



**ESCUELA DE NEGOCIOS**

**MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO DE VALORES Y  
BANCA.**

**Análisis del comportamiento de la liquidez de 2 fondos de inversión del  
Ecuador posterior a eventos Black Swan, período 2013-2022**

**Profesor  
Dra. Stefany León Costales**

**Autor  
Bryan Fabián Puente Moscoso**

**2022**

## RESUMEN

La presente investigación determina los requerimientos mínimos de liquidez para dos fondos de inversión con características de corto plazo ante posibles eventos black swan en la economía del Ecuador. En el estudio se realizó la proyección del patrimonio de los dos fondos como variable principal, modelada a través de la simulación Monte Carlo, (adaptado a esta investigación) pues, por medio de esta herramienta se recoge la información histórica del comportamiento de la variable en años normales y en el año Black Swan. El objetivo principal del estudio fue determinar mediante el cálculo del VaR, cual es el máximo nivel posible salidas futuras de capital de los fondos e implementar estrategias que determinen los requerimientos mínimos de liquidez que se debe mantener en la caja, para soportar los rescates de los patrimonios. El estudio utilizó 784 observaciones que se obtuvieron desde el portal de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros de manera diaria en el período de 2013 a 2021, los fondos de inversión seleccionados cuentan con datos necesarios para la consecución del estudio. Los resultados obtenidos indican (1) los fondos de corto plazo analizados tienen necesidades altas de liquidez, según los indicadores de duración y convexidad (2) se pudo observar un nivel de salidas máximas altas en el año Black Swan, sin embargo, gracias a una adecuada administración de los portafolios de los fondos, el impacto macroeconómico supo controlarse (3) los fondos de inversión tienen una alta sensibilidad al movimiento abrupto de las tasas de interés de la economía.

*Nota: El presente trabajo fue realizado con fines académicos únicamente y no representa de ninguna manera la realidad de ninguna empresa en particular.*

## **ABSTRACT**

This research determines the minimum liquidity requirements for two investment funds with short-term characteristics in the face of possible black swan events in the economy of Ecuador. In the study, the projection of the assets of the two funds was carried out as the main variable, modeled through the Monte Carlo simulation, (adapted to this research) because, through this tool, historical information on the behavior of the variable in normal years and in the Black Swan year is collected. The main objective of the study was to determine, through the calculation of the VaR, which is the maximum possible level of future capital outflows from the funds and to implement strategies that determine the minimum liquidity requirements that must be kept in cash, to support the redemptions of assets. The study used 784 observations that were obtained from the portal of the Superintendencia de Compañías Valores y Seguros on a daily basis in the period from 2013 to 2021, the selected investment funds have the necessary data to achieve the study. The results obtained indicate (1) the short-term funds analyzed have high liquidity needs, according to the indicators of duration and convexity (2) it was possible to observe a level of high maximum outflows in the Black Swan year, however, thanks to an adequate management of the portfolios of the funds, the macroeconomic impact was able to be controlled (3) the investment funds have a high sensitivity to the abrupt movement of the interest rates of the economy.

Note: This work was done for academic purposes only and does not represent in any way the reality of any company.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>9</b>
2.1	Síntesis de la Empresa.....	9
2.2	Información macroeconómica.....	13
2.2.1	Análisis PESTEL .....	13
2.2.2	Análisis PORTER .....	18
2.3	Investigación preliminar.....	19
<b>3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b> .....	<b>21</b>
3.1	Investigación de Indicadores.....	21
3.2	Análisis de Indicadores.....	23
<b>4</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>30</b>
4.1	Hipótesis del problema.....	31
4.2	Matriz de alternativas.....	31
<b>5</b>	<b>OBEJETIVO GENERAL</b> .....	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA</b> .....	<b>38</b>
7.1	Metodología.....	38
7.2	Supuestos de la proyección .....	41
<b>8</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>44</b>
8.1	Análisis de proyección .....	44
<b>9</b>	<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b> ..	<b>57</b>
9.1	Análisis de riesgo .....	57
9.1.1	Riesgo de Crédito.....	57
9.1.2	Volatilidad por variación en las tasas de interés.....	60
9.1.3	Volatilidad por liquidez.....	63
9.1.4	Riesgo de Mercado .....	65
9.1.5	Riesgo de Administración.....	66
9.1.6	Tasa de descuento (CAPM y WACC).....	66
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>69</b>
10.1	Conclusiones .....	69
10.2	Recomendaciones .....	71
<b>11</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>73</b>
<b>12</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>76</b>
12.1.1	Ranking de patrimonio por fondo - noviembre 2022 .....	76
12.1.2	Cifras financieras de la administradora – diciembre 2020 .....	76
12.1.3	Datos demográficos .....	77

12.1.4	Comparativo de tasas noviembre 2022 (Administradora vs Competidor 1) .....	78
12.1.5	Formula de la Duración de un instrumento de Renta Fija.....	79
12.1.6	Formula de la Duración Modificada de un instrumento de Renta Fija.	79
12.1.7	Formula de la Duración de un portafolio de instrumentos de Renta Fija.	80
12.1.8	Formula de la Convexidad de un instrumento de Renta Fija. ....	81
12.1.9	Comportamiento de los fondos en año de pandemia.....	81
12.1.10	Comportamiento del patrimonio en pandemia del portafolio con permanencia mínima de 5 días .....	82
12.1.11	Comportamiento del patrimonio en pandemia del portafolio con permanencia mínima de 30 días .....	82
12.1.12	Evolución del PIB, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan .....	82
12.1.13	Evolución del empleo adecuado, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan .....	82
12.1.14	Evolución del empleo adecuado, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan.....	83
12.1.15	Correlación entre el sistema de fondos y el desarrollo del mercado de valores.....	83
12.1.16	Evolución de los fondos de inversión en época de pandemia ....	84
12.1.17	Evolución de los fondos de inversión en época de pandemia ....	84
12.1.18	Value at Risk.....	85
12.1.19	Datos históricos del fondo con permanencia mínima de 5 días y 30 días.	86
12.1.20	Ritmo de crecimiento de los fondos .....	90
12.1.21	Data y proyecciones de los patrimonios de los fondos analizados	90
12.1.22	proyecciones del VaR bajos los tres métodos .....	94
12.1.23	CAPM Y WACC .....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Patrimonio por fondo de inversión. ADMINISTRADORA.....</i>	12
<i>Tabla 2: Duración modificada y convexidad de los portafolios de La administradora.....</i>	24
<i>Tabla 3 VaR mediante el método paramétrico .....</i>	27
<i>Tabla 4 VaR mediante el método histórico.....</i>	27
<i>Tabla 5 VaR mediante el método de simulación Montecarlo .....</i>	28
<i>Tabla 6 Ritmo de crecimiento histórico de los patrimonios del fondo de permanencia mínima de 5 días .....</i>	43
<i>Tabla 7 Ritmo de crecimiento histórico de los patrimonios del fondo de permanencia minima de 30 días .....</i>	43

<i>Tabla 8 Cálculo del VaR promedio anual del fondo de permanencia min 5 días</i>	48
<i>Tabla 9 Cálculo del VaR promedio anual del fondo de permanencia min 30 días</i>	49
<i>Tabla 10: Cálculo de la duración modificada del fondo de permanencia mínima de 5 días ante variaciones en la tasa de interés</i>	61
<i>Tabla 11: Cálculo de la Convexidad del fondo de permanencia mínima de 5 días ante variaciones en la tasa de interés</i>	61
<i>Tabla 12: Cálculo de la duración modificada del fondo de permanencia mínima de 30 días ante variaciones en la tasa de interés</i>	62
<i>Tabla 13: Cálculo de la Convexidad del fondo de permanencia mínima de 30 días ante variaciones en la tasa de interés</i>	62

### **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

<i>Ilustración 1: Market Share-Mercado de fondos en Ecuador</i>	10
<i>Ilustración 2: Composición ingresos ADMINISTRADORA</i>	11
<i>Ilustración 3: Composición de las cuentas de orden</i>	12
<i>Ilustración 4: Sectores con mayor crecimiento-Inversión externa</i>	14
<i>Ilustración 5: Evolución del riesgo país.</i>	15
<i>Ilustración 6: Evolución del PIB del Ecuador (2016-2022)</i>	16
<i>Ilustración 7: Crecimiento del PIB por sectores de la economía</i>	16
<i>Ilustración 8: Duración y Convexidad de los portafolios</i>	25
<i>Ilustración 9: Histograma de frecuencias del VaR bajo la metodología Monte Carlo</i>	29
<i>Ilustración 10 Matriz de alternativas</i>	35
<i>Ilustración 11 Evolución histórica del patrimonio fondo de permanencia min 5 días</i>	44
<i>Ilustración 12 Evolución histórica del patrimonio fondo de permanencia min 30 días</i>	45
<i>Ilustración 13 Evolución de la tasa pasiva, segmento productivo corporativo</i>	46
<i>Ilustración 14 Comparativa del empleo adecuado, diciembre 2021 vs septiembre 2022</i>	47
<i>Ilustración 15 Evolución de la inflación en Ecuador</i>	47

<i>Ilustración 16 Distribución normalizada de la serie aleatoria de números a partir de la media y desviación estándar del patrimonio de permanencia mínima de 5 días</i> .....	50
<i>Ilustración 17 Distribución normalizada de la serie aleatoria de números a partir de la media y desviación estándar del patrimonio de permanencia mínima de 30 días</i> .....	51
<i>Ilustración 18 Proyección de patrimonios sin tendencia</i> .....	52
<i>Ilustración 19 Ritmo de crecimiento del fondo de permanencia mínima de 5 días</i> .....	54
<i>Ilustración 20 Ritmo de crecimiento del fondo de permanencia mínima de 30 días</i> .....	54
<i>Ilustración 21 Evolución del patrimonio del fondo de permanencia mínima de 5 días a partir de octubre 2022</i> .....	55
<i>Ilustración 22 Evolución del patrimonio del fondo de permanencia mínima de 30 días a partir de octubre 2022</i> .....	55
<i>Ilustración 23 Activo Financiero por calificación de riesgo (fondo de permanencia mínima 5 días)</i> .....	58
<i>Ilustración 24 Concentración del activo financiero (fondo de permanencia mínima 5 días)</i> .....	58
<i>Ilustración 25 Activo Financiero por calificación de riesgo (fondo de permanencia mínima 30 días)</i> .....	59
<i>Ilustración 26 Concentración del activo financiero (fondo de permanencia mínima 30 días)</i> .....	60
<i>Ilustración 27: Liquidez vs Rescates del fondo de permanencia mínima de 5 días</i> .....	64
<i>Ilustración 28: Liquidez vs Rescates del fondo de permanencia mínima de 30 días</i> .....	65

### **INDICE DE ECUACIONES**

<i>Ecuación 1 Fórmula para proyección mediante Monte Carlo</i> .....	53
<i>Ecuación 2 Fórmula del CAPM</i> .....	67
<i>Ecuación 3 Fórmula del WACC</i> .....	67
<i>Ecuación 4 Fórmula del WACC modificada</i> .....	68

## 1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca analizar cuál es el comportamiento que tuvo la liquidez de 2 fondos de inversión de corto plazo del Ecuador, antes y después del evento Black Swan, obteniendo la información comprendida en el período 2013-2022. Una de las características principales del estudio, es abarcar segmentos que no son abordados en estudios como el mercado de valores del país, debido a la poca profundidad del sector, sin embargo, constituye uno de los medios alternativos de mayor accesibilidad para el financiamiento de empresas o para inversiones.

Para analizar esta problemática, es necesario conocer el comportamiento de los fondos de inversión ante variaciones importantes producidas por eventos de gran volatilidad de los mercados, como la pandemia del año 2019 debido a la enfermedad COVID-19. Para llevar a cabo esta investigación se profundizó en indicadores macroeconómicos como la variación de las tasas de interés, crecimiento del PIB, empleo y desempleo, etc, para observar la influencia de los fondos de inversión ante estímulos ajenos a su evolución.

Además, se analizó mediante herramientas estadísticas como el cálculo de la duración y convexidad de los portafolios, la identificación de máximas salidas posibles de capital medido a través del VaR, si los fondos de inversión cuentan con la liquidez suficiente para cumplir las obligaciones contraídas con los partícipes.

También, se realizaron proyecciones mediante la metodología de Simulación Monte Carlo para determinar las posibles salidas futuras de capital de los fondos con el objetivo de establecer estrategias que sirvan para controlar, disminuir y en lo posible, mitigar el riesgo de liquidez ante posibles eventos black swan.

Los resultados del estudio determinan que los fondos de inversión de corto plazo requieren de niveles altos de liquidez además de tener un grado moderado de sensibilidad ante movimientos en las tasas de interés, por tal motivo, se debe monitorear este indicador macroeconómico para anticiparse al riesgo de volatilidad, que presiona la liquidez de los fondos.

*Nota: El presente trabajo fue realizado con fines académicos únicamente y no representa de ninguna manera la realidad de ninguna empresa en particular.*

## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Síntesis de la Empresa.

La empresa seleccionada para realizar la investigación es una de las principales Administradoras de Fondos y Fideicomisos del Ecuador, constituida en el año de 1987 en la ciudad de Quito, contando con más de 30 años de trayectoria en el mercado bursátil ecuatoriano.

El giro principal de negocio de la compañía es:

“Realizar operaciones bursátiles de aquellas que se celebran a través de las Bolsas de Valores, realizar actividades relacionadas con el manejo de inversiones de terceros a cambio de una comisión mercantil y en general todo aquello relacionado con la asesoría en inversiones y gestión respecto de estas”. (BDO, 2021).

Al hablar del manejo de inversiones de terceros a través de este mecanismo básicamente se refiere a fondos de inversión, según (Lawrence J., 2009) “Un fondo de inversión es esencialmente un tipo de organización de servicios financieros que recibe dinero de sus accionistas y después lo invierte en una cartera diversificada de títulos”. En otras palabras, un fondo de inversión es un patrimonio común creado conjuntamente entre diversos partícipes con el objetivo de poder generar rentabilidad sobre sus capitales y las encargadas de llevar a cabo esta función son Las Administradoras de Fondos y Fideicomisos.

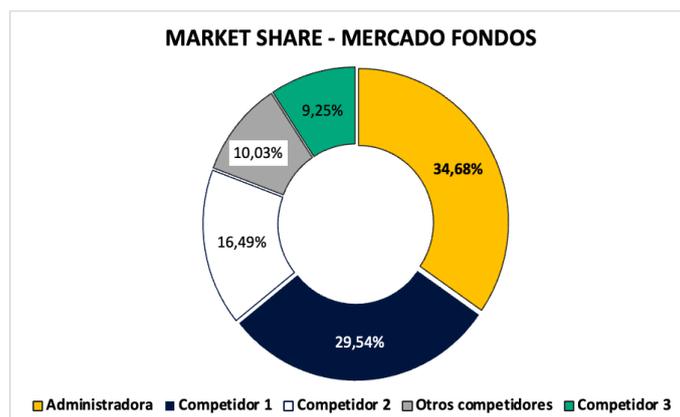
Es importante mencionar que los lineamientos y políticas de inversión son implementadas en cada fondo, a su vez, estos tienen una clasificación de los cuales se destaca para la investigación a los denominados administrados, que según la Ley de Mercado de Valores (2014) “son aquellos que admiten la incorporación, en cualquier momento de aportantes, así como el retiro de uno o varios” gracias a esta característica el comportamiento del patrimonio como el valor de las unidades es variable. Los diversos productos que ofrece la Administradora al público son los siguientes:

- Fondo de permanencia mínima de 5 días.
- Fondo de permanencia mínima de 30 días.
- Fondo de permanencia mínima de 90 días.
- Fondo de permanencia mínima de 180 días.

- Fondo de permanencia mínima de 360 días.
- Fondo de permanencia mínima de 1800 días.
- Fideicomisos de Administración.
- Fideicomiso de Garantía.
- Fideicomiso de Titularización.
- Fideicomisos Inmobiliarios.

La administradora a noviembre de 2022 ocupa el primer lugar en el ranking de administradoras de fondos de inversión en el Ecuador con un patrimonio total de fondos administrados de USD 444.000.000,00 lo que corresponde a una participación del 34,68%, mientras que su principal competidor tiene una participación del 29,54% del mercado con un monto total de patrimonio administrado de USD 378.000.000,00.

Al observar a mayor detalle el volumen patrimonial que maneja cada fondo de inversión del mercado ecuatoriano, destaca que del top 10 de fondos de inversión administrados, la compañía ubica 5 de sus 6 fondos dentro de este ranking siendo el fondo de permanencia mínima de 360 días el más grande del mercado con un patrimonio total administrado de USD 126,000,000.00 por tal motivo, es evidente el liderazgo de la compañía en el mercado de fondos de inversión del Ecuador. Para ver el ranking de patrimonio por fondo - noviembre 2022 ir al *anexo 1*



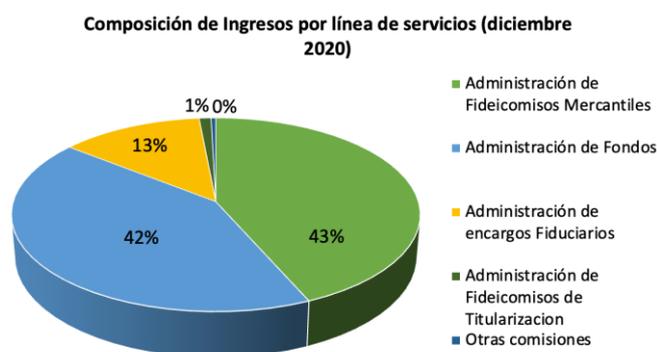
*Ilustración 1: Market Share-Mercado de fondos en Ecuador*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.*

La empresa se encuentra ubicada en las principales provincias del país (Quito, Guayaquil y Cuenca), sin embargo, gracias a la aplicación móvil el crecimiento y conocimiento de fondos de inversión es más amplio, lo que se traduce a mayor posicionamiento en todo el territorio ecuatoriano.

Dentro de las principales cifras de la compañía a diciembre de 2020 destaca un volumen total de ingresos de USD 8,55 millones, de este total el 85,7% lo genera a través de la administración de fideicomisos mercantiles y la administración de fondos de inversión con una participación del 43,4% y 42,3% respectivamente, evidenciando la importancia que tienen estas dos líneas de servicios en la compañía, en tanto al 14,3% restante lo hace a través de encargos fiduciarios y fideicomisos de titularización, como se puede observar en el siguiente gráfico.

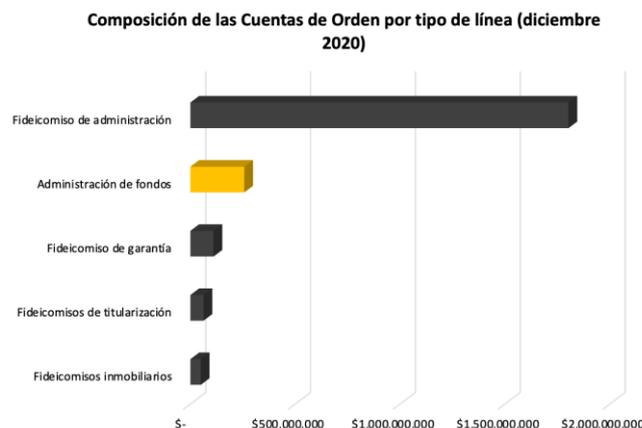


*Ilustración 2: Composición ingresos ADMINISTRADORA*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados del informe de auditoría de BDO al 2020.*

Un punto importante para destacar es que, debido al giro de negocio de la compañía, la misma no presenta costo de ventas, por lo que el margen bruto no será relevante para el análisis de indicadores de la compañía. Otra cuenta con gran relevancia a señalar son las cuentas de orden. En total para diciembre 2020 suman USD 2.740 millones, la manera en que está compuesta esta partida es 78,9% por Fideicomiso de administración, el 11,3% por Administración de fondos, el 4,9% por Fideicomiso de garantía y el 5% restante a través de Fideicomisos de titularización y Fideicomisos inmobiliarios como se puede observar en el siguiente gráfico.



*Ilustración 3: Composición de las cuentas de orden*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados del informe de auditoría de BDO al 2020.*

Es relevante señalar esta cuenta ya que para el presente estudio se aborda en la partida de Administración de fondos, la cual a noviembre de 2022 alcanzó un monto total de USD 444.000.000,00 de los cuales el 28% viene dado por el fondo de permanencia mínima 360 días, el 24% por el fondo de permanencia mínima 90 días, el 22% por el fondo de permanencia mínima 5 días y el 27% restantes por los demás fondos de la administradora, como se observa en la siguiente tabla:

<b>Patrimonio por fondo de inversión (noviembre 2022)</b>		
<b>FONDO</b>	<b>Patrimonio</b>	<b>Participación %</b>
Fondo de permanencia mínima 360 días	\$126.000.000,00	28%
Fondo de permanencia mínima 180 días	\$79.200.000,00	18%
Fondo de permanencia mínima 90 días	\$104.400.000,00	24%
Fondo de permanencia mínima 30 días	\$33.600.000,00	8%
Fondo de permanencia mínima 5 días	\$98.400.000,00	22%
Fondo de permanencia mínima 1800 días	\$2.400.000,00	1%
<b>TOTAL, ADMINISTRADORA</b>	<b>\$444.000.000,00</b>	<b>100%</b>

*Tabla 1: Patrimonio por fondo de inversión. ADMINISTRADORA*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*

Para profundizar más sobre las cifras financieras de la administradora ir al *anexo 2*

El motivo para seleccionar esta empresa para la investigación es su liderazgo en el mercado ecuatoriano de fondos de inversión, en el cual administra más de 2.000 millones de activos, por otra parte, al ser un vínculo entre el mercado de valores y los sectores Real y Financiero, abre la posibilidad para explorar diferentes enfoques de investigación.

También, la empresa cuenta con la información suficiente, relevante y de fácil acceso, para realizar la investigación, además; el mercado de valores ecuatoriano se encuentra en desarrollo y en vías de crecimiento, por lo que su estudio es muy relevante.

## **2.2 Información macroeconómica.**

### **2.2.1 Análisis PESTEL**

Los fondos de inversión han tenido una importante evolución luego del año 2012, cuando las administradoras de fondos y fideicomisos dejaron de pertenecer a los grandes grupos financieros (Ley de Mercado de Valores, 2014), una evolución que sin lugar a duda ha permitido consolidar este sector de la economía.

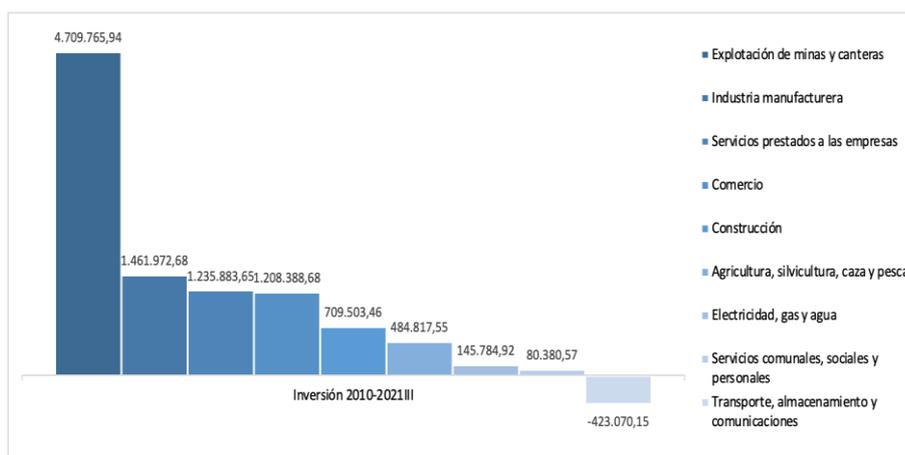
Actualmente leyes como la defensa y fortalecimiento de la dolarización permiten elevar de manera importante las inversiones además de la economía del país ya que:

“Entre otras cosas, prohíbe que el Banco Central del Ecuador (BCE), financie directa o indirectamente al gobierno central, al ministerio de finanzas, a los gobiernos autónomos descentralizados o las necesidades de instituciones del sector público o de propiedad pública a través de compra de papeles con los recursos que deberían cubrir los dineros de los depositantes del sistema financiero” (BankWatchRatings, 2021)

De igual manera, gracias al lanzamiento de la licitación de la Ronda Intracampos II y del campo Sacha el país espera elevar su nivel de producción petrolera en 2022, esto sumado al conflicto bélico suscitado en Europa, hace que la evolución del WTI haya mejorado significativamente; sin embargo, es un crecimiento que se debe manejar de manera adecuada ya que no es permanente. (Primicias, 2022)

También, el crecimiento económico del país está impulsado en gran medida por la inversión del sector privado y del sector público que esta apalancado con multilaterales, en agosto 2021 este apalancamiento impulsó a la economía con un monto total de USD 6000 millones, esto con el principal objetivo de brindar liquidez a la economía ecuatoriana (MadeForMinds, 2021)

Al analizar la información de inversión externa, los sectores con mayor crecimiento en el periodo 2010 a 2021 (tercer trimestre) fueron los siguientes: con una inversión total de USD 4,70 mil millones en explotación de minas y canteras (sector con mayor inversión en el periodo antes mencionado), también, sectores como la industria manufacturera, los servicios prestados a empresas y comercio, tuvieron una inversión de USD 1,46 mil millones, USD 1,23 mil millones y USD 1,20 mil millones respectivamente, mientras que; el sector del transporte ha tenido una contracción en inversión por USD 423 millones como se puede observar en el siguiente gráfico.



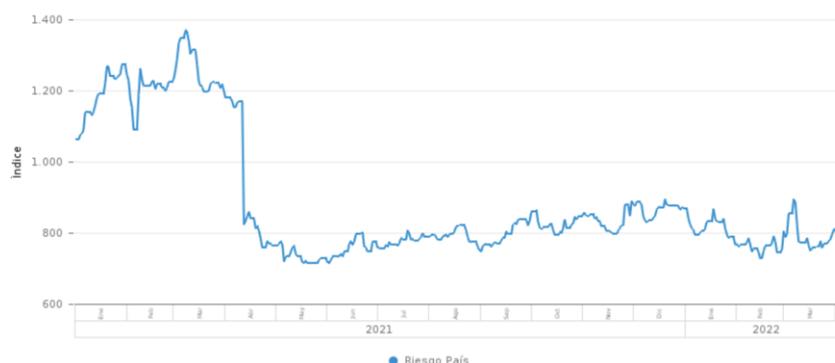
*Ilustración 4: Sectores con mayor crecimiento-Inversión externa*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados del Banco Central del Ecuador*

Un elemento importante para generar este volumen de inversión extranjera viene ligado al riesgo país. Después de las elecciones presidenciales del año 2021 el riesgo país de la nación llegó a disminuir de 1200 puntos básicos hasta los 785 puntos básicos, mostrando un comportamiento de estabilidad de esta fecha en adelante. A marzo de 2022 este indicador asciende a los 810 puntos básicos, de esta manera, el Ecuador refleja una mejor imagen para el mundo lo que genera una mayor confianza de los inversionistas y, por

consiguiente, mayores beneficios económicos para el país, como se observa en el siguiente gráfico.

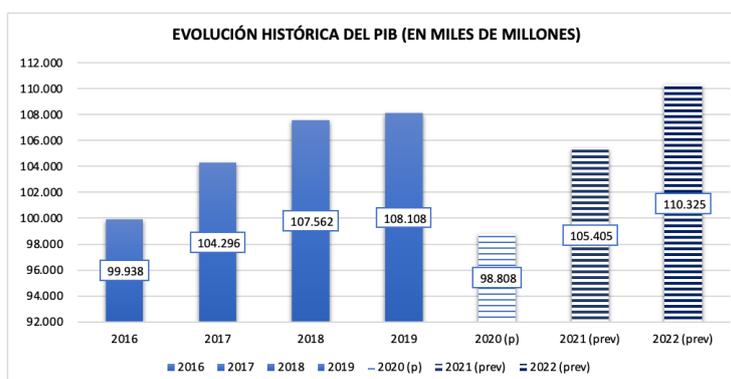


*Ilustración 5: Evolución del riesgo país.*

*Elaboración: BCE*

*Datos tomados del Banco Central del Ecuador*

La economía del mundo se encuentra en un proceso de recuperación después de los eventos ocurridos en el año 2020 causados por la pandemia del COVID-19, el Ecuador no queda exento de este comportamiento y para el año mencionado se experimentó una contracción importante del PIB de 4 puntos porcentuales (en relación con el año 2019) ante un panorama que venía reflejando crecimientos del 4%, 3% y el 1% desde el año 2016 al año 2019. Para el año 2021 el PIB del Ecuador evidenció un crecimiento del 7% con relación al año de pandemia; sin embargo, al compararlo con el año 2019, el país no logra recuperar los niveles pre pandemia pues se evidenció una contracción del 3%. Según datos del Banco Central del Ecuador, el país va a llegar superar los niveles del año 2019 en 2022, pues se espera un crecimiento del PIB hasta los USD 110,325 millones o una tasa de crecimiento del 2% con respecto al año 2019, como se puede observar en el siguiente gráfico.



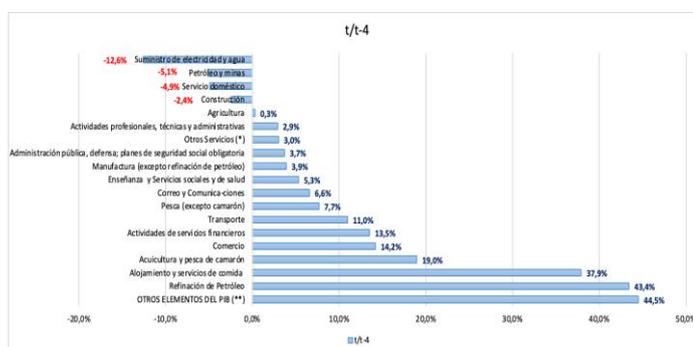
*Ilustración 6: Evolución del PIB del Ecuador (2016-2022)*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados del Banco Central del Ecuador*

En términos anuales, los sectores que presentaron mayor crecimiento en la economía en el tercer trimestre del año 2021 son: alojamiento y servicios financieros que crecieron en un 37,9% con relación al tercer trimestre del 2020, de igual manera la refinación de petróleo y los otros elementos del PIB en el cual se encuentra contemplados otros impuestos sobre productos, subsidios sobre productos, derechos arancelarios y el IVA crecieron en 43,4% y 44,5% respectivamente en el mismo periodo de tiempo.

También, sectores como transporte, actividades de servicios financieros, comercio y acuicultura y pesca de camarón tuvieron un crecimiento en el rango del 7,7% al 19%, mientras que actividades como la construcción, servicios domésticos, petróleo y minas y suministros de electricidad y agua tuvieron contracción en sus actividades siendo el último elemento el que mayor contracción generó.



*Ilustración 7: Crecimiento del PIB por sectores de la economía*

*Elaboración: del autor*

*Datos tomados del Banco Central del Ecuador*

Según datos del INEC, actualmente el Ecuador tiene una Población en edad de trabajar (PET) de 11,49 millones, es decir aproximadamente el 79% del total de la población (PT), de este 79% únicamente el 53% (6,09 millones) es la población económicamente activa (PEA), mientras que el 47% restante es la población económica inactiva (PEI).

Un dato para tomar en consideración es la evolución de la pirámide poblacional del país, del 100% de personas el 50,4% son mujeres mientras que

el 49,6% restantes son hombres, al observar la pirámide, se puede identificar a una población que concentra el 77,8% de personas entre rangos de edad de 0 a 44 años, mientras que el 32,2% restante en rangos de edad de 44 años en adelante.

Además, se debe recalcar los cambios culturales que ha experimentado la población, influye en el crecimiento de esta, ya que, al identificar una disminución en rangos de edad inferiores a 5 años, se observó que actualmente las mujeres tienden a tener menos hijos, también, se logra observar un crecimiento de los rangos de edad de 40 años en adelante, concluyendo que la población ecuatoriana está entrando en una etapa de envejecimiento, por tanto, afectaría al crecimiento del mercado de valores en el futuro, dado al bajo crecimiento de la población.

Es importante señalar que debido a la actividad de la compañía, se puede considerar un motor importante para la generación de empleo de las industrias que se encuentran en el mercado de valores del Ecuador, esto porque al ser un mecanismo de financiamiento para emisores de títulos valores, permite y contribuye para el crecimiento y fortalecimiento de las actividades de las empresas, lo que a su vez se traduce en mayor operación que requiere de mayor fuerza laboral y por consiguiente mayores plazas laborales. Para profundizar en los datos relacionados con el empleo ir al anexo 3

Uno de los factores que ha hecho posible la evolución y crecimiento importante del mercado de fondos de inversión en el país es el desarrollo de tecnologías que simplifican y disminuyen las barreras para ingresar como cliente, participe o usuario a este mercado, cada vez es más frecuente ver contenido de valor de las administradoras de fondos de inversión y fideicomisos en plataformas como Facebook, Instagram, Tik Tok, etc., lo que capta y llama la atención de las personas, ya que como se pudo observar, la concentración de la población actual del Ecuador se encuentra en el rango de edad de personas quienes han crecido con este tipo de herramientas.

Otro factor el cual han desarrollado las administradoras más grandes ha sido la implementación de aplicaciones móviles con el objetivo de facilitar la experiencia con el usuario, en el caso de Administradora, experiencias como la

apertura de fondos, incrementos, retiros, aportes, etc., se logra de manera mucho más sencilla ya que evita al 100% la movilidad, los procesos de papeleo y demás acciones que son fundamentales para la apertura de un fondo de manera presencial.

Además, el Ecuador se une a las iniciativas de conservar y mejorar el medio ambiente con emisiones de bonos verdes como la I emisión de obligaciones de bonos verdes del Banco Pichincha, que busca financiar proyectos con beneficios ambientales y climáticos.

Los bonos verdes son un tipo de deuda a través de títulos de renta fija, emitidos por organizaciones privadas y públicas que invierten en las bolsas de valores de cada país. Estos fondos, a diferencia de otros títulos, tienen que ser utilizados con fines medioambientales (Pichincha, 2021).

Iniciativas que van de la mano con los cambios constantes de la población, que cada vez tiene una mayor inclinación hacia lo sostenible y sustentable con el medio ambiente.

Ante un panorama de constante cambio en el país, tanto a nivel político, cultural como económico, existen propuestas que buscan impulsar la inversión en Ecuador, esto se debe en gran medida al cambio de dirección que tiene la nación principalmente por el cambio de gobierno y el actual Presidente Guillermo Lasso, una de estas propuestas es la Ley de Atracción de Inversiones, Fortalecimiento del Mercado de Valores y Transformación Digital, que busca captar alrededor de USD 30 mil millones en inversión con el propósito de atraer inversionistas de la región (EIUniverso, 2022)

Entre los puntos con mayor relevancia que trata esta ley se puede rescatar los siguientes: incentivos tributarios, que buscan exonerar el impuesto a la renta, la salida de divisas, reducir tributos en el comercio como un 0% para el IVA, etc., de igual manera busca generar alianzas entre sectores público y privado y una mayor participación en bolsa de valores, etc.

### **2.2.2 Análisis PORTER**

Al cierre del año 2021, el mercado de administradoras de fondos y fideicomisos cuenta con 36 fondos administrados y 10 administradoras de

fondos, esto según datos presentados por la superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. La posición de la administradora con respecto a la competencia es sólida, pues actualmente ocupa el primer lugar en el Market Share colocando a 5 de sus 6 fondos dentro del top 10 de fondos administrados, de los cuales, el Fondo de permanencia mínima de 360 días es el más grande del país, el competidor 1 ocupa el segundo lugar en el mercado con 2 de sus 7 fondos dentro del top 10.

Al analizar el mercado, aproximadamente el 65% lo controlan la administradora y el competidor 1, por lo que el riesgo de nuevos competidores se mitiga en gran medida, esto gracias a la experiencia y posicionamiento de la administradora en este segmento.

En cuanto a los partícipes (cliente), la captación de estos se encuentra disputada entre las compañías antes mencionadas, sin embargo, gracias a los años de experiencia y a las sólidas relaciones con los clientes, la administradora concentra el mayor número de partícipes entre estas dos administradoras, para noviembre de 2022, la administradora concentra un total de 19.000 partícipes, mientras que el competidor 1 concentra 7,000 partícipes, este comportamiento se logra por el correcto manejo de los portafolios y administración del riesgo, ya que, como políticas de la compañía no se puede invertir en papeles con una calificación inferior a AA-. Para observar el comparativo de tasas entre la administradora y el competidor 1 ir al anexo 4.

Como posibles sustitutos de los fondos de inversión, se puede citar a los productos ofertados por entidades bancarias y de cooperativas, sin embargo, debido a sus bajas tasas de rendimientos (en bancos) y sus altos niveles de riesgo (en cooperativas) este elemento tiende a disminuir, sin embargo, si los factores que evitan el desarrollo de estos productos mejoran, podría significar un elemento a tomar en consideración dentro lo productos que podrían llegar a sustituir a los fondos de inversión.

### **2.3 Investigación preliminar**

Al ser una empresa que desenvuelve sus funciones en el mercado bursátil del Ecuador, el enfoque a utilizar es en mercado de valores, pues la investigación a realizar es en base a la técnica del Valué at risk (VAR) que básicamente es un

método que sirve para cuantificar la exposición de los portafolios de los fondos al riesgo de mercado. Para poder llevar a cabo la investigación, se requiere de un mínimo de información financiera de un año de los fondos a investigar, en este caso se concentrará en los fondos orientados a empresas. También, se requiere conocimientos previos de estadística y econometría para poder determinar varianzas, medias, medianas, etc. y poder establecer mediante técnicas, el requerimiento mínimo de caja para posibles salidas de efectivo de los fondos.

### 3 IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

#### 3.1 Investigación de Indicadores

Al analizar las inversiones en portafolios (de renta fija o renta variable), uno de los principales aspectos a tener en cuenta es la rentabilidad que van a tener estas inversiones; sin embargo, es indispensable considerar que en todas las inversiones que se realicen, las mismas están directamente relacionadas con distintos tipos de riesgos como: sistemáticos, de mercado o de crédito, que pueden incidir en el comportamiento de los portafolios, teniendo como principal consecuencia posibles pérdidas no solo de rendimientos sino también de capital.

Una variable de gran importancia en las inversiones de renta fija son las tasas de interés. La variabilidad de este elemento tiene una fuerte relación con el comportamiento de las inversiones, incidiendo en las fluctuaciones de los patrimonios.

Para poder mitigar estos riesgos, existen diferentes tipos de indicadores y técnicas que ayudan a estudiar de mejor manera estos comportamientos creando escenarios preparatorios para posibles eventos adversos.

Dentro de estos indicadores se consideran los siguientes:

- Indicador de Duración
- Indicador de Duración Modificada
- Indicador de Convexidad

La duración para Álvarez y Zalvidegoitia (2016), “se define como una medida de la exposición del precio de un título al riesgo de tipo de interés”. (para observar la formula del cálculo ir a anexo 5). Es decir, la duración mide los vencimientos de los flujos de caja que se promete en la inversión inicial hasta la fecha de su vencimiento ligada al comportamiento de las tasas de interés.

Para Montoya y Pineda (2016) “La duración es una medida mucho más exacta de la longitud media del tiempo en la que el inversor espera obtener su dinero en una inversión en bonos”. Por tal motivo, la duración permite identificar el tiempo que tardará una inversión en retornar al inversor con el rendimiento esperado, sin embargo; este indicador es útil cuando observamos cambios en las tasas de interés de los instrumentos, pero ¿y si existieran variaciones en el valor del portafolio?

Para estos escenarios existe un indicador de sensibilidad mucho más exacto que es la duración modificada, a diferencia de la duración de Macaulay, la utilidad principal de este indicador es estimar de manera porcentual la variación en el precio de los instrumentos de renta fija por cada punto porcentual de variación en las tasas de interés (Venerio, 2020). (para observar la formula del cálculo ir a anexo 6).

Hasta ahora, los conceptos descritos son de utilidad para medir el riesgo de volatilidad y sensibilidad de instrumentos de renta fija, sin embargo; para la presente investigación es indispensable estudiar la duración de una cartera o un pool de inversiones, ya que los portafolios administrados por la administradora poseen esta característica y se debe considerar que la composición de estos portafolios está sujeta a un conjunto de capitales, con distintos tipos de cupones y múltiples vencimientos. (para observar la formula del cálculo ir a anexo 7).

“La Duración es un indicador desarrollado por Frederick Macaulay en 1938 pero que a partir de la década de los años 70 cobró gran importancia en las Finanzas Internacionales manteniendo su vigencia hoy en día”. (Romero, 2015). A pesar de ser un indicador de enorme importancia su cálculo no siempre llegará a coincidir con el verdadero cambio en el precio de los instrumentos de renta fija, por tal motivo, es importante calcular la convexidad para corregir estas diferencias.

La convexidad es la tasa a la que la duración cambia a medida que se aleja del punto mencionado sobre la curva de rendimientos; es la primera derivada de la ecuación de la duración y la segunda respecto de la curva de rendimientos. Mediante la convexidad se corrige la inexactitud del comportamiento lineal de la duración. (Montoya & Pineda Mejia , 2016).

Es decir, cuando la variación en la Tasa Interna de Retorno (TIR) o en los tipos de interés es muy grande, la duración y la duración modificada no son buenos indicadores del nuevo precio del bono. Por lo cual, es importante calcular la convexidad para medir de una mejor forma el riesgo asociado al título (Jaime Patiño, Blanco Romero, & Parra Pinzón, 2015). (para observar la formula del cálculo ir a anexo 8).

Algunas características para tomar en cuenta en la convexidad son las siguientes:

- La convexidad siempre es positiva
- Cuanto mayor es la convexidad, menor será la caída del valor previsto por la duración modificada.
- Ante un escenario contrario, una baja de las tasas de interés provocará un aumento en el valor de la cartera por encima del cálculo previsto por la duración modificada.

### **3.2 Análisis de Indicadores**

Una vez calculados los indicadores de duración y convexidad de los portafolios administrados por la administradora, es importante recordar la principal utilidad de los indicadores de duración y convexidad para poder interpretar los resultados.

¿Para qué calcular la duración y convexidad?, una de las principales utilidades de estos indicadores es estimar las posibles variaciones que pueden o no tener los valores de los portafolios de renta fija, ante variaciones en las tasas de rendimiento de los instrumentos, por tanto, el cálculo e interpretación de estos indicadores es de gran utilidad para la administración del riesgo en tema de tasas de interés o de rendimientos.

En la siguiente tabla, se puede observar el valor total de los portafolios administrados por la administradora, la duración modificada y su convexidad. Así, a manera de ejemplo para inversiones con una permanencia mínima de 5 días con un valor total de USD 109,64 millones hasta abril de 2022, la duración modificada del portafolio fue de 0,32 veces; es decir, los partícipes de este portafolio verán el retorno de sus inversiones en un máximo menor a un día, pues, los plazos de vencimiento de los instrumentos que componen este portafolio son de una naturaleza de corto plazo (o a su vez, el trading que se realiza en el mercado secundario disminuyó los títulos de largo plazo en este fondo); sin embargo, ante fluctuaciones mucho mayores de las tasas en este portafolio, el tiempo mínimo en el cual los partícipes obtendrán el retorno de sus inversiones será en un plazo de máximo 1,4 días (resultado obtenido a través de la convexidad)

En general, tanto la duración como la convexidad de los portafolios de la administradora alcanzan plazos de tiempo que no superan el 1,7 veces para el retorno de las inversiones; denotando un manejo adecuado de los portafolios, además los fondos con mayor volatilidad y fluctuaciones en las tasas de rendimiento son los que tienen una permanencia mínima de 5 y 30 días, ya que su convexidad alcanza valores de 1,43 y 1,26 veces respectivamente, también, (a excepción de los fondos con una permanencia mínima de 90 días) la duración modificada de los fondos aumenta a medida que aumentan los plazos de permanencia mínima, denotando un comportamiento inverso en la convexidad, pues, a medida que la permanencia mínima de los fondos es mayor, la convexidad de los portafolios va disminuyendo.

PORTAFOLIOS	VALOR	DURACIÓN M	CONVEXIDAD
Portafolio de 5 días de permanencia	\$109.641.531,88	0,32	1,43
Portafolio de 30 días de permanencia	\$51.246.708,46	0,90	1,26
Portafolio de 90 días de permanencia	\$151.105.947,14	1,26	0,98
Portafolio de 180 días de permanencia	\$79.212.543,95	1,17	0,91
Portafolio de 365 días de permanencia	\$115.317.282,47	1,67	0,63

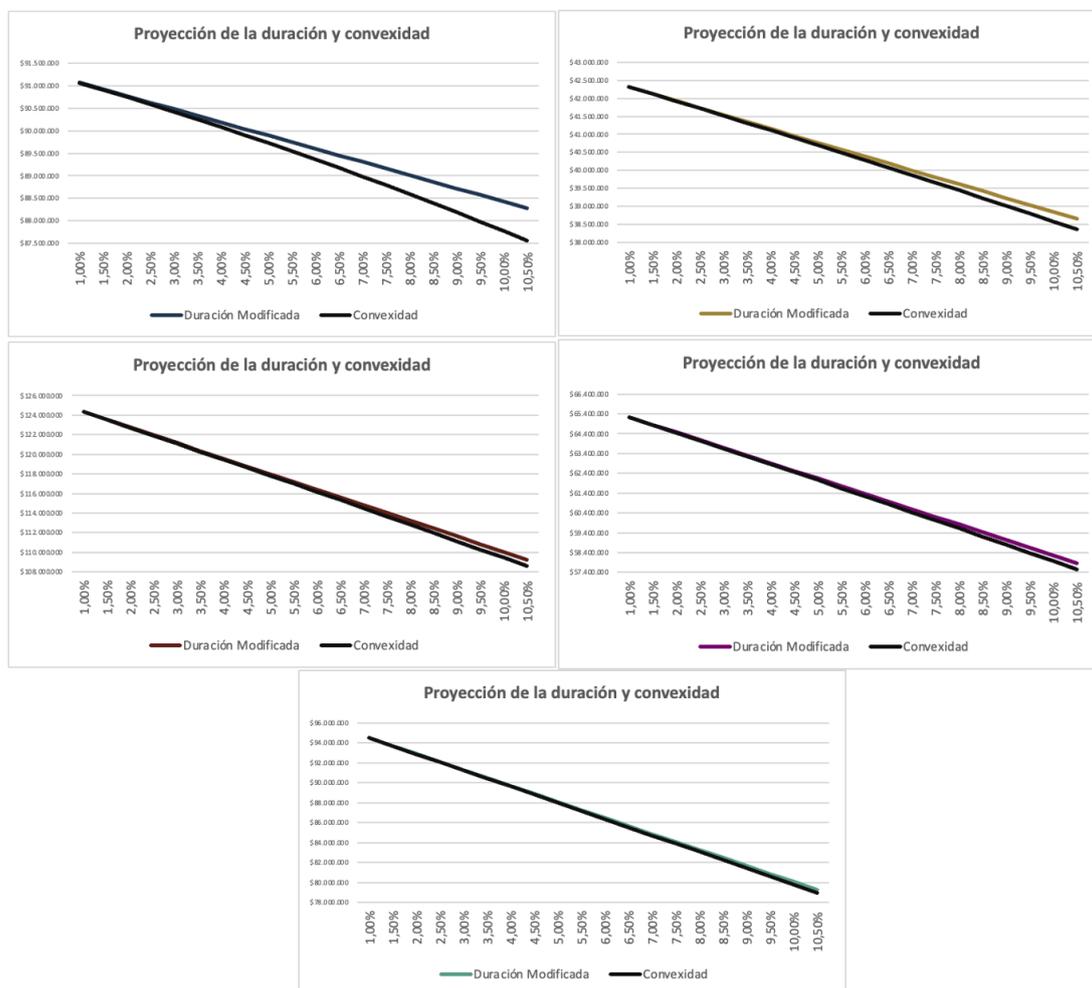
*Tabla 2: Duración modificada y convexidad de los portafolios de La administradora*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración: Propia*

Al hacer un ejercicio de proyección de las cifras de los portafolios, estableciendo una premisa de variación del 0,10% en incremento en las tasas de interés, el comportamiento de la duración modificada de todos los portafolios tiende a disminuir, pues, a medida que la tasa de rendimiento incrementa la duración de los portafolios disminuye, mientras que en la convexidad al ser al ser más sensible a los cambios con mayor significancia en las tasas de interés, se puede observar una mayor diferencia en los portafolios con menores días de

permanencia, ya que la volatilidad es mayor y por tanto las curvas tienden a separarse mucho más, como se observa en los siguientes gráficos.



*Ilustración 8: Duración y Convexidad de los portafolios*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración: Propia*

Una vez determinada la duración y convexidad de los portafolios de La administradora y comprobado que en general el tiempo en el que los partícipes obtendrán el retorno de sus inversiones es de máximo 1,7 veces, es importante conocer ¿cuál es valor máximo probable de pérdidas que pueden tener los portafolios de La administradora? y ¿Cómo maneja este riesgo de liquidez la compañía?

Para poder responder estas inquietudes, se realizó el análisis del VaR o Value at Risk que es una metodología estadística que determina con cierto nivel

de confianza (entre el 95% y 99%) cual será el valor más probable de pérdidas que pueden presentar en un determinado periodo de tiempo los portafolios de inversiones

Para poder llevar a cabo esta metodología se tomó como determinante la variación de los patrimonios de cada fondo de administración, esto se lo hizo para establecer el nivel de volatilidad que presentan los portafolios de La administradora.

La metodología utilizada para el cálculo del VaR se llevó a cabo mediante el VaR histórico y paramétrico estableciendo el VaR condicional para cada escenario; también, para poder contemplar escenarios y complementar de mejor forma el análisis, se realizó el cálculo del VaR a través del método Montecarlo, los resultados fueron los siguientes:

El VaR a través del método paramétrico asume una distribución normal de las variaciones de los patrimonios analizados, es decir, por medio de este método se calcula la media de la variación diaria de los patrimonios para determinar la desviación estándar de los portafolios (que es la volatilidad), de esta manera se establece un nivel de confianza entre el 95% y 99% para determinar cuánto es la cantidad máxima de pérdidas posibles que tendrán las inversiones, por medio de este método, se obtuvieron pérdidas máximas esperadas con un nivel de confianza del 99% de USD 919,2 mil en el fondo de permanencia mínima de 360 días, USD 2,85 millones para el fondo de permanencia mínima de 180 días, USD 4,39 millones para el fondo de permanencia mínima de 90 días, USD 2,84 para el fondo de permanencia mínima de 30 días y USD 9,45 millones para el fondo de permanencia mínima de 5 días.

Sin embargo, mientras el VaR contempla el nivel de pérdidas máximas el CVaR es un promedio de todas estas pérdidas, por tanto, posee un mayor nivel de confianza ya que elimina el sesgo de los datos atípicos, por tal motivo, mientras el VaR determina un monto total de USD 919,2 mil en pérdidas máximas esperadas para el fondo de permanencia mínima de 360 días el CVaR determina un valor de USD 1,02 millones, como se puede observar en la siguiente tabla:

<b>MÉTODO PARAMÉTRICO</b>	<b>PATRIMONIO 30- 04-2022</b>	<b>VaR 30-04-2022 (99%)</b>	<b>NÚMERO DE VaR´s</b>	<b>CVaR CONDICIONAL</b>
Fondo min 360	\$112.530.372,16	-\$920.349,79	261	-\$1.025.684,40
Fondo min 180	\$73.560.109,80	-\$2.861.972,24	261	-\$2.811.526,88
Fondo min 90	\$155.005.806,44	-\$4.392.150,22	261	-\$3.818.773,38
Fondo min 30	\$49.044.501,28	-\$2.848.474,10	261	-\$2.888.877,88
Fondo min 5	\$117.528.783,90	-\$9.462.858,05	261	-\$10.508.183,40

*Tabla 3 VaR mediante el método paramétrico*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración: Propia*

Mientras el VaR paramétrico asume una distribución normal de las variaciones de los patrimonios, mediante el VaR histórico se toma en cuenta la información acumulada de dichas variaciones, estableciendo a través de percentiles (que es un elemento matemático que sirve para dividir los datos de grupos de 100 elementos en partes o intervalos iguales) las variaciones más altas y bajas de los portafolios e identificando el 5% de los datos con mayores pérdidas esperadas. De esta manera es posible identificar cual es el valor máximo de pérdidas posibles esperadas para los portafolios. Mediante este método se puede observar que las salidas son mayores que las establecidas en el método paramétrico, al igual que el VaR condicional, como se observa en la siguiente tabla.

<b>MÉTODO HISTÓRICO</b>	<b>PATRIMONIO 30-04-2022</b>	<b>VaR 30-04-2022 (99%)</b>	<b>NÚMERO DE VaR´s</b>	<b>CVaR CONDICIONAL</b>
Fondo min 360	\$112.530.372,16	-\$1.299.427,06	261	-\$1.448.358,60
Fondo min 180	\$73.560.109,80	-\$4.740.632,90	261	-\$5.736.730,70
Fondo min 90	\$155.005.806,44	-\$7.097.110,98	261	-\$5.379.809,99
Fondo min 30	\$49.044.501,28	-\$5.835.914,40	261	-\$5.427.450,52
Fondo min 5	\$117.528.783,90	-\$9.462.858,05	261	-\$10.508.183,40

*Tabla 4 VaR mediante el método histórico*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración: Propia*

Una vez calculado el VaR a través de los métodos más utilizados, se realizó la simulación Montecarlo, el cálculo de esta metodología se basa en el VaR histórico, sin embargo, esta metodología utiliza series de probabilidades de

ocurrencia a partir de la información ingresada en el modelo; por tal motivo, a partir de la información histórica ingresada se generaron 784 observaciones para todos los fondos analizados, determinando niveles de salidas o pérdidas posibles esperadas similares a las observadas en el método histórico para los fondos de permanencia mínima de 180, 90 y 30 días, y variaciones con mayor grado para los fondos de permanencia mínima de 360 y 5 días, debido a la propiedad de estimaciones, no fue posible calcular el CVaR, pues las series sufren actualización de la información a medida que se elabora algún cambio y por tanto el CVaR no distingue datos atípicos y varía a medida que varían las estimaciones, como se observa en la siguiente tabla.

<b>PRONOSTICO (SIMULACIÓN MONTE CARLO) MAYO 2022</b>			
<b>MÉTODO HISTÓRICO</b>	<b>PATRIMONIO 30-04-2022</b>	<b>VaR 30-04-2022 (99%)</b>	<b>NÚMERO DE VaR´s</b>
Fondo min 360	\$112.530.372,16	-\$449.816,03	261
Fondo min 180	\$73.560.109,80	-\$5.740.851,05	261
Fondo min 90	\$155.005.806,44	-\$4.980.583,52	261
Fondo min 30	\$49.044.501,28	-\$4.404.371,03	261
Fondo min 5	\$117.528.783,90	-\$18.864.982,19	261

*Tabla 5 VaR mediante el método de simulación Montecarlo*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración: Propia*

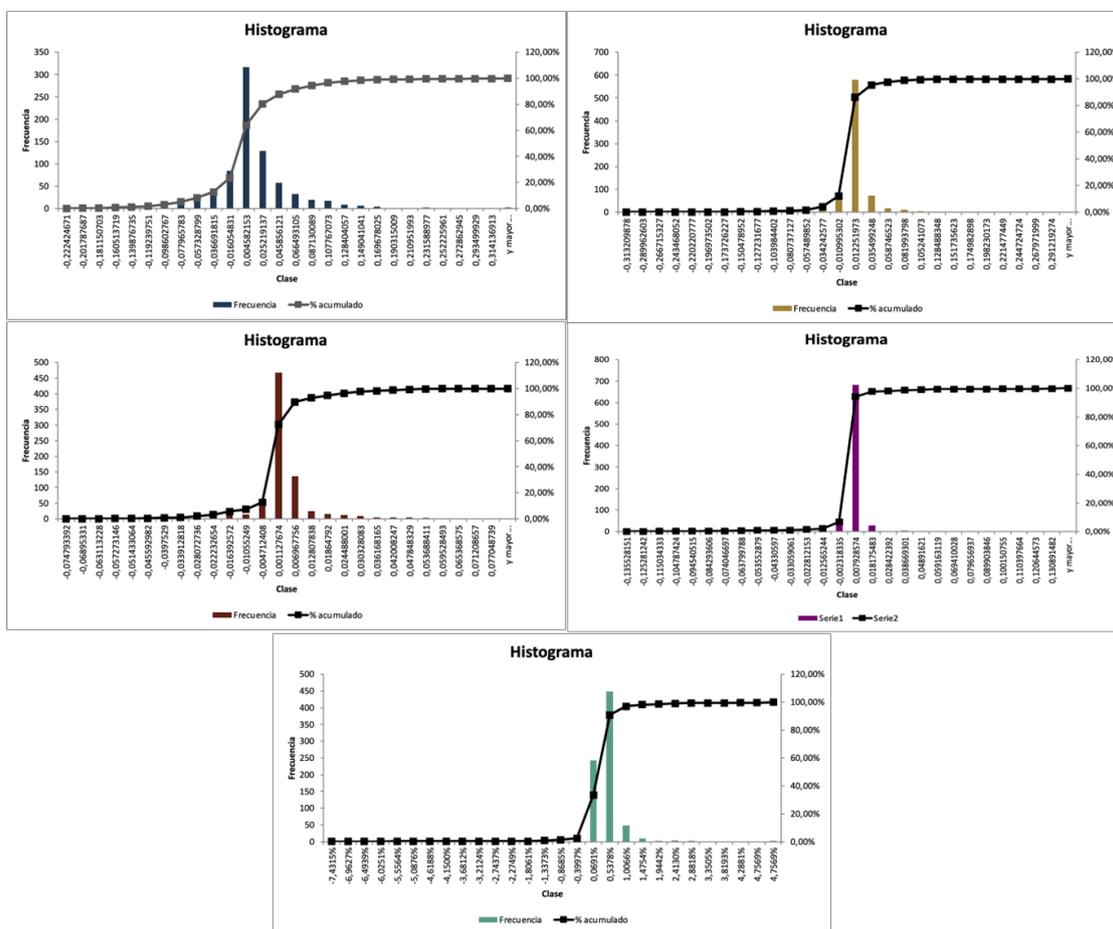
Los resultados obtenidos en el cálculo de los histogramas revelan frecuencias y colas con pendientes más largas para los fondos con menores tiempos de permanencia, mientras que para los fondos que, para los fondos de 180 y 360 días, las colas no presentan la misma volatilidad, estos cálculos fueron necesarios para generar las estimaciones Monte Carlo ya que emulan las colas negativas y pronostican de manera aleatoria posibles resultados esperados.

Se puede concluir que las inversiones con menor tiempo de permanencia en los fondos tienen un mayor grado de volatilidad que los fondos con mayor tiempo de permanencia.

Además, la relación de los tiempos en los cuales los partícipes obtendrán el retorno de sus inversiones y las máximas pérdidas posibles esperadas de los portafolios tienen comportamientos similares por las características de

permanencia mínima de los fondos, es decir, la duración y convexidad de un fondo de permanencia mínima de 5 días es mayor (al igual que el VaR de dicho fondo), mientras que para un fondo de 365 días tanto la duración y convexidad como el VaR son menores.

Se puede observar que los riesgos de tasas de interés tienen un manejo adecuado por parte de la administradora de los portafolios; mientras que, en el tema de los riesgos de liquidez que se miden a través del VaR (como una metodología entre varias) dan una guía para determinar el mínimo de caja necesario de los fondos para mitigar estas posibles pérdidas esperadas.



*Ilustración 9: Histograma de frecuencias del VaR bajo la metodología Monte Carlo*  
 Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
 Elaboración: Propia

#### 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los fondos de inversión han tenido una importante evolución luego del año 2012, cuando las administradoras de fondos y fideicomisos dejaron de pertenecer a los grandes grupos financieros (Ley de Mercado de Valores, 2014), una evolución que sin lugar a duda ha permitido consolidar este sector de la economía.

Actualmente (con cifras a junio de 2022) los fondos de inversión del Ecuador alcanzando un monto total de patrimonios administrados de USD 1 052 millones representan el 0,95% del total PIB (estimaciones del PIB para el año 2022 son de USD 110 mil millones).

Dentro de los diversos factores macroeconómicos como: demográficos, tasas de empleo y desempleo, evolución del riesgo país, tasas de interés, etc. que pueden incidir en el comportamiento de los fondos de inversión en el Ecuador, para la presente investigación se tomó como determinante los riesgos sistemáticos, el objetivo fue determinar cómo eventos black swan repercutieron en el comportamiento de los fondos de hasta 30 días de permanencia mínima administrados por la administradora.

¿Porque tomar en cuenta únicamente estos fondos? Como se pudo observar en el cálculo de los indicadores de duración y convexidad, los fondos de permanencia mínima (o de corto plazo) son aquellos que presentan mayor volatilidad, así como, son los que requieren de mayor nivel de liquidez (medido a través del VaR) en la caja para estar preparados en caso de posibles pérdidas máximas esperadas, por tal motivo, la investigación se enfocó en estos fondos antes mencionados, los cuales son:

- Fondo de permanencia mínima de 5 días
- Fondo de permanencia mínima de 30 días.

La teoría de los black swan “es una metáfora que, en el ámbito económico, describe aquellos sucesos que ocurren por sorpresa, que ningún analista había previsto ni tenido en cuenta porque, a priori, eran improbables y que, para bien o, generalmente, para mal, terminan teniendo un gran impacto y repercusiones trascendentales”. (Santander, 2020)

Sin lugar a duda, la manera en la que se administra estos portafolios o fondos de inversión es adecuada, sin embargo; ante escenarios estresados como los black swan, ¿Qué tan bien se encuentran preparados los fondos de inversión para posibles salidas importantes de capital?

Al analizar a detenimiento la evolución de los fondos, no presentan variaciones importantes en cuanto a participes, sin embargo; al observar el comportamiento de los patrimonios, la dinámica es diferente (para ver el comportamiento ir a anexo 9)

#### **4.1 Hipótesis del problema**

El comportamiento de los patrimonios de los fondos de administración tiene una alta sensibilidad ante eventos black swan, sin embargo; están preparados en términos de liquidez para dichos escenarios estresados. Las potenciales áreas de trabajo para prevenir estos riesgos sistemáticos podrían ser las siguientes, políticas de inversión en escenarios estresados, requerimientos mínimos de caja (políticas de liquidez), políticas de monitoreo de los fondos, políticas de negociación en el mercado.

#### **4.2 Matriz de alternativas**

Una vez determinada la principal problemática de liquidez que atañe a los fondos de inversión, se plantearon 3 alternativas de solución para poder atenuar, disminuir y en lo posible mitigar los riesgos de iliquidez ante posibles eventos black swan.

Al evaluar la liquidez de los dos fondos considerados, cuya principal característica es su tiempo de permanencia de corto plazo, según BankWatch Ratings (2022) “La naturaleza prácticamente a la vista del Fondo hace que sus rescates sean importantes, en comparación a la liquidez a un mes que maneja el Fondo”. Por tal motivo ante eventos black swan la probabilidad de sufrir salidas importantes de capital o patrimonio de dichos fondos aumenta; sin embargo, actualmente la fiduciaria cuenta con políticas internas que buscan mantener en fondos disponibles un valor equivalente a la máxima pérdida de liquidez esperada en un día, bajo metodología VaR, con un nivel de confianza del 99%, sustentada en la variación patrimonial del fondo. (BankWatch Ratings,

2022), pero, ¿ésta política es suficiente ante eventos de máximo estrés de liquidez en la economía?

Según datos recabados de la superintendencia de compañías, al comparar la evolución mensual de los fondos en época de pandemia, los mismos tuvieron comportamientos de grandes salidas de patrimonios alcanzando un monto máximo de USD 110,65 millones o lo que es igual una contracción del 14,57%, monto de enorme incidencia al comparar las salidas y comportamiento habitual de los fondos del mercado en general.

En tanto a los fondos motivo del análisis, el comportamiento del fondo con un mínimo de permanencia de 5 días tuvo una contracción máxima del 69,13% o lo que es igual una disminución máxima de USD 33,6 millones en época de pandemia, mientras que el fondo con un mínimo de permanencia de 30 días tuvo contracciones máximas del 47,87% o disminuciones máximas de USD 16,20 millones, como se puede observar en las gráficas (*anexos 10 y 11*)

Para poder responder la pregunta antes planteada, se entrevistó al personal clave en la toma de decisiones de la fiduciaria que administra los fondos de inversión motivo de la investigación. Al evaluar la situación económica en época de pandemia supo manifestar que el comportamiento de la economía (evento black swan) tuvo mayores niveles de estrés en general.

Entre los puntos que con mayor énfasis que destacó el entrevistado, las contracciones en el PIB, disminución del empleo adecuado y la inflación del país, son elementos de gran incidencia en el comportamiento de los fondos de inversión, que, a su vez, son de enorme importancia en el desarrollo económico de los países a través del mercado de valores. (*para ver elementos del PIB, empleo, inflación y correlación entre el mercado de valores y los fondos de inversión ir a los anexos 12, 13, 14 y 15*)

“Enfrentar una situación en la cual la mayoría de los sectores de la economía se paralizan por 30 y hasta 60 días, representó un enorme reto para el sistema como tal”, nos comenta, “nadie imaginaba una situación similar y por tanto no estábamos preparados para este comportamiento”.

El sistema económico se vio deteriorado y el mercado de fondos de inversión no se vio aislado de este comportamiento, los fondos de inversión se

encontraban ante tasas de crecimiento importantes antes de pandemia; sin embargo, entre los meses de marzo a septiembre de 2020 se evidenció una contracción y paulatina recuperación de los patrimonios ante la pandemia, como se puede observar en el gráfico *Evolución del patrimonio de los fondos de inversión en el Ecuador (2020)* (anexo 16).

Ante esta información y, al evidenciar que la política de requerimiento de fondos mínimos de la fiduciaria no sustenta por si sola eventos como la pandemia, se proponen las siguientes alternativas:

- Fortalecimiento de los requerimientos mínimos de caja ante eventos Black Swan
- Políticas de inversión en situaciones de máximo estrés en la economía
- Convenios con instituciones Financieras.

**El fortalecimiento de los requerimientos mínimos establecidos ante eventos Black Swan**, consiste en mejorar el modelo actual de la administradora implementando en el cálculo de su VaR la metodología Montecarlo la cual brindará un mayor grado de confianza y, a su vez, mantener un mínimo de caja de 1,5 a 2 veces el VaR en situaciones de estrés o en eventos black swan, si no se encuentra en estos eventos, se conserva la política actual de la administradora.

La principal ventaja de esta estrategia es la liquidez con la que cuenta el fondo, que, como se pudo observar en gráficos anteriores eventos black swan demandan altos niveles de liquidez, la desventaja de esta estrategia es que el fondo contará con menores niveles de capital para poder realizar las inversiones por lo que se deberá buscar papeles con mayores niveles de rentabilidad para cumplir con sus obligaciones ante los partícipes

Implementar **Políticas de inversión en situaciones de máximo estrés en la economía**, consiste en ajustar las inversiones, acorde a las fortalezas del mercado en estos eventos, es decir, si el mercado tiene un shock financiero, evitar invertir en este sector de la economía y concentrar los esfuerzos de inversión en papeles del gobierno y en el sector real de la economía. La principal ventaja es que aumentará los niveles de rendimiento de los fondos, por tanto, podrá cumplir sin inconvenientes las obligaciones con los partícipes, la principal

desventaja es que no generará niveles adecuados de liquidez ante estos eventos.

Finalmente, **establecer convenios con instituciones financieras**, consiste en establecer acuerdos con IFIS para tener prioridad en las inversiones ante eventos black swan, la principal ventaja es la priorización de las inversiones; sin embargo, ante eventos en los cuales sea el sector financiero el que se encuentra debilitado, no tendría validez por lo cual la estrategia se debilitaría, la principal desventaja es que no otorgaría la suficiente liquidez a los fondos.

Actualmente los fondos de inversión alcanzan un patrimonio total administrado de USD 1.068 millones repartidos en los 44 fondos de inversión del Ecuador, de este total el 99,96% son inversiones en títulos de renta fija y se negocia el 24% en bolsa; además, el destino de los portafolios concentran el 48% en el sector financiero y el 52% en el sector real de la economía de los cuales el 18% se concentra en bonos de estado, por tanto las alternativas propuestas tienen un amplio margen para ser gestionadas, como se puede observar en los gráficos de fondos. (*anexo 17*)

Al presentar estas alternativas de estrategias ante eventos black swan al experto supo manifestar lo siguiente:

“En tanto a la primera estrategia, fortalecer el modelo es sin lugar a dudas una prioridad para nosotros, no solo ante eventos de estrés económicos, por lo tanto es viable, pero mantener un nivel de liquidez tan alto en los fondos como 2 veces el VaR, es un tanto arriesgado pues estas limitando las inversiones y sería un dinero ocioso que no estaría en la capacidad de generar rentabilidad, sin lugar a dudas un elemento que no quieres en los fondos, también deberías enfocar los esfuerzos en mantener los partícipes e ir gestionando las disminuciones paulatinas de los patrimonios.

La segunda estrategia tiene sentido y es de gran valor para la administración de los portafolios pues se gestionaría de manera más eficiente las inversiones y por tanto no tendríamos riesgos de impagos en los papeles que se compre y transe en el mercado, pero esta estrategia no generaría los mismos niveles de liquidez, que es precisamente lo que se busca en estos eventos.

La última estrategia tiene ciertas limitantes, en primer lugar, se debe cerrar convenios con instituciones financieras, lo que se debe observar aquí es que el evento black swan también afectará a las IFIS y su liquidez puede o no verse afectada, por tanto, estarías ante una incertidumbre, también, debes cerrar acuerdos con IFIS y para esto debes tener altos niveles de relación con los bancos. Es una estrategia interesante pero no llega a ser tan eficiente como la primera y la segunda antes mencionadas”

Con las respuestas y ponderación dada por el entrevistado se construyó la siguiente matriz de alternativas, de las cuales la estrategia 1 y 2 tienen el mismo nivel de eficiencia en una calificación con escala de 1 a 5 siendo 1 la menos eficiente y 5 la más eficiente:

Matriz de Alternativas									
Estrategia	40%		30%		15%		15%		Ponderación
	Liquidez		Rentabilidad		Participes		Patrimonio		
	Puntuación	Peso	Puntuación	Peso	Puntuación	Peso	Puntuación	Peso	
• Fortalecimiento de los requerimientos mínimos de caja ante eventos Black Swan	10	5	6	1	3	1	6	5	3,2
• Políticas de inversión en situaciones de máximo estrés en la economía	7	2	8	5	3	1	6	5	3,2
• Convenios con instituciones Financieras.	6	1	8	5	3	1	3	1	2,2

*Ilustración 10 Matriz de alternativas*

*Elaboración: propia*

## **5 OBEJETIVO GENERAL**

Determinar cuál es el máximo nivel posible de salidas futuras de capital de los fondos de inversión posterior a eventos black swan, e implementar estrategias que determinen los requerimientos mínimos de liquidez que se debe mantener en caja para soportar rescates de los patrimonios.

## 6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a través de indicadores de duración y convexidad la sensibilidad de los fondos de inversión ante variaciones en las tasas de interés, con el fin de identificar la volatilidad de los patrimonios, además del tiempo requerido para retornar el capital y la rentabilidad a los partícipes.
- Medir a través del cálculo del VaR el nivel de salidas actual de los patrimonios en los cuales se encuentra el comportamiento de los fondos antes y después de eventos black swan, para obtener tendencias y evolución de la variable antes mencionada
- Elaborar un modelo de proyección de los patrimonios para determinar mediante el uso del VaR cual es el nivel de salidas futuras de capital y desarrollar estrategias para mitigar, disminuir y controlar el riesgo de liquidez de los fondos.

## 7 JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

### 7.1 Metodología

El objetivo de la presente investigación es evaluar el comportamiento de los patrimonios de los fondos de inversión (con un plazo mínimo de 5 y 30 días) ante la influencia de riesgos sistemáticos como eventos black swan y, una vez identificada la relación, establecer un mínimo de caja necesario como mecanismo preventivo que cubra salidas excesivas de capital.

La finalidad del estudio es atenuar, mitigar y en lo posible eliminar los riesgos de iliquidez y garantizar el cumplimiento de las obligaciones de corto plazo que tienen los fondos de inversión con los partícipes.

El estudio utiliza un enfoque cuali-cuantitativo al establecer la relación entre los patrimonios administrados y los eventos black swan. Como parte del enfoque cualitativo, se realizó entrevistas al personal clave de la compañía, con el objetivo de ahondar en el entendimiento sobre el comportamiento que tuvieron los fondos de inversión en el periodo de pandemia, (evento black swan) las estrategias tomadas y como supieron manejar la situación.

En tanto, como parte del enfoque cuantitativo se llevó a cabo el cálculo de indicadores como la duración y convexidad de los portafolios para establecer los vencimientos de las inversiones; además, se simuló proyecciones que ayudarán a predecir futuros vencimientos; también, se llevó a cabo el modelamiento de la metodología del VaR siendo una técnica alternativa para evaluar el riesgo de activos financieros o portafolios de inversión y adicionalmente, se proyectaron los patrimonios de los fondos para simular las posibles salidas de capital y calcular el VaR de las proyecciones. (para generar proyecciones se implementó la simulación Monte Carlo aplicada a ventas.)

La información fue obtenida desde el portal de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, con una periodicidad diaria desde el 29 de abril de 2019 hasta el 29 de abril de 2022, contando de esta manera con una base de datos de 786 observaciones, información suficiente para la consecución del estudio permitiendo obtener mejores resultados.

La metodología del VaR nace debido a los desastres financieros que se llevaron a cabo en la década de los años 90, eventos como Orange Country,

Daiwa, Metallgesellschaft, etc, dejaron en evidencia que, sin un adecuado control y administración de los riesgos financieros, las consecuencias podrían ser desastrosas. (Amílcar, 2004).

Para poder definir el concepto del VaR es importante conocer la definición de riesgos financieros que, según Amílcar (2004) “Los riesgos financieros son aquellos que provienen de potenciales pérdidas en los mercados financieros”. Es decir, debido a la variabilidad de los comportamientos del mercado, los activos financieros tendrán diferentes resultados fruto de cambios inesperados en un periodo de tiempo, por citar un ejemplo: si existiera una variación en las tasas de rendimiento de las inversiones, estas estarán expuestas a indeterminados comportamientos en los cuales se gane mayor valor sobre la inversión o, por el contrario, se pierda incluso todo su valor.

La metodología del VaR intenta administrar dichos riesgos, por tanto, “el concepto de Value at Risk, o valoración del riesgo, proviene de la necesidad de cuantificar con determinado grado de significancia o incertidumbre el monto o porcentaje de pérdida que un portafolio enfrentará en un periodo predefinido de tiempo” (Jorion, 1997)

Al llevar a cabo esta metodología lo que se busca es identificar cual será el mayor monto de pérdidas que tendrá un portafolio de inversión.

*Según Cristian Johnson (2001) Su medición tiene fundamentos estadísticos y el estándar de la industria es calcular el VaR con un nivel de significancia del 5%. Esto significa que solamente el 5% de las veces, o 1 de 20 veces (es decir, una vez al mes con datos diarios, o una vez cada cinco meses con datos semanales) el retorno del portafolio caerá más de lo que señala el VaR, en relación con el retorno esperado. (Christian, 2001) (Para profundizar en el concepto básico y formulas del VaR ir a anexo 18)*

Existen varios métodos para el cálculo del VaR, entre los que se encuentran los siguientes:

- Método delta-normal o paramétrico
- Método de simulación histórica
- Método de stress-testing o método de situaciones extremas

- Teoría de valores extremos (EVT)
- Método de simulaciones de Monte Carlo.

De los métodos mencionados anteriormente, se tomó en cuenta el método paramétrico, el método histórico y el método de simulaciones de Monte Carlo para el estudio.

“El método más simple de cálculo del VaR es el método delta-normal (Paramétrico), consiste en asumir que los retornos tienen una distribución normal” (Christian, 2001), es decir con una distribución idéntica, en este método es indispensable calcular la media de la variación de los patrimonios, la varianza y la distribución estándar de las observaciones.

En tanto, el método de simulación histórica:

*Consiste en utilizar una serie histórica de precios de la posición de riesgo (portafolios) para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado el portafolio durante el periodo de tiempo de la serie histórica. (Rodríguez Návarez & Sánchez López, 2004).*

Una vez comprendida la metodología del VaR es indispensable conocer en que consiste la simulación Monte Carlo para conceptualizar el método el VaR mediante esta metodología.

La simulación Monte Carlo Según Azofeifa (2004) “es básicamente un muestreo experimental cuyo propósito es estimar las distribuciones de las variables de salida que depende de variables probabilísticas de entrada”, para Morales Castro & Guadarrama Enriquez (2015) “La clave del método Monte Carlo consiste en crear un modelo matemático del sistema para simular el proceso que se quiere analizar, identificando aquellas variables (inputs del modelo) cuyo comportamiento aleatorio determina el resultado global del sistema”, es decir, gracias a la generación aleatoria de números en base al comportamiento histórico de los datos antes recabados, bajo la simulación Monte Carlo se puede estimar el comportamiento que pueden seguir los datos históricos en un futuro.

Por tanto, el cálculo del Var bajo la metodología Monte Carlo, consiste en generar aleatoriamente múltiples relaciones de la variación de los patrimonios

(Christian, 2001), en este caso se utilizan medidas apoyadas en un histograma para poder generar ponderaciones de las estimaciones ya calculadas, este método es útil para poder determinar las salidas máximas que podrá tener un portafolio en un periodo futuro determinado.

Finalmente, para complementar el estudio, se realizó una proyección de los patrimonios en base a la metodología Monte Carlo (con enfoque a ventas) de los fondos administrados, para identificar en base a los supuestos de proyección cual podría ser la salida máxima de capital en un periodo de tiempo futuro.

## **7.2 Supuestos de la proyección**

Para la presente investigación, y una vez aplicados modelos que pueden determinar un máximo de salidas de capital en los fondos de inversión, es relevante determinar cómo podrían comportarse estos valores en un futuro; por tanto, es vital proyectar los valores del patrimonio de los fondos para saber cuál sería su comportamiento en un periodo de tiempo determinado.

Dado que los fondos de inversión cuentan con balances en los cuales la partida principal es el patrimonio; además que, el presente trabajo se enfoca en la volatilidad de esta variable, los patrimonios de los fondos seleccionados serán las únicas cuentas que se proyectarán para medir las posibles salidas futuras de capital.

Al hablar de patrimonios de fondos de inversión se incurre en los conceptos de series de tiempo financieras que según John Villavicencio (S.f) “Es una secuencia de observaciones, medidos en determinados momentos del tiempo, ordenados cronológicamente y, espaciados entre sí de manera uniforme, así los datos usualmente son dependientes entre sí.

La principal función de estas series es la de generar proyecciones o predicciones.

*La predicción de series de tiempo en el mundo moderno se presenta como una gran alternativa que nos ayuda a diagnosticar la posible conducta presentada en los rendimientos de las series financieras, sirviendo de referencia para tomar una acertada decisión a la hora de enfrentarse a diferentes alternativas. (Pérez Ramírez, 2006)*

Para Amate Vicente (2018) las series temporales financieras, como: acciones, tasas de interés, tipos de cambio, etc. poseen determinadas características que procesos lineales clásicos no tienen en cuenta en su modelamiento.

Por tal motivo es importante hacer una buena identificación del modelo que se aplicará para modelar la proyección de la variable antes mencionada. “Identificar un modelo significa utilizar los datos recogidos, así como cualquier información de cómo se genera la serie temporal objeto de estudio, para sugerir un conjunto reducido de posibles modelos, que tengan muchas posibilidades de ajustarse a los datos” (Fernández, S.f)

Para la proyección o pronóstico de los patrimonios de los fondos, se aplicará distintos métodos estadísticos o modelos econométricos para poder acercarse al comportamiento futuro de los fondos de inversión.

Entre los diferentes modelos se puede citar: Modelos de series de tiempo no estacionarios, otros modelos estacionales, modelos de heterocedasticidad condicional, modelos no deterministas o estadísticos numéricos, etc., pues, como se mencionó anteriormente, para determinar un buen pronóstico es inverosímil utilizar un modelo con el mejor ajuste a los datos del presente trabajo. Se han seleccionados estos modelos pues, según Monsalve Abelardo y Harmath Pedro (2015)

*“La teoría financiera, así como las series de tiempo empíricas asociadas, están caracterizadas por un elemento de incertidumbre, característica clave que diferencia el análisis de series de tiempo en finanzas del análisis de series de tiempo tradicional. Por ello, la teoría y los métodos estadísticos desempeñan un papel importante en el análisis de las series de tiempo en finanzas”.*

Una de las primicias a manejar para la proyección de los dos fondos seleccionados, basa su argumento en el comportamiento histórico de sus datos; es así como, para el fondo de menor duración (máximo 5 días) la variación mensual de los patrimonios alcanza valores entre el 25% y el 48% (excluyendo los datos atípicos de los años 2018, 2020 y 2021) por tanto, los supuestos para la estimación de estos dos fondos se encuentran entre los rangos del 25% al

48% (para ver los datos de los patrimonios, ir a anexo 19: datos históricos del fondo con permanencia mínima de 5 días y 30 días)

Mientras que para el fondo con permanencia mínima de 30 días el histórico de sus datos muestran variaciones más volátiles entre el decrecimiento del 14% en 2016 hasta el máximo crecimiento alcanzando en 2017 con el 61% (una vez más se excluyen los datos atípicos de los años 2018, 2020 y 2021). Una vez se corra la modelación de la información, se podrá experimentar entre los diferentes modelos mencionados y comparar sus resultados con el comportamiento histórico de los patrimonios, el objetivo de la comparativa es determinar cuál de estos modelos se ajusta en mayor medida a la investigación.

<b>Ritmo de crecimiento</b>	
<b>Fondo de min 5 días</b>	
<b>2014</b>	48%
<b>2015</b>	30%
<b>2016</b>	31%
<b>2017</b>	25%
<b>2018</b>	-34%
<b>2019</b>	36%
<b>2020</b>	83%
<b>2021</b>	148%

*Tabla 6 Ritmo de crecimiento histórico de los patrimonios del fondo de permanencia mínima de 5 días*

*Datos: Obtenidos de la Super Intendencia de Compañías*

*Elaboración: Propia*

<b>Ritmo de crecimiento</b>	
<b>Fondo de min 30 días</b>	
<b>2014</b>	21%
<b>2015</b>	-4%
<b>2016</b>	-14%
<b>2017</b>	61%
<b>2018</b>	1%
<b>2019</b>	-29%
<b>2020</b>	16%
<b>2021</b>	91%

*Tabla 7 Ritmo de crecimiento histórico de los patrimonios del fondo de permanencia mínima de 30 días*

*Datos: Obtenidos de la Super Intendencia de Compañías*

*Elaboración: Propia*

## 8 RESULTADOS

### 8.1 Análisis de proyección

Para poder desarrollar un modelo adecuado para la proyección es importante conocer: 1. ¿cómo se han comportado los patrimonios?; 2. si existen datos atípicos: identificar si el comportamiento se mantiene o fue por cierto periodo tiempo, y; 3. ¿existen factores externos que influyen en la evolución de los patrimonios?, si es el caso, tomarlos en cuenta para replicar los datos.

Una vez analizado el patrimonio de los fondos de inversión en el tiempo, se obtuvieron los siguientes resultados: del año 2014 al año 2017 el fondo de permanencia mínima de 5 días evidenció tendencias de crecimiento con niveles que alcanzaron hasta el 48% de variación de un periodo a otro. También, el fondo de permanencia mínima de 30 días tuvo comportamientos con mayor volatilidad, reflejando contracciones altas del patrimonio al igual que crecimientos.

Un dato importante por destacar es que para el año 2018 ambos fondos tuvieron comportamientos atípicos, es así como; el fondo con permanencia mínima de 5 días (el cual presentaba tendencias alcistas) se contrajo en un 34%, mientras que; el fondo con permanencia mínima de 30 días, el cual presentaba volatilidades altas con decrementos del 14% y crecimientos del 61%, para el año 2018 creció en apenas en un punto porcentual.



*Ilustración 11 Evolución histórica del patrimonio fondo de permanencia min 5 días*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración Propia*



*Ilustración 12 Evolución histórica del patrimonio fondo de permanencia min 30 días*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
Elaboración Propia*

Esta dinámica (en el periodo del 2018) obedece a un desacelerado crecimiento de la economía ecuatoriana fruto de una disminución del gasto público, además de una contracción de la producción del petrolero y a su vez una disminución del precio del barril del petróleo, también, aumentó el riesgo país y varios temas exógenos internacionales como mayor volatilidad financiera y aumentos de las tasas de interés por parte de la Reserva Federal de los Estados Unidos, etc., provocaron un bajo dinamismo en la economía. (CEPAL, 2018)

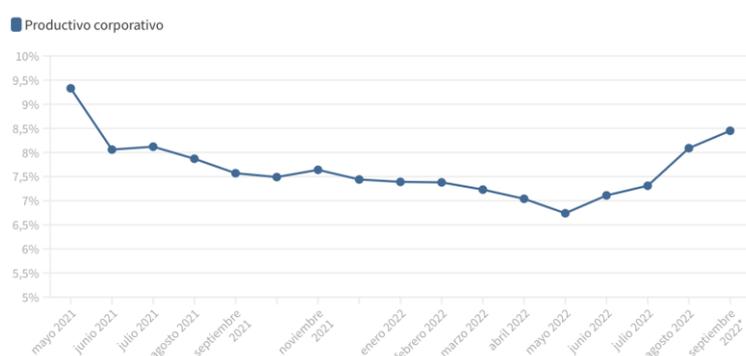
Para el año 2019 ambos fondos retoman su comportamiento histórico y para los años de pandemia y pos pandemia (2020 y 2021 respectivamente) el comportamiento de los dos fondos presenta tendencias al alza.

Es importante destacar los picos de caída que se evidencia en los patrimonios de los fondos en los últimos meses analizados (junio, julio y agosto) del año 2022 para esclarecer el porqué de estas contracciones.

Como se ha observado, el comportamiento de los fondos tiene una alta sensibilidad a variables macroeconómicas como las tasas de interés, sin embargo, para este último periodo el comportamiento no solamente obedece a este indicador, sino que, se explica en gran medida a la desaceleración de depósitos y elevada demanda de créditos en la banca, al impulso de los incrementos de las tasas de la FED, y además, a circunstancias similares a las

experimentadas en el año 2018 con incrementos notables del riesgo país, contracciones y reactivación de la economía, etc. (Primicias, 2022).

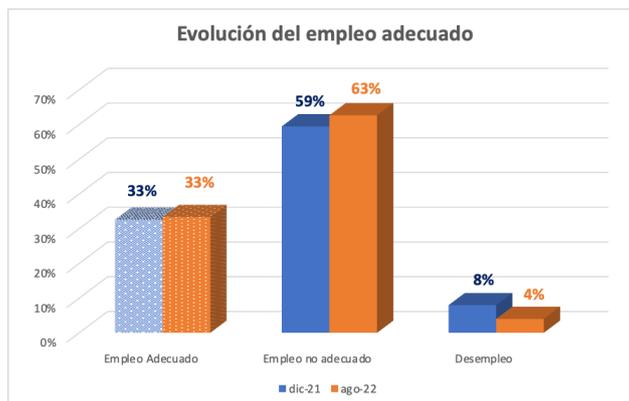
Según datos del Banco Central del Ecuador, no solo las tasas pasivas tienen este comportamiento, las tasas activas presentan la misma tendencia llegando a ubicar a la tasa referencial para el segmento de crédito productivo corporativo hasta el 8,45% en septiembre de 2022, lo que refleja un incremento de 0,88 puntos básicos en relación con septiembre de 2021 y un incremento de 0,36 puntos básicos en comparación al mes de agosto de 2022. (Primicias, 2022)



*Ilustración 13 Evolución de la tasa pasiva, segmento productivo corporativo*  
*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*  
*Elaboración Gabriela Coba-PRIMICIAS*

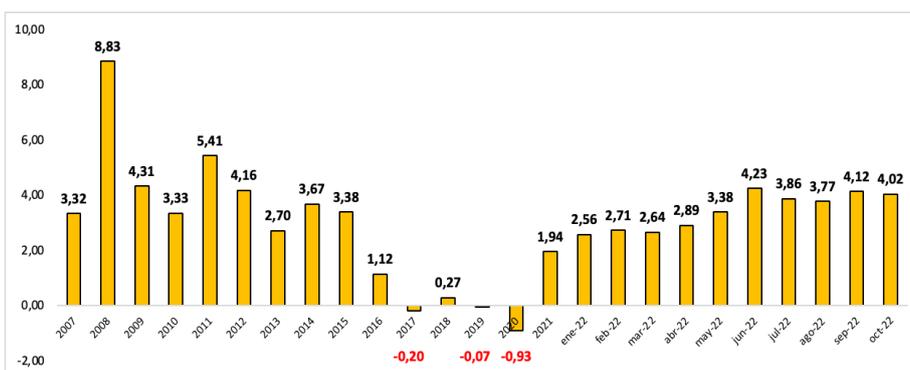
También, la desaceleración de los depósitos responde a una menor liquidez en la economía ecuatoriana haciendo que se encarezca el costo del financiamiento y al revisar las cifras de depósitos en la banca privada del Ecuador en el mes de agosto de 2022, se afirma lo dicho anteriormente, pues se evidenció un incremento del 8% en depósitos comparado con el interanual de 2021.

La desaceleración en los depósitos obedece específicamente a dos factores, el estancamiento del empleo adecuado y la pérdida del poder adquisitivo de la moneda debido a la inflación. (Asobanca, 2022)



*Ilustración 14 Comparativa del empleo adecuado, diciembre 2021 vs septiembre 2022*

*Datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Elaboración Propia*



*Ilustración 15 Evolución de la inflación en Ecuador*

*Datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censos  
Elaboración Propia*

Al contrario de los depósitos, el monto total de créditos otorgados por la banca (USD 37,07 millones) en el mes de agosto de 2022 evidencia un incremento del 18% frente al mes de agosto de 2021, motivo de una reactivación de la economía. (Ekos, 2019)

Finalmente, el incremento del riesgo país cerro en 1,753 puntos básicos en el mes de septiembre de 2022 impulsado por los eventos suscitados en el mes de junio de 2022 (paro nacional de indígenas) lo que le costó alrededor de USD 1,000 millones a la economía ecuatoriana. (BCE, 2022)

El riesgo país se traduce en términos simples, como la confianza que deposita un organismo internacional (al otorgar créditos) en la capacidad de cumplir las obligaciones contraídas por un país, al deteriorarse esta confianza disminuyen los créditos del exterior.

Es importante destacar los datos macroeconómicos descritos anteriormente, pues si se analiza únicamente el comportamiento del fondo para la proyección, aislando los factores exógenos a los patrimonios, se incurriría en un error que podría sobreestimar los datos y las proyecciones tendrían poca veracidad.

Una vez estudiado los diferentes motivos externos que influyen en el comportamiento de los patrimonios es necesario conocer cuáles fueron las salidas máximas que tuvieron los dos fondos motivo del estudio.

Si se profundiza en las cifras, al analizar el VaR calculado desde el año 2019 los resultados evidencian un mayor incremento del valor promedio máximo de salidas esperadas a medida que transcurre el tiempo, es así que, para el fondo con permanencia mínima de 5 días en 2019 el monto máximo de salidas promedio esperadas ascendía a los USD 2.498,638,87, para 2020 este rubro se incrementa prácticamente en dos veces lo obtenido en 2019 llegando a estimar un promedio de salidas por USD 4.522,705,06 y para 2021 se mantiene este comportamiento arrojando un valor de USD 8.863,080,75 en monto máximo de perdidas esperadas.

De igual manera, el fondo con permanencia mínima de 30 días arroja resultados similares evidenciando crecimientos en su nivel de salidas máximas esperadas a medida que transcurre el tiempo, es así como, para el año 2019 el monto máximo de salidas esperadas fue de USD 1.299,925,70 en 2020 la cifra ascendió a USD 2.780,510,06 y e 2021 este promedio llegó a ubicarse en los USD 4.795,278,35 en 2021.

<b>Periodo del fondo con per min de 5 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO</b>	<b>VaR Promedio anual</b>
2019	\$25.817.326,045	-\$ 2.498.638,87
2020	\$52.336.307,03	-\$ 4.522.705,06
2021	\$102.346.934,88	-\$ 8.863.080,75

*Tabla 8 Cálculo del VaR promedio anual del fondo de permanencia min 5 días*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*  
*Elaboración Propia*

<b>Periodo del fondo con per min de 30 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO</b>	<b>VaR</b>
2019	\$16.443.972,88	-\$1.299.925,70
2020	\$41.346.865,94	-\$2.780.510,06
2021	\$44.988.502,47	-\$4.795.278,35

*Tabla 9 Cálculo del VaR promedio anual del fondo de permanencia min 30 días*  
*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*  
*Elaboración Propia*

Si se compara la evolución de los patrimonios con el valor de salidas máximas esperadas se puede observar la relación inversa existente, es decir, a medida que los patrimonios disminuyen el valor de salidas máximas esperadas se incrementa.

Una vez identificados y explicados aquellos puntos en los cuales el valor de los patrimonios cambia de manera abrupta su comportamiento histórico, para poder replicar la dinámica y comportamientos de los fondos tomando en cuenta los eventos macroeconómicos, el año back swan, las tendencias de los patrimonios y la relación inversa existente entre el valor de salidas y el patrimonio al final del mes, se construyó un modelo en base a la metodología Montecarlo para recoger de manera acertada cada uno de los temas antes tratados.

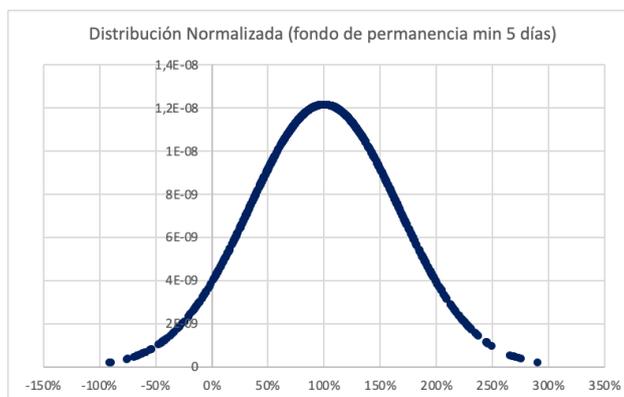
Para poder construir el modelo fue necesario realizar varios ajustes que servirán para simular los datos de manera precisa, en primera instancia, se tomaron 125 observaciones (patrimonio mensual de los fondos desde enero 2013 hasta septiembre de 2022) a las cuales se calculó la media y la desviación estándar.

Para el fondo de permanencia mínima de 5 días, tanto la media como la desviación estándar se las obtuvo a partir de primer mes del año 2019 hasta el mes de septiembre de 2022, pues, a partir de este año el fondo presenta una elevada tasa de crecimiento, además, al ser un fondo con una composición mayoritariamente corporativa/financiera los montos de aportes y salidas son muy elevados y justamente en el mes de enero 2019 el crecimiento responde a este

comportamiento, por tal motivo, la media y la desviación estándar se ajustan de mejor manera a partir de esta fecha,

Para el fondo de permanencia mínima de 30 días, se tomaron las 125 observaciones para determinar la media y la desviación estándar, pues la composición del fondo no es 100% corporativa/financiera y las tasas de crecimiento no presentan una tendencia pronunciada de crecimiento o contracción como el fondo de permanencia mínima de 5 días, además, al tener capitales de personas naturales, el fondo es más pequeño y sus variaciones no son tan grandes como las del anterior fondo.

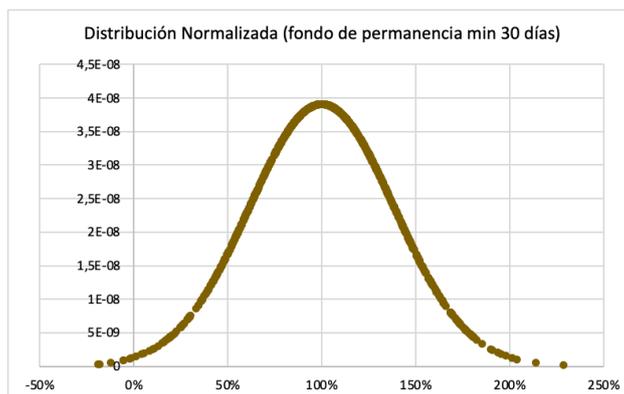
Una vez determinara la media y la desviación de cada fondo, se calculó de manera aleatoria una serie de 1000 observaciones a las cuales se las normalizó para poder llevar a cabo la simulación Montecarlo, para normalizar la serie se aplicó las funciones “*DISTR.NORM. INV*” y “*DISTR.NORM. N*” en Excel que son funciones estadísticas utilizadas para devolver la distribución normal de un dato en base a una media de 0 y desviación estándar de 1 y de una media y desviación estándar especificadas, respectivamente. Esto se puede evidenciar en los gráficos de campana de Gauss de las ilustraciones 6 y 7.



*Ilustración 16 Distribución normalizada de la serie aleatoria de números a partir de la media y desviación estándar del patrimonio de permanencia mínima de 5 días*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración Propia*



*Ilustración 17 Distribución normalizada de la serie aleatoria de números a partir de la media y desviación estándar del patrimonio de permanencia mínima de 30 días*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros  
Elaboración Propia*

Al realizar estos cálculos se logra recoger los eventos macroeconómicos y el evento blanco swan de manera adecuada en la modelación de los patrimonios, pues, los datos históricos de los fondos tienen presentes estos eventos en su ADN y facilitan la simulación del comportamiento que podría tomar, sin embargo; el replicar la tendencia de los fondos requirió de un ajuste de mayor relevancia para el modelo.

Es muy complicado simular únicamente con Montecarlo la tendencia evolutiva de los fondos de inversión, al llevar a cabo la simulación con la información normalizada los resultados no son los más óptimos, esto se debe a la falta de pesos en la información lo que a su vez equilibra los datos dando la misma significancia a todos los periodos, convirtiendo al modelo en números aleatorios que se estabilizan en cierto punto y no presentan tendencias, este fenómeno se presentó al llevar a cabo las proyecciones mediante modelos econométricos como el, ARCH e inclusive con el mismo modelo Montecarlo, como se puede apreciar en la siguiente ilustración.



*Ilustración 18 Proyección de patrimonios sin tendencia*

*Datos tomados de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*

*Elaboración Propia*

Por tal motivo, se implementó el factor de decaimiento óptimo del modelo de media móvil ponderada exponencial (E.W.M.A por sus siglas en inglés) para corregir este comportamiento.

El E.W.M.A fue propuesto por J.P Morgan en el año de 1992 en su metodología RiskMetrics, con el objetivo de brindar una solución en la predicción de la varianza y covarianza de los rendimientos de activos y portafolios. (Ortega & Flores Castillo, 2011)

La forma en la que funciona el E.W.M.A es asignando una mayor relevancia o peso a las observaciones más recientes y menor peso aquellos datos más alejados en la frontera de tiempo, para de esta manera, mantener consistencia y conservar las tendencias que presentan las series financieras, pues, en los últimos datos de la información se aglomera la historia de corto plazo de los movimientos que ha tenido el activo o el portafolio, (en los cuales se puede encontrar datos exógenos como el black Swan Covid 19, por citar un ejemplo) y a diferencia de la volatilidad histórica, captura las volatilidades o fuertes variaciones de los últimos periodos de manera más adecuada. (Ortega & Flores Castillo, 2011).

Ahora bien, entre los diferentes componentes del E.W.M.A, el dato que se ha implementado en el modelo fue el factor de decaimiento óptimo o Lambda ( $\lambda$ ) que es precisamente el valor que brinda mayor o menor peso a los datos, para

el estudio se utilizó de la base de datos Risk Metrics el valor que se aplica en el modelo E.W.M.A ( $\lambda=0.94$ ). (Ortega & Flores Castillo, 2011)

Con todos los componentes propuestos se generó la siguiente fórmula para llevar a cabo la proyección:

*Ecuación 1 Fórmula para proyección mediante Monte Carlo*

*Elaboración propia*

$$M_s + \left[ \left( Z \frac{\alpha}{2} \right) * \{[(\infty * \sigma_s)] * \lambda\} \right]$$

*Donde:*

$M_s$  = *Media de la serie generada*

$Z \frac{\alpha}{2}$  = *Variable normalizada*

$\infty$  = *Variable aleatoria (Monte Carlo)*

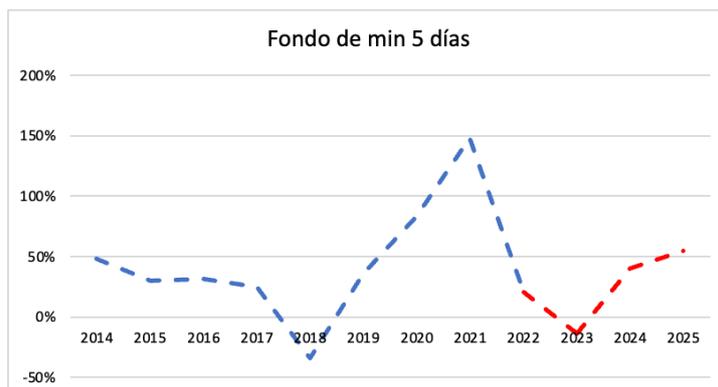
$\sigma_s$  = *Desviación estándar de la serie generada*

$\lambda$  = *Factor óptimo de decaimiento.*

Una vez corrido los datos se obtuvieron los siguientes resultados:

Gracias al factor de decaimiento, tanto el ritmo de crecimiento de los fondos como las tendencias que presentaban históricamente se mantienen, generando crecimientos de hasta el 53% y contracciones máximas del 9% en el fondo de permanencia mínima de 5 días para el año 2023, que como se explicó con antelación, esta contracción obedece a los factores de la economía en el año 2022.

Para el fondo de permanencia mínima de 30 días el ritmo de crecimiento presenta desaceleración para los años 2022 y 2023, factor que se alinea con los datos económicos y, además, al estancamiento del nivel de empleo adecuado y constante aumento de la inflación, para los siguientes años el fondo presenta un comportamiento similar a los años pre pandemia con crecimientos del 30% y del 68% respectivamente. (Para observar las tasas de crecimiento ir al anexo 1 ritmo de crecimiento de los fondos) como se puede observar en los siguientes gráficos.



*Ilustración 19 Ritmo de crecimiento del fondo de permanencia mínima de 5 días*

*Datos de las proyecciones*

*Elaboración Propia*



*Ilustración 20 Ritmo de crecimiento del fondo de permanencia mínima de 30 días*

*Datos de las proyecciones*

*Elaboración Propia*

En tanto a las proyecciones de los patrimonios para el año 2022, el fondo de permanencia mínima de 5 días cerró con un total de USD 65 millones al mes de diciembre, reflejando una caída del 50% en comparación al año 2021, situación que se revierte para los siguientes periodos, que para los años 2023, 2024 y 2025 cierra con USD 77 millones, USD 118 millones y USD 177 millones, respectivamente como se puede observar en la siguiente ilustración



*Ilustración 21 Evolución del patrimonio del fondo de permanencia mínima de 5 días a partir de octubre 2022*

*Datos de las proyecciones*

*Elaboración Propia*

A su vez, el fondo con permanencia mínima de 30 días cierra el año 2022 con USD 27,35 millones presentando una contracción del 40% en relación al año 2021, para el año 2023 se contrae en 2 puntos porcentuales cerrando con USD 26,78 millones y para los siguientes dos periodos presenta incrementos del 36% y el 118% respectivamente cerrando estos periodos con USD 36 millones y USD 80 millones, lo que refleja el comportamiento histórico del fondo el cual es más variable que el fondo de permanencia mínima de 5 días, como se puede apreciar en la siguiente ilustración. (para observar la data histórica y las proyecciones nominales de los fondos ir a anexo 2: data y proyecciones de los patrimonios de los fondos analizados)



*Ilustración 22 Evolución del patrimonio del fondo de permanencia mínima de 30 días a partir de octubre 2022*

*Datos de las proyecciones*

*Elaboración Propia*

Finalmente, en las proyecciones del VaR se puede evidenciar como a medida que el patrimonio del fondo se contrae, los montos de salidas máximos esperados aumenta, mientras que cuando el patrimonio de los fondos aumenta ocurre exactamente lo contrario, también para ambos fondos, los monto de salida máximo esperado se incrementa de manera gradual desde el año 2023; sin embargo, ya no lo hace a una relación de 2 a 1 como en la data histórica, no obstante, para las proyecciones el monto de salidas máximo esperado se ubica en alrededor 1,2 a 1,5 veces más que el año anterior (para observar las proyecciones del VaR mensual, ir a anexo 3 proyecciones del VaR bajos los tres métodos)

Con la data e insumos obtenidos de las proyecciones se podrá estimar los montos aproximados máximos de salidas de capital de los fondos analizados, lo que a su vez, da una pauta a la administradora para poder estar preparada de antemano ante tales movimientos y poder manejar de mejor manera los requerimientos mínimos de caja, además; gracias al estudio se podrá implementar políticas de inversión con una visión a futuro, pues, se cuenta con un estimado de lo que es necesario mantener de liquidez a cada cierre de mes.

Como se ha demostrado a lo largo del estudio, la sensibilidad que tienen los fondos de inversión ante eventos Black Swan es alta, sin embargo; el modelo se preparó en base a la historia económica de los fondos, por tal razón, ante un evento de similares características, los fondos contarán con un mecanismo de anticipación para mitigar en la medida de lo posible, los riesgos de liquidez expuestos en este estudio.

Por último, el monitoreo constante ayudara a establecer si los montos determinados en las proyecciones tienen mucha distancia con los resultados en la realidad, por tanto, se podrá ir ajustando el modelo acorde a las necesidades de liquidez.

## 9 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

### 9.1 Análisis de riesgo

En este extracto del estudio se aborda los factores de riesgo a los cuales se encuentran vinculados los fondos de inversión y, para comprender de mejor manera cuales son estos riesgos y como sería su afectación, se debe recordar su definición, los fondos de inversión son:

*Patrimonios colectivos amplios sin personalidad jurídica, que emiten participaciones distribuidas entre muchos inversores, llamados partícipes.*

*Este patrimonio es gestionado por un profesional, denominado sociedad gestora, de acuerdo con unos principios y políticas de inversión establecidas en el reglamento del fondo y se materializa, mayoritariamente, en activos financieros que se encuentran custodiados en las llamadas entidades depositarias. En definitiva, el fondo persigue obtener la máxima rentabilidad para el partícipe compensando los riesgos mediante una adecuada composición de la cartera. (Vaquero, 1992)*

Si se detalla minuciosamente esta definición, se puede identificar claramente los riesgos a los cuales están expuestos los fondos de inversión, pues, al hablar de composición de cartera o activo financiero, se hace referencia a las inversiones por parte de un fondo para una o varias entidades, instituciones o empresas, a este comportamiento se atribuye el concepto de riesgo de crédito, que según Chatterjee (2016) define al crédito como el dinero que se proporciona a un tercero en modo de obligación de pago; por tanto, el riesgo de crédito es la posibilidad que ese tercero incumpla su obligación.

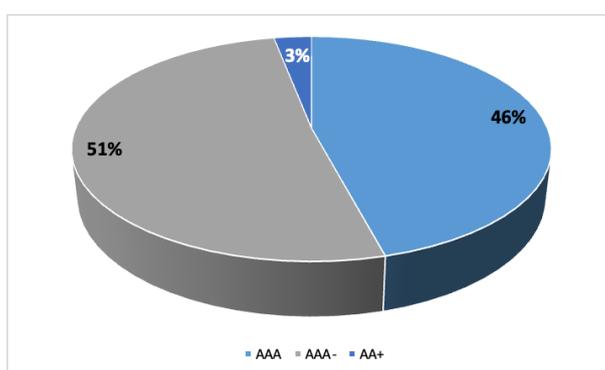
#### 9.1.1 Riesgo de Crédito

Las inversiones en los fondos estudiados, son dinero que se proporciona a un tercero generándole una obligación de pago; por tanto, para determinar que tan riesgosas son las inversiones de los fondos, es necesario saber cual es la calidad del activo financiero (composición del portafolio).

Con fecha corte octubre 2022, el activo financiero del fondo de permanencia mínima de 5 días se encuentra conformado por inversiones de altas calificaciones públicas de riesgo de crédito, primando los títulos con

calificaciones (a escala nacional) de AAA y AAA- representando el 97% del total de las inversiones y el 3% restante se encuentran en inversiones con calificaciones de AA+, lo que evidencia una excelente calidad del activo financiero.

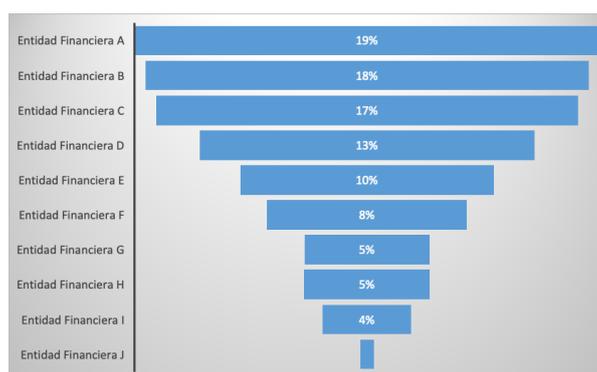
Además, dada la naturaleza del fondo, tiene el 100% de sus inversiones en un solo sector de la economía; sin embargo, su concentración más alta es en la entidad financiera A con un 19% de participación, lo que evidencia una buena diversificación de las inversiones en el sector, como se puede visualizar en los siguientes gráficos.



*Ilustración 23 Activo Financiero por calificación de riesgo (fondo de permanencia mínima 5 días)*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*



*Ilustración 24 Concentración del activo financiero (fondo de permanencia mínima 5 días)*

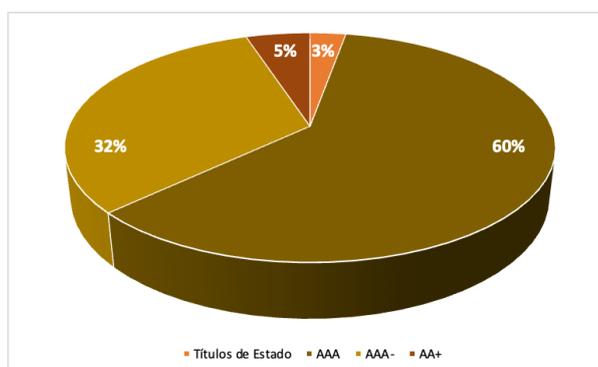
*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

En tanto, la calidad del activo financiero del fondo de permanencia mínima de 30 días (con fecha corte octubre 2022) de igual manera, se encuentra conformado por inversiones de altas calificaciones públicas de riesgo de crédito, primando los títulos con calificaciones de AAA y AAA- representando el 91% del total de las inversiones, el 5% se encuentran en inversiones con calificaciones de AA+ y el 3% restante se encuentra concentrado en títulos del estado, lo que evidencia una excelente calidad del activo financiero.

Además, la composición del portafolio de inversiones del fondo está conformado por títulos de 26 emisores (nacionales, por disposición de la Ley del Mercado de Valores), 13 emisores del sector real de la economía, 12 entidades o instituciones financieras y 1 emisor del sector público.

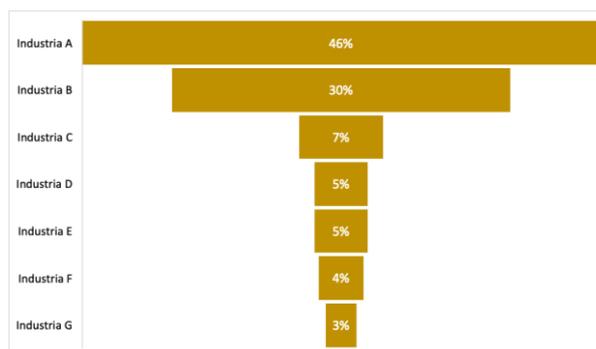
A su vez, el portafolio clasificado por industria concentra el 46% en la industria A y el 30% en la industria B, siendo estas las más representativas en relación al total de las inversiones, cabe destacar que en este apartado el portafolio no posee inversiones en industrias de alto riesgo o con volatilidades que presentan cambios bruscos en su comportamiento, por tal motivo, se evidencia un adecuado nivel de diversificación en cuanto a industria, como se puede visualizar en las siguientes gráficas.



*Ilustración 25 Activo Financiero por calificación de riesgo (fondo de permanencia mínima 30 días)*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*



*Ilustración 26 Concentración del activo financiero (fondo de permanencia mínima 30 días)*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros  
Elaboración propia*

Ahora bien, en la definición de fondo de inversión se hace referencia a uno de los objetivos que persiguen estos patrimonios, generar la máxima rentabilidad para sus partícipes; sin embargo, para conseguir dichas rentabilidades, las mismas están expuestas a la volatilidad de las inversiones.

La volatilidad según Rossi (2013) “es un concepto que refiere a la inestabilidad o variabilidad de los precios. No implica necesariamente modificaciones en el nivel promedio, sino una mayor dispersión alrededor de ese promedio”; es decir, la variación que pueden sufrir los activos en los cuales se ha invertido (por distintos motivos macroeconómicos) provoca una dispersión por debajo o por encima de lo esperado, generando unidades deficitarias o superavitarias en la inversión.

El riesgo de volatilidad mide precisamente esta variabilidad para determinar qué tan expuestas están las inversiones a situaciones de pérdidas.

Esta variación o dispersión puede ocurrir por distintos factores y en los fondos se puede identificar la volatilidad por tasas de interés y la volatilidad por liquidez.

### **9.1.2 Volatilidad por variación en las tasas de interés**

En uno de los apartados se demostró la sensibilidad que poseen los fondos de inversión a la variación de las tasas de interés medido a treves de la duración modificada y la convexidad, llegando a determinar que, ante

movimientos bruscos en las tasas de interés, los fondos motivo del estudio sufrirían un deterioro.

En el fondo de permanencia mínima de 5 días la variación del 1% en las tasas de interés provocarían un cambio en la duración modificada de aproximadamente de  $\pm 0,01$  veces, el efecto de esta variación generaría una disminución en los días de maniobra del fondo hasta los 31,8 días (32,16 días en el cálculo original), en tanto a la convexidad, la variación sería mucho más imperceptible de aproximadamente  $\pm 0,002$  veces, disminuyendo los días de 143,41 a 143,08, evidenciando un bajo riesgo ante variaciones en las tasas de interés, sin embargo; ante escenarios estresados en los cuales puedan sufrir movimientos más significantes las tasas, la liquidez del fondo se vería presionada un poco más, teniendo variaciones de  $\pm 0,05$  en la duración modificada y  $\pm 0,012$  en la convexidad, lo que a su vez, disminuiría los días de 32,16 a 30,56 en la duración modificada y de 143,41 a 141,62 en la convexidad, y, dadas las características de corto plazo del fondo, se generaría un cambio de mayor importancia como se demostró en el cálculo de indicadores.

Incremento en %	Días normal	Días con V.	V. en veces
1%	32,16	31,84	-0,01
5%	32,16	30,56	-0,05

*Tabla 10: Cálculo de la duración modificada del fondo de permanencia mínima de 5 días ante variaciones en la tasa de interés*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

Incremento en %	Días normal	Días con V.	V. en veces
1%	143,41	143,08	-0,0022928
5%	143,41	141,62	-0,012464

*Tabla 11: Cálculo de la Convexidad del fondo de permanencia mínima de 5 días ante variaciones en la tasa de interés*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

En tanto, el fondo de permanencia mínima de 30 días, en términos de duración modificada, replica la misma tendencia con variaciones del 1% y del 5% en las tasas de interés, provocando cambios de  $\pm 0,01$  (con una variación del 1%) y  $\pm 0,05$  (con una variación del 5%) veces, generando disminuciones en los días de maniobra del fondo hasta los 89,56 y 85,94 respectivamente; (90,46 días en el cálculo original) sin embargo, en donde se puede visualizar un cambio circunstancial es en el cálculo de la convexidad, en el cual, con una variación de 1% en la tasa de interés provocaría cambios de  $\pm 0,007$  veces, generando una disminución en los días de 0,91; mientras que con una variación del 5% en la tasa, el efecto sería de mayor importancia, generando diferencias de  $\pm 0,037$  veces lo que a su vez es una disminución de 4,68 días.

Reforzando la aseveración planteada en el apartado de los indicadores, en la cual se especifica que los fondos con menor permanencia tienen volatilidades más altas, sin embargo; debido a la composición del portafolio de permanencia mínima de 30 días, el riesgo de volatilidad por variación en las tasas de interés es moderado.

Incremento en %	Días normal	Días con V.	V. en veces
1%	90,46	89,56	-0,01
5%	90,46	85,94	-0,05

*Tabla 12: Cálculo de la duración modificada del fondo de permanencia mínima de 30 días ante variaciones en la tasa de interés*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

Incremento en %	Días normal	Días con V.	V. en veces
1%	125,75	124,84	-0,007
5%	125,75	121,0,7	-0,037

*Tabla 13: Cálculo de la Convexidad del fondo de permanencia mínima de 30 días ante variaciones en la tasa de interés*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

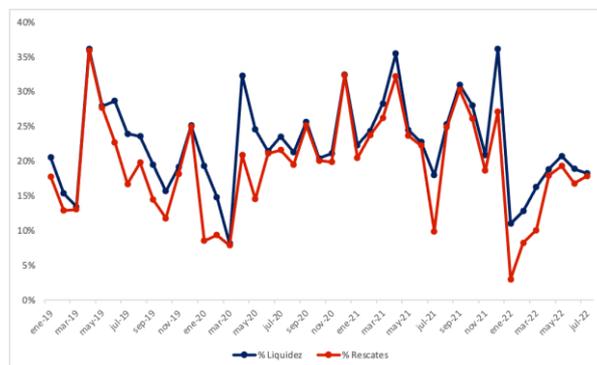
### 9.1.3 Volatilidad por liquidez

Sin duda, uno de los factores de riesgo con mayor relevancia en los fondos de inversión es la volatilidad por liquidez, que según Alberto Ibarra Mares (2021) la liquidez mide la facilidad y el grado en el cual un activo puede convertirse en circulante o puede ser realizable en el corto plazo sin presentar pérdidas, es decir, la liquidez indica la rapidez con la que los activos son convertibles en unidades monetarias sin perder valor en esta conversión, por esta razón, el riesgo de liquidez básicamente busca identificar si se puede cumplir con las obligaciones con los recursos monetarios que se posee en un tiempo determinado.

Dada la naturaleza de corto plazo (a la vista) del fondo de permanencia mínima de 5 días hace que los rescates que se presentan sean de un grado alto de importancia en relación con la liquidez que maneja el fondo, esto genera la necesidad de realizar mayores ventas de los activos que componen el portafolio para poder cumplir con estas obligaciones.

Si se compara el porcentaje de liquidez que poseen los activos del fondo vs el porcentaje de rescates, se puede identificar que en ciertos periodos de tiempo el fondo llega tener un poco más de presión por liquidar activos para cumplir con las obligaciones con los partícipes; sin embargo, a pesar de tener esta presión cuenta con un nivel adecuado de liquidez gracias al porcentaje de incrementos que recibe el fondo.

Este comportamiento ayuda para contar con un mayor tiempo de holgura para poder actuar en relación con las necesidades del fondo. Como se puede observar en el siguiente gráfico.



*Ilustración 27: Liquidez vs Rescates del fondo de permanencia mínima de 5 días*

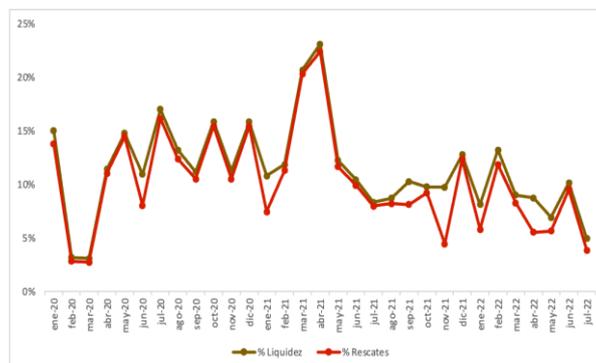
*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

A su vez, el fondo de permanencia mínima de 30 días tiene una mayor presión de liquidez llegando en ciertos periodos a equiparar el porcentaje de rescates con el porcentaje de liquidez que posee el fondo, comportamiento atribuible a las características del fondo, que, si bien posee una mayor holgura de tiempo para liquidar sus activos, sigue siendo un fondo de corto plazo.

Si se compara la liquidez vs los rescates del fondo, se puede observar que en determinados periodos de tiempo excitan picos con mayor volatilidad, lo que hace evidente la necesidad de liquidar los activos del portafolio para poder cumplir con las obligaciones.

Esta necesidad exige al fondo a transaccionar en el mercado secundario para poder responder adecuadamente con los partícipes; sin embargo, expone al fondo a los riesgos de mercado debido a la poca profundidad del mercado de valores en Ecuador.



*Ilustración 28: Liquidez vs Rescates del fondo de permanencia mínima de 30 días*

*Datos tomados de la superintendencia de compañías valores y seguros*

*Elaboración propia*

#### **9.1.4 Riesgo de Mercado**

Como se pudo describir en capítulos anteriores el riesgo de mercado es un tema intrínseco a cualquier empresa de cualquier sector o industria y es básicamente condiciones que no se pueden cambiar con ajustes en la administración interna de una entidad.

Para los fondos de inversión, temas como las tasas de interés, cambios en políticas del país, riesgo país, desaceleración de la economía o la poca profundidad del mercado de valores, son factores a los cuales se exponen directamente; para los cuales, la administración de los fondos es vital para tomar decisiones (en el momento indicado) y estar preparados ante cualquier escenario.

Sin embargo, debido a que los fondos invierten en diferentes emisores de distintas industrias del Ecuador, también se encuentran expuestos a los riesgos de los emisores, por citar un ejemplo; si se poseen inversiones en empresas cuya principal materia prima se encuentre en escases, provocando encarecimiento de los precios, y por tanto, aumento de costos del emisor, el riesgo al que se exponen los fondos es al incumplimiento de las obligaciones del emisor por falta de flujo de caja provocado por esta dinámica macroeconómica.

No obstante, debido a las políticas internas de los fondos, como a la administración de estos, estos riesgos se llegan a controlar, disminuir e inclusive a mitigar por el manejo adecuado de las inversiones.

### **9.1.5 Riesgo de Administración**

Los fondos estudiados están administrados por una de las administradoras de fondos de inversión más importante en el mercado ecuatoriano y cuenta con la autorización de la superintendencia de compañías para administrar fondos de inversión y para representar fondos internacionales de inversión según lo establece la Ley de Mercado de Valores.

Cuentan con un equipo de profesiones con vasta experiencia en la administración de fondos y fideicomisos además de sectores como el financiero y real de la economía, dada esta experiencia de la administradora y del equipo de inversión, los fondos cuentan con una administración de alta calidad lo que brinda seguridad y estabilidad en la toma de decisiones.

También, la fiduciaria cuenta con equipos de tecnología y sistemas operativos de última generación, lo que evita cualquier riesgo de vulnerabilidad de la información, además, lleva un estricto control de las inversiones, con revisiones periódicas de los portafolios e investigaciones sobre los mercados y sectores de la economía, para de esta manera, estar preparados ante cualquier evento que pueda perjudicar los indicadores de los fondos.

### **9.1.6 Tasa de descuento (CAPM y WACC)**

A manera de ejercicio académico, para determinar qué tan rentables son los fondos de inversión se realizó la estimación del cálculo del modelo CAPM y del WACC.

Una de las más importantes tareas de la evaluación y gestión de inversiones empresariales es estimar el costo de oportunidad de su capital. En la teoría moderna, la toma de decisiones en incertidumbre introduce un marco conceptual para estimar el riesgo y el rendimiento de un activo que es parte de una cartera o portafolio y bajo condiciones de equilibrio de mercado. Este marco conceptual se denomina modelo de asignación de precios de los activos de capital o CAPM (Capital Asset Pricing Model). En este modelo el riesgo de una inversión se divide en riesgo sistemático o riesgo de mercado (no diversificable) y riesgo no sistemático

(diversificable) o riesgo específico de una empresa. (Hércules & Javier, 2004)

Es decir el modelo CAPM mide o busca identificar el rendimiento de un activo en relación al riesgo al que está expuesto este activo, para Víctor Morales (2019) “propone la estimación del costo de los recursos propios de una empresa sumando la rentabilidad que proporciona la inversión en un activo libre de riesgo y la prima por invertir en activos con riesgo” es decir el modelo de CAPM básicamente refleja cuan rentable es una inversión con recursos propios si a esta se la añade un activo libre de riesgo y se relaciona a distintos factores que podrían afectar la recepción de estos rendimientos, su expresión matemática es la siguiente:

#### Ecuación 2 Fórmula del CAPM

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

Donde:

$r_e$  = Rentabilidad exigida por parte del accionista

$r_f$  = Tasa libre de riesgo

$\beta$  = Riesgo de Mercado

$r_m$  = Rentabilidad del mercado

Una vez identificado el modelo CAPM y sabiendo cuál es su utilidad, se debe comprender cual es el costo del uso del dinero, que se mide a través del WACC.

Según Farhat Said Diez (2016) “El WACC (Weighted average cost of capital) para toda firma es el costo promedio ponderado de una deuda y el patrimonio”, es decir, aquella parte que se utiliza entre la deuda y el patrimonio para financiar uno o varios activos se conoce como estructura de capital

La fórmula es la siguiente:

#### Ecuación 3 Fórmula del WACC

$$WACC = k_e \frac{E}{E + D} + k_d \frac{D}{D + E}$$

Donde:

$k_e$  = CAPM

$k_d$  = Costo de la deuda después de impuestos

$E$  = Patrimonio

$D$  = Deuda

Para determinar el CAPM y el WACC de los fondos se consideró una modificación, se incluyó el promedio de los últimos 24 meses del riesgo país, ya que al tratarse de una inversión fuera de Estados Unidos, se debe tropicalizar la fórmula resultando en la siguiente variación del CAPM:

Ecuación 4 Fórmula del WACC modificada

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + \delta Ecuador$$

Donde:

$r_e$  = Rentabilidad exigida por parte del accionista

$r_f$  = Tasa libre de riesgo

$\beta$  = Riesgo de Mercado

$r_m$  = Rentabilidad del mercado

$\delta Ecuador$  = Riesgo País

Debido a que los fondos de inversión están 100% diversificados entre distintas industrias y de acuerdo con la Ley de Mercado de Valores, en la cual se exige que los fondos posean activos, bienes o valores que se encuentren libres de gravamen y a su vez que sus pasivos no deban estar apalancados (Ley de Mercado de Valores, 2014) los resultados son los siguientes:

Ambos fondos poseen la misma característica en el CAPM generando un rendimiento del 20,3%; sin embargo, como ejercicio académico se descartó el riesgo país en uno de los fondos para observar su comportamiento, resultando en una reducción significativa del CAPM, pasando de 20,3% a 10,3%, lo que demuestra que el riesgo país (EMBI) es una variable de gran importancia para inversiones en el país.

Una vez calculado el CAPM se procedió con el cálculo del WACC en el que se obtuvo que para financiar estos activos se requiere del 15,06% del patrimonio, pues, al no estar apalancados, toda la estructura de capital estará dada por los patrimonios; ahora bien, al llevar a cabo el mismo ejercicio y no tomar en cuenta el EMBI la estructura del capital disminuye hasta un 4,92%, (para observar el cálculo del CAPM y WACC de los fondos ir al anexo 1: CAPM Y WACC)

## 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 Conclusiones

- Los fondos de inversión son patrimonios comunes conformados por un grupo diverso de partícipes, ya sean estos, personas naturales o personas jurídicas, el principal objetivo de los fondos es poder generar la máxima rentabilidad posible sobre el pool de capital entregado de sus partícipes
- El mercado de valores en Ecuador es un mercado poco profundo, es decir, se encuentra en desarrollo y es uno de los mercados más pequeños de la región, para los fondos de inversión, se puede identificar que a partir del año 2012 empieza su crecimiento, por tanto, su evolución viene ligada con la evolución del mercado de valores.
- Se debe considerar que a pesar de no contar con un producto sustituto como tal, el impacto de las tasas de interés es importante en el desarrollo y evolución de los fondos, por tanto, se debe tomar en cuenta cómo se comporta este componente macroeconómico en productos que ofertan instituciones financieras como bancos.
- La alta volatilidad de los fondos de corto plazo los convierte en portafolios con mayores requerimientos de liquidez, para posibles salidas fuertes de capital antes del cumplimiento de los plazos mínimos de permanencia.
- Los eventos Black Swan afectan de manera importante en el comportamiento de los patrimonios, sin embargo; debido a un correcto manejo de este tipo de riesgos el impacto que podría generarse se puede controlar.
- Ante eventos de alto nivel de estrés en la economía, la principal característica que buscan los fondos es contar con la suficiente liquidez para cumplir con las obligaciones ante los partícipes de los fondos, sin embargo; no es el único elemento que se afecta, pues, la variación de los patrimonios afecta a la rentabilidad y por consiguiente a su volatilidad
- El método de Value at Risk, es una técnica alternativa con gran relevancia para poder determinar el nivel máximo de pérdidas que puede tener o no, una inversión o un portafolio de inversiones, con este método se puede determinar el riesgo de pérdidas esperadas.

- El VaR, no es un método que determina exactamente las pérdidas que puede tener una inversión, de hecho, se trabaja con un nivel de confianza del 95% y del 99%, por lo que existe márgenes de error.
- A pesar de no tener una precisión del 100%, el método del VaR es de gran ayuda para tener un nivel adecuado de provisiones o para poder mantener un nivel mínimo de caja con el objetivo de estar preparados para niveles de pérdidas acercadas al VaR determinado.
- Es importante recalcar que, para series financieras, escoger un modelo de proyección dependerá de la necesidad de la información, pues a manera de ejemplo, en ciertos casos eliminar la estacionalidad es determinante, mientras que, en otros casos esta variable es fundamental para la modelación de la información.
- Un dato para considerar es que, las series financieras al ser altamente volátiles no se pueden o no se deberían modelar en base a pronósticos clásicos como regresión lineal, MCO, etc. sin que la base de datos se someta a diferentes ajustes para ser apta para modelar
- Debido a que ningún modelo puede satisfacer las necesidades al 100% de la información, la mejor alternativa es ajustar el modelo a la data para de esta manera generar información relevante para cualquier proceso.
- Al realizar las simulaciones necesarias para poder proyectar los patrimonios de los fondos se obtuvieron distintos resultados, siendo la metodología de simulación Monte Carlo la óptima de todas; dado a que, al examinar los resultados los mismos mantienen las tendencias tanto en valores nominales, como las tendencias de crecimiento anual que tienen los fondos de Inversión desde el año 2013 al 2021.
- Como ya se ha evidenciado con antelación, la volatilidad de los fondos de inversión de corto plazo es mayor que los fondos de largo plazo; sin embargo, al proyectar, se pudo comprobar que la volatilidad del fondo de permanencia mínima de 5 días es mucho más alta que la del fondo de plazo de permanencia mínima de 30 días, (siendo ambos los de menor permanencia) lo que refuerza la hipótesis de potenciar los requerimientos

mínimos de caja para los fondos de inversión, dando mayor liquidez a los fondos de corto plazo

- Si bien las proyecciones son simulaciones de cómo podría comportarse los portafolios en base a la Metodología VaR y no son hechos reales, estas proyecciones, servirán como insumo para estar prevenidos de lo que se debería tener como mínimo en caja para estos dos fondos de inversión, contrarrestando la información proyectada con la real a medida que transcurra el tiempo.
- Ambos fondos poseen una excelente calidad Crediticia, esto se debe a la calificación pública de riesgos que componen los portafolios de inversión con más del 90% en calificaciones AAA, además, las inversiones se encuentran debidamente diversificadas en emisores e industrias del Ecuador.
- En cuando a la volatilidad por tasas de interés, se pudo observar que ambos fondos tienen una excelente capacidad de absorber los cambios de tasas en el mercado, pues, ante variaciones de 1% en la tasa, la afectación es mínima en cuanto a días de holgura; sin embargo, ante mayores variaciones, los fondos se ven mayormente afectados.
- Ambos fondos tienen fuertes necesidades de Liquidez, por lo que su capacidad en el riesgo de volatilidad por liquidez es moderada. De igual manera, la sensibilidad que mantienen a cambios en el mercado es alta; sin embargo, este riesgo se ve controlado gracias a la excelente administración de los fondos.

## **10.2 Recomendaciones**

- Para poder determinar el nivel de riesgo posible en las inversiones en instrumentos de renta fija se recomienda el uso de indicadores de duración ya que son de gran utilidad para saber hasta qué punto se logrará obtener el retorno de los capitales más los rendimientos
- Es importante corregir los indicadores de duración debido al sesgo que se genera ante variaciones porcentuales en las tasas de interés, que afectan de manera importante a las variaciones de los patrimonios, por lo que se debe calcular además de los indicadores de duración los indicadores de

convexidad, ya que estos corrigen este comportamiento y tiene un mayor nivel de precisión.

- Para dar un mayor impacto a las soluciones planteadas en la matriz de alternativas (ante posibles eventos black swan) se debería aplicar las dos primeras estrategias y no únicamente fortalecer los requerimientos mínimos de caja
- Las implicaciones de la pandemia afectaron de manera importante a la economía y como se pudo observar, indicadores como el PIB o el empleo tiene una incidencia importante en los fondos de inversión; por tanto, se debe monitorear constantemente los indicadores macroeconómicos para proveer situaciones de alto estrés a tiempo
- Las potenciales áreas de trabajo para prevenir los riesgos sistemáticos podrían ser las siguientes, políticas de inversión en escenarios estresados y políticas de negociación en el mercado, los cuales serán de gran utilidad ante situaciones como variación en las tasas de interés, aumento del riesgo país, etc. estas políticas deberán ajustarse a las necesidades de los fondos.
- Además, uno de los factores al cual los fondos de inversión tienen una alta sensibilidad es la liquidez, por tal motivo, se recomienda tener requerimientos mínimos de caja (políticas de liquidez), para poder atender a las obligaciones con los partícipes, políticas de monitoreo de los fondos, para prevenir y tomar acciones a tiempo ante cualquier necesidad inmediata de liquidez y medición de la liquidez a través de herramientas como el VaR, brechas, etc.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

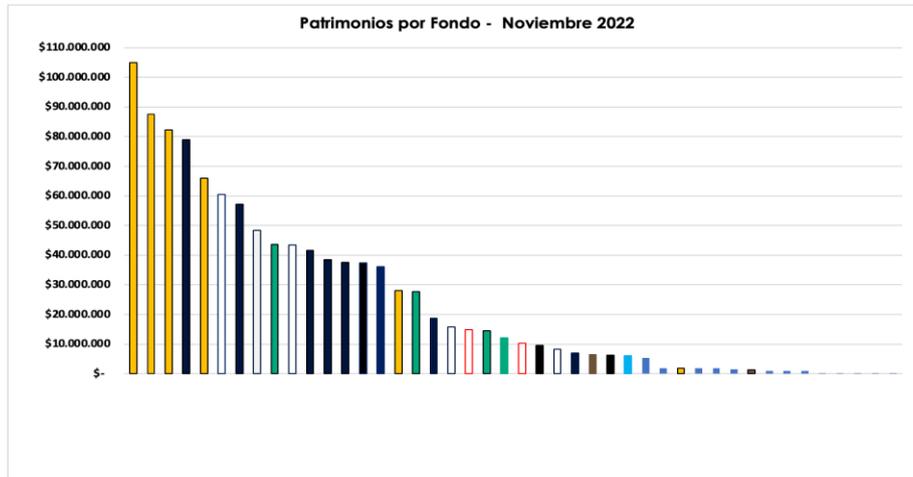
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Características Económicas y Financieras de las empresas de Servicios. Resultados de la encuesta económica anual 2016*. Lima: INEI 2017.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática . (2017). *Perú: Características Económicas y Financieras de las empresas de servicios. Encuesta económica anual 2015*. Lima: INEI.
- BDO. (2021). *Fiducia S.A. Administradora de Fondos y Fideicomisos Mercantiles*. Quito: Autor.
- Lawrence J., G. (2009). *Fundamentos de Inversiones* (Décima ed.). Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2016/03/Gitman-y-Joehnk-2009-Fundamentos-de-inversiones.pdf>
- Ley de Mercado de Valores. (2014). Asamblea Nacional, Registro Oficial Suplemento 332. Obtenido de <https://www.bolsadequito.com/uploads/normativa/mercado-de-valores/ley-de-mercado-de-valores.pdf>
- BankWatchRatings. (2021). *Fondo Administrado Centenario Acumulación*. Quito. Primicias. (1 de enero de 2022). Acelerar el plan petrolero es el desafío de Ecuador . *Primicias*.
- MadeForMinds. (8 de septiembre de 2021). Ecuador acuerda un crédito de 6.000 millones de dólares con el FMI. *Made For Minds*.
- Pichincha, B. (04 de enero de 2021). *Banco Pichincha* . Obtenido de <https://www.pichincha.com/portal/blog/post/que-son-bonos-verdes>
- EIUniverso. (22 de marzo de 2022). Pros y contras de la ley de inversiones, que llega a la recta final en la Asamblea Nacional. *El Universo*.
- Álvarez, A. J., & Zalvidegoitia Betzuen , A. (2016). *Técnicas de medición, control y cobertura de los riesgos de mercados financieros*. Bilbao : Universidad del país Vasco.
- Montoya, A. E., & Pineda Mejia , A. C. (2016). Medición del Impacto del Convexidad en la Curva de Rendimientos del Mercado de Bonos.
- Venerio, O. (18 de 09 de 2020). *UCU Busisness School*. Obtenido de Universidad Católica del Uruguay : <https://ucu.edu.uy/es/la-medida-de-riesgo-de-los-bonos-la-duration>
- Romero, F. (2015). *Aplicación de la Serie de Taylor, Duración y Convexidad en la Determinación de la Tasa de Interés Efectiva de un Instrumento Financiero de renta fija contabilizado a Costo Amortizado*.
- Jaime Patiño, J. M., Blanco Romero, B. C., & Parra Pinzón, S. A. (2015). *Modelo de Monitoreo de Riesgo de Mercado en Títulos de Renta Fija en una Posición Propia*.
- Santander, B. (30 de junio de 2020). *BLOG DEL BANCO SANTANDER*. Obtenido de <https://www.bancosantander.es/blog/economia-finanzas/teoria-cisne-negro>
- Ratings, B. (2022). *BankWatch Ratings*. Obtenido de BankWatch Ratings: <https://www.bwratings.com/reporte-de-calificaciones/fondos-de-inversion>
- Amílcar, M. (2004). *Value at risk, metodología de administración del riesgo financiero*. Rosario: Invenio.
- Jorion, P. (1997). *Value at risk: the new benchmark for controlling market risk*. McGraw-Hill.

- Christian, J. (2001). Value at Risk: Teoría y aplicaciones. Santiago: Estudios de economía.
- Rodríguez Návarez, R. A., & Sánchez López, J. A. (2004). ESTIMACIÓN DEL VALOR EN RIESGO HISTÓRICO Y NORMAL DE UNA CARTERA DE ACTIVOS FINANCIEROS DURANTE LA CRISIS CAMBIARIA DEL PESO MEXICANO DE 1994-1995. *Revista de Estadística, Econometría y Finanzas Aplicadas*, 41-48.
- Azofeifa, C. (2004). Aplicación de la Simulación Monte Carlo en el cálculo del riesgo usando Excel. *Tecnología en Marcha Vol. 17 N° 1.*, 97-109.
- Morales Castro, J. A., & Guadarrama Enriquez, G. (2015). El uso de la simulación Monte Carlo en el pronóstico de las ventas en las PYME. *Emprendedores*, 5-11.
- Villavicencio, J. (S.f). *Introducción a Series de Tiempo*. Obtenido de Gobierno de Puesto Rico: [http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=4\\_BxecUaZmg%3D](http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=4_BxecUaZmg%3D)
- Pérez Ramírez, F. O. (2006). Modelación de la volatilidad y pronóstico del precio del café. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 5(9), 45-58.
- Vicente, K. A. (2018). *MODELOS ARCH Y GARCH: Aplicación a series financieras*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Fernández, S. d. (S.f). *SERIES TEMPORALES: MODELO ARIMA*. Obtenido de Universidad Autónoma de Madrid: <https://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/SERIES-TEMPORALES/modelo-arima.pdf>
- Monsalve, A., & Harmath, P. (2015). *INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO CON APLICACIONES A LA ECONOMÍA Y FINANZAS*. Merida: Escuela Venezolana de Matemáticas.
- Vaquero, V. G. (1992). *LOS FONDOS DE INVERSIÓN EN ESPAÑA*. Banco de España.
- Chatterjee, S. (2016). MODELOS DEL RIESGO DE CRÉDITO. *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*, 273-299.
- Rossi, G. (2013). LA VOLATILIDAD EN MERCADOS FINANCIEROS Y DE COMMODITIES. UN REPASO DE SUS CAUSAS Y LA EVIDENCIA RECIENTE. *Invenio*, vol. 16, 59-74.
- Mares, A. I. (2021). La liquidez representa la facilidad, velocidad y el grado de merma para convertir los activos circulantes en tesorería (Ibarra, 2001). Es decir, la liquidez es una propiedad que mide si un activo es más realizable con certidumbre en el corto plazo sin. *La liquidez representa la facilidad, velocidad y el grado de merma para convertir los activos circulantes en tesorería (Ibarra, 2001). Es decir, la liquidez es una propiedad que mide si un activo es más realizable con certidumbre en el corto plazo sin.*
- Hércules, M., & Javier, D. C. (2004). La tasa de descuento en la evaluación de proyectos y negocios empresariales. *Industrial Data*, 42-54.
- Victor, M. (2019). Revisión de la literatura sobre el Modelo Financiero CAPM. *Journal Of Finance*, 425-442.

- Farhat, S. D. (2016). METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL EN EL MODELO DEL WACC. *Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG*, 33-45.
- CEPAL. (2018). Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe. *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*.
- Primicias. (septiembre de 2022). *Primicias*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/tasa-interes-credito-aumento/>
- Asobanca. (Octubre de 2022). ASOBANCA. Obtenido de ASOBANCA: <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2022/10/Boletin-Macroeconomico-Octubre-2022-1.pdf>
- Ekos. (19 de 09 de 2019). Las tasas de interés para todos los créditos empiezan a subir. *Ekos*.
- BCE. (27 de septiembre de 2022). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/publicaciones/editoriales/item/1518-bonanza-o-tempestad-riesgos-exogenos-para-la-economia-ecuatoriana>
- Ortega, M. F., & Flores Castillo, A. (2011). *Determinación del factor de decaimiento óptimo para la determinación de la volatilidad en el mercado de valores mexicano, el caso del IPyC*. México: Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración.

## 12 ANEXOS

### 12.1.1 Ranking de patrimonio por fondo - noviembre 2022

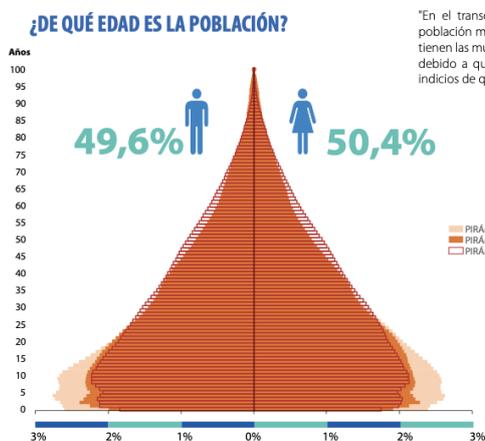


### 12.1.2 Cifras financieras de la administradora – diciembre 2020

ESTADO DE RESULTADOS										
CUENTAS	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
+ VENTAS NETAS	\$6.577.074		\$9.987.544		\$9.925.969		\$10.321.992		\$8.566.633	
<b>= UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$6.577.074</b>	<b>100%</b>	<b>\$9.987.544</b>	<b>100%</b>	<b>\$9.925.969</b>	<b>100%</b>	<b>\$10.321.992</b>	<b>100%</b>	<b>\$8.566.633</b>	<b>100%</b>
GASTOS OPERATIVOS	\$6.355.536	64%	\$8.366.539	84%	\$9.007.967	91%	\$ 9.196.513	89%	\$8.198.519	96%
<b>= UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>\$ 221.538</b>	<b>2%</b>	<b>\$1.621.004</b>	<b>16%</b>	<b>\$ 918.002</b>	<b>9%</b>	<b>\$ 1.125.479</b>	<b>11%</b>	<b>\$ 368.114</b>	<b>4%</b>
- GASTOS FINANCIEROS	\$ 24.169	0%	\$ 78.085	1%	\$ 19.009	0%	\$ 62.982	1%	\$ 59.141	1%
<b>UT. OPER. DESPUES CTOS. FIN.</b>	<b>\$ 197.369</b>	<b>2%</b>	<b>\$1.542.919</b>	<b>15%</b>	<b>\$ 898.993</b>	<b>9%</b>	<b>\$ 1.062.497</b>	<b>10%</b>	<b>\$ 308.974</b>	<b>4%</b>
V. PATRI. INV. SUBSIDIARIAS / OTROS INI	\$ 77.818	1%	\$ 218.370	2%	\$ 85.446	1%	\$ 110.575	1%	\$ 277.248	3%
<b>= UT. ANTES PART. E IMP.</b>	<b>\$ 275.186</b>	<b>3%</b>	<b>\$1.761.289</b>	<b>18%</b>	<b>\$ 984.439</b>	<b>10%</b>	<b>\$ 1.173.072</b>	<b>11%</b>	<b>\$ 586.222</b>	<b>7%</b>
- IMPUESTOS	\$ 164.708	2%	\$ 445.459	4%	\$ 335.717	3%	\$ 363.880	4%	\$ 129.205	2%
<b>= UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 110.478</b>	<b>1%</b>	<b>\$1.315.830</b>	<b>13%</b>	<b>\$ 648.722</b>	<b>7%</b>	<b>\$ 809.192</b>	<b>8%</b>	<b>\$ 457.016</b>	<b>5%</b>

BALANCE GENERAL										
ACTIVO	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
Caja-Bancos	\$ 246.187	8%	\$ 316.302	10%	\$ 61.583	2%	\$ 77.053	3%	\$ 318.874	12%
Inversiones Temporales	\$ 343.608	11%	\$ 1.446.924	48%	\$ 1.616.394	61%	\$ 1.895.195	63%	\$ 1.484.584	54%
Cuentas x Cobrar Comerciales Terceros	\$ 668.855	22%	\$ 627.407	21%	\$ 620.968	23%	\$ 433.880	14%	\$ 277.175	10%
(-) Provisión Cuentas Incobrables Comerc	\$ -	0%	\$ 38.958	-1%	\$ 39.214	-1%	\$ -	0%	\$ -	0%
Anticipo Impuestos Corrientes	\$ 199.928	7%	\$ 67.987	2%	\$ 84.794	3%	\$ 91.771	3%	\$ 75.078	3%
Gastos Prepagados	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ 7.145	0%	\$ 5.723	0%
Otras Ctas X Cobrar	\$ 691.670	23%	\$ 603.364	20%	\$ 316.182	12%	\$ 504.697	17%	\$ 566.404	21%
<b>Activo Corrientes</b>	<b>\$ 2.150.249</b>	<b>46%</b>	<b>\$ 3.023.026</b>	<b>55%</b>	<b>\$ 2.660.708</b>	<b>35%</b>	<b>\$ 3.009.742</b>	<b>36%</b>	<b>\$ 2.727.836</b>	<b>34%</b>
Activo Fijo Neto	\$ 2.236.499	90%	\$ 2.211.636	89%	\$ 4.587.502	92%	\$ 4.460.761	84%	\$ 4.536.684	86%
Terrenos	\$ 324.702	12%	\$ 324.702	12%	\$ 420.606	8%	\$ 420.606	8%	\$ 442.823	8%
Edificios	\$ 1.434.644	54%	\$ 1.434.644	54%	\$ 3.776.060	73%	\$ 3.623.882	69%	\$ 3.620.155	67%
Maquinaria	\$ 38.182	1%	\$ 36.347	1%	\$ 36.347	1%	\$ 3.883	0%	\$ 8.742	0%
Vehículos	\$ 199.747	8%	\$ 286.110	11%	\$ 248.610	5%	\$ 191.108	4%	\$ 302.735	6%
Otros	\$ 564.151	21%	\$ 571.471	22%	\$ 674.758	13%	\$ 1.025.660	19%	\$ 997.042	19%
(-) Depreciación Acumulada	-\$ 324.928	-15%	-\$ 441.638	-20%	-\$ 568.879	-12%	-\$ 804.379	-18%	-\$ 834.812	-18%
Diferidos e Intangibles	\$ 307.450	12%	\$ 256.680	10%	\$ 364.667	7%	\$ 431.294	8%	\$ 404.454	8%
Otros Activos No Corrientes	\$ 21.600	1%	\$ 21.600	1%	\$ 50.041	1%	\$ 419.543	8%	\$ 350.718	7%
<b>Activo No Corrientes</b>	<b>\$ 2.565.548</b>	<b>54%</b>	<b>\$ 2.489.916</b>	<b>45%</b>	<b>\$ 5.002.210</b>	<b>65%</b>	<b>\$ 5.311.598</b>	<b>64%</b>	<b>\$ 5.291.856</b>	<b>66%</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 4.715.797</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 5.512.942</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 7.662.917</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 8.321.340</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 8.019.692</b>	<b>100%</b>
<b>PASIVO-PATRIMONIO</b>										
	<b>2419,2</b>	<b>%</b>	<b>2420,4</b>	<b>%</b>	<b>2421,6</b>	<b>%</b>	<b>2422,8</b>	<b>%</b>	<b>2424</b>	<b>%</b>
Deuda Bancaria - CP	\$ 136.250	13%	\$ 4.974	0%	\$ 57.720	6%	\$ 67.418	6%	\$ 70.393	6%
Proveedores Terceros	\$ 115.477	11%	\$ 233.827	22%	\$ 140.972	15%	\$ 259.063	23%	\$ 485.467	43%
Deudas Fiscales	\$ 81.841	8%	\$ 193.607	19%	\$ 257.984	27%	\$ 287.894	26%	\$ 179.671	16%
Gastos Acumulados por Pagar	\$ 367.285	35%	\$ 398.699	38%	\$ 270.864	29%	\$ 306.095	27%	\$ 213.871	19%
Otras Cuentas por Pagar - CP	\$ 194.166	19%	\$ 213.546	20%	\$ 214.967	23%	\$ 197.114	18%	\$ 184.987	16%
<b>Pasivos Corrientes</b>	<b>\$ 895.020</b>	<b>42%</b>	<b>\$ 1.044.653</b>	<b>66%</b>	<b>\$ 942.508</b>	<b>49%</b>	<b>\$ 1.117.585</b>	<b>45%</b>	<b>\$ 1.134.390</b>	<b>45%</b>
Deuda Bancaria - LP	\$ 667.513	126%	\$ 25.026	5%	\$ 86.386	9%	\$ 102.042	7%	\$ 166.637	12%
Provisión Jubilación	\$ 440.209	83%	\$ 371.094	70%	\$ 336.432	34%	\$ 376.842	27%	\$ 384.674	28%
Impuestos Diferidos	\$ 123.064	23%	\$ 135.091	25%	\$ 554.215	57%	\$ 522.270	38%	\$ 517.998	37%
Otras Cuentas por Pagar - LP	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ 389.521	28%	\$ 322.477	23%
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>\$ 1.230.786</b>	<b>58%</b>	<b>\$ 531.211</b>	<b>34%</b>	<b>\$ 977.033</b>	<b>51%</b>	<b>\$ 1.390.675</b>	<b>55%</b>	<b>\$ 1.391.786</b>	<b>55%</b>
<b>Total Pasivo</b>	<b>\$ 2.125.806</b>	<b>45%</b>	<b>\$ 1.575.864</b>	<b>29%</b>	<b>\$ 1.919.540</b>	<b>25%</b>	<b>\$ 2.508.260</b>	<b>30%</b>	<b>\$ 2.526.176</b>	<b>31%</b>
Capital Social Pagado	\$ 612.000	16%	\$ 960.000	24%	\$ 960.000	17%	\$ 960.000	17%	\$ 960.000	17%
Reserva Legal, Facultativa, de Capital y pc	\$ 1.964.126	50%	\$ 1.581.846	40%	\$ 3.452.982	60%	\$ 4.064.131	70%	\$ 3.693.760	67%
Resultados Acumulados y del ejercicio	\$ 13.865	0%	\$ 1.395.232	35%	\$ 1.330.395	23%	\$ 788.948	14%	\$ 839.756	15%
<b>Total Patrimonio</b>	<b>\$ 2.589.991</b>	<b>55%</b>	<b>\$ 3.937.078</b>	<b>71%</b>	<b>\$ 5.743.377</b>	<b>75%</b>	<b>\$ 5.813.080</b>	<b>70%</b>	<b>\$ 5.493.516</b>	<b>69%</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$ 4.715.797</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 5.512.942</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 7.662.917</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 8.321.340</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 8.019.692</b>	<b>100%</b>

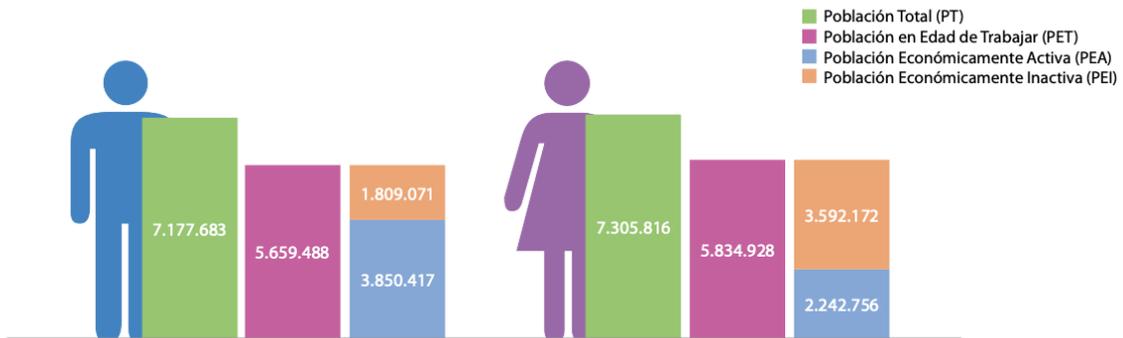
## 12.1.3 Datos demográficos



"En el transcurso de las dos últimas décadas se observa una constante disminución en la población menor de 5 años, esto se debe a la tendencia decreciente del promedio de hijos que tienen las mujeres en el Ecuador. Por otro lado, la población de 40 años y más se ha incrementado debido a que son generaciones sobrevivientes con altos índices de natalidad. Esto nos da indicios de que la población del Ecuador está iniciando un proceso de envejecimiento."

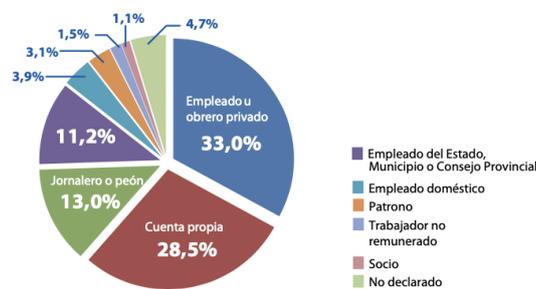
Rango de edad	2001	%	2010	%
De 95 y más años	31.943	0,3%	9.992	0,1%
De 90 a 94 años	39.386	0,3%	25.500	0,2%
De 85 a 89 años	63.167	0,5%	60.735	0,4%
De 80 a 84 años	97.462	0,8%	115.552	0,8%
De 75 a 79 años	142.949	1,2%	165.218	1,1%
De 70 a 74 años	194.686	1,6%	240.091	1,7%
De 65 a 69 años	244.031	2,0%	323.817	2,2%
De 60 a 64 años	293.667	2,4%	400.759	2,8%
De 55 a 59 años	339.411	2,8%	515.893	3,6%
De 50 a 54 años	462.855	3,8%	610.332	4,2%
De 45 a 49 años	538.983	4,4%	750.141	5,2%
De 40 a 44 años	673.871	5,5%	819.002	5,7%
De 35 a 39 años	774.543	6,4%	938.726	6,5%
De 30 a 34 años	863.071	7,1%	1.067.289	7,4%
De 25 a 29 años	947.395	7,8%	1.200.564	8,3%
De 20 a 24 años	1.168.637	9,6%	1.292.126	8,9%
De 15 a 19 años	1.240.531	10,2%	1.419.537	9,8%
De 10 a 14 años	1.341.039	11,0%	1.539.342	10,6%
De 5 a 9 años	1.362.121	11,2%	1.526.806	10,5%
De 0 a 4 años	1.336.860	11,0%	1.462.277	10,1%
<b>Total</b>	<b>12.156.608</b>	<b>100,0%</b>	<b>14.483.499</b>	<b>100,0%</b>

## ¿CUÁL ES LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA?



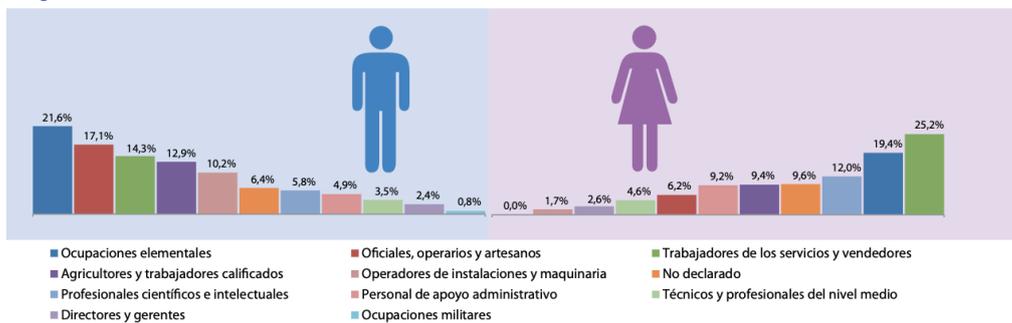
\* La Población en edad de trabajar y la PEA se calcula para 10 años y más

## ¿EN QUÉ TRABAJAMOS?



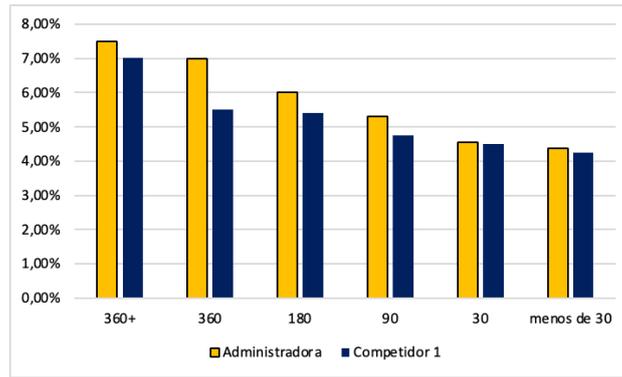
\* Población de 10 años y más ocupada por categoría de ocupación

## ¿DE QUÉ TRABAJAMOS EN ECUADOR? \*



\* Personas de 10 años y más ocupadas por grupo de ocupación

## 12.1.4 Comparativo de tasas noviembre 2022 (Administradora vs Competidor 1)



### 12.1.5 Formula de la Duración de un instrumento de Renta Fija.

- Precio de un bono:

$$P = \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} \cdots \frac{C_n}{(1+r)^n} + \frac{VN}{(1+r)^n}$$

Donde:

**P:** Precio

$C_n$ : Cupones del bono

**n:** Año en el que se cobra el flujo

**r:** Tasa de rendimiento Valor nominal

**VN:** Valor nominal

- La derivada del precio respecto a la tasa de interés es las siguientes

$$\frac{\partial P}{\partial r} = \frac{C_1}{(1+r)^2} + \frac{2C_2}{(1+r)^3} \cdots \frac{nc_n}{(1+r)^{n+1}} + \frac{n \cdot VN}{(1+r)^{n+1}}$$

Al multiplicar por  $\frac{1}{P}$  se obtiene la duración de Macaulay

$$Duración = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^n \left( \frac{nc_n}{(1+r)^n} + \frac{n \cdot VN}{(1+r)^n} \right)$$

### 12.1.6 Formula de la Duración Modificada de un instrumento de Renta Fija.

La duración modificada es la derivada de P con respecto al rendimiento  $\frac{\partial P}{\partial r}$  por tanto:

$$Dm = \frac{D}{1+r}$$

Donde:

$$DM = \frac{\frac{1}{p} \sum_{i=1}^n \left( \frac{nc_n}{(1+r)^n} + \frac{n \cdot VN}{(1+r)^n} \right)}{(1+r)}$$

$$D = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^n \left( \frac{nc_n}{(1+r)^n} + \frac{n \cdot VN}{(1+r)^n} \right)$$

r = Tasa de rendimiento

- También expresada por:

$$\Delta\%P(\text{duración}) = -D_m * \Delta r * 100$$

De tal manera la función de la duración modificada ante variaciones en la tasa de interés es representada por:

$$\Delta\$P(\text{duración}) = P_i - D_m * \Delta r * P_i$$

### 12.1.7 Formula de la Duración de un portafolio de instrumentos de Renta Fija.

$$Dc = \sum_{j=1}^n \left( \frac{j * C(1+r)^{-j}}{V_c} \right)$$

Donde:

$C_j$ : Flujo de capitales de la cartera conformado por amortizaciones e intereses

n: Plazo al vencimiento de cada uno de los capitales

$V_c$ : Valor de la cartera en condiciones del mercado

r: rendimiento de la cartera

Asumiendo la propiedad aditiva la duración de la cartera sería:

$$Dc = \sum_{j=1}^n (W_j * D_j)$$

Donde:

$W_j$ : Peso específico, en terminos de valor de mercado del título j

$D_j$ : Duración del título j

Para el cálculo específico de los títulos a valor de mercado:

$$W_j = \frac{V_j}{V_c}$$

Donde:

$V_j$ : Valor de mercado del título j

$V_c$ : Valor de mercado de toda la cartera

La sensibilidad de la cartera está dada por:

$$DM_c = \sum_{j=1}^n (W_j * DM_j)$$

Donde:

$DM_c$ : Duración modificada de la cartera

$DM_{jc}$ : Duración modificada del título j

### 12.1.8 Formula de la Convexidad de un instrumento de Renta Fija.

$$C = \frac{1}{2P} \sum_{r=1}^n \frac{P_n * n * (1 + n)}{(1 + r)^2}$$

Donde:

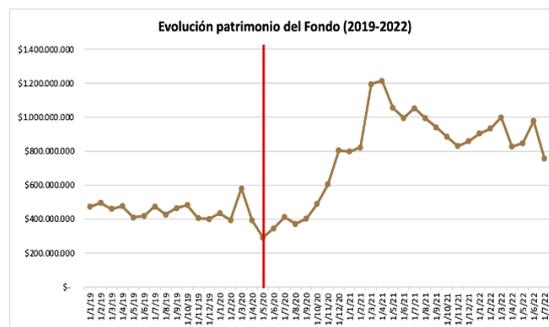
$P_n$ : Precio a hoy de cada flujo del bono

P: Precio de negociación del bono

n: Año en el que se cobra el flujo

r: Tasa de rendimiento

### 12.1.9 Comportamiento de los fondos en año de pandemia



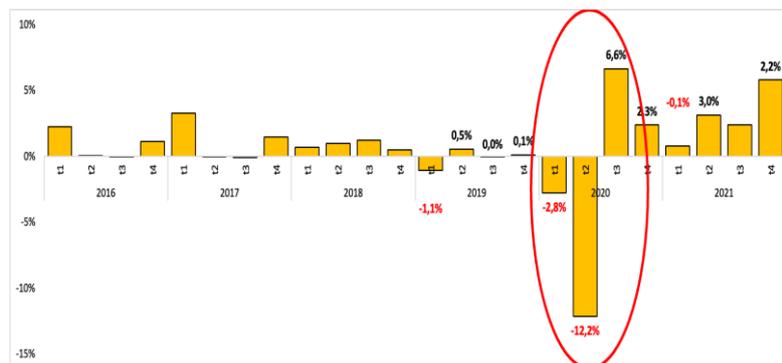
**12.1.10 Comportamiento del patrimonio en pandemia del portafolio con permanencia mínima de 5 días**



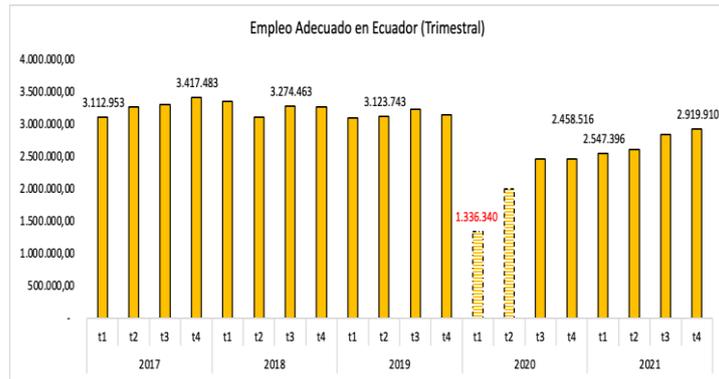
**12.1.11 Comportamiento del patrimonio en pandemia del portafolio con permanencia mínima de 30 días**



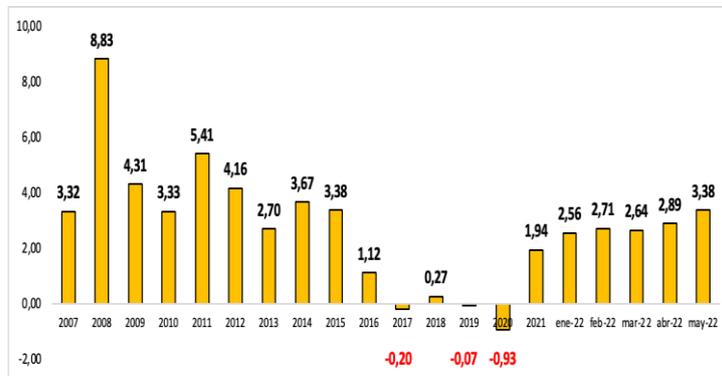
**12.1.12 Evolución del PIB, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan**



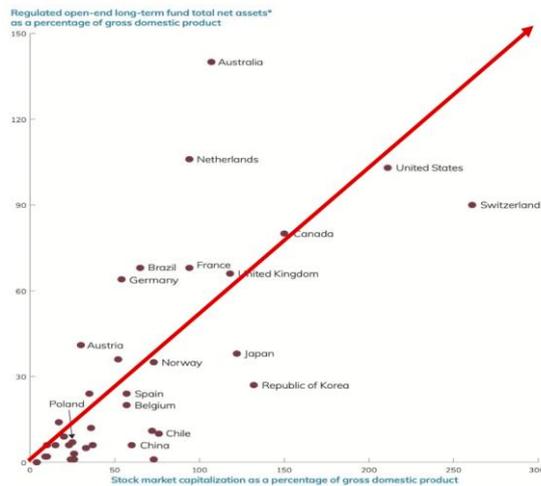
**12.1.13 Evolución del empleo adecuado, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan**



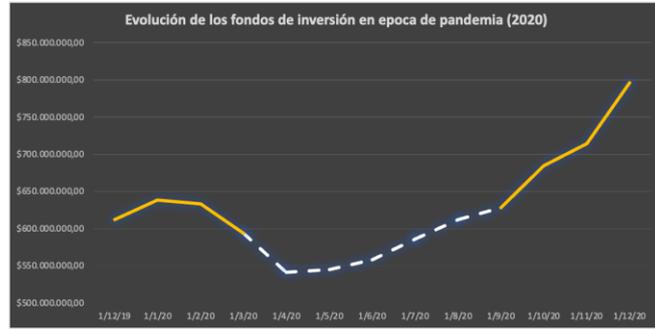
**12.1.14 Evolución del empleo adecuado, con enfoque al segundo trimestre del año 2020, época de pandemia o evento Black Swan**



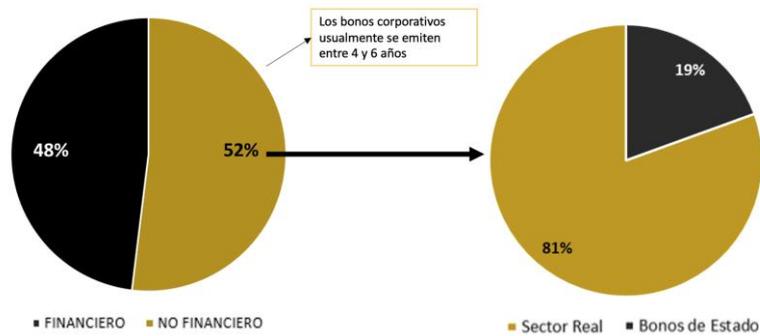
**12.1.15 Correlación entre el sistema de fondos y el desarrollo del mercado de valores**



### 12.1.16 Evolución de los fondos de inversión en época de pandemia



### 12.1.17 Evolución de los fondos de inversión en época de pandemia



## 12.1.18 Value at Risk

### 2. VALUE AT RISK: DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

El concepto de *Value at Risk* (*VaR*), o valoración del riesgo, proviene de la necesidad de cuantificar con determinado nivel de significancia o incertidumbre el monto o porcentaje de pérdida que un portafolio enfrentará en un período predefinido de tiempo (Jorion 2000, Penza y Bansal 2001, Best 1998, y Dowd 1998). Su medición tiene fundamentos estadísticos y el estándar de la industria es calcular el *VaR* con un nivel de significancia del 5%. Esto significa que solamente el 5% de las veces, o 1 de 20 veces (es decir, una vez al mes con datos diarios, o una vez cada cinco meses con datos semanales) el retorno del portafolio caerá más de lo que señala el *VaR*, en relación con el retorno esperado.

Si consideramos una serie de retornos históricos de un portafolio que posee un número  $n$  de activos, es factible visualizar la distribución de densidad de aquellos retornos a través del análisis del histograma. Es común encontrar fluctuaciones de retornos en torno a un valor medio levemente diferente de cero (este concepto en estadística se denomina proceso con reversión a la media) y cuya distribución se aproxima a una normal. Leves asimetrías (*skewness*) son a veces percibidas en los retornos, pero desde un punto de vista práctico es suficiente asumir simetría en la distribución. Una vez generada la distribución se debe calcular aquel punto del dominio de la función de densidad que deja un 5% o 1% del área en su rango inferior ( $\alpha$ ). La distancia de este punto en el dominio de la distribución en relación al valor esperado de la distribución se denomina *Value at Risk* (Gráfico 1).

Analíticamente, el *VaR* se define por el límite superior de la integral de la función de retornos esperados:

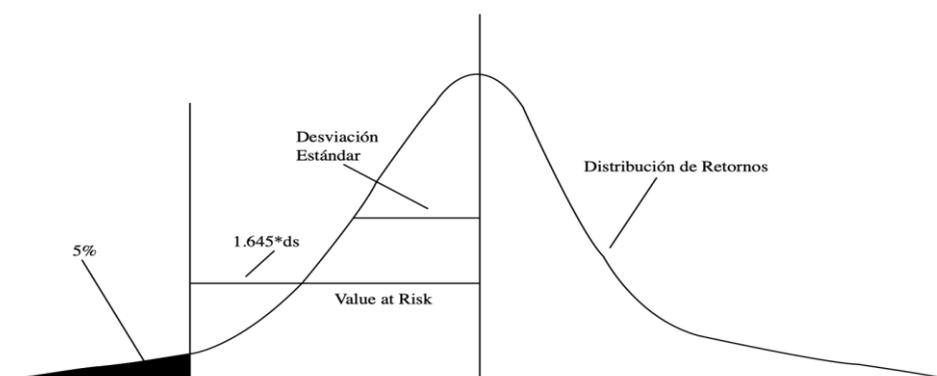
$$(1) \quad \int_{-\infty}^{E[r]-VaR} r(s)ds = \alpha$$

Usualmente se asume que el valor esperado de los retornos es cero,  $E[r] = 0$ , con lo cual la solución a la expresión (1) se transforma a:

$$(2) \quad \int_{-\infty}^{-VaR} r(s)ds = \alpha$$

### GRAFICO 1

#### REPRESENTACION GRAFICA DEL VALUE AT RISK



220

Estudios de Economía, Vol. 28 - N° 2

lio es de 4% y la desviación estándar es de 2%, entonces el  $VaR$  (con un nivel de significancia del 5%) indicará que este portafolio podría sufrir una pérdida superior a  $1,645 \cdot 2 = 3,29\%$  en sus retornos esperados, pasando de 4% a 0,71% o menos, solamente el 5% de las veces (1 de 20 veces, es decir, utilizando información diaria esto significa una vez por mes). Si medimos en términos monetarios, asumiendo una riqueza financiera de \$ 200.000,00 entonces el  $VaR$  alcanzaría a \$  $200.000,00 \cdot 0,0329 = \$ 6.580,00$ . Es decir, en lugar de rentar \$ 8.000,00 (4% de \$ 200.000,00), un 5% de las veces el portafolio podría ver disminuida esta rentabilidad en \$ 6.580,00 o más de un día para otro.

#### 12.1.19 Datos históricos del fondo con permanencia mínima de 5 días y 30 días.

Observaciones	Fecha	Patrimonio min 5	Patrimonio min 30
1	Enero 2013	\$ 200.011,37	\$ 13.661.358,28
2	Febrero 2013	\$ 7.354.746,65	\$ 14.209.577,75
3	Marzo 2013	\$ 6.965.918,16	\$ 14.935.422,22
4	Abril 2013	\$ 2.403.882,44	\$ 15.393.763,65
5	Mayo 2013	\$ 5.106.239,74	\$ 17.990.785,75
6	Junio 2013	\$ 5.170.789,53	\$ 19.429.436,53
7	Julio 2013	\$ 5.683.798,35	\$ 19.525.731,93

8	Agosto 2013	\$ 6.127.767,65	\$ 18.345.356,53
9	Septiembre 2013	\$ 8.445.683,15	\$ 19.915.969,21
10	Octubre 2013	\$ 6.983.825,94	\$ 21.327.720,54
11	Noviembre 2013	\$ 5.951.882,51	\$ 22.742.361,48
12	Diciembre 2013	\$ 4.874.383,51	\$ 22.455.451,22
13	Enero 2014	\$ 4.222.792,93	\$ 21.075.554,77
14	Febrero 2014	\$ 7.711.107,07	\$ 23.071.900,02
15	Marzo 2014	\$ 8.511.377,92	\$ 24.437.807,86
16	Abril 2014	\$ 11.793.896,42	\$ 23.053.524,11
17	Mayo 2014	\$ 8.353.066,47	\$ 23.329.237,45
18	Junio 2014	\$ 7.878.841,00	\$ 23.966.662,51
19	Julio 2014	\$ 8.984.662,49	\$ 22.746.464,68
20	Agosto 2014	\$ 7.125.466,83	\$ 21.459.614,06
21	Septiembre 2014	\$ 8.504.270,92	\$ 20.504.253,51
22	Octubre 2014	\$ 9.272.960,91	\$ 19.668.444,51
23	Noviembre 2014	\$ 7.142.790,11	\$ 19.997.481,26
24	Diciembre 2014	\$ 7.248.015,91	\$ 21.841.825,99
25	Enero 2015	\$ 8.324.332,81	\$ 22.921.621,50
26	Febrero 2015	\$ 11.911.805,07	\$ 24.113.244,03
27	Marzo 2015	\$ 12.563.254,94	\$ 21.109.633,90
28	Abril 2015	\$ 11.868.687,08	\$ 21.467.345,65
29	Mayo 2015	\$ 12.439.878,82	\$ 22.631.947,30
30	Junio 2015	\$ 11.915.782,98	\$ 21.780.757,60
31	Julio 2015	\$ 9.799.236,33	\$ 22.836.885,64
32	Agosto 2015	\$ 8.799.052,10	\$ 21.749.995,99
33	Septiembre 2015	\$ 9.182.155,53	\$ 18.877.177,28
34	Octubre 2015	\$ 8.757.128,44	\$ 19.201.899,91
35	Noviembre 2015	\$ 7.912.998,84	\$ 19.548.107,68
36	Diciembre 2015	\$ 12.218.155,60	\$ 18.344.867,71
37	Enero 2016	\$ 8.311.345,87	\$ 19.174.160,87
38	Febrero 2016	\$ 9.147.012,74	\$ 19.099.905,61
39	Marzo 2016	\$ 8.593.266,45	\$ 16.886.072,14
40	Abril 2016	\$ 12.666.185,34	\$ 15.946.046,00
41	Mayo 2016	\$ 8.888.339,41	\$ 17.062.308,13
42	Junio 2016	\$ 11.496.281,29	\$ 17.827.986,49
43	Julio 2016	\$ 14.059.339,72	\$ 15.171.091,95
44	Agosto 2016	\$ 17.022.530,23	\$ 15.553.444,67

45	Septiembre 2016	\$ 17.059.393,70	\$ 16.562.180,59
46	Octubre 2016	\$ 18.342.425,17	\$ 18.813.139,54
47	Noviembre 2016	\$ 17.918.055,01	\$ 24.385.591,59
48	Diciembre 2016	\$ 21.766.976,58	\$ 22.281.956,08
49	Enero 2017	\$ 23.507.587,82	\$ 25.103.439,21
50	Febrero 2017	\$ 18.376.426,01	\$ 26.467.485,03
51	Marzo 2017	\$ 23.748.546,78	\$ 25.636.829,23
52	Abril 2017	\$ 17.016.068,20	\$ 25.591.170,01
53	Mayo 2017	\$ 21.774.569,59	\$ 30.780.204,73
54	Junio 2017	\$ 15.586.066,03	\$ 30.846.806,95
55	Julio 2017	\$ 17.364.217,28	\$ 26.748.484,79
56	Agosto 2017	\$ 21.490.172,34	\$ 31.708.230,47
57	Septiembre 2017	\$ 15.598.593,22	\$ 34.957.895,22
58	Octubre 2017	\$ 11.059.806,58	\$ 39.062.695,33
59	Noviembre 2017	\$ 10.711.701,43	\$ 28.240.618,44
60	Diciembre 2017	\$ 10.603.880,46	\$ 26.348.492,75
61	Enero 2018	\$ 12.909.312,39	\$ 28.936.426,65
62	Febrero 2018	\$ 14.946.013,79	\$ 34.172.583,80
63	Marzo 2018	\$ 20.240.544,79	\$ 42.614.980,27
64	Abril 2018	\$ 12.693.577,52	\$ 37.628.879,58
65	Mayo 2018	\$ 9.273.125,98	\$ 34.345.115,22
66	Junio 2018	\$ 8.441.169,82	\$ 35.475.925,84
67	Julio 2018	\$ 9.765.298,90	\$ 33.299.630,32
68	Agosto 2018	\$ 10.009.351,73	\$ 23.792.434,81
69	Septiembre 2018	\$ 6.393.139,23	\$ 23.847.352,17
70	Octubre 2018	\$ 9.300.001,53	\$ 20.200.413,24
71	Noviembre 2018	\$ 10.562.084,87	\$ 19.248.137,96
72	Diciembre 2018	\$ 11.217.590,74	\$ 23.063.992,29
73	Enero 2019	\$ 12.829.205,17	\$ 25.681.113,41
74	Febrero 2019	\$ 13.921.505,67	\$ 23.846.822,37
75	Marzo 2019	\$ 13.755.975,18	\$ 20.567.455,30
76	Abril 2019	\$ 10.822.394,82	\$ 21.111.032,93
77	Mayo 2019	\$ 14.793.157,63	\$ 20.424.188,96
78	Junio 2019	\$ 15.506.224,45	\$ 20.109.571,72
79	Julio 2019	\$ 13.259.293,51	\$ 21.272.005,75
80	Agosto 2019	\$ 14.874.380,20	\$ 22.422.897,24
81	Septiembre 2019	\$ 13.644.837,37	\$ 21.397.847,02

82	Octubre 2019	\$ 20.176.367,43	\$ 21.150.873,77
83	Noviembre 2019	\$ 14.650.781,12	\$ 20.275.615,16
84	Diciembre 2019	\$ 25.817.326,04	\$ 16.434.972,88
85	Enero 2020	\$ 38.115.922,33	\$ 27.875.050,67
86	Febrero 2020	\$ 26.423.199,65	\$ 19.324.797,50
87	Marzo 2020	\$ 24.235.058,40	\$ 17.329.122,74
88	Abril 2020	\$ 16.984.795,68	\$ 15.093.409,96
89	Mayo 2020	\$ 12.809.500,81	\$ 16.085.229,32
90	Junio 2020	\$ 15.108.206,57	\$ 20.235.229,31
91	Julio 2020	\$ 23.359.772,43	\$ 17.904.213,21
92	Agosto 2020	\$ 28.956.172,39	\$ 18.390.022,41
93	Septiembre 2020	\$ 29.362.360,35	\$ 29.067.150,49
94	Octubre 2020	\$ 32.313.602,69	\$ 35.703.013,15
95	Noviembre 2020	\$ 36.858.532,13	\$ 36.431.816,69
96	Diciembre 2020	\$ 52.336.307,03	\$ 41.346.865,94
97	Enero 2021	\$ 50.350.020,39	\$ 50.683.402,21
98	Febrero 2021	\$ 60.345.002,85	\$ 58.034.444,82
99	Marzo 2021	\$ 58.791.555,16	\$ 60.741.554,95
100	Abril 2021	\$ 62.564.214,24	\$ 45.696.034,33
101	Mayo 2021	\$ 60.690.962,78	\$ 46.497.015,80
102	Junio 2021	\$ 67.244.837,25	\$ 48.014.694,83
103	Julio 2021	\$ 60.210.314,93	\$ 43.019.043,09
104	Agosto 2021	\$ 54.020.358,57	\$ 43.675.222,70
105	Septiembre 2021	\$ 77.307.987,40	\$ 40.737.107,39
106	Octubre 2021	\$ 89.996.220,51	\$ 41.672.467,38
107	Noviembre 2021	\$ 92.252.798,65	\$ 40.687.588,84
108	Diciembre 2021	\$ 102.346.934,88	\$ 44.988.502,47
109	Enero 2022	\$ 103.908.491,64	\$ 54.182.816,86
110	Febrero 2022	\$ 104.714.569,36	\$ 42.245.722,10
111	Marzo 2022	\$ 115.081.141,51	\$ 40.874.556,11
112	Abril 2022	\$ 97.949.082,52	\$ 42.574.272,56
113	Mayo 2022	\$ 90.689.008,78	\$ 44.830.698,39
114	Junio 2022	\$ 78.578.640,89	\$ 33.943.598,99
115	Julio 2022	\$ 79.287.703,75	\$ 29.158.336,01
116	Agosto 2022	\$ 72.453.066,00	\$ 27.557.681,53
117	Septiembre 2022	\$ 68.951.386,36	\$ 27.626.757,61

**12.1.20 Ritmo de crecimiento de los fondos**

<b>Ritmo de crecimiento</b>	
<b>Fondo de min 5 días</b>	
<b>2014</b>	48%
<b>2015</b>	30%
<b>2016</b>	31%
<b>2017</b>	25%
<b>2018</b>	-34%
<b>2019</b>	36%
<b>2020</b>	83%
<b>2021</b>	148%
<b>2022</b>	21%
<b>2023</b>	-9%
<b>2024</b>	39%
<b>2025</b>	53%

<b>Ritmo de crecimiento</b>	
<b>Fondo de min 30 días</b>	
<b>2014</b>	21%
<b>2015</b>	-4%
<b>2016</b>	-14%
<b>2017</b>	61%
<b>2018</b>	1%
<b>2019</b>	-29%
<b>2020</b>	16%
<b>2021</b>	91%
<b>2022</b>	-24%
<b>2023</b>	-19%
<b>2024</b>	30%
<b>2025</b>	68%

**12.1.21 Data y proyecciones de los patrimonios de los fondos analizados**

<b>Evolución y Proyección de los patrimonios.</b>		
	<b>Fondo de 5 días</b>	<b>Fondo de 30 días</b>
<b>Tiempo</b>	<b>PATRIMONIO A</b>	<b>PATRIMONIO B</b>
ene-13	\$ 200.011,4	\$ 13.661.358,3
feb-13	\$ 7.354.746,7	\$ 21.075.554,8
mar-13	\$ 6.965.918,2	\$ 22.921.621,5

abr-13	\$ 2.403.882,4	\$ 19.174.160,9
may-13	\$ 5.106.239,7	\$ 25.103.439,2
jun-13	\$ 5.170.789,5	\$ 28.936.426,7
jul-13	\$ 5.683.798,4	\$ 25.681.113,4
ago-13	\$ 6.127.767,7	\$ 27.875.050,7
sep-13	\$ 8.445.683,2	\$ 50.683.402,2
oct-13	\$ 6.983.825,9	\$ 54.182.816,9
nov-13	\$ 5.951.882,5	\$ 27.480.119,7
dic-13	\$ 4.874.383,5	\$ 36.093.455,2
ene-14	\$ 4.222.792,9	\$ 53.327.794,2
feb-14	\$ 7.711.107,1	\$ 14.209.577,8
mar-14	\$ 8.511.377,9	\$ 23.071.900,0
abr-14	\$ 11.793.896,4	\$ 24.113.244,0
may-14	\$ 8.353.066,5	\$ 19.099.905,6
jun-14	\$ 7.878.841,0	\$ 26.467.485,0
jul-14	\$ 8.984.662,5	\$ 34.172.583,8
ago-14	\$ 7.125.466,8	\$ 23.846.822,4
sep-14	\$ 8.504.270,9	\$ 19.324.797,5
oct-14	\$ 9.272.960,9	\$ 58.034.444,8
nov-14	\$ 7.142.790,1	\$ 42.245.722,1
dic-14	\$ 7.248.015,9	\$ 28.006.092,5
ene-15	\$ 8.324.332,8	\$ 33.963.522,2
feb-15	\$ 11.911.805,1	\$ 57.220.988,4
mar-15	\$ 12.563.254,9	\$ 14.935.422,2
abr-15	\$ 11.868.687,1	\$ 24.437.807,9
may-15	\$ 12.439.878,8	\$ 21.109.633,9
jun-15	\$ 11.915.783,0	\$ 16.886.072,1
jul-15	\$ 9.799.236,3	\$ 25.636.829,2
ago-15	\$ 8.799.052,1	\$ 42.614.980,3
sep-15	\$ 9.182.155,5	\$ 20.567.455,3
oct-15	\$ 8.757.128,4	\$ 17.329.122,7
nov-15	\$ 7.912.998,8	\$ 60.741.555,0
dic-15	\$ 12.218.155,6	\$ 40.874.556,1
ene-16	\$ 8.311.345,9	\$ 27.474.465,5
feb-16	\$ 9.147.012,7	\$ 34.354.203,6
mar-16	\$ 8.593.266,5	\$ 57.632.151,0
abr-16	\$ 12.666.185,3	\$ 15.393.763,7
may-16	\$ 8.888.339,4	\$ 23.053.524,1
jun-16	\$ 11.496.281,3	\$ 21.467.345,7
jul-16	\$ 14.059.339,7	\$ 15.946.046,0

ago-16	\$ 17.022.530,2	\$ 25.591.170,0
sep-16	\$ 17.059.393,7	\$ 37.628.879,6
oct-16	\$ 18.342.425,2	\$ 21.111.032,9
nov-16	\$ 17.918.055,0	\$ 15.093.410,0
dic-16	\$ 21.766.976,6	\$ 45.696.034,3
ene-17	\$ 23.507.587,8	\$ 42.574.272,6
feb-17	\$ 18.376.426,0	\$ 28.379.450,7
mar-17	\$ 23.748.546,8	\$ 32.880.382,4
abr-17	\$ 17.016.068,2	\$ 57.347.188,7
may-17	\$ 21.774.569,6	\$ 17.990.785,8
jun-17	\$ 15.586.066,0	\$ 23.329.237,5
jul-17	\$ 17.364.217,3	\$ 22.631.947,3
ago-17	\$ 21.490.172,3	\$ 17.062.308,1
sep-17	\$ 15.598.593,2	\$ 30.780.204,7
oct-17	\$ 11.059.806,6	\$ 34.345.115,2
nov-17	\$ 10.711.701,4	\$ 20.424.189,0
dic-17	\$ 10.603.880,5	\$ 16.085.229,3
ene-18	\$ 12.909.312,4	\$ 46.497.015,8
feb-18	\$ 14.946.013,8	\$ 44.830.698,4
mar-18	\$ 20.240.544,8	\$ 28.264.857,3
abr-18	\$ 12.693.577,5	\$ 37.927.122,2
may-18	\$ 9.273.126,0	\$ 59.575.997,7
jun-18	\$ 8.441.169,8	\$ 19.429.436,5
jul-18	\$ 9.765.298,9	\$ 23.966.662,5
ago-18	\$ 10.009.351,7	\$ 21.780.757,6
sep-18	\$ 6.393.139,2	\$ 17.827.986,5
oct-18	\$ 9.300.001,5	\$ 30.846.807,0
nov-18	\$ 10.562.084,9	\$ 35.475.925,8
dic-18	\$ 11.217.590,7	\$ 20.109.571,7
ene-19	\$ 12.829.205,2	\$ 20.235.229,3
feb-19	\$ 13.921.505,7	\$ 48.014.694,8
mar-19	\$ 13.755.975,2	\$ 33.943.599,0
abr-19	\$ 10.822.394,8	\$ 26.992.126,5
may-19	\$ 14.793.157,6	\$ 34.771.217,6
jun-19	\$ 15.506.224,5	\$ 63.415.596,1
jul-19	\$ 13.259.293,5	\$ 19.525.731,9
ago-19	\$ 14.874.380,2	\$ 22.746.464,7
sep-19	\$ 13.644.837,4	\$ 22.836.885,6
oct-19	\$ 20.176.367,4	\$ 15.171.092,0
nov-19	\$ 14.650.781,1	\$ 26.748.484,8

dic-19	\$ 25.817.326,0	\$ 33.299.630,3
ene-20	\$ 38.115.922,3	\$ 21.272.005,8
feb-20	\$ 26.423.199,7	\$ 17.904.213,2
mar-20	\$ 24.235.058,4	\$ 43.019.043,1
abr-20	\$ 16.984.795,7	\$ 29.158.336,0
may-20	\$ 12.809.500,8	\$ 28.374.054,8
jun-20	\$ 15.108.206,6	\$ 38.538.940,2
jul-20	\$ 23.359.772,4	\$ 60.991.343,6
ago-20	\$ 28.956.172,4	\$ 18.345.356,5
sep-20	\$ 29.362.360,4	\$ 21.459.614,1
oct-20	\$ 32.313.602,7	\$ 21.749.996,0
nov-20	\$ 36.858.532,1	\$ 15.553.444,7
dic-20	\$ 52.336.307,0	\$ 31.708.230,5
ene-21	\$ 50.350.020,4	\$ 23.792.434,8
feb-21	\$ 60.345.002,9	\$ 22.422.897,2
mar-21	\$ 58.791.555,2	\$ 18.390.022,4
abr-21	\$ 62.564.214,2	\$ 43.675.222,7
may-21	\$ 60.690.962,8	\$ 27.557.681,5
jun-21	\$ 67.244.837,3	\$ 28.416.166,2
jul-21	\$ 60.210.314,9	\$ 36.151.661,2
ago-21	\$ 54.020.358,6	\$ 68.533.734,9
sep-21	\$ 77.307.987,4	\$ 19.915.969,2
oct-21	\$ 89.996.220,5	\$ 20.504.253,5
nov-21	\$ 92.252.798,7	\$ 18.877.177,3
dic-21	\$ 102.346.934,9	\$ 16.562.180,6
ene-22	\$ 103.908.491,6	\$ 34.957.895,2
feb-22	\$ 104.714.569,4	\$ 23.847.352,2
mar-22	\$ 115.081.141,5	\$ 21.397.847,0
abr-22	\$ 97.949.082,5	\$ 29.067.150,5
may-22	\$ 90.689.008,8	\$ 40.737.107,4
jun-22	\$ 78.578.640,9	\$ 27.626.757,6
jul-22	\$ 79.287.703,8	\$ 29.504.019,0
ago-22	\$ 72.453.066,0	\$ 35.939.599,4
sep-22	\$ 68.951.386,4	\$ 69.843.802,3
<b>Inicio de Proyecciones</b>		
oct-22	\$ 65.295.397,4	\$ 21.327.720,5
nov-22	\$ 61.436.732,8	\$ 19.668.444,5
dic-22	\$ 66.725.837,3	\$ 19.201.899,9
ene-23	\$ 66.453.758,6	\$ 18.813.139,5
feb-23	\$ 66.643.693,0	\$ 39.062.695,3

mar-23	\$ 68.353.995,0	\$ 20.200.413,2
abr-23	\$ 70.808.326,1	\$ 21.150.873,8
may-23	\$ 74.638.505,4	\$ 35.703.013,2
jun-23	\$ 67.562.580,2	\$ 41.672.467,4
jul-23	\$ 74.868.936,6	\$ 28.270.268,0
ago-23	\$ 72.253.351,6	\$ 28.714.594,6
sep-23	\$ 75.323.416,0	\$ 40.543.545,9
oct-23	\$ 77.841.616,8	\$ 79.406.646,2
nov-23	\$ 86.103.609,9	\$ 22.742.361,5
dic-23	\$ 81.337.252,6	\$ 19.997.481,3
ene-24	\$ 78.735.772,2	\$ 19.548.107,7
feb-24	\$ 85.586.543,0	\$ 24.385.591,6
mar-24	\$ 87.252.620,3	\$ 28.240.618,4
abr-24	\$ 100.627.151,6	\$ 19.248.138,0
may-24	\$ 105.991.910,5	\$ 20.275.615,2
jun-24	\$ 109.164.867,1	\$ 36.431.816,7
jul-24	\$ 111.726.785,5	\$ 40.687.588,8
ago-24	\$ 97.739.296,2	\$ 27.908.859,1
sep-24	\$ 122.497.537,2	\$ 28.876.569,8
oct-24	\$ 120.758.120,7	\$ 43.589.418,3
nov-24	\$ 117.393.817,6	\$ 69.770.559,8
dic-24	\$ 109.038.237,7	\$ 22.455.451,2
ene-25	\$ 134.163.550,4	\$ 21.841.826,0
feb-25	\$ 143.934.312,0	\$ 18.344.867,7
mar-25	\$ 123.076.826,6	\$ 22.281.956,1
abr-25	\$ 154.099.523,9	\$ 26.348.492,8
may-25	\$ 159.580.070,9	\$ 23.063.992,3
jun-25	\$ 160.689.949,0	\$ 16.434.972,9
jul-25	\$ 153.743.600,7	\$ 41.346.865,9
ago-25	\$ 177.317.434,7	\$ 44.988.502,5
sep-25	\$ 171.911.740,0	\$ 26.793.248,2
oct-25	\$ 171.915.728,5	\$ 29.845.323,8
nov-25	\$ 180.153.640,3	\$ 38.028.746,5
dic-25	\$ 197.856.512,1	\$ 75.818.285,5

**12.1.22 proyecciones del VaR bajos los tres métodos**

<b>MÉTODO PARAMÉTRICO 30 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>
oct-22	\$27.081.153,72	-\$8.269.406,60

nov-22	\$28.101.960,77	-\$8.581.360,33
dic-22	\$27.607.916,78	-\$8.443.500,50
ene-23	\$27.507.404,31	-\$8.419.580,50
feb-23	\$27.600.682,43	-\$8.436.414,19
mar-23	\$27.403.776,12	-\$8.384.937,82
abr-23	\$28.048.421,39	-\$8.578.655,11
may-23	\$27.186.322,75	-\$8.301.349,17
jun-23	\$27.179.892,25	-\$8.305.673,58
jul-23	\$27.538.797,91	-\$8.419.518,32
ago-23	\$26.802.657,05	-\$8.209.153,82
sep-23	\$29.390.379,83	-\$8.993.069,64
oct-23	\$29.790.701,44	-\$9.086.399,22
nov-23	\$28.303.518,21	-\$8.656.563,96
dic-23	\$28.213.235,18	-\$8.636.918,49
ene-24	\$32.442.381,79	-\$9.914.258,56
feb-24	\$34.474.543,99	-\$10.529.333,02
mar-24	\$32.961.837,17	-\$10.091.840,13
abr-24	\$37.806.214,16	-\$11.555.828,50
may-24	\$38.323.555,26	-\$11.679.252,10
jun-24	\$34.517.300,41	-\$10.561.178,11
jul-24	\$37.922.546,34	-\$11.575.476,60
ago-24	\$36.481.146,53	-\$11.157.744,14
sep-24	\$39.609.983,54	-\$12.113.880,34
oct-24	\$41.518.636,33	-\$12.697.708,54
nov-24	\$41.708.976,49	-\$12.765.791,25
dic-24	\$39.854.706,32	-\$12.118.925,21
ene-25	\$55.295.465,59	-\$17.090.251,95
feb-25	\$58.287.372,28	-\$18.014.980,55
mar-25	\$54.843.945,69	-\$16.971.768,94
abr-25	\$57.689.802,97	-\$17.851.966,53
may-25	\$64.598.428,78	-\$19.936.635,00
jun-25	\$66.241.758,20	-\$20.238.380,76
jul-25	\$69.006.540,29	-\$21.073.428,97
ago-25	\$59.550.645,63	-\$18.378.375,48
sep-25	\$73.634.058,06	-\$22.740.066,42
oct-25	\$68.807.546,94	-\$21.341.373,52
nov-25	\$72.637.191,76	-\$22.501.700,56
dic-25	\$83.976.523,17	-\$25.816.547,69

<b>MÉTODO HISTÓRICO 30 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>
oct-22	\$27.081.153,72	-\$537.140,58

nov-22	\$28.101.960,77	-\$552.540,47
dic-22	\$27.607.916,78	-\$482.119,55
ene-23	\$27.507.404,31	-\$485.954,99
feb-23	\$27.600.682,43	-\$99.698,96
mar-23	\$27.403.776,12	-\$194.757,40
abr-23	\$28.048.421,39	-\$196.552,78
may-23	\$27.186.322,75	-\$841.307,83
jun-23	\$27.179.892,25	-\$844.300,85
jul-23	\$27.538.797,91	-\$4.675,74
ago-23	\$26.802.657,05	-\$720.823,99
sep-23	\$29.390.379,83	-\$778.801,31
oct-23	\$29.790.701,44	\$414.749,00
nov-23	\$28.303.518,21	-\$1.440.267,03
dic-23	\$28.213.235,18	-\$1.438.032,01
ene-24	\$32.442.381,79	-\$80.475,54
feb-24	\$34.474.543,99	\$2.108.123,30
mar-24	\$32.961.837,17	-\$1.461.614,29
abr-24	\$37.806.214,16	-\$1.661.990,83
may-24	\$38.323.555,26	\$544.535,61
jun-24	\$34.517.300,41	-\$3.590.251,11
jul-24	\$37.922.546,34	-\$3.929.178,59
ago-24	\$36.481.146,53	-\$1.389.422,95
sep-24	\$39.609.983,54	-\$1.510.924,91
oct-24	\$41.518.636,33	\$1.500.420,87
nov-24	\$41.708.976,49	\$199.636,29
dic-24	\$39.854.706,32	-\$1.802.453,84
ene-25	\$55.295.465,59	-\$2.411.503,75
feb-25	\$58.287.372,28	\$3.151.501,56
mar-25	\$54.843.945,69	-\$3.308.500,98
abr-25	\$57.689.802,97	-\$3.480.786,85
may-25	\$64.598.428,78	\$377.886,40
jun-25	\$66.241.758,20	\$1.693.199,48
jul-25	\$69.006.540,29	\$51.470,60
ago-25	\$59.550.645,63	-\$8.720.169,42
sep-25	\$73.634.058,06	-\$10.719.342,51
oct-25	\$68.807.546,94	-\$4.568.398,47
nov-25	\$72.637.191,76	-\$4.880.089,19
dic-25	\$83.976.523,17	\$804.153,94

<b>PRONOSTICO (SIMULACIÓN MONTE CARLO)</b>		
<b>MÉTODO MONTECARLO 30 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>

oct-22	\$27.081.153,72	-\$540.180,47
nov-22	\$28.101.960,77	-\$2.935.162,95
dic-22	\$27.607.916,78	-\$489.675,57
ene-23	\$27.507.404,31	-\$100.329,27
feb-23	\$27.600.682,43	\$84.290,72
mar-23	\$27.403.776,12	-\$196.202,25
abr-23	\$28.048.421,39	-\$2.555.353,96
may-23	\$27.186.322,75	-\$848.712,01
jun-23	\$27.179.892,25	-\$6.429,73
jul-23	\$27.538.797,91	\$361.264,94
ago-23	\$26.802.657,05	-\$726.213,09
sep-23	\$29.390.379,83	-\$2.398.639,94
oct-23	\$29.790.701,44	\$403.035,68
nov-23	\$28.303.518,21	-\$1.449.428,75
dic-23	\$28.213.235,18	-\$90.138,89
ene-24	\$32.442.381,79	\$4.531.371,75
feb-24	\$34.474.543,99	-\$4.380.629,89
mar-24	\$32.961.837,17	-\$1.479.022,47
abr-24	\$37.806.214,16	\$1.036.155,23
may-24	\$38.323.555,26	\$520.864,72
jun-24	\$34.517.300,41	-\$3.610.650,02
jul-24	\$37.922.546,34	-\$333.945,19
ago-24	\$36.481.146,53	-\$1.413.652,88
sep-24	\$39.609.983,54	-\$2.874.006,41
oct-24	\$41.518.636,33	-\$1.641.542,89
nov-24	\$41.708.976,49	\$190.775,80
dic-24	\$39.854.706,32	-\$1.812.427,45
ene-25	\$55.295.465,59	-\$2.717.308,59
feb-25	\$58.287.372,28	-\$6.962.546,88
mar-25	\$54.843.945,69	-\$3.339.649,12
abr-25	\$57.689.802,97	-\$6.775.789,98
may-25	\$64.598.428,78	\$7.306.706,01
jun-25	\$66.241.758,20	\$1.664.056,85
jul-25	\$69.006.540,29	-\$2.320.828,92
ago-25	\$59.550.645,63	-\$8.776.225,74
sep-25	\$73.634.058,06	-\$19.099.496,34
oct-25	\$68.807.546,94	-\$4.664.754,75
nov-25	\$72.637.191,76	-\$3.362.333,87
dic-25	\$83.976.523,17	\$7.983.611,97

<b>MÉTODO PARAMÉTRICO 5 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>
--	----------------------------------	---------------------------

oct-22	\$64.992.559,95	-\$ 7.516.092,33
nov-22	\$60.914.955,20	-\$ 4.614.992,82
dic-22	\$65.221.733,56	-\$ 12.629.257,16
ene-23	\$65.707.669,12	-\$ 9.945.972,33
feb-23	\$66.752.416,38	-\$ 3.089.847,70
mar-23	\$69.755.850,24	-\$ 1.548.647,68
abr-23	\$65.696.595,92	-\$ 8.220.010,76
may-23	\$67.824.477,52	-\$ 8.609.131,89
jun-23	\$74.579.037,47	-\$ 11.851.469,25
jul-23	\$69.655.055,06	-\$ 11.980.931,17
ago-23	\$80.830.377,13	-\$ 16.531.171,95
sep-23	\$76.707.874,40	-\$ 20.872.892,16
oct-23	\$82.919.319,12	-\$ 14.861.305,86
nov-23	\$80.151.714,48	-\$ 13.365.005,07
dic-23	\$82.154.461,03	-\$ 8.810.313,28
ene-24	\$82.473.186,54	-\$ 5.850.778,40
feb-24	\$85.217.898,21	-\$ 1.211.864,18
mar-24	\$96.217.159,38	-\$ 8.641.015,25
abr-24	\$84.486.941,22	-\$ 24.382.218,48
may-24	\$100.235.045,50	-\$ 32.202.733,63
jun-24	\$100.596.372,23	-\$ 33.793.451,79
jul-24	\$98.791.973,48	-\$ 18.621.589,27
ago-24	\$105.330.944,89	-\$ 8.695.974,90
sep-24	\$98.641.991,27	-\$ 15.702.992,18
oct-24	\$107.101.502,86	-\$ 17.210.715,71
nov-24	\$109.745.599,34	-\$ 17.524.402,65
dic-24	\$120.994.654,47	-\$ 2.629.178,77
ene-25	\$112.114.848,13	-\$ 21.049.796,02
feb-25	\$140.737.665,10	-\$ 38.204.549,02
mar-25	\$123.726.433,57	-\$ 54.421.497,12
abr-25	\$127.405.456,91	-\$ 47.467.636,68
may-25	\$144.242.113,27	-\$ 41.696.727,14
jun-25	\$149.816.418,53	-\$ 8.718.947,42
jul-25	\$143.254.252,52	-\$ 22.548.443,97
ago-25	\$150.428.166,21	-\$ 15.813.317,75
sep-25	\$197.781.126,16	-\$ 56.995.432,86
oct-25	\$173.014.921,62	-\$ 71.259.864,00
nov-25	\$179.499.910,55	-\$ 74.875.775,03
dic-25	\$210.758.051,70	-\$ 67.991.254,09

<b>MÉTODO HISTÓRICO 5 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>
--	----------------------------------	---------------------------

oct-22	\$64.992.559,95	-\$3.839.822,29
nov-22	\$60.914.955,20	-\$3.945.203,42
dic-22	\$65.221.733,56	-\$4.182.574,95
ene-23	\$65.707.669,12	\$507.746,40
feb-23	\$66.752.416,38	\$5.474,47
mar-23	\$69.755.850,24	\$56.728,42
abr-23	\$65.696.595,92	-\$3.904.634,81
may-23	\$67.824.477,52	-\$4.035.219,24
jun-23	\$74.579.037,47	\$302.184,06
jul-23	\$69.655.055,06	-\$4.700.879,70
ago-23	\$80.830.377,13	-\$5.433.311,60
sep-23	\$76.707.874,40	-\$3.938.393,30
oct-23	\$82.919.319,12	-\$4.286.714,90
nov-23	\$80.151.714,48	-\$2.676.085,73
dic-23	\$82.154.461,03	-\$2.764.799,38
ene-24	\$82.473.186,54	\$327.923,40
feb-24	\$85.217.898,21	\$32.874,11
mar-24	\$96.217.159,38	\$638.487,06
abr-24	\$84.486.941,22	\$10.878.006,13
may-24	\$100.235.045,50	\$12.880.812,26
jun-24	\$100.596.372,23	\$446.137,43
jul-24	\$98.791.973,48	-\$1.777.400,34
ago-24	\$105.330.944,89	-\$1.863.186,53
sep-24	\$98.641.991,27	-\$6.407.951,27
oct-24	\$107.101.502,86	-\$6.947.755,12
nov-24	\$109.745.599,34	\$2.708.236,54
dic-24	\$120.994.654,47	\$513.494,09
ene-25	\$112.114.848,13	-\$8.448.254,17
feb-25	\$140.737.665,10	\$10.513.752,22
mar-25	\$123.726.433,57	\$15.718.662,19
abr-25	\$127.405.456,91	\$16.312.236,28
may-25	\$144.242.113,27	\$998.097,65
jun-25	\$149.816.418,53	\$5.745.226,59
jul-25	\$143.254.252,52	-\$6.357.063,84
ago-25	\$150.428.166,21	-\$6.667.180,26
sep-25	\$197.781.126,16	\$6.552.537,77
oct-25	\$173.014.921,62	\$22.793.999,73
nov-25	\$179.499.910,55	\$23.860.968,49
dic-25	\$210.758.051,70	\$2.445.737,54

**PRONOSTICO (SIMULACIÓN MONTE CARLO)**

<b>MÉTODO MONTECARLO 5 DÍAS</b>	<b>PATRIMONIO Proyectado</b>	<b>VaR Proyectado</b>
oct-22	\$ 64.992.559,95	\$ (3.842.939,21)
nov-22	\$ 60.914.955,20	\$ (3.946.928,89)
dic-22	\$ 65.221.733,56	\$ 2.425.637,95
ene-23	\$ 65.707.669,12	\$ 487.741,32
feb-23	\$ 66.752.416,38	\$ 1.053.009,28
mar-23	\$ 69.755.850,24	\$ 3.070.010,39
abr-23	\$ 65.696.595,92	\$ (3.938.785,53)
may-23	\$ 67.824.477,52	\$ 2.161.976,00
jun-23	\$ 74.579.037,47	\$ 943.750,11
jul-23	\$ 69.655.055,06	\$ (4.757.732,33)
ago-23	\$ 80.830.377,13	\$ (2.831.726,78)
sep-23	\$ 76.707.874,40	\$ (4.015.540,73)
oct-23	\$ 82.919.319,12	\$ 6.456.405,67
nov-23	\$ 80.151.714,48	\$ (2.720.894,75)
dic-23	\$ 82.154.461,03	\$ 2.027.561,98
ene-24	\$ 82.473.186,54	\$ (23.892.236,79)
feb-24	\$ 85.217.898,21	\$ 2.789.885,35
mar-24	\$ 96.217.159,38	\$ (38.501.245,59)
abr-24	\$ 84.486.941,22	\$ (10.984.209,16)
may-24	\$ 100.235.045,50	\$ (5.401.491,00)
jun-24	\$ 100.596.372,23	\$ 361.977,21
jul-24	\$ 98.791.973,48	\$ (1.788.118,36)
ago-24	\$ 105.330.944,89	\$ (36.645.971,30)
sep-24	\$ 98.641.991,27	\$ (6.471.921,14)
oct-24	\$ 107.101.502,86	\$ 8.812.307,77
nov-24	\$ 109.745.599,34	\$ 2.676.469,57
dic-24	\$ 120.994.654,47	\$ 1.240.437,86
ene-25	\$ 112.114.848,13	\$ (8.545.684,22)
feb-25	\$ 140.737.665,10	\$ (14.095.381,10)
mar-25	\$ 123.726.433,57	\$ (15.939.018,05)
abr-25	\$ 127.405.456,91	\$ 3.733.187,25
may-25	\$ 144.242.113,27	\$ 17.903.137,05
jun-25	\$ 149.816.418,53	\$ (48.396.696,16)
jul-25	\$ 143.254.252,52	\$ (6.416.304,53)
ago-25	\$ 150.428.166,21	\$ 7.350.616,41
sep-25	\$ 197.781.126,16	\$ 54.127.814,28
oct-25	\$ 173.014.921,62	\$ (23.146.481,72)
nov-25	\$ 179.499.910,55	\$ 6.605.034,28
dic-25	\$ 210.758.051,70	\$ 33.834.273,88

### 12.1.23 CAPM Y WACC

Fondo de permanencia mínima 30 días

#### Calculo 1 CAPM

Rf	3,91%
B	0,93
MRP	6,71%
EMBI	10,14%

**Er 20,3%**

#### Calculo 2 WACC

BU	0,15
T	36,25%
E	\$ 28.012.113
BL	0,15

Er 15,1%

**WACC 15,06%**

Fondo de permanencia mínima 5 días

#### Calculo 1 CAPM

Rf	3,91%
B	0,93
MRP	6,71%
EMBI	

**Er 10,2%**

#### Calculo 2 WACC

BU	0,15
T	36,25%
E	\$ 82.230.278
BL	0,15

Er 4,9%

**WACC 4,92%**