios diario de los instrumentos de renta variable publicado en la página WEB de la Bolsa de Valores de Quito desde julio 2021 hasta julio 2024. Se delimita el tiempo de investigación post pandemia, con la finalidad de no contar con un comportamiento atípico en los datos a trabajar. Finalmente, es importante enfatizar en que los cálculos se realizarán considerando un año bursátil es decir 252 días, por lo cual se propone trabajar con un horizonte temporal mensual (20 días), semanal (5 días) y diario (1 día).

#### **2. Limitaciones del modelo**

Una de las principales limitaciones en este estudio radica en la decisión metodológica de clasificar a los fondos de inversión como instrumentos de renta fija. Si bien esta clasificación se fundamenta en que los fondos seleccionados mantienen una tasa garantizada, invierten predominantemente en activos de renta fija, al riesgo controlado y al impacto en el portafolio, en los balances de la compañía estos fondos son considerados como instrumentos de renta variable.

Esta diferencia podría generar confusión para los lectores, especialmente al contrastar los resultados del presente estudio con el tratamiento contable tradicional. No obstante, esta decisión responde a la necesidad de alinear la clasificación con los objetivos específicos del análisis y facilitar un enfoque más consistente en el estudio del riesgo de mercado.

Otra limitación importante es la falta de datos históricos sobre los rendimientos pagados por los fondos de inversión seleccionados. La ausencia de esta información impide llevar a cabo un análisis exhaustivo del comportamiento pasado de estos instrumentos, dificultando la evaluación de su riesgo y su desempeño en diferentes escenarios de mercado. Se recomienda iniciar con la recopilación de estos datos históricos, ya que esta información permitirá realizar una evaluación más precisa de su clasificación y facilitará futuras actualizaciones.

Es fundamental destacar que la decisión de clasificar los fondos de inversión como instrumentos de renta fija podría restringir la capacidad de comparar los resultados de este estudio con investigaciones previas o futuras que adopten criterios más convencionales o enfoques alternativos de clasificación. Esta elección metodológica, aunque válida para los objetivos específicos del presente análisis, podría generar diferencias en la interpretación al contrastarla con estudios que empleen otras perspectivas.

### **3. Metodología para instrumentos de renta fija**

Como se visualiza en la estructura del portafolio de la compañía de medicina prepagada, los instrumentos financieros de renta fija tienen una concentración del 94% del total del portafolio, siendo los instrumentos financieros identificados: los certificados de depósito y fondos de inversión. Con el porcentaje antes mencionado, la revisión de esta parte del portafolio es indispensable, indistintamente de su participación en el riesgo de mercado.

En esta sección, se calcula la tasa de interés mínima que la compañía de medicina prepagada debe aceptar para la toma de decisión en el momento de invertir, siendo esta una propuesta para su posterior implementación en la política de inversiones. Para la generación de esta tasa de interés mínima a sugerir, teniendo presente que no existe una metodología definida para este proceso en el mercado asegurador y se carece de datos históricos del rendimiento del portafolio, se toma como referencia tanto al sistema financiero como al sector privado. La banca por su giro de negocio, realiza este tipo de análisis con una mayor recurrencia y las empresas privadas de la misma forma por la evaluación de proyectos.

Es importante mencionar que la tasa mínima a sugerir, deberá ser revisada y actualizada de manera continua, ajustándose a las condiciones económicas prevalentes en el momento de su aplicación.

Ahora bien, considerando que este trabajo está enfocado en una compañía de medicina prepagada, se analiza cuáles son los factores a ser considerados para la determinación de la tasa de interés mínima que la empresa debe aceptar para la toma de decisión en el momento de invertir.

Recordemos que la forma de cálculo de la tasa de interés para el giro del sector financiero según Miller (2008) se determina con el estudio de cinco factores: el costo de fondeo, costo operativo, prima de riesgo, ganancia e impuestos. Mientras que el Banco Central del Ecuador (2021) determina la composición de la tasa de interés por: costo del fondeo, gastos operativos, riesgo de crédito y costo del capital. En el caso del sector privado, la tasa mínima atractiva de retorno considera el costo de capital y la prima de riesgo e inflación.

Con base en la literatura revisada, a continuación, se analizan los componentes del cálculo de la tasa de interés que podrían aplicarse en este estudio para determinar la tasa mínima que la compañía de medicina prepagada debería aceptar al momento de tomar decisiones de inversión:

1. *Costo de capital:* En el análisis de proyectos en el sector privado, el costo de capital refleja el costo económico asociado a la obtención de recursos, los cuales pueden provenir tanto de capital propio como externo. En el ámbito financiero, este concepto está estrechamente relacionado con el llamado “costo de fondeo”, que representa el gasto necesario para financiar las operaciones de una empresa. El cálculo del costo de capital combina el costo de la deuda y el costo del patrimonio, permitiendo evaluar de manera integral las fuentes de financiamiento. En el caso de la compañía de medicina prepagada estudiada, se excluye el costo de la deuda de este análisis debido a que la empresa no utiliza fuentes de apalancamiento externo. Este enfoque responde a las características particulares de su modelo de negocio, que le permite generar los recursos necesarios para sus operaciones a partir de su actividad diaria, sin depender de endeudamiento externo.

Por lo tanto, el cálculo del costo de capital para esta compañía se fundamentará exclusivamente en el costo del patrimonio, el cual se determinará mediante el retorno sobre el patrimonio (ROE, por sus siglas en inglés). Este enfoque no solo es congruente con la estructura financiera de la empresa, sino que también permite

capturar las expectativas de rendimiento de los accionistas, ofreciendo una perspectiva clara y adaptada a las condiciones específicas de la compañía.

Este indicador financiero se obtiene al dividir la utilidad neta entre el patrimonio total. Se ha optado por utilizar el promedio del retorno sobre el patrimonio de los años 2021, 2022 y 2023 para garantizar una visión más equilibrada y representativa de la situación financiera de la entidad. Tomando en cuenta la información financiera presentada en los anexos 1 y 2 se obtienen los valores negativos de los años 2021 (-3,90%) y 2022 (-1.87), aunque reflejan un desempeño desfavorable, son cruciales para comprender la evolución de la empresa en su contexto histórico. En contraste, el valor positivo del año 2023 (20,94%), significativamente más alto, podría distorsionar el análisis si se considera de forma aislada, ya que no refleja por completo los desafíos enfrentados en períodos anteriores. Por ello, el promedio permite atenuar la influencia de un resultado atípico y brinda una perspectiva más ajustada de la realidad financiera de la organización durante el período analizado.

Tabla 4  
**Cálculo del costo de capital**

<b>Costo de capital</b>	
<b>Periodo de análisis</b>	2021-2023
<b>Fuente de datos</b>	Superintendencia de Compañías, valores y seguros
<b>Tipo de dato</b>	Utilidad neta y patrimonio
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$
<b>Costo de capital</b>	<b>5,06%</b>

Fuente y elaboración propias

2. *Gastos operativos*: Estos costos son analizados únicamente en la literatura revisada para la composición de la tasa para instituciones financieras, y representan los costos en los que incurren los bancos por ofrecer financiamiento a sus clientes. Para el caso de la compañía de medicina prepagada se ha decidido calcular la *rentabilidad operativa ampliada* en lugar del costo operativo. Este cálculo proporciona una visión más integral de la eficiencia financiera, considerando tanto los costos de operación como la capacidad de la empresa para

generar utilidades a partir de sus ingresos. Esto permite establecer una base sólida que refleje la rentabilidad operativa de la empresa, a diferencia del costo operativo, que se limita a evaluar los gastos necesarios para mantener las operaciones.

Para el presente estudio, la rentabilidad operativa ampliada se calcula mediante la relación entre la “*ganancia (pérdida) antes de 15% a trabajadores e impuesto a la renta de operaciones continuadas*”, y los “*ingresos por prestación de servicios*” considerando que es fundamental incluir todos los costos, incluyendo los financieros, para determinar una tasa mínima de aceptación para la inversión.

Esta metodología permite una visión más completa del desempeño financiero, considerando rubros clave como comisiones bancarias, pérdidas por inversiones y costos asociados a administradoras de fondos, los cuales impactan la rentabilidad real y deben ser contemplados en el análisis. La rentabilidad operativa ampliada expuesta a continuación se ha calculado tomando el promedio de los valores obtenidos durante los años 2021, 2022 y 2023. De la misma forma que el costo del capital tomando en consideración la información financiera presentada en los anexos 1 y 2, este enfoque permite suavizar las fluctuaciones, ya que los dos primeros años reflejaron resultados negativos (0.47% y -0.12% respectivamente), mientras que el último mostró un valor positivo significativamente más alto (2.42%). Calcular este promedio implica sumar la rentabilidad operativa ampliada de cada uno de los años y dividir el resultado entre tres. Este método asegura que el indicador final sea representativo y equilibrado, eliminando posibles distorsiones por valores atípicos, y facilitando decisiones financieras basadas en datos más estables y consistentes. A continuación, se detalla la forma de cálculo para los gastos operativos:

Tabla 5  
**Cálculo de la rentabilidad operativa ampliada**

<b>Margen Operativo</b>	
<b>Periodo de análisis</b>	2021-2023
<b>Fuente de datos</b>	Estados Financieros de la Compañía de Medicina Prepagada

<b>Tipo de dato</b>	Utilidad antes de 15% a trabajadores e impuesto a la renta de operaciones continuadas e Ingresos por prestación de servicios
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Utilidad antes de 15\% a trabajadores e impuesto a la renta de operaciones continuadas}}{\text{Ingresos por prestación de servicios}}$
<b>Margen operativo</b>	<b>0,61%</b>

Fuente y elaboración propias

3. *Riesgo de crédito*: Este concepto incluye, generalmente, la prima de riesgo, que representa el rendimiento adicional que un inversor espera obtener por asumir una exposición mayor en comparación con una inversión libre de riesgo. En el contexto del mercado asegurador, la prima de riesgo corresponde al monto necesario para cubrir los riesgos que la aseguradora asume al gestionar los siniestros y cumplir con sus obligaciones contractuales. Este valor se determina a partir de análisis actuariales y estadísticos, los cuales evalúan tanto la probabilidad de ocurrencia de los riesgos asegurados como el impacto financiero asociado. Para el presente estudio no se considera al riesgo de crédito o prima de riesgo debido a que en las compañías aseguradoras, este componente ya está incluido en el precio del plan de seguro seleccionado por cada cliente. Dicha prima no solo refleja el costo directo del servicio, sino también un margen que considera los riesgos inherentes a la actividad aseguradora. Además, el costo del capital previamente calculado ya incorpora los ingresos provenientes de las ventas, donde el precio de venta incluye este componente de riesgo.
4. *Inflación*: Según Pontón (2008, 7–9), se define como “el aumento sostenido en el nivel promedio de precios”. La consideración de la inflación en el cálculo es fundamental debido a su impacto en el riesgo financiero, ya que puede reducir el valor real de la rentabilidad de una inversión. No obstante, para este estudio, no se incluye la inflación como un componente adicional, dado que, en el caso de las compañías aseguradoras, este factor ya está incorporado en el precio o prima que cada asegurado paga al adquirir su plan. El precio final establecido por la aseguradora integra, entre otros elementos, un ajuste inflacionario que permite a la empresa mantener su capacidad de cumplir con las obligaciones contractuales

en términos reales, protegiendo así el valor de los recursos frente al aumento general de precios en la economía.

Con la revisión previa, se cuenta con todos los elementos para poder generar la tasa mínima de rendimiento en el momento de invertir a sugerir, definiendo los factores y cálculos a continuación:

$$T_{Min} = \text{Costo de capital} + \text{Rentabilidad operativa ampliada}$$

$$T_{Min} = 5.06\% + 0.61\%$$

$$T_{Min} = 5.67\%$$

Finalmente, se revisa los rendimientos que se han obtenido en el portafolio de inversiones en lo que respecta a renta fija de la compañía de medicina prepagada estudiada para julio 2024 y se puede observar que el rendimiento promedio del portafolio es del 7.70%, cumpliendo ya con la tasa de interés antes propuesta. Sin embargo, si dividimos al portafolio por tipo de instrumento financiero, podemos comprobar que la tasa de interés más alta se encuentra en los certificados de depósito con un promedio de 8,83 %. En el caso de los fondos de inversión, el promedio de tasa de rendimiento es del 6,94 %.

En la tabla 6 se presentan las tasas de interés pagadas por los diferentes instrumentos del portafolio de inversiones en julio de 2024. Entre ellas, destaca la tasa más baja del 5.36%, registrada en el fondo Fideval Real, siendo esta una de las menores tasas percibidas por la compañía. Este resultado podría haberse evitado si se hubiese tomado en consideración la tasa mínima sugerida del 5.67%, que establece un umbral para garantizar decisiones financieras más óptimas. Además, es importante señalar que, para ese mismo período, la tasa pasiva referencial del Banco Central del Ecuador se ubicaba en un 7.73%, lo que refleja oportunidades de inversión con un rendimiento considerablemente mayor.

Entendiendo el giro del negocio y su necesidad inmediata de liquidez, la compañía terminó renunciando a una posibilidad de rendimiento superior que podría haberse alcanzado al priorizar inversiones en instrumentos como certificados de depósito. La adopción de la tasa mínima propuesta busca evitar escenarios similares, asegurando que las decisiones financieras maximicen el retorno esperado dentro del marco de las necesidades operativas de la empresa.

Tabla 6  
**Tasa de interés por instrumento del portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada**

<b>Tipo</b>	<b>Institución</b>	<b>Tasa de interés</b>
Certificado de depósito	BANCO INTERNACIONAL S.A.	9,70%
Certificado de depósito	Coop. 4 Octubre	8,25%
Certificado de depósito	BANCO INTERNACIONAL S.A.	8,00%
Certificado de depósito	BANCO GUAYAQUIL	9,35%
Fondo de inversión	FIDEVAL-REAL	5,36%
Fondo de inversión	FIDEVAL-FLEXIBLE	7,02%
Fondo de inversión	FIDEVAL-ALIADO	7,81%
Fondo de inversión	ANEFI - CP-1	7,02%
Fondo de inversión	ANEFI - FS-2	7,17%
Fondo de inversión	FIDUCIA - REPO	7,27%

Fuente: Información del portafolio de la compañía medicina prepagada estudiada  
 Elaboración propia

Con la tasa de interés obtenida, la compañía de medicina prepagada tiene la oportunidad de tomar una decisión con respecto a su permanencia en cada uno de los fondos. En lo que sigue, se detallan dos alternativas en instituciones financieras que pueden generar un rendimiento superior:

- *Inversiones diarias en certificado a plazo en un tiempo de 30 días:* En esta figura se propone que la compañía invierta el capital actual de los fondos de inversión (USD 6 610 631) en 30 proporciones iguales, de tal manera que el vencimiento de cada una de las inversiones proporcione un flujo de efectivo diario y permita la continuidad de sus operaciones.
- *Apalancamiento con instituciones financieras:* Otra alternativa puede ser trabajar con sobregiros diarios o a su vez con herramientas de crédito como el Cash Colateral, que permite acceder a financiamiento con una tasa de interés preferencial dejando como garantía los certificados a plazo.

#### **4. Modelo para instrumentos de renta variable**

En esta sección el estudio se centra en los instrumentos de renta variable, específicamente en las acciones. Recordando el giro de negocio de la empresa y la necesidad de liquidez en corto plazo, la compañía de medicina prepagada para la fecha del análisis, únicamente cuenta con acciones en la Corporación La Favorita, instrumento financiero sobre el cual se aplicará modelo VaR paramétrico para conocer la pérdida

potencial máxima para el activo individual, a posterior se calculará el CVaR como medida complementaria.

#### 4.1. Acciones de la Corporación Favorita

La Corporación Favorita lleva 72 años en el mercado ecuatoriano, al cierre del 2023 continúa siendo considerada la empresa más grande del país y continua su crecimiento en relación con el 2022 con un incremento en ventas del 5 %. La empresa abre su capital al público en el año 1976 y actualmente posee 20 528 accionistas.

En la figura 6 se muestra el comportamiento del precio de las acciones de la compañía en el periodo Julio 2021- Julio 2024. Se observa la tendencia de decrecimiento del precio de la acción, llegando en marzo y abril 2024 a un precio mínimo de USD 1,57. Para los inversionistas que adquirieron sus instrumentos financieros en el último trimestre del 2021 y en el primer trimestre del 2022, claramente ha representado una pérdida importante, pues el precio de la acción alcanzaba su valor máximo situándose en un precio unitario de USD 2,40.

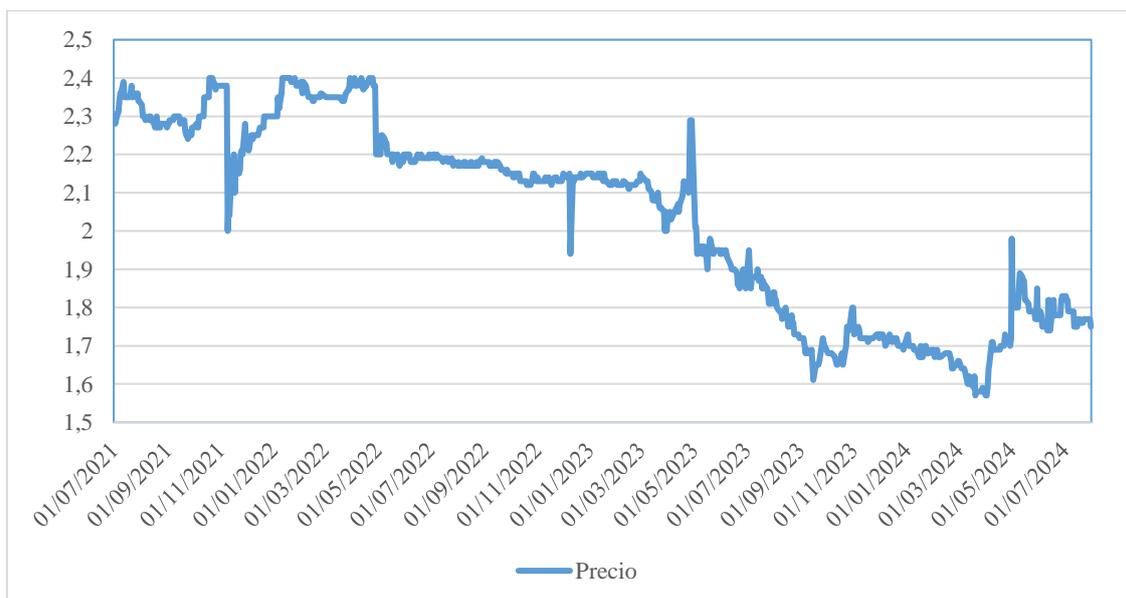


Figura 4. Precio de las acciones de la Corporación Favorita

Fuente: Vector de precios diario de renta variable de la Bolsa de Valores Quito

Elaboración: Propia

#### 4.2. VaR y CVaR aplicado a las acciones del portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada

Para el análisis se realiza la modelación con VaR paramétrico asumiendo un nivel de confianza del 95 % y un horizonte temporal diario. El portafolio está compuesto por 389 033 acciones de la Corporación Favorita, lo que corresponde a USD 680 807,75.

Tabla 7  
**VaR Mensual- Acciones de la Corporación Favorita**

Fecha de valoración	31-7-2024
Z (95% confianza)	1,645
Horizonte Temporal	20
Volatilidad Histórica	0,015
<b>VaR %</b>	<b>11,223%</b>
Portafolio	\$680.807,75
<b>VaR USD</b>	<b>\$76.409,31</b>

Fuente y elaboración propias

Una vez aplicado el modelo se puede evidenciar que la probabilidad de que las pérdidas en el próximo mes sean superiores a USD 76 409,31 es el 5 %.

Si el horizonte temporal es modificado a diario y semanal, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 8  
**VaR Semanal y Diario - Acciones de la Corporación Favorita**

	<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>
Fecha de valoración	31-7-2024	
Z (95% confianza)	1,645	
<b>Horizonte Temporal</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
Volatilidad Histórica	0,015	
<b>VaR %</b>	<b>2,510%</b>	<b>5,612%</b>
Portafolio	\$680.807,75	
<b>VaR USD</b>	<b>\$17.085,64</b>	<b>\$38.204,65</b>

Fuente y elaboración propias

Dado que la probabilidad se mantiene en el 5%, en el caso semanal las pérdidas pueden ser superiores USD 38.204,65 y en el análisis diario, pueden ser de USD 17.085,64.

A continuación, para el horizonte temporal diario, se realiza una validación gráfica, se toma en cuenta como bandas al VaR porcentual y se revisa el número de casos que las pérdidas y ganancias porcentuales han excedido esta base y techo. El Comité Basilea propone para el análisis retrospectivo diversas regiones de no rechazo para un número determinado de observaciones fuera del VaR (De Lara 2005, 156).

Considerando la información expuesta en el Anexo 5, para el nivel de confianza del 95% y un total de datos analizados de 752; se permite un mínimo de 16 observaciones y un máximo de 36 con valores que excedan las bandas. Para este caso se localizan 34 puntos específicos, por lo cual se encuentra dentro de los parámetros de validez del modelo lo cual se evidencia gráficamente en la figura 7.

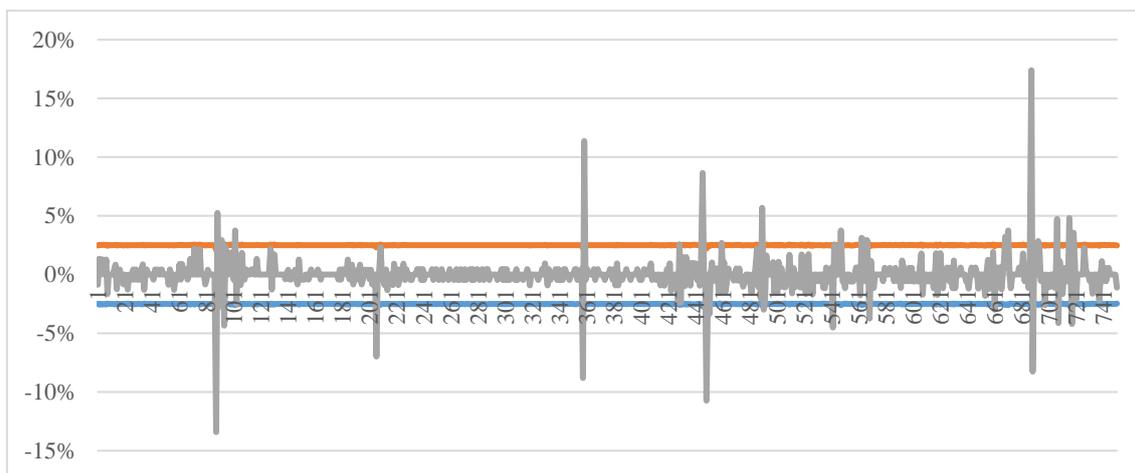


Figura 5. Representación gráfica VaR- Acciones de la Corporación Favorita  
Fuente y elaboración propias

Adicionalmente, se aplica CVaR para cada uno de los horizontes temporales, teniendo un  $\lambda_{1-\alpha} = 2.063$  obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 9  
CVaR- Acciones de la Corporación Favorita

	Diario	Semanal	Mensual
<b>VaR USD</b>	\$17.085,64	\$38.204,65	<b>\$76.409,31</b>
<b>CVaR</b>	<b>\$21.429,066</b>	<b>\$47.916,848</b>	<b>\$95.833,697</b>

Fuente y elaboración propias

Recordando que el CVaR proporciona información sobre la magnitud de las pérdidas en los peores escenarios, nos permite entender mejor el riesgo extremo al que está expuesto el portafolio de las acciones de la Corporación Favorita. Por tanto, para el caso mensual, el CVaR indica que, en el peor 5 % de los casos, la pérdida promedio será de USD 95 833,697. Por otro lado, diario y semanal, la pérdida promedio será respectivamente de USD 21 429,066 y USD 47 916,848.

Como se ha estudiado, la concentración del capital disponible para invertir en acciones actualmente se encuentra centrado en una sola empresa, exponiendo a la compañía a un mayor riesgo de volatilidad. Con los cálculos obtenidos se puede concluir

que el riesgo asumido es alto, por ello se revisará el comportamiento histórico, VaR y CVaR de una compañía que tiene un giro de negocio totalmente diferente, con la finalidad de visualizar una opción de diversificación.

### **4.3. Acciones de Banco Pichincha C.A.**

Después de varios ensayos de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito, teniendo en cuenta que los factores de análisis para la toma de decisión en el momento de invertir son: la seguridad, liquidez y rentabilidad, siendo la seguridad el factor decisivo y de primera revisión, se concluye que las instituciones financieras, entre ellas Banco Pichincha, son una excelente alternativa para la diversificación del portafolio de inversiones en la sección de renta variable.

Se revisa el comportamiento de las acciones de Banco Pichincha C.A. con el mismo periodo de estudio, es decir de julio 2021 a julio 2024, para este análisis se asume que el portafolio en lo que respecta a instrumentos de renta variable está compuesto únicamente por acciones de Banco Pichincha, lo que en número de acciones corresponde a 8728, y en monto a USD 680 807,75.

Banco Pichincha inicia sus operaciones en 1906 y se ha convertido en uno de los grupos financieros más grandes de Iberoamérica, tiene presencia en Perú, Colombia, España, Panamá y Estados Unidos. La entidad ha sido reconocida por su liderazgo en el mercado financiero ecuatoriano y su capacidad de adaptación y transformación en un entorno financiero en constante cambio.

En el gráfico que se presenta a continuación se visualiza una variación de precios de las acciones con un comportamiento más conservador, pues el valor máximo se muestra de agosto a octubre del 2024 con un precio por acción de USD 100 y al momento de estudio el valor por acción es de USD 78, lo que corresponde a un decrecimiento del 22 %.

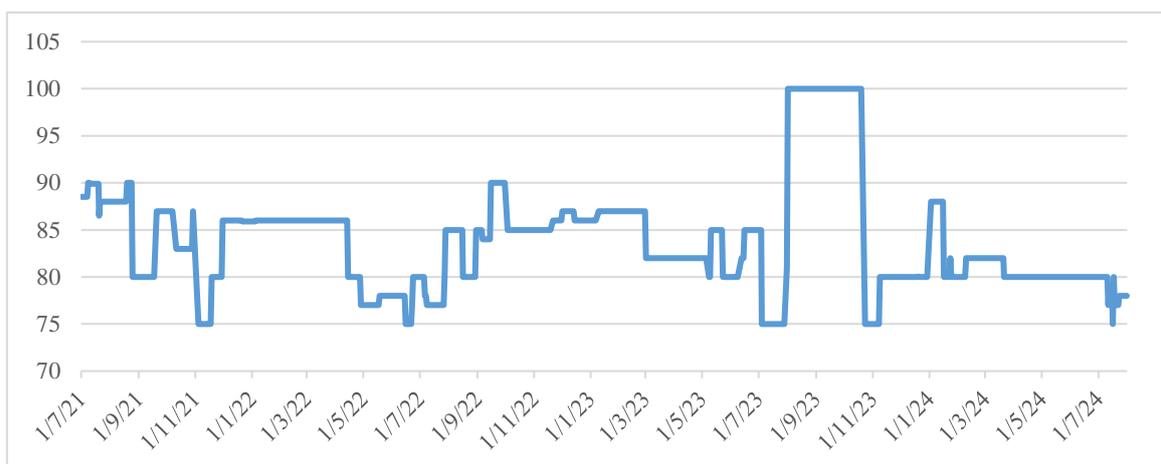


Figura 6. Variación del precio de las acciones de Banco Pichincha

Fuente: Vector de precios diario de renta variable de la Bolsa de Valores Quito

Elaboración propia

Ahora bien, en lo que respecta al cálculo del VaR y CVaR, se realiza en las mismas condiciones que las acciones de la Corporación Favorita, es decir, con un intervalo de confianza del 95 % que corresponde a  $\lambda_{1-\alpha} = 2.063$ , considerando un horizonte temporal diario, semanal y mensual.

Tabla 10  
CVaR-Acciones de Banco Pichincha

	Diario	Semanal	Mensual
<b>VaR USD</b>	\$21.547,10	\$48.180,78	<b>\$96.361,55</b>
<b>CVaR</b>	\$27.024,69	\$60.429,05	<b>\$120.858,10</b>

Fuente y elaboración propias

Una vez aplicado el modelo se puede evidenciar que la probabilidad de que las pérdidas en el próximo mes sean superiores a USD 96 361,55 es el 5 %, en el caso semanal las pérdidas pueden ser superiores USD 48 180,78 y en el análisis diario, pueden ser de USD 27 024,69.

Al igual que en las acciones de la Corporación Favorita, para la validación del modelo, tomamos la información expuesta en el Anexo 5, para el intervalo de confianza del 95 % y un total de datos analizados de 752; se permite un mínimo de 16 observaciones y un máximo de 36 con valores que excedan las bandas. Para este caso se localizan 35 puntos específicos, por lo cual se encuentra dentro de los parámetros de validez del modelo lo cual se evidencia gráficamente en la figura 9.

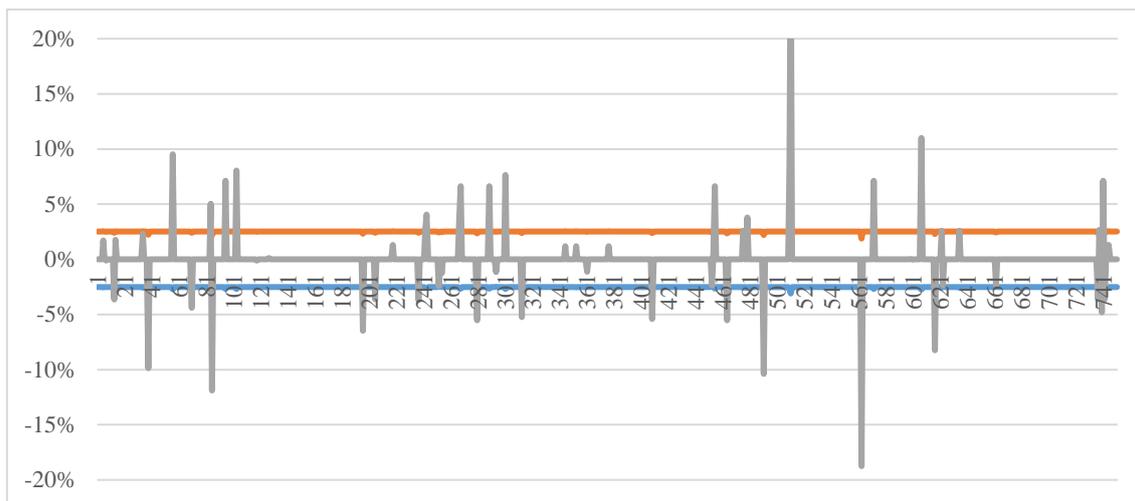


Figura 7. Representación gráfica VaR- Acciones de Banco Pichincha  
Fuente y elaboración propias

Para el cálculo del CVaR con un horizonte temporal mensual, indica que en el peor 5 % de los casos, la pérdida promedio será de USD 120 858,10. Por otro lado, semanal y diario, la pérdida promedio será respectivamente de USD 60 429,05 y USD 27 024,69.

En el cuadro que sigue, se realiza una comparación de los modelos aplicados tanto para las acciones de la Corporación la Favorita como de Banco Pichincha, donde se evidencia un riesgo más fuerte en las acciones de la institución financiera.

Tabla 11  
Comparación VaR y CVaR- Acciones Corporación Favorita y Banco Pichincha

		Diario	Semanal	Mensual
<b>Banco Pichincha (BP)</b>	<b>VaR USD</b>	\$ 21.547,10	\$ 48.180,78	<b>\$ 96.361,55</b>
	<b>CVaR</b>	\$ 27.024,69	\$ 60.429,05	<b>\$120.858,10</b>
<b>Corporación La Favorita (LF)</b>	<b>VaR USD</b>	\$ 17.085,64	\$ 38.204,65	<b>\$ 76.409,31</b>
	<b>CVaR</b>	\$ 21.429,07	\$ 47.916,85	<b>\$ 95.833,70</b>

<b>Δ VaR</b>	<b>\$ -4.461,46</b>	<b>\$ -9.976,12</b>	<b>\$ -19.952,24</b>
<b>Δ CVaR</b>	<b>\$ -5.595,63</b>	<b>\$ -12.512,20</b>	<b>\$ -25.024,40</b>

Fuente y elaboración propias

Sin embargo, una combinación de los dos instrumentos financieros puede permitir encontrar un portafolio óptimo para tener una cartera de renta variable con el riesgo mínimo. En el siguiente apartado se analizará la generación de un portafolio que incluya los dos acciones estudiadas con el modelo de Markowitz.

#### 4.4. Generación del portafolio óptimo según el Modelo de Markowitz

Previo a la investigación realizada por Harry Markowitz en 1952, la decisión de invertir se basaba en criterios individuales, impulsos e incluso presentimientos de los inversionistas; en muchos casos se intentaba diversificar el portafolio con el principio de que no todos los huevos deben ser colocados en la misma canasta, es decir, se buscaba invertir en empresas de diferentes segmentos o sectores con la idea de disminuir el riesgo, sin embargo, esta apreciación se conocía como un portafolio ingenuo (F. Terán 2015, 52–53).

Terán (2015) menciona que Markowitz propone incluir el criterio esperanza-varianza, buscando analizar de forma conjunta a la rentabilidad y riesgo respectivamente con la finalidad de encontrar una combinación eficiente que permita la disminución del riesgo e incremento de la rentabilidad. Es así que, en el presente capítulo busca definir los porcentajes de participación de cada instrumento financiero dentro del portafolio de renta variable.

Así, según Guerrero y Aguilar (2022, 1–5) en la metodología clásica de Markowitz, una vez que se tiene el histórico de precios del instrumento financiero a estudiar, se calcula con el rendimiento diario de cada acción mediante la aplicación de la variación porcentual de precios, con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{P - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

A posterior, se realiza el cálculo del rendimiento de la acción, este se obtiene con el promedio de los rendimientos diarios obtenidos con la metodología antes mencionada. En el caso de las acciones de la Corporación Favorita se muestra un rendimiento negativo de -0,0246 %, mientras que, en el caso de las acciones de Banco Pichincha, el rendimiento es de 0,0021 %.

Una vez definido el rendimiento, el siguiente cálculo es el riesgo, que es resultado de la raíz cuadrada de la varianza que a su vez se obtiene de los rendimientos diarios del instrumento financiero. Para el estudio, los rendimientos para la Corporación Favorita y Banco Pichincha son del 1,5257 % y 1,9164 %, respectivamente. Con estos datos se avanza con la construcción de la matriz de covarianza, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 12  
**Matriz de Covarianzas**

	<b>LF</b>	<b>BP</b>
<b>LF</b>	0,000232787	-5,34671E-06
<b>BP</b>	-5,34671E-06	0,00036727

Fuente y elaboración propias

Tomando en cuenta que el portafolio que se propone para renta variable está compuesto por dos acciones, es importante enfatizar en que la suma de las proporciones que se destine para cada acción debe resultar uno. Finalmente, se utiliza la herramienta de análisis de Excel denominada “Solver” parametrizando la regla antes mencionada y buscando la minimización del riesgo del portafolio, solicitando el cambio de las proporciones para cada acción, con el cumplimiento de los parámetros antes citados. Resultado de la simulación se obtiene el siguiente portafolio óptimo:

Tabla 13  
**Portafolio óptimo según Markowitz**

<b>P1</b>	
<b>WA LF</b>	<b>61,01%</b>
<b>WB BP</b>	<b>38,99%</b>
WA LF +WB BP	100%
RE(P)	-0,0142%
VAR(P)	0,0001
RI(P)	1,1830%
<b>\$WA LF</b>	<b>\$ 415.358,43</b>
<b>\$WB BP</b>	<b>\$ 265.449,32</b>

Fuente y elaboración propias

Se sugiere una diversificación del portafolio de inversiones de renta variable que en valores económicos es de USD 680 807,75, en las dos acciones estudiadas: la Corporación Favorita y Banco Pichincha. El portafolio óptimo calculado mediante la metodología de Markowitz indica una distribución para cada acción de la siguiente manera: 61 % en acciones de la Corporación Favorita y un 39 % en Banco Pichincha. Lo que representa en términos monetarios USD 415 358,43 y USD 265 449,32, respectivamente.

El gráfico de dispersión detallado a continuación muestra la combinación de los dos instrumentos financieros con las proporciones antes mencionadas, se realizó 99 posibles combinaciones de portafolio. En el eje X se representa el riesgo y en el eje Y los

rendimientos, aquí se observa el comportamiento de los portafolios. Para el portafolio óptimo se considera un riesgo de 1,1830 % y un rendimiento de -0,0142 %.

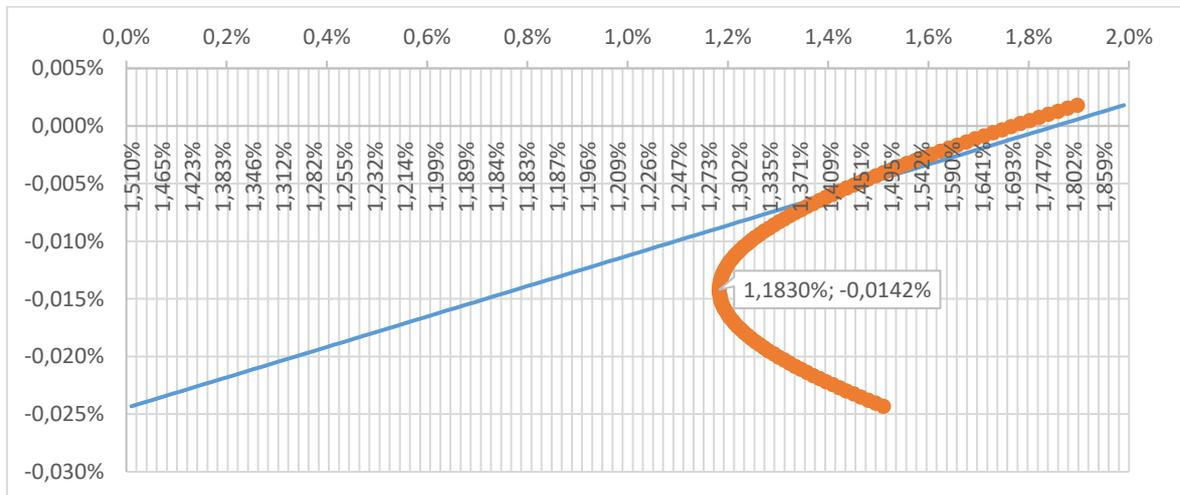


Figura 8. Rendimiento y Riesgo con la metodología de Markowitz  
Fuente y elaboración propias



## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

La revisión teórica permitió identificar que el riesgo de mercado es un factor clave en la gestión de portafolios de inversión en el sector asegurador, dado su impacto directo en la estabilidad financiera y en la capacidad de las aseguradoras para cumplir con sus obligaciones. Las principales fuentes de riesgo incluyen la volatilidad de los activos financieros, las fluctuaciones en las tasas de interés y los cambios en los precios de los instrumentos de renta fija y variable.

La literatura destaca la efectividad de estrategias como la diversificación, el uso de derivados financieros y modelos cuantitativos, como el Value at Risk (VaR), el CVaR y el modelo de Markowitz, para mitigar estos riesgos. Sin embargo, es esencial adaptar estas herramientas a las características del mercado asegurador, considerando factores como las regulaciones, las obligaciones de largo plazo y la aversión al riesgo característica del sector.

La identificación de los principales riesgos de mercado que afectan a las inversiones de una compañía de medicina prepagada permitió determinar que los factores más relevantes son el cambio en las tasas de interés, la volatilidad de los precios y modificaciones en el valor de los activos financieros al vencimiento o en la revalorización. Estos riesgos tienen un impacto significativo debido a la alta sensibilidad del sector, donde la estabilidad financiera es esencial para garantizar la sostenibilidad operativa y el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

El riesgo de mercado tiene una incidencia directa en el rendimiento del portafolio de inversiones; sin embargo, debido a la ausencia de información histórica sobre los rendimientos obtenidos durante el período analizado, no fue posible cuantificar su impacto financiero en la compañía. No obstante, con base en la información disponible, se confirma que la compañía prioriza la seguridad y la liquidez sobre la rentabilidad. Esta estrategia, reflejada en la preferencia por mantener fondos en instrumentos de inversión conservadores, resulta en rendimientos más bajos en comparación con los que podrían obtenerse mediante otros tipos de activos financieros.

La gestión de riesgo de mercado en las compañías de medicina prepagada en Ecuador varía significativamente. Algunas implementan estrategias estructuradas que priorizan la seguridad, liquidez y rentabilidad, utilizando herramientas avanzadas como análisis de sensibilidad y modelos financieros adaptados al entorno local. Otras carecen de una gestión activa, limitándose a decisiones reactivas basadas en necesidades de liquidez. Esta falta de estructura reduce su capacidad para anticiparse a riesgos y aprovechar oportunidades financieras. La ausencia de investigaciones académicas sobre el tema destaca la necesidad de desarrollar estudios que fortalezcan las prácticas del sector y garanticen su sostenibilidad.

Se propuso un enfoque integral para la identificación, evaluación y mitigación de riesgos de mercado, combinando estrategias tradicionales y avanzadas adaptadas a las necesidades de la compañía. Para las inversiones en renta variable, se sugieren herramientas como el análisis de sensibilidad, el VaR y el CVaR, con un horizonte mensual y un nivel de confianza del 95%, las cuales permiten evaluar con precisión la exposición al riesgo en diferentes escenarios económicos.

En el caso de la renta fija, dado el carácter determinístico de las tasas de interés y plazos, se plantea la aplicación de una tasa de interés mínima del 5,67 % al momento de invertir. Esta tasa deberá ser revisada y actualizada de manera continua, garantizando su ajuste a las condiciones económicas prevalentes para una toma de decisiones óptima. Mientras que en el presente estudio el cálculo se realiza con valores anuales, la compañía presenta balances con periodicidad mensual, por lo que la revisión de esta tasa debe alinearse con dicha frecuencia. Esta actualización periódica permitirá una gestión más precisa y alineada con la realidad financiera, fortaleciendo la estabilidad y rentabilidad del portafolio de inversiones. Además, siguiendo la metodología propuesta en el estudio, la tasa mínima definida servirá como base para la toma de decisiones, asegurando que la compañía mantenga un criterio estructurado y fundamentado al momento de invertir. El objetivo de trabajar con esta tasa mínima es mitigar los riesgos asociados a la alta concentración en este tipo de instrumentos, contribuyendo a una gestión financiera más eficiente y sostenible.

Todo lo anterior se consolida en un modelo de gestión del riesgo de mercado diseñado específicamente para el portafolio de inversiones de la compañía. Este modelo incluye la identificación periódica de riesgos en las inversiones de renta fija y variable, un análisis detallado de la exposición al riesgo de mercado, y la implementación de

estrategias de mitigación alineadas con los objetivos y políticas financieras de la organización.

### **Recomendaciones**

A partir del análisis presentado, se proponen las siguientes recomendaciones para optimizar la gestión del riesgo de mercado en el portafolio de inversiones de la compañía de medicina prepagada:

- Fortalecer la identificación y monitoreo de riesgos mediante la implementación un sistema de monitoreo continuo para identificar de manera oportuna los riesgos asociados a las inversiones tanto en renta fija como en renta variable.
- Utilizar herramientas tecnológicas que permitan el seguimiento automatizado de indicadores clave, como tasas de interés, tipos de cambio y precios de activos financieros.
- Incorporar modelos cuantitativos avanzados, adoptando el uso de herramientas como el Value at Risk (VaR) y el Conditional Value at Risk (CVaR), con un horizonte mensual y un nivel de confianza del 95%, para evaluar la exposición al riesgo en distintos escenarios.
- Diversificar de manera más eficiente las inversiones en el portafolio, equilibrando la prioridad actual de seguridad y liquidez con la búsqueda de mayores rendimientos en activos con niveles de riesgo calculados.
- Establecer una tasa mínima de retorno objetivo del 5.67% para inversiones en renta fija, asegurando una rentabilidad acorde con las necesidades financieras de la compañía.
- Revisar y actualizar mensualmente la tasa mínima de inversión en renta fija, basada en la información financiera de los últimos tres años (36 muestras). Este proceso debe alinearse con la periodicidad de los balances presentados al ente de control, facilitando ajustes oportunos según las condiciones económicas vigentes. Con ello, la compañía optimizará la toma de decisiones, minimizando riesgos y garantizando una gestión financiera eficiente y sostenible.

- Invertir en la formación del equipo encargado de la gestión de riesgos, con énfasis en el manejo de herramientas cuantitativas avanzadas y la interpretación de análisis financieros.
- Fortalecer la documentación y el análisis histórico mediante la construcción de un registro histórico de los rendimientos del portafolio de inversiones, actualizado con una frecuencia mensual. Este registro facilitará una evaluación más precisa del desempeño financiero y permitirá ajustar las estrategias de inversión en función de tendencias pasadas y futuras.

Estas recomendaciones buscan fortalecer la capacidad de la compañía para gestionar eficientemente los riesgos de mercado, equilibrando seguridad, liquidez y rentabilidad, y garantizando así su sostenibilidad en el mediano y largo plazo.

## Obras citadas

- Alomía, Diego. 2021. “El valor en riesgo como herramienta de medición de riesgos financieros”. Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Comillas, Madrid. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/49712>.
- Alvarez, Karen Soledad, Hyon-Soo Kim, y Susana Alejandra Relmucao. 2004. “VAR como herramienta de gestión de riesgo en compañías de seguros de vida”. Tesis de pregrado, Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/115001>.
- ANEFI. 2024. “Fondos de Inversión”. *ANEFI Administradora de fondos y fideicomisos*. Accedido noviembre 13. <https://www.anefi.com.ec/fondos-de-inversion/>.
- Aragón, José Ramón, y Carlos Blanco. 2000. *Valor en riesgo- Aplicación a la gestión empresarial*. Madrid: Editorial Pirámides.
- Argüello, Andrea Catalina. 2019. “Análisis del impacto financiero en los seguros de asistencia médica por la implementación de la Ley Orgánica de medicina prepagada en el Ecuador”. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/18729>.
- ASALE, RAE-, y RAE. 2024. “riesgo”. *Diccionario de la lengua española: Edición del Tricentenario*. Accedido 1 de octubre. <https://dle.rae.es/riesgo>.
- Baca, Gabriel, ed. 2013. *Evaluación de proyectos*, 7.<sup>a</sup> ed. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. 2024. “¿Qué son los activos financieros?”. *BBVA*. Accedido 12 de noviembre. <https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/fondos-inversion/activos-financieros.html>.
- Bedoya, Jorge Alonso. 2016. “Aplicación del modelo de diversificación de cartera con valoración de activos financieros mediante el método de Media-Semivarianza y Downside Capital Asset Pricing Model para la construcción de portafolios de inversión eficientes en el mercado de renta variable ecuatoriano”. Tesis de pregrado, Universidad del Azuay, Cuenca. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/78136>.
- Berggrun, Luis, y César Alfonso. 2015. *Introducción al análisis de riesgos financiero*. III. Bogotá: Ecoe Ediciones.

- Bernal, Gabriel. 2021. “Análisis del VaR y CVaR aplicado a un portafolio de inversión optimizado de acciones de la BMW 2016-2019”. Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del estado de México, Toluca. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111657>.
- Blank, Leland, y Anthony Tarquin. [2002] 2012. *Ingeniería Económica*. Ciudad de México: McGraw-Hill. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54442283/Ingenieria\\_Economica\\_-\\_Blank\\_-\\_6ta-libre.pdf?1505488834=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIngenieria\\_Economica.pdf&Expires=1733097028&Signature=gYaHK0sIHHrQRirBHP48TfkzLhBHsWApSYV0H7rcFuhv5keLClcL4m4au3rS~cbZKM-T-LyIncBdJOM2UoHEekCX0i~VcMPI2SuaGL~fIfXUNd1AirI1TLQ8s18mn4qao5NyuSGqfObN~osOwHZWneir5h6jpukd5PgzBQjIV0hZHJ7yUa144-FaOT2i9IzVZmvzP8VrJhZv0~L7-e2Y87b39gfmk5S5Kx1rP40zRe8hca-52Vslk68dX3M5ngjJmcjztfYhLZqKphRZNErhiccD0sPWG81T6AUdYXbHf90rJBZCdvI4acrDWuMY235Qh2RBjPP6XwWnOoCERjnrSQ\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54442283/Ingenieria_Economica_-_Blank_-_6ta-libre.pdf?1505488834=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIngenieria_Economica.pdf&Expires=1733097028&Signature=gYaHK0sIHHrQRirBHP48TfkzLhBHsWApSYV0H7rcFuhv5keLClcL4m4au3rS~cbZKM-T-LyIncBdJOM2UoHEekCX0i~VcMPI2SuaGL~fIfXUNd1AirI1TLQ8s18mn4qao5NyuSGqfObN~osOwHZWneir5h6jpukd5PgzBQjIV0hZHJ7yUa144-FaOT2i9IzVZmvzP8VrJhZv0~L7-e2Y87b39gfmk5S5Kx1rP40zRe8hca-52Vslk68dX3M5ngjJmcjztfYhLZqKphRZNErhiccD0sPWG81T6AUdYXbHf90rJBZCdvI4acrDWuMY235Qh2RBjPP6XwWnOoCERjnrSQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA).
- Bodie, Zvi, Alex Kane, y Alan J. Marcus. 2014. *Investments*. 10. Nueva York: McGraw-Hill Education.
- Buriticá, Marcela, Lina Orozco, e Ivy Catalina Villalba. 2006. “Gestión del riesgo de mercado como herramienta de estabilidad económica caso colombiano”. Universidad EAFIT, 167–78.
- Carrizo, José Fernando. 1977. “La Tasa de Interés”. *Revista de economía y estadística* 3: 81–118.
- Damodaran, Aswath. 2012. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, 3.<sup>a</sup> ed. N.J: John Wiley & Sons Inc.
- De la Cruz, Josué Ludwing De la Cruz. 2021. “Optimización de portafolios de inversión para compañías de seguros del Perú, ramo de vida”. *Business Innova Sciences* 2 (1): 19–38. doi:10.58720/bis.v2i1.31.
- De Lara, Alfonso. 2005. *Medición y control de riesgos financieros*, 3.<sup>a</sup> ed. Ciudad de México: Limusa S.A. [https://www.google.com.ec/books/edition/Medici\\_n\\_y\\_control\\_de\\_riesgos\\_financiero/PrQ-vTEWLqoC?hl=es&gbpv=1&dq=kupiec&pg=PA156&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Medici_n_y_control_de_riesgos_financiero/PrQ-vTEWLqoC?hl=es&gbpv=1&dq=kupiec&pg=PA156&printsec=frontcover).

- EC. 2016. *Ley que regula compañías de salud prepagada y de asistencia médica*. Registro Oficial 863, Suplemento, 17 de octubre
- EC. 2017. *Reglamento a la ley orgánica que regula a las compañías que financien servicios de atención integral de salud prepagada y a las de seguros que oferten cobertura de seguros de asistencia médica*. Registro Oficial 984, Suplemento, 13 de abril
- EC Banco Central del Ecuador. 2021. “Metodología para el cálculo de Tasas de Interés”. *Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica y Dirección Nacional de Programación y Regulación Monetaria y Financiera*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota81.pdf>.
- EC Banco Central del Ecuador. 2022. “Banco Central del Ecuador: Un acercamiento al mundo de las tasas de interés”. *Banco Central del Ecuador*. 31 de agosto. <https://www.bce.fin.ec/educacion-financiera/articulos/un-acercamiento-al-mundo-de-las-tasas-de-interes>.
- EC Banco de Pagos Internacionales. 2016. “Riesgo de tasas de interés en la cartera de inversión”. *Banco de Pagos Internacionales*. [https://www.bis.org/bcbs/publ/d368\\_es.pdf](https://www.bis.org/bcbs/publ/d368_es.pdf).
- Espinosa, Edgar Andrés. 2001. “La administración de riesgos y los metodos para valuar un portafolio de inversion de una empresa aseguradora”. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000298395>.
- FIDEVAL. 2023. “Fondo Real”. *Fondo Real*. 10 de julio. <https://www.fideval.com/fondos-de-inversion/fondo-real/>.
- Finn, Teaganne, y Amanda Downie. 2024. “¿Qué es la mitigación de riesgos?”. *IBM*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/risk-mitigation>.
- Guerrero, Guillermo Carlos, y Víctor Antonio Aguilar. 2022. “El modelo de Markowitz para la selección de portafolios de inversión”. *Perspectivas de la Ciencia y la Tecnología* 5 (9). doi:10.61820/pct.v5i9.925.
- Hendricks, Darryll. 1996. “Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data”. *Estudios de Economía* 2 (1): 32. doi:10.2139/ssrn.1028807.
- Hernández, Alirio Alfonso. 2013. “El Salvador Determinantes de la Tasa de Interés”. *Foro de Investigadores de Bancos Centrales del Consejo Monetario Centroamericano*.

- International Accounting Standards Board (IASB). 2020. *Norma Internacional de Contabilidad 32: Instrumentos financieros*. Londres: IASB.
- Johnson, Christian A. 2001. "Value at risk: teoría y aplicaciones". *Estudios de economía* 28 (2): 217–47.
- Jorion, Philippe. 1997. *Valor en riesgo*. Ciudad de México. México: Limusa S.A.
- Maja, Susac. 2022. "Structure Of The Investment Portfolio In Insurance Companies". En *Journal of Economic Surveys*, 226. Cakovec. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:skUHPycT2KAJ:scholar.google.com/+Susac,+M.+\(2022\).+STRUCTURE+OF+THE+INVESTMENT+PORTFOLIO+IN+INSURANCE+COMPANIES.+Economic+and+Social+Development:+Book+of+Proceedings,+80-87.&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:skUHPycT2KAJ:scholar.google.com/+Susac,+M.+(2022).+STRUCTURE+OF+THE+INVESTMENT+PORTFOLIO+IN+INSURANCE+COMPANIES.+Economic+and+Social+Development:+Book+of+Proceedings,+80-87.&hl=es&as_sdt=0,5).
- Mascareñas, Juan. 2008. "El Riesgo De Interés (The Interest Risk)". *SSRN*. 25 de enero. doi:10.2139/ssrn.2315673.
- Meneses, Karen Marcela. 2015. "Análisis del comportamiento del consumidor del producto plan total de una empresa de medicina prepagada en la ciudad de Quito para incrementar sus ventas en el período 2014-2015". Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/14996>.
- Miller, Howard. 2008. "Interest Rate Caps and Their Impact on Financial Inclusion". *OptimusSocial*. 2024. "Repo". *Fiducia*. <https://fiducia.com.ec/fondos-de-inversion/repo/>.
- Ponton, Rogelio. 2008. "Que es la inflación". <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4242031.pdf>.
- Rivadeneira, Boris Alexander. 2012. "Metodología de valor en riesgo como herramienta para mitigar el riesgo de mercado de un portafolio de inversiones: Aplicación en el portafolio de inversiones de BMI del Ecuador Compañía de Seguros de Vida S.A. y definición de una política de inversión en función de la metodología". Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Nacional, Quito. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4436>.
- Rojas, Sandra Ivonne. 2015. "Optimización del portafolio de líneas de seguros bajo el criterio del Conditional Value at Risk (CVaR)". *UNAL*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/53897>.
- Simons, Katerina. 1996. "Value at Risk - New Approaches to Risk Management". *New England Economic Review*, 3–14.

- Soler, Rafael, Pedro Varela, Alejandra Oñate, y Edwin Naranjo. 2018. “La gestión de riesgo: el ausente recurrente de la administración de empresas”. *Revista Ciencia UNEMI* 11 (26): 51–62.
- Terán, Fausto. 2015. “Construcción de un portafolio óptimo de acciones de empresas que cotizan en las bolsas de valores ecuatorianas”. Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4638>.
- Terán, Luis. 2007. “Diseño y evaluación actuarial de un plan de medicina prepagada para personas mayores de 50 años en el Ecuador”. Tesis de pregrado, ESPOL. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/37335>.
- Torres, Byron A. 2009. “Estructura del portafolio de inversiones con el VAR (Value at Risk)”. Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/458>.
- Zubeldia, Alaitz Mendizabal, Luis María Miera Zabalza, y Marian Zubia Zubiaurre. 2002. “El modelo de Markowitz en la gestión de carteras”. *Cuadernos de Gestión* 2 (1): 33–46. doi:10.5295/cdg.19217am.



## Anexos

### Anexo 1: Estado de situación financiera

CUENTA	2021	2022	2023
<b>ACTIVO</b>	<b>\$79.522.009</b>	<b>\$83.569.034</b>	<b>\$87.787.482</b>
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$74.598.321</b>	<b>\$68.569.555</b>	<b>\$75.986.204</b>
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	\$1.425.428	\$1.762.786	\$413.130
ACTIVOS FINANCIEROS	\$52.520.490	\$46.211.565	\$58.952.284
SERVICIOS Y OTROS PAGOS ANTICIPADOS	\$16.685.186	\$2.937.098	\$9.725.744
ACTIVOS POR IMPUESTOS CORRIENTES	\$3.967.218	\$7.446.275	\$6.895.047
OTROS ACTIVOS CORRIENTES	\$0	\$10.211.832	\$0
ACTIVOS NO CORRIENTES	\$4.923.688	\$14.999.479	\$11.801.278
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	\$4.894.259	\$8.375.457	\$10.539.590
PROPIEDADES DE INVERSIÓN	\$0	\$2.823.090	\$0
ACTIVO INTANGIBLE	\$29.429	\$8.313	\$49.603
ACTIVOS POR IMPUESTOS DIFERIDOS	\$0	\$342.214	\$229.643
DERECHO DE USO POR ACTIVOS ARRENDADOS	\$0	\$31.203	\$9.177
DOCUMENTOS Y CUENTAS POR COBRAR RELACIONADOS	\$0	\$3.419.202	\$973.265
<b>PASIVO</b>	<b>\$65.364.040</b>	<b>\$72.836.168</b>	<b>\$74.739.689</b>
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$64.706.941</b>	<b>\$72.817.488</b>	<b>\$73.464.438</b>
PASIVOS POR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO	\$58.757	\$32.681	\$9.901
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR	\$3.258.448	\$45.109.955	\$4.544.657
PROVISIONES	\$18.509.763	\$21.510.668	\$23.360.675
OTRAS OBLIGACIONES CORRIENTES	\$0	\$1.820.492	\$2.205.757
CUENTAS POR PAGAR A RELACIONADAS	\$3.598.273	\$3.812.051	\$914.280
PORCION CORRIENTE DE PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	\$563.324	\$531.641	\$0
OTROS PASIVOS CORRIENTES	\$38.718.376	\$0	\$42.429.168
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$657.100</b>	<b>\$18.680</b>	<b>\$1.275.251</b>
PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	\$624.419	\$0	\$1.258.896
PASIVO DIFERIDO	\$32.681	\$18.680	\$16.355
<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>\$14.157.969</b>	<b>\$10.732.866</b>	<b>\$13.047.793</b>
PATRIMONIO NETO ATRIBUIBLE A LOS PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	\$14.157.969	\$10.732.866	\$13.047.793
CAPITAL	\$2.440.326	\$2.440.326	\$2.440.326
APORTES DE SOCIOS O ACCIONISTAS PARA FUTURA CAPITALIZACIÓN	\$4.845.769	\$4.845.769	\$5.415.481
RESERVAS	\$1.220.162	\$1.220.163	\$1.220.163
OTROS RESULTADOS INTEGRALES	\$0	-\$55.411	-\$93.605
RESULTADOS ACUMULADOS	\$6.203.321	\$2.482.995	\$1.333.169
RESULTADOS DEL EJERCICIO	-\$551.610	-\$200.976	\$2.732.259
GANANCIA NETA DEL PERIODO	\$0	\$0	\$2.732.259
(-) PÉRDIDA NETA DEL PERIODO	-\$551.610	-\$200.976	\$0

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
Elaboración propia

**Anexo 2: Estado de Resultados**

CUENTA	2021	2022	2023
<b>INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS</b>	<b>\$158.276.910</b>	<b>\$173.099.681</b>	<b>\$191.686.494</b>
PRESTACION DE SERVICIOS	\$157.294.858	\$172.705.480	\$190.813.238
INTERESES	\$0	\$276.727	\$0
DIVIDENDOS	\$0	\$0	\$164.997
INGRESOS FINANCIEROS	\$982.052	\$117.475	\$708.258
<b>GANANCIA BRUTA</b>	<b>\$158.276.910</b>	<b>\$173.099.681</b>	<b>\$191.686.494</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>\$1.965.452</b>	<b>\$51.935.379</b>	<b>\$3.088.234</b>
<b>GASTOS</b>	<b>\$160.977.256</b>	<b>\$225.236.036</b>	<b>\$190.163.755</b>
GASTOS DE VENTA	\$28.641.049	\$0	\$172.090.806
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$125.277.798	\$166.658.424	\$14.554.021
GASTOS FINANCIEROS	\$2.658.665	\$2.920.604	\$3.518.928
OTROS GASTOS	\$4.399.744	\$55.657.008	\$0
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE 15% A TRABAJADORES E IMPUESTO A LA RENTA DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>-\$734.894</b>	<b>-\$200.976</b>	<b>\$4.610.973</b>
15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	\$0	\$0	\$691.646
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$0</b>	<b>-\$200.976</b>	<b>\$3.919.327</b>
IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO	\$183.283	\$143.483	\$1.084.592
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS ANTES DEL IMPUESTO DIFERIDO</b>	<b>-\$551.610</b>	<b>-\$200.976</b>	<b>\$2.834.735</b>
(-) GASTO POR IMPUESTO DIFERIDO	\$0	\$0	-\$102.476
<b>GANANCIA (PERDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>-\$551.610</b>	<b>-\$200.976</b>	<b>\$2.732.259</b>
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO</b>	<b>-\$551.610</b>	<b>-\$200.976</b>	<b>\$2.732.259</b>
<b>OTRO RESULTADO INTEGRAL</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>-\$38.194</b>
GANANCIAS (PÉRDIDAS) ACTUARIALES POR PLANES DE BENEFICIOS DEFINIDOS	\$0	\$0	-\$38.194
<b>RESULTADO INTEGRAL TOTAL DEL AÑO</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$2.694.065</b>
PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	\$0	\$0	\$2.694.065

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros

Elaboración propia

**Anexo 3: Análisis Horizontal del Balance General 2022-2023**

<b>BALANCE GENERAL EN USD</b>	<b>Variación en USD</b>	<b>Variación %</b>
<b>ACTIVO</b>	<b>3.702.261</b>	<b>5,05%</b>
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>6.509.116</b>	<b>10,82%</b>
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	-1.184.506	-76,56%
ACTIVOS FINANCIEROS	11.181.710	27,57%
ACTIVOS FINANCIEROS A VALOR RAZONABLE CON CAMBIOS EN RESULTADOS	3.282.989	191,47%
Renta Variable	4.425.610	773,66%
Acciones y participaciones	89.323	15,62%
Cuotas de fondos colectivos	4.336.286	0%
Renta Fija	-1.142.620	-100,00%
Depósitos a plazo	-501.910	-100,00%
Otros	-640.711	-100,00%
Activos financieros al costo amortizado	2.073.587	0%
Renta fija	2.073.587	0%
Depósitos a plazo	2.073.587	0%
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar no relacionados	5.633.869	14,63%
Documentos y cuentas por cobrar relacionados	281.221	28,75%
Provisión por cuentas incobrables y deterioro	-89.957	13,77%
SERVICIOS Y OTROS PAGOS ANTICIPADOS	5.957.957	231,13%
ACTIVOS POR IMPUESTOS CORRIENTES	-483.777	-7,40%
OTROS ACTIVOS CORRIENTES	-8.962.268	-100,00%
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>-2.806.855</b>	<b>-21,32%</b>
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	1.899.320	25,84%
PROPIEDADES DE INVERSIÓN	-2.477.644	-100,00%
ACTIVO INTANGIBLE	36.237	496,66%
ACTIVOS POR IMPUESTOS DIFERIDOS	-98.796	-32,89%
DERECHO DE USO POR ACTIVOS ARRENDADOS	-19.330	-70,59%
DOCUMENTOS Y CUENTAS POR COBRAR RELACIONADOS	-2.146.641	-71,54%
<b>PASIVO</b>	<b>1.670.598</b>	<b>2,61%</b>
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>567.786</b>	<b>0,89%</b>
PASIVOS POR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO	-19.992	-69,70%
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR	-35.601.552	-89,93%
PROVISIONES	1.623.632	8,60%
OTRAS OBLIGACIONES CORRIENTES	338.122	21,16%
CUENTAS POR PAGAR A RELACIONADAS	-2.543.187	-76,02%
PORCION CORRIENTE DE PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	-466.587	-100,00%
OTROS PASIVOS CORRIENTES	37.237.351	0%
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1.102.811</b>	<b>6726,81%</b>
PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	1.104.852	0%
PASIVO DIFERIDO	-2.041	-12,45%
<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>2.031.663</b>	<b>21,57%</b>
PATRIMONIO NETO ATRIBUIBLE A LOS PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	2.031.663	21,57%
CAPITAL	0	0,00%

APORTES DE SOCIOS O ACCIONISTAS PARA FUTURA CAPITALIZACIÓN	500.000	11,76%
RESERVAS	0	0,00%
OTROS RESULTADOS INTEGRALES	-33.521	68,93%
RESULTADOS ACUMULADOS	-1.009.128	-46,31%
RESULTADOS DEL EJERCICIO	2.574.311	1459,50%
GANANCIA NETA DEL PERIODO	2.397.928	
(-) PÉRDIDA NETA DEL PERIODO	176.383	

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros

Elaboración propia

#### Anexo 4: Análisis Vertical del Balance General 2022-2023

<b>BALANCE GENERAL EN USD</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>82,05%</b>	<b>86,56%</b>
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	2,57%	0,54%
ACTIVOS FINANCIEROS	60,82%	77,58%
ACTIVOS FINANCIEROS A VALOR RAZONABLE CON CAMBIOS EN RESULTADOS	4,23%	9,66%
Renta Variable	33,36%	100,00%
Acciones y participaciones	100,00%	13,23%
Cuotas de fondos colectivos	0%	87%
Renta Fija	66,64%	0,00%
Depósitos a plazo	29,27%	0,00%
Otros	37,37%	0,00%
Activos financieros al costo amortizado	0%	4%
Renta fija	100%	100%
Depósitos a plazo	100%	100%
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar no relacionados	95%	85%
Documentos y cuentas por cobrar relacionados	2%	2%
Provisión por cuentas incobrables y deterioro	-2%	-1%
SERVICIOS Y OTROS PAGOS ANTICIPADOS	4,28%	12,80%
ACTIVOS POR IMPUESTOS CORRIENTES	10,86%	9,07%
OTROS ACTIVOS CORRIENTES	14,89%	0,00%
ACTIVOS NO CORRIENTES	17,95%	13,44%
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	55,84%	89,31%
PROPIEDADES DE INVERSIÓN	18,82%	0,00%
ACTIVO INTANGIBLE	0,06%	0,42%
ACTIVOS POR IMPUESTOS DIFERIDOS	2,28%	1,95%
DERECHO DE USO POR ACTIVOS ARRENDADOS	0,21%	0,08%
DOCUMENTOS Y CUENTAS POR COBRAR RELACIONADOS	22,80%	8,25%
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>99,97%</b>	<b>98,29%</b>
PASIVOS POR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO	0,04%	0,01%
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR	61,40%	6,19%
PROVISIONES	29,28%	31,80%
OTRAS OBLIGACIONES CORRIENTES	2,48%	3,00%
CUENTAS POR PAGAR A RELACIONADAS	5,19%	1,24%
PORCION CORRIENTE DE PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	0,72%	0,00%
OTROS PASIVOS CORRIENTES	0,00%	57,75%
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>0,03%</b>	<b>1,71%</b>
PROVISIONES POR BENEFICIOS A EMPLEADOS	0%	99%
PASIVO DIFERIDO	100,00%	1,28%
<b>PATRIMONIO NETO</b>		
PATRIMONIO NETO ATRIBUIBLE A LOS PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	100,00%	100,00%
CAPITAL	22,74%	18,70%
APORTES DE SOCIOS O ACCIONISTAS PARA FUTURA CAPITALIZACIÓN	45,15%	41,50%

RESERVAS	11,37%	9,35%
OTROS RESULTADOS INTEGRALES	-0,52%	-0,72%
RESULTADOS ACUMULADOS	23,13%	10,22%
RESULTADOS DEL EJERCICIO	-1,87%	20,94%
GANANCIA NETA DEL PERIODO		
(-) PÉRDIDA NETA DEL PERIODO		

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros

Elaboración propia

### Anexo 5: Análisis Horizontal del Estado de resultados 2022-2023

ESTADO DE RESULTADOS EN USD	Variación en USD	Variación %
<b>INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS</b>	<b>16.312.449</b>	<b>11%</b>
PRESTACION DE SERVICIOS	15.892.015	10%
INTERESES	-242.865	-100%
DIVIDENDOS	144.807	100%
INGRESOS FINANCIEROS	518.493	503%
INTERESES FINANCIEROS	260.786	368%
VALUACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS A VALOR RAZONABLE CON CAMBIO EN RESULTADOS	170.371	530%
OTROS INGRESOS FINANCIEROS	87.335	100%
<b>GANANCIA BRUTA</b>	<b>16.312.449</b>	<b>11%</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>-42.869.996</b>	<b>-94%</b>
<b>GASTOS</b>	<b>-30.780.684</b>	<b>-16%</b>
GASTOS DE VENTA	151.033.026	100%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	-133.492.247	-91%
GASTOS FINANCIEROS	525.110	20%
OTROS GASTOS	-48.846.574	-100%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE 15% A TRABAJADORES E IMPUESTO A LA RENTA DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>4.223.137</b>	<b>2394%</b>
15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	607.013	100%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>3.616.124</b>	<b>2050%</b>
IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO	825.952	656%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS ANTES DEL IMPUESTO DIFERIDO</b>	<b>2.664.247</b>	<b>1510%</b>
(-) GASTO POR IMPUESTO DIFERIDO	-89.936	100%
<b>GANANCIA (PERDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>2.574.311</b>	<b>1459%</b>
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO</b>	<b>2.574.311</b>	<b>1459%</b>
<b>OTRO RESULTADO INTEGRAL</b>	<b>-33.521</b>	<b>0%</b>
GANANCIAS (PÉRDIDAS) ACTUARIALES POR PLANES DE BENEFICIOS DEFINIDOS	-33.521	0%
<b>RESULTADO INTEGRAL TOTAL DEL AÑO</b>	<b>2.364.407</b>	<b>100%</b>
PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	<b>2.364.407</b>	<b>100%</b>

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros

Elaboración propia

**Anexo 6: Análisis Horizontal del Estado de resultados 2022-2023**

<b>ESTADO DE RESULTADOS EN USD</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS</b>		
PRESTACION DE SERVICIOS	99,77%	99,54%
INTERESES	0,16%	0,00%
DIVIDENDOS	0,00%	0,09%
INGRESOS FINANCIEROS	0,07%	0,37%
INTERESES FINANCIEROS	0,05%	0,20%
VALUACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS A VALOR RAZONABLE CON CAMBIO EN RESULTADOS	0,02%	0,12%
OTROS INGRESOS FINANCIEROS	0,00%	0,05%
<b>GANANCIA BRUTA</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>30,00%</b>	<b>1,61%</b>
<b>GASTOS</b>	<b>130,12%</b>	<b>99,21%</b>
GASTOS DE VENTA	0,00%	89,78%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	96,28%	7,59%
GASTOS FINANCIEROS	1,69%	1,84%
OTROS GASTOS	32,15%	0,00%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE 15% A TRABAJADORES E IMPUESTO A LA RENTA DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>-0,12%</b>	<b>2,41%</b>
15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	0,00%	0,36%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>-0,12%</b>	<b>2,04%</b>
IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO	0,08%	0,57%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS ANTES DEL IMPUESTO DIFERIDO</b>	<b>-0,12%</b>	<b>1,48%</b>
(-) GASTO POR IMPUESTO DIFERIDO	0,00%	-0,05%
<b>GANANCIA (PERDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS</b>	<b>-0,12%</b>	<b>1,43%</b>
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO</b>	<b>-0,12%</b>	<b>1,43%</b>
<b>OTRO RESULTADO INTEGRAL</b>	<b>0,00%</b>	<b>-0,02%</b>
GANANCIAS (PÉRDIDAS) ACTUARIALES POR PLANES DE BENEFICIOS DEFINIDOS	0,00%	-0,02%
<b>RESULTADO INTEGRAL TOTAL DEL AÑO</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,41%</b>
PROPIETARIOS DE LA CONTROLADORA	0,00%	1,41%

Fuente: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
Elaboración propia

**Anexo 7: Método de Kupiec. Región de no rechazo para el número de observaciones (N) fuera del VaR**

<b>Nivel de probabilidad, p</b>	<b>T= 255 días</b>	<b>T= 510 días</b>	<b>T= 1000 días</b>
<b>0,001 0,1%</b>	N<7	1<N<11	4<N<17
<b>0,025 2,5%</b>	2<N<12	6<N<21	15<N<36
<b>0,05 5%</b>	6<N<21	16<N<36	37<N<65
<b>0,075 7,5%</b>	11<N<28	37<N<51	59<N<92
<b>0,1 10%</b>	16<N<28	38<N<65	81<N<120

Fuente y elaboración: De Lara (2005)

**Anexo 8: Tabla matriz de transición sobre el cálculo de provisiones por deterioro del valor**

			Final						
		Equivalencia	RIESGO I	RIESGO II	RIESGO III	RIESGO IV	RIESGO V	RIESGO VI	RIESGO VII
Inicial	RIESGO I	AAA, AAA-, AA+, AA, AA-	-	1%	5%	30%	50%	80%	100%
	RIESGO II	A+, A, A	-	-	5%	30%	50%	80%	100%
	RIESGO III	BBB+, BBB, BBB-	-	-	-	30%	50%	80%	100%
	RIESGO IV	BB+, BB, BB-	-	-	-	-	50%	80%	100%
	RIESGO V	B+, B, B-	-	-	-	-	-	80%	100%
	RIESGO VI	C, D	-	-	-	-	-	-	100%
	RIESGO VII	E	-	-	-	-	-	-	-

Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador