

UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**ANÁLISIS RIESGO RENDIMIENTO PARA UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN DE LA
EMPRESA CONSULTORA CONSTRUCTORA NICOBERNO EN LA BOLSA BOLIVIANA
DE VALORES**

TRABAJO EN OPCION AL DIPLOMADO EN MERCADO DE VALORES

ROSA MABAE OVANDO FLORES

Sucre - Bolivia

2024

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo a la obtención del Diploma en Mercado de Valores de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Rosa Mabael Ovando Flores

Sucre, Bolivia de 2024

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico a mis hijos, Nicolás y Adrián, pues son el motor de mi vida y me dan fuerza para seguir adelante.

Rosa Ovando

AGRADECIMIENTOS

Para la realización del presente trabajo de investigación agradezco a todos mis docentes del presente diplomado, por sus enseñanzas dadas.
A mi esposo por su apoyo incondicional.

Rosa Ovando

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	3
1.3. Metodología.....	3
1.3.1. Tipo de investigación.....	4
1.3.2. Métodos.....	4
1.3.2. Técnicas.....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO II.....	8
DESARROLLO.....	8
2.1. Marco teórico.....	8
2.1.1. Bolsa de valores.....	8
2.1.2. Bolsa Boliviana de Valores (BBV).....	9
2.1.3. Portafolio de inversión.....	11
2.1.4. Riesgo.....	11
2.1.5. Rendimiento.....	11
2.1.6. Teoría del riesgo y la incertidumbre.....	12
2.1.7. Teoría del beneficio.....	12
2.1.8. Teoría del Value at Risk (vaR).....	13
2.1.9. Value at Risk (VaR).....	14
2.1.10. Empresa Consultora Constructora “Nicoberno”.....	16
2.2. Información y Datos Obtenidos.....	16
2.2.1. YPFB Andina S.A. (EPA).....	16
2.2.2. Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. (ALG).....	18
2.2.3. Bodegas y viñedos de La Concepción S.A. (BVC).....	20
2.2.4. Empresa Ferroviaria Andina S.A. (FCA).....	22
2.4.5. Diagnóstico.....	24
2.3. Análisis y Discusión.....	25
2.3.1. Cálculo del riesgo-rendimiento en un portafolio de inversión.....	25
2.3.2. Comprobación del VaR.....	28

CAPÍTULO III.....	36
CONCLUSIONES.....	36
3.1. Conclusiones.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
Anexo 1.....	b
Anexo 2.....	c
Anexo 3.....	d
Anexo 4.....	e

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Miembros del directorio YPFB Andina S.A.....	17
Tabla 2. Miembros del directorio Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.....	19
Tabla 3. Miembros del directorio de Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A.....	21
Tabla 4. Miembros del directorio de Empresa Ferroviaria Andina S.A.....	23
Tabla 5. Matriz de varianzas y covarianzas.....	26
Tabla 6. Valor posición del portafolio.....	26
Tabla 7. VaR por activo financiero.....	27
Tabla 8. VaR por retorno de cada activo financiero.....	28
Tabla 9. VaR portafolio – Simulación por Montecarlo.....	31
Tabla 10. Distintos pesos en los distintos activos financieros.....	32
Tabla 11. Distintos riesgos y rendimientos según pesos propuestos.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Datos de Valor Patrimonial Proporcional de YPFB Andina S.A.....	18
Figura 2. Datos de Valor Patrimonial Proporcional de Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.....	20
Figura 3. Datos del Valor Patrimonial Proporcional de Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A.....	21
Figura 4. Datos del Valor Patrimonial Proporcional de Empresa Ferroviaria Andina S.A...	23
Figura 5. Cálculo varianza y desviación estándar.....	25
Figura 6. Cálculo del riesgo rendimiento del portafolio.....	25
Figura 7. Value at Risk cálculo inicial – YPFB Andina S.A.....	26
Figura 8. VaR portafolio – paramétrico.....	27
Figura 9. VaR portafolio – simulación histórica.....	28
Figura 10. Suposición: Retorno EPA.....	29
Figura 11. Suposición: Retorno ALG.....	30
Figura 12. Suposición: Retorno BVC.....	30
Figura 13. Suposición: Retorno FCA.....	31
Figura 14. Rentabilidad del portafolio.....	32
Figura 15. Relación riesgo rendimiento del portafolio.....	33

RESUMEN

Los expertos en gestión de carteras de inversión, han señalado en repetidas ocasiones que diferentes inversores pueden estructurar sus carteras en función de características como la etapa de vida, las expectativas, el estado financiero y los objetivos. Teniendo en cuenta que el objetivo primordial del presente trabajo es: Analizar la relación riesgo-rendimiento de un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV), para la toma de decisiones de la empresa Consultora Constructora Nicoberno. Teniendo en cuenta que la investigación es de tipo analítica y evaluativa, se tomaron en cuenta los métodos como el inductivo y deductivo, además de técnicas manejadas: observación, análisis documental y escala de medición. Asimismo, se tendrá en cuenta durante el desarrollo del portafolio el valor en riesgo (VaR) para cada una de las simulaciones a realizar, de manera trimestral dentro de un periodo de 4 años, esto con el fin de determinar la probabilidad de ocurrencia en las pérdidas que se pueden presentar. Para tal efecto, se analizaron datos históricos de cada una de las compañías estudiadas, las cuales se extrajeron de manera trimestral de la página oficial de la BBV, desde junio de 2019. Finalmente, se llegó a la conclusión de que el propietario pueda elegir el portafolio de inversión donde se minimiza el riesgo al 8,88% con un rendimiento anual del 117,02%, ya que es más óptimo de todas las simulaciones realizadas.

Palabras claves: Riesgo-rendimiento, Portafolio de inversión, Value at Risk, Bolsa Boliviana de Valores.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Entre 1976 y 1977 se iniciaron las primeras acciones para la fundación de una bolsa de valores, por parte de Ernesto Wende, Oscar Parada, Gastón Guillén, Gastón Mujía, José Crespo y Luis Ergueta y Chirveches. En 1979, Marcelo Pérez Monasterios, en calidad de presidente de la Confederación de Empresarios Privados de Bolivia (CEPB), convocó a una reunión para designar una comisión encargada de efectuar las acciones para lograr la fundación de la bolsa. Esta gestión culminó en la misma CEPB, el 19 de abril de 1979 cuando se fundó la Bolsa Boliviana de Valores como una sociedad anónima sin fines de lucro. La bolsa se constituyó con 71 socios, con un capital suscrito de \$b. 1.420.000,00, limitándose la participación accionaria a la posesión de una sola acción por socio. *(BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - La Bolsa de Valores, s. f.)*

El presente trabajo calculará el riesgo rendimiento para un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores, para posteriormente analizarla y emitir una conclusión para la posterior toma de decisiones del gerente general de la empresa Consultora Constructora “Nicoberno”, para indicar si desea invertir o no en dicha cartera de inversión.

Para tal cometido, se pudo evidenciar otros análisis de rentabilidad y riesgo en distintas bolsas de valores, teniendo en cuenta algunos modelos de valuación sobre portafolios de inversión, tal es el caso de:

“Análisis de rentabilidad y riesgo de un portafolio de inversión, aplicando el modelo de Harry Markowitz”

Autores: Dueñas Ortiz Angie Paola; Prieto Garzón Katherine Yohana, Sánchez Alfonso Jennifer Lizeth.

El cual tiene como objetivo general: “Determinar a partir del Modelo de Harry Markowitz, si un portafolio de ocho activos financieros que se negocian en la Bolsa de Valores de Colombia - BVC atiende el principio de creación de riqueza o maximización de la rentabilidad para el inversionista, con una mínima varianza”.

Y mantiene una conclusión: “Con el desarrollo del modelo de Harry Markowitz, se llega a la conclusión de que el portafolio compuesto por los activos seleccionados, no es una opción de inversión eficiente, ya que los activos evaluados en conjunto tienen el mismo comportamiento, lo cual no permite que se haga una combinación óptima, es importante resaltar que la época del análisis estuvo marcada por bajo rendimiento de los activos financieros debido a la caída del crudo, bajo crecimiento del PIB mundial lo que trae caída de los rendimientos de sectores como el financiero, minería, hidrocarburos, y otros”. (Paola et al., s. f.)

Adicionalmente existe otra Valoración del riesgo-rendimiento de portafolio de inversiones aplicando el modelo de Markowitz

Autores: José Alfredo Chávez Torres, María Isabel Rocha Urbina

Que tiene como objetivo general: el de “Valorar el riesgo-rendimiento de las acciones de Apple, Microsoft y kFC aplicando el modelo de Markowitz para seleccionar las acciones con menor riesgo y conformar un portafolio de inversión”.

Dicha valoración del riesgo-rendimiento, dio como conclusión: que “el caso práctico busca reflejar la importancia de llevar a cabo un buen análisis de un portafolio de inversión y sus activos de renta variable que lo componen, utilizando las herramientas adecuadas que nos proporcionen información razonable y útil para determinar qué porcentaje de nuestro capital de inversión se va destinar para cada uno de nuestras acciones y de esta manera cumplir con las metas trazadas por los inversionistas, en este caso en particular el objetivo a alcanzar es minimizar el riesgo y cumplir con la política conservadora”. (19122.pdf, s. f.)

Finalmente se tiene una Construcción de un portafolio de inversión en acciones minimizando el riesgo por debajo del de mercado

Autor: Edwin Yerene Becerril

Teniendo como objetivo general: “El objetivo radica en lograr construir un óptimo portafolio de inversión en acciones con un riesgo menor al de mercado, utilizando acciones de empresas que cotizan en la BMV”.

Y como conclusión: “La conformación de portafolios de inversión va de la mano con la realidad económica, social y financiera del país. Al construir un portafolio de inversión que minimice el

riesgo es posible colaborar hacia la mejora de la estabilidad financiera, ya que incrementamos el nivel de confianza de los inversionistas a través de la reducción de la incertidumbre”. (*Construcción de un Portafolio de Inversión en acciones minimizando el riesgo por debajo del de mercado*, s. f.)

1.2. Justificación

El objetivo principal de todo inversionista es maximizar los rendimientos y reducir el riesgo de exceso de liquidez de los activos financieros, por lo tanto, al tomar decisiones de inversión, se debe utilizar un método que permita el análisis más preciso. El propósito de este análisis es identificar diversas tendencias alcistas y bajistas que ayuden a determinar el desempeño de un activo financiero y su riesgo en el mercado de valores que permita crear la mejor cartera o una cartera que satisfaga la necesidad de rentabilidad que ayude a crear nueva riqueza. y evitar riesgos.

Uno de los propósitos principales de realizar este estudio de literatura es agregar información útil que ayude a comprender los procedimientos para evaluar y medir el riesgo y el retorno de los portafolios de inversión, así como la intervención de los conceptos en cada uno de los factores y variables. El análisis muestra que la variable Información fundamental para los activos de renta y las decisiones de inversión de cartera que agregan valor a la empresa.

Desde un punto de vista metodológico, los resultados de este estudio confirmarán la aplicación del análisis riesgo-rendimiento y su importancia en las inversiones de cartera de activos con rendimientos variables. Para ello, se realizará investigando y buscando información en diversos libros que aporten referencias textuales para sustentar cada aspecto a desarrollar.

¿Cómo podría tomar decisiones la empresa Consultora Constructora Nicoberno, al analizar un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores?

1.3. Metodología

Este punto comprende la parte operacional del presente trabajo, en donde se desarrollará el método, las técnicas y los procedimientos a seguir para el trabajo, la cual con sus resultados va a dar los lineamientos necesarios y de esta manera dar las recomendaciones necesarias para las mejoras de la dirección a ser evaluada.

Para la realización del presente trabajo se ha escogido aplicar a los activos financieros seleccionados de una muestra de la Bolsa Boliviana de Valores (BBV), el modelo de Value at Risk (VaR) que permita conocer la relación riesgo - rendimiento.

1.3.1. Tipo de investigación

1.3.1.1. Investigación analítica

Es un tipo particular de investigación que requiere el uso de la capacidad de pensamiento crítico y la evaluación de los datos y la información pertinentes para el proyecto en cuestión. (Ortega, 2022)

Se utilizó en el presente trabajo la investigación analítica, ya que se irá examinando las diferentes empresas que cotizan en la BBV, además de explorar financieramente a la empresa para observar causas y efectos al administrar un portafolio de inversión; para finalmente analizar su el riesgo y rendimiento que genera el mismo en esta decisión de inversión.

1.3.1.2. Investigación evaluativa

Su objetivo principal es el de calificar la eficacia de un determinado proceso considerando objetivos, metas o la misión de alguna organización, el resultado de este tipo de investigación es cuantitativo o cualitativo tomando en cuenta el tipo del sujeto y objeto analizado. (Avendaño Osinaga, 2021)

Con este tipo de investigación, se pretende obtener información de la empresa consultora constructora, para evaluar sus necesidades para una correcta toma de decisiones de inversión, para poder disminuir la incertidumbre sobre el riesgo-rendimiento existente en un portafolio de inversión.

1.3.2. Métodos

El método significa el camino por seguir mediante una serie de operaciones y reglas prefijadas de antemano para alcanzar el resultado propuesto, ya que procura establecer los procedimientos que deben seguirse, en el orden de las observaciones, experimentaciones, experiencia y razonamientos y la esfera de los objetos a los cuales se aplica. (Baena Paz, 2007, p 33)

1.3.1.1. Método inductivo

Consiste en la obtención de conocimientos adquiridos para llegar a lo general, comenzando del análisis e identificación de hechos individuales para llegar a una generalización. (Avendaño Osinaga, 2021, p. 49)

El presente método permitirá realizar generalizaciones amplias a partir de observaciones y cálculos específicos para observar el riesgo-rendimiento del portafolio de inversión que se desea crear.

1.3.1.2. Método deductivo

Es ir de lo general a lo particular “consiste en tomar premisas o principios generales para aplicar a los hechos individuales y particulares por deducción solo pretende especificar las características y variables conformadas por el objeto de estudio. (Avendaño, 2021, p. 45)

De la misma forma, este método será de utilidad al momento de explicar aspectos relacionados al objeto de estudio partiendo de lo general a lo particular.

1.3.2. Técnicas

Las técnicas se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica. En el caso del método científico, las técnicas son prácticas conscientes y reflexivas dirigidas al apoyo del método. (Baena Paz, 2007, p.68)

Las técnicas que se emplearon en la presente monografía son los siguientes: observación, análisis documental y escala de medición.

1.3.2.1. Observación

La observación:

Es la más común de las técnicas de investigación; la observación sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos. La observación científica debe trascender una serie de limitaciones y obstáculos los cuales podemos comprender por el subjetivismo; el etnocentrismo, los prejuicios, la parcialización, la deformación, la emotividad, etc., se traducen en la incapacidad de reflejar el fenómeno

objetivamente. (Gómez Bastar, 2012)

Esta técnica será utilizada en la primera fase de la investigación, donde se aplican las bases documentales-bibliográficas y la metodología de la investigación que sustente el presente trabajo.

1.3.2.2. Análisis documental

Es una herramienta que sirve para la revisión de documentos utilizados en el sujeto investigado, permite determinar la forma de registro, requisitos, datos actividades de los diferentes ciclos operacionales, se emplean para realizar un estudio técnico minucioso en la documentación administrativa y técnico – operativa recolectada. (Avendaño, 2021, p.68)

Una vez identificadas las empresas donde se quiera invertir por las diferentes características que estas ofrezcan, se pasará a analizar los documentos que respaldan a la relación riesgo rendimiento, ello servirá para tomar decisiones al momento de crear un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV).

1.3.2.3. Escala de medición

Una escala puede concebirse como un continuo de valores ordenados correlativamente que admite un punto inicial y otro final. Para que una escala pueda considerarse como capaz de aportar información objetiva debe cumplimentar los dos siguientes requisitos básicos: confiabilidad y validez.(Behar, 2008, p.72-73)

Para finalizar, los datos que obtengamos después de identificar a las empresas que cotizan en la BBV, se realizará un análisis del nivel de riesgo-rendimiento que ofrecen ciertos activos financieros, los cuales serán presentados en escalas de medición, para una mejor interpretación de los mismos, para su posterior toma de decisiones.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar la relación riesgo-rendimiento de un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores, para la toma de decisiones de la empresa Consultora Constructora Nicoberno.

1.4.2. Objetivos específicos

- Aplicar las bases documentales-bibliográficas y la metodología de la investigación que sustente el presente trabajo.
- Identificar a empresas que cotizan en la Bolsa Boliviana de Valores, con la emisión de activos financieros.
- Analizar el nivel de riesgo rendimiento que han obtenido el portafolio, según el cálculo de Value at Risk (VaR).
- Emitir resultados del estudio del portafolio de inversión que sea el óptimo para la empresa.

CAPÍTULO II

DESARROLLO

2.1. Marco teórico

2.1.1. Bolsa de valores

La bolsa de valores es un mercado físico o virtual donde se ponen en contacto demandantes y oferentes de capital, los que realizan transacciones a través de intermediarios autorizados. Muchas veces se conoce simplemente como «la bolsa». (Bolsa de valores - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia, s. f.-a)

2.1.1.1. Funciones

Entre las funciones más importantes de la bolsa de valores se encuentran:

- Canaliza el ahorro hacia la inversión productiva.
- Proporciona información veraz y permanente acerca de los valores, la situación de las empresas inscritas en la bolsa, las operaciones realizadas, etc.
- Ofrece liquidez, ya que los inversores pueden convertir sus activos (acciones u otros) en dinero.
- Proporciona seguridad jurídica. Es decir, las transacciones están respaldadas y se responderá por ellas.

Las bolsas de valores tienen un rol fundamental en el desarrollo económico ya que facilitan las transacciones y canalizan los ahorros. De ese modo, es factible una mejor asignación de los recursos. (Bolsa de valores - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia, s. f.-b)

2.1.1.2. Ventajas de la bolsa de valores para las empresas

Participar de una bolsa de valores puede traer varios beneficios a las empresas, entre los que se encuentran:

- Mayor acceso a financiamiento.
- Mejor imagen de cara al público.

- Permite estimar el valor de la empresa en un momento dado e incentivar a sus administradores a que aumenten este valor.
- Los accionistas pueden obtener liquidez en caso opten por vender sus acciones. (*Bolsa de valores - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia, s. f.-a*)

2.1.1.3. Importancia de las bolsas para el desarrollo económico

Los siguientes aspectos demuestran la importancia de las bolsas de valores:

- Las Bolsas son un elemento clave para lograr niveles de desarrollo económico en la asignación racional de los recursos económicos de una nación. Son un canal ágil para dicha asignación.
- Las Bolsas contribuyen a la capitalización del país, puesto que facilitan la colocación de los valores mediante los cuales las empresas reciben recursos para realizar sus inversiones.
- Las Bolsas promueven el crecimiento empresarial, puesto que son el lugar de encuentro entre el sector empresarial y el sector real de la economía.
- Un país no puede sustentar su desarrollo económico dependiendo sólo de un esquema financiero tradicional como el bancario, debido a los altos costos, las exigencias de garantías, los plazos de otorgamiento de créditos, etc. (*BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - El Mercado de Valores: sus funciones, sus segmentos y sus participantes, s. f.*)

2.1.2. Bolsa Boliviana de Valores (BBV)

La B.B.V. es una empresa privada, constituida como sociedad anónima, con fines de lucro, que opera desde 1989, siendo la única Bolsa que funciona actualmente en Bolivia.

Su objeto es promover un mercado regular para la celebración de transacciones entre Agencias de Bolsa que representen la oferta y demanda de valores, asegurar la efectividad de esas operaciones, velar por el fiel cumplimiento de las normas legales y procurar que el mercado se desenvuelva en adecuadas condiciones de continuidad de precios y liquidez. (*BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - El Mercado de Valores: sus funciones, sus segmentos y sus participantes, s. f.*)

2.1.2.1. Servicios que provee la BBV

La BBV ofrece los siguientes servicios para las transacciones:

2.1.2.1.1. Ruedo

Para operaciones con valores bursátiles, tanto de renta fija como de renta variable. Las transacciones con estos instrumentos se pueden realizar todos los días hábiles, aunque suelen ocurrir en horarios diferenciados, según lo que establece el Reglamento de la BBV.

2.1.2.1.2. Mesa de negociación

Para transar pagarés y letras de cambio de sociedades inscritas previamente en Bolsa (S.A. y S.R.L.) y autorizadas únicamente por la BBV. Este tipo de transacción se realiza solamente a corto plazo (máximo 270 días).

2.1.2.1.3. Subasta pública de acciones no inscritas en bolsa

Para negociar acciones de empresas no inscritas en la BBV. La Subasta tiene lugar cuando las Agencias de Bolsa lo solicitan. Los mecanismos de negociación mencionados se llevan a cabo en el Ruedo y en los horarios establecidos por el Reglamento de la BBV. (*BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - El Mercado de Valores: sus funciones, sus segmentos y sus participantes*, s. f.)

2.1.2.2. Requisitos para formar una Bolsa

Los requisitos establecidos en la Ley del Mercado de Valores son los siguientes:

- Constituirse como Sociedad Anónima, con un mínimo de 8 accionistas.
- Tener un directorio de por lo menos cinco titulares.
- Tener la organización, infraestructura y reglamentación interna necesaria, que aseguren un mercado eficiente, equitativo, competitivo, ordenado y transparente.
- Contar con procedimientos y medios adecuados para asegurar un mercado unificado que permita a los participantes la eficiente ejecución de sus órdenes.

2.1.3. Portafolio de inversión

El rendimiento del portafolio de inversión se refiere a la ganancia o pérdida realizada por una cartera que contiene varios tipos de inversiones. Los portafolios tienen como objetivo ofrecer rendimientos basados en los objetivos establecidos de la estrategia de inversión. Así como la tolerancia al riesgo del tipo de inversores a los que se dirige la cartera. (Victoria, 2020)

2.1.4. Riesgo

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad. (*Definición de Riesgo* | CIIFEN, s. f.)

2.1.4.1. Riesgo de una inversión

Un riesgo de inversión puede definirse como la probabilidad de que un rendimiento sea menor a lo esperado, en palabras sencillas sería que la inversión realizada no brinde la rentabilidad esperada o que la pérdida supere la inversión inicial. (Factores para evaluar los riesgos de una inversión, s. f.)

2.1.4.2. Riesgo de un portafolio

Es un término que se usa ampliamente en el vocabulario de los inversionistas, y significa básicamente la posibilidad de que la combinación de activos o valores dentro de un portafolio de inversión no cumpla con los objetivos financieros. (admin, s. f.)

2.1.5. Rendimiento

Rendimiento es lo que se espera recibir al momento de invertir su dinero. A través de un análisis de riesgo puede identificar medir y gestionar en términos generales para poder controlar las posibles pérdidas que se pueden presentar a futuro. (Asanza Jiménez, 2015)

2.1.5.1. Rendimiento sobre una inversión

El rendimiento sobre la inversión (ROI) es un indicador financiero que mide la eficiencia de una inversión. Se calcula como la relación entre el beneficio obtenido y la cantidad invertida, y se expresa como un porcentaje. (Rodrigues, s. f.)

2.1.6. Teoría del riesgo y la incertidumbre

El papel fundamental de la oferta y la demanda como herramienta universal de análisis económico ha sido probado en el desarrollo de la teoría económica. Pero, de hecho, es bien sabido que la vida económica implica asumir riesgos y enfrentarse a situaciones desconocidas, lo que se puede resumir en el concepto de incertidumbre. Como la demanda puede fluctuar de un mes a otro; los precios de la mano de obra, la tierra, la maquinaria y el combustible tienden a variar ampliamente; por lo tanto, el comportamiento de los competidores también cambiará. En ciertas actividades, como la agricultura y la industria del petróleo y el gas, los individuos invierten hoy y producen en el futuro, y sus ganancias dependen de los cambios de precios, por lo que estarán expuestos a pérdidas aleatorias debido al riesgo. se trata de la vida personal.

La teoría económica permite relacionar estos dos conceptos de manera que el significado del término "riesgo" pueda interpretarse como "el peligro de pérdida al cual se enfrenta el capitalista ante la incertidumbre sobre el por-venir de la actividad económica en la que invierte". De esta definición se deduce que tal peligro es asociado como la justificación moral para la obtención de beneficios en el caso en que la actividad tenga éxito. Mientras que en caso de pérdida se supone que el individuo incurre en una reducción involuntaria en su capacidad de satisfacción o de bienestar, justificada por la existencia de incertidumbre acerca del futuro de su inversión. (Loterio, 2007)

2.1.7. Teoría del Beneficio

La teoría de la ganancia de Knight era una variante del mismo análisis general desarrollado previamente por las teorías de John Bates Clark y Joseph A. Schumpeter, en el que los autores intentaban establecer condiciones claras para el equilibrio general en condiciones de competencia perfecta, aunque para Knight era "el mercado es perfecto" porque creía que la competencia o rivalidad es un ideal incompatible con el comportamiento económico.

2.1.7.1. Teoría de la ganancia de Knight

Knight considera que el emprendedor es el único factor productivo, establece una clara distinción entre riesgo e incertidumbre y por medio de ellos explica el beneficio que éste percibe. Knight asigna algunas características al emprendedor y lo considera como un agente

dinámico e innovador en el desarrollo. Aclara que el beneficio del emprendedor proviene de la gestión de la incertidumbre. (Tarapuez Chamorro et al., 2008)

2.1.7.2. Teoría John Bates Clark y Joseph A. Schumpeter

Clark describió al emprendedor como el coordinador de la actividad económica y “negó que los beneficios sucedieron un rendimiento obtenido por el emprendedor por el hecho de asumir riesgos. Argumentó, por el contrario, que dichos beneficios son una forma de salario pagado al emprendedor por su visión y sus habilidades directivas” (Formini, s. f., p. 6). Este autor proporciona una teoría satisfactoria del papel de los empresarios y las ganancias.

2.1.7.3. Teoría de Joseph A. Schumpeter

Para Schumpeter el beneficio que percibió el emprendedor no es un salario, sino un valor descontado de las ganancias por el incremento en el valor de los activos de la empresa. Para él, la cualidad de emprendedor sólo tiene sentido cuando se lleva a cabo nuevas combinaciones y se pierde el carácter en cuanto se ha puesto en marcha el negocio. (Tarapuez Chamorro & Botero Villa, 2007)

La teoría de beneficio de Knight es una variación del mismo análisis general producido anteriormente por las teorías de John Bates Clark y Joseph A. Schumpeter, donde los autores buscaban establecer condiciones definitivas para el equilibrio general en competencia perfecta, aunque para Knight esto era el "mercado perfecto" dado que él mantiene la idea de competencia o la rivalidad como un ideal inconsistente con la conducta económica.

2.1.8. Teoría del Value at Risk (VaR)

El Valor en Riesgo, también llamado VaR (Value at Risk, en inglés) es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. Este indicador se encuentra muy desarrollado en el mundo financiero de los mercados capitales. (BBVA, 2015)

El VaR es una teoría creada para la administración de los riesgos financieros de una empresa. Los riesgos financieros son aquellos que provienen de posibles pérdidas en el mercado financiero, por ejemplo, variaciones en los tipos de cambio, cambios en las tasas de interés,

entre otros. Todos esos riesgos, que son los que trata de administrar la teoría del VaR pueden subdividirse en:

- Riesgo de mercado: movimientos en los niveles o volatilidad en los precios de mercado.
- Riesgo de crédito: posibilidad de que la contraparte se niegue o no pueda cumplir con los compromisos de pagos que adquirió en el pasado.
- Riesgo de liquidez: este riesgo puede dividirse en dos, por una parte, que sea difícil liquidar los activo al precio correspondiente (puede ser debido al tamaño de la posición, por ejemplo), por lo que haya que disminuir su precio para deshacerse del activo. Por otro lado, el hecho de tener que liquidar tempranamente una posición para así poder cumplir con las obligaciones de pago.
- Riesgo operacional: viene dado por posibles errores técnicos o humanos.
- Riesgo Legal: eventualidad de que un contrato no se pueda hacer cumplir legalmente.

2.1.9. Value at Risk (VaR)

El Valor en Riesgo, también llamado VaR (Value at Risk, en inglés) es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. Este indicador se encuentra muy desarrollado en el mundo financiero de los mercados capitales. (BBVA, 2015)

El Value At Risk (VaR) corresponde a la pérdida máxima que se puede asumir durante un periodo determinado en condiciones de mercado y con un determinado nivel de probabilidad al que se denomina intervalo de confianza (recoge las inversiones con mayores probabilidades de ofrecer resultados positivos).

Es un sistema de control de riesgos muy utilizado en los departamentos de administración de las gestoras de fondos y que, con el desarrollo de los Fondos alternativos, se ha convertido en un modelo de gestión. (*Value At Risk (VaR) ¿Qué es? Definición | Rankia*, s. f.)

2.1.9.1. Cálculo del VaR

Existen varios métodos para calcular el Value at Risk (VaR), pero uno de los más comunes es el método de precios históricos. Este método utiliza los datos históricos de precios y rendimientos de un activo o cartera para calcular el VaR. El proceso es el siguiente:

- a) Seleccionar los datos históricos de precios y rendimientos del activo o cartera.
- b) Calcular el rendimiento diario o en el periodo deseado.
- c) Ordenar los rendimientos en orden decreciente.
- d) Seleccionar el nivel de confianza deseado (por ejemplo, el 1%, el 5% o el 10%).
- e) Tomar el rendimiento correspondiente al nivel de confianza seleccionado. Este es el VaR.

2.1.9.2. VaR paramétrico

El VaR paramétrico es un método para estimar el VaR (Valor en Riesgo) utilizando datos de rentabilidad estimados y asumiendo una distribución normal de la rentabilidad. También se conoce como método varianza-covarianza o método analítico. (*VaR paramétrico - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia, s. f.*)

2.1.9.3. VaR por simulación histórica

El VaR por Simulación Histórica utiliza datos históricos para calcular los cambios en los factores de riesgo de mercado, los cuales se aplican a los valores actuales para generar las distribuciones simuladas de pérdidas y ganancias, sin hacer ninguna suposición apriorística sobre la forma de éstas, sino utilizando la real. (*Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran, s. f.*)

2.1.9.4. VaR por simulación de Montecarlo

El método de Montecarlo es un modelo estadístico utilizado para evaluar expresiones matemáticas complejas, las cuales es complicado llegar a un resultado exacto. El nombre de esta expresión matemática hace referencia a los casinos de Mónaco, donde uno de los juegos principales es la ruleta. Este famoso juego de azar es un generador de números aleatorios muy sencillo, similar al proceso que sigue este método matemático. El proceso consiste en generar una serie de simulaciones que arrojen diferentes resultados y con ellos, encontrar un patrón para saber el resultado aproximado. (*Simulación de Montecarlo en Finanzas - Exitus Capital, 2020*)

Es una metodología más sofisticada y computador intensiva es la de simulaciones de Monte Carlo. Esta consiste en la generación de múltiples realizaciones para los retornos de un activo

(o activos) con un horizonte predefinido, como por ejemplo una semana o un mes. (Johnson, 2000)

2.1.10. Empresa Consultora Constructora “Nicoberno”

La Empresa Consultora Constructora “Nicoberno”, fue constituida como empresa Unipersonal, en octubre de 2013, cuyo representante legal es el Ing. Álvaro Jaén Kravarovic, teniendo como actividad principal la Construcción de edificios completos y de parte de ellos, así como la parte de consultorías, supervisiones, fiscalizaciones, además de otras actividades que tengan relación con su actividad principal. Los términos legales de dicha empresa están definidos de acuerdo a la Constitución Política del Estado, Código Tributario, Ley N° 843, Código de comercio, Ley general del trabajo, Resoluciones Normativas de Directorio y demás normativa legal vigente para el tipo de empresa que representa, siendo una empresa constructora legalmente constituido en territorio boliviano.

La mencionada empresa tiene como sede de operaciones la ciudad de Oruro, presta servicios de consultoría, construcción en general y supervisión de obras civiles. Cuenta con una cantidad importante de trabajadores entre profesionales, mano de obra calificada y mano de obra no calificada.

Esta empresa tiene una experiencia de ocho (9) años y ha centrado su actividad en las siguientes actividades de la ingeniería civil: supervisión, construcción, fiscalización y consultorías, de diversas obras, trabajando como sede la ciudad de Oruro, donde pudo expandir su trayectoria al departamento (obras en: Huanuni, Challapata, Lagunas, Tambo Quemado, Machacamarca, entre otras localidades), además de extender su trabajo a los departamentos de Beni (Rurrenabaque), La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Potosí (Uyuni). Para mejor entendimiento, se presenta el siguiente cuadro resumen de obras ejecutadas por la empresa Constructora consultora “Nicoberno”.

2.2. Información y Datos Obtenidos

2.2.1. YPFB Andina S.A. (EPA)

La Compañía inició sus operaciones el año 1997 como Empresa Petrolera Andina S.A., constituyéndose, así como una de las empresas más importantes del sector de hidrocarburos

por la magnitud de sus inversiones y actividades.

YPFB Andina S.A. es una empresa subsidiaria de YPFB, dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos, es considerada una de las compañías más importantes y estratégicas del sector hidrocarburífero a nivel nacional, por ser la mayor productora de gas natural, crudo, condensado, y gasolina. (SRL, s. f.-a)

Tiene como misión: “Explorar y producir hidrocarburos de manera eficiente y rentable, creando valor en un marco de responsabilidad social empresarial y respeto al medio ambiente, contribuyendo al fortalecimiento del sector y al desarrollo sustentable del país”.

Y como visión “Ser una empresa de excelencia con participación estatal y privada, admirada y reconocida por su modelo exitoso de gestión, transformador de la industria petrolera boliviana.”. (SRL, s. f.-b)

La empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos S.A., es una entidad que participa del mercado de valores y cotiza en la Bolsa Boliviana de Valores, pertenece al sector de petroleras dentro de los participantes del mercado de valores de la Bolsa Boliviana de Valores, el cual tiene como oficina central la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Av. José Estensoro Nro. 100), el cual solo tiene una estructura de accionistas ordinarios, donde la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos se encuentra como socio mayoritario con el 51,000% del total. De su patrimonio.

Se presenta la siguiente tabla de miembros del directorio:

Tabla 1: Miembros del directorio YPFB Andina S.A.

Miembros del directorio	Cargo
Armin Ludwing Dorgathen Tapia	Presidente
Mariano Carlos Ferrari	Vicepresidente
Miguel Ángel Navia Vargas	Secretario
Sidney Enzo Michel Orellana	Director
Mauricio Mariaca Alvarez	Director
Marcelo Jesús Luizaga Espada	Director
Luis Fernando Vincenti Vargas	Director
Leticia Adriana Dipinto-Cafiero Rabino	Director suplente
Pablo Blajos Kraijevic	Director suplente
Danny Ronald Roca Jiménez	Director suplente

Rodolfo Mercado Ramírez	Síndico titular
Shirley Pamela Anaya Córdova	Síndico titular
Manuel Segundo Llanos Menares	Síndico suplente
Aníbal Jerez Lezana	Síndico suplente

Fuente: Bolsa Boliviana de Valores – YPFB Andina S.A.

Adicionalmente, de la página de la BBV se pudo extraer información de esta sociedad anónima, y se trabajó con datos históricos: sobre el Valor Patrimonial Proporcional (VPP), como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 1: Datos de Valor Patrimonial Proporcional de YPFB Andina S.A.

Datos de Valor Patrimonial Proporcional	
Fecha de Información	Valor Patrimonial Proporcional
31MAR2023	536.72
31DIC2022	531.12
30SEP2022	528.39
30JUN2022	516.83

Nota. Se calculó el VPP = (Patrimonio inicial - Capital Social Preferente inicial - Aportes Pendientes de Capitalización inicial - Dividendos Acumulativos de las Acciones Preferentes inicial) / Número de Acciones Ordinarias en Circulación inicial. De YPFB Andina S.A. Fuente: BBV - YPFB Andina S.A.

Fuente: Bolsa Boliviana de Valores – YPFB Andina S.A.

2.2.2. Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. (ALG)

Un 5 de septiembre de 1991, nace Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. en la ciudad de La Paz. Con cinco funcionarios, surge una alianza entre inversionistas peruanos y bolivianos que tuvieron la visión de darle al mercado, una opción diferente en materia de seguros.

Desde hace más de 18 años, Alianza es la única compañía de seguros que ostenta la categoría de empresa multinacional andina, ampliando sus posibilidades de negocio. Con ingresos superiores a \$usd120 millones anuales, Alianza es uno de los principales contribuyentes de Bolivia. (*Alianza Seguros*, s. f.)

2.2.2.1. Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. (ALG)

La empresa Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros sociedad anónima, pertenece al sector de seguros dentro de los participantes del mercado de valores de la BBV, con oficina central en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Av. Roca y Coronado Nro. 1380), el cual solo tiene accionistas ordinarios, el socio mayoritario es la empresa “La positiva Vida Seguros y Reaseguros S.A.” con el 36.7265% del total de su patrimonio.

Se presenta la siguiente tabla de miembros del directorio:

Tabla 2: Miembros del directorio Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.

Miembros del directorio	Cargo
José Manuel Álvarez Quintero	Presidente
Rodolfo Ignacio Adler Yañez	Vicepresidente
Alfredo Rojas Osinaga	Secretario
María Isabel Toucedo Lage	Director Vocal
Alejandro Fabian Ybarra Carrasco	Director Vocal
Luis Rodrigo Melgarejo Ibáñez	Director Vocal
André Simoes Cardoso	Director Vocal
Luis Jaime Marques	Director Vocal
Luis Manuel Afonso Martins	Director Vocal
Alejandra Valeria Aguirre Asbun	Director suplente
Rogério Miguel Antunes Campos Henriques	Director suplente
Armando Álvarez Arnal	Síndico titular
Juan Pablo Novillo del Alcázar	Síndico suplente

Nota. Se presenta los nombres de los miembros del directorio más sus cargos de la empresa Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A., al 30 de abril de 2023. Fuente: BBV – Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.

Fuente: Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A

Adicionalmente, de la página de la BBV se pudo extraer información de esta sociedad anónima, y se trabajó con datos históricos: sobre el Valor Patrimonial Proporcional (VPP), como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 2: Datos de Valor Patrimonial Proporcional de Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.

Datos de Valor Patrimonial Proporcional	
Fecha de Información	Valor Patrimonial Proporcional
31MAR2023	1,599.97
31DIC2022	1,674.44
30SEP2022	1,592.32
30JUN2022	1,564.71

Nota. Se calculó el VPP = (Patrimonio inicial - Capital Social Preferente inicial - Aportes Pendientes de Capitalización inicial - Dividendos Acumulativos de las Acciones Preferentes inicial) / Número de Acciones Ordinarias en Circulación inicial. De Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. Fuente: BBV - Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.

Fuente: Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.

2.2.3. Bodegas y viñedos de La Concepción S.A. (BVC)

Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A., fué construida en el año 1978 con el aporte de empresarios de Tarija y La Paz, en base a las haciendas de algunos accionistas. En 1986, se lanza con mucho éxito al mercado el Singani Rujero al mercado nacional. En 1994, se inicia la primera exportación de singanis a Europa y Canadá. En el año 2014, se inicia la primera exportación de singanis a EE.UU. En el 2016, asume el control de la sociedad el grupo boliviano IKM, que inicia una etapa de expansión de los cultivos de vid y ampliación del portafolio de productos de la empresa, así como la exportación a nuevos mercados. Y en el año 2018, se lanza la nueva imagen de singani Rujero para el mercado nacional

Su misión es el de “Preservar la tradición vitivinícola de nuestros valles tarijeños, mediante la elaboración de vinos y singanis de altura, ofreciendo a nuestros clientes alta calidad e innovación constante”.

Y su visión: “Ser la bodega referente de Bolivia, liderando a través de la calidad de nuestros productos y el compromiso con nuestro medio-ambiente y la sociedad, proyectando la esencia de los vinos y singanis de altura al mercado internacional”. (Rujero & concepción, s. f.)

La empresa Bodegas y Viñedos de La Concepción sociedad anónima, pertenece al sector agroindustrial, dentro de los participantes de la BBV, con oficina central en Tarija (Calle Colón Nro. 585), el cual tiene varios accionistas ordinarios y preferentes, como socio mayoritario se tiene a “Inversiones IKM S.A.” (79,6447%). Se presenta la siguiente tabla de miembros del directorio:

Tabla 3: Miembros del directorio Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A.

Miembros del directorio	Cargo
César Milciades Peñaloza Avilés	Presidente
Zaida Maribel Flores Cruz	Vicepresidente
Estela Candelaria Galarza Baldiviezo	Secretaria
Gladys Karina Valencia Esper	Director suplente
Rodrigo Montero Medinacelli	Síndico
Crisanto Chávez Rocha	Síndico suplente

Nota. Se presenta los nombres de los miembros del directorio más sus cargos de la empresa Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A., al 30 de abril de 2023.

Fuente: Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A

Adicionalmente, de la página de la BBV se pudo extraer información de esta sociedad anónima, y se trabajó con datos históricos: sobre el Valor Patrimonial Proporcional (VPP), como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 3: Datos de Valor Patrimonial Proporcional de Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A.

Datos de Valor Patrimonial Proporcional	
Fecha de Información	Valor Patrimonial Proporcional
31MAR2023	82.66
31DIC2022	84.14
30NOV2022	83.34
30SEP2022	58.60

Nota. Se calculó el VPP = (Patrimonio inicial - Capital Social Preferente inicial - Aportes Pendientes de Capitalización inicial - Dividendos Acumulativos de las Acciones Preferentes inicial) / Número de Acciones Ordinarias en Circulación inicial. De Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A. Fuente: BBV – Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A.

Fuente: Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A

2.2.4. Empresa Ferroviaria Andina S.A. (FCA)

La Empresa Ferroviaria Andina S.A. – FCA S.A. – brinda servicios integrales de transporte de carga y pasajeros, con eficiencia, seguridad, confiabilidad y calidad, a través de una red vial ferroviaria que comprende 2.276 Km, y que atraviesa la zona occidental del país, vinculando los Departamentos de La Paz, Oruro, Cochabamba, Potosí y Sucre e internacionalmente vincula Bolivia con los países de Chile (Arica y Antofagasta), Argentina (La Quiaca) y Perú (Puno).

El servicio de transporte ferroviario que brindamos nos ha permitido constituirnos como una Empresa de soluciones y servicios logísticos integrales, brindando un servicio de puerta a puerta, combinado con transportes terrestres (bimodal) que nos permite tomar y entregar la carga en distintos destinos del país, con una amplia experiencia en el manejo de camiones complementarios a nuestras rutas ferroviarias.

El sistema actual de comercialización de la Empresa, se sustenta en una relación sólida con clientes tradicionales e históricos y nuevos, a través de un adecuado y permanente seguimiento, que nos permite identificar con precisión sus proyecciones de producción y adecuar nuestros programas de transporte.

En cuanto al servicio de pasajeros, cubrimos las rutas de Oruro, Uyuni, Atocha, Tupiza y Villazón; este servicio se realiza con trenes de pasajeros orientados al turismo los cuales ofrecen excelente confort, coche comedor y prestan sus servicios con puntualidad, seguridad y limpieza. Se ofrecen cuatro frecuencias semanales con los trenes Wara Wara y Expreso del Sur. Por otro lado, con el tren turístico, la Empresa una vez al mes, otorga servicios a pasajeros desde El Alto hasta Tiahuanaco y Guaqui. (*Perfil Corporativo - Ferroviaria Andina, 2017*)

La Empresa Ferroviaria Andina anónima, dentro de los participantes de la BBV pertenece al sector económico transportes, con oficina central en la ciudad de La Paz (Calle Delgado Nro

156), el cual cuenta con sol accionistas ordinarios, teniendo como socio mayoritario a “Inversiones Bolivian Railways S.A.” con el 50,0038% del total de su patrimonio.

Se presenta la siguiente tabla de miembros del directorio:

Tabla 4: Miembros del directorio Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A

Miembros del directorio	Cargo
Carlos Enrique Gill Ramírez	Presidente
Leonor Montiel Parra	Vicepresidente
Jorge Alberto Ortiz Saucedo	Director titular
Jorge Mauricio Galindo Canedo	Director titular
Mauricio Etienne Solares	Director titular
Rafael Enrique Abreu Anselmi	Director titular
Gerardo Roberto Velasco Téllez	Secretario
José Gastón Aponte Aldazosa	Director suplente
César Eduardo Rodríguez Gómez	Director suplente
Raul Villarpando Salamanca	Síndico
Rodrigo Victor Argote Pérez	Síndico
Fernando Palacios	Síndico suplente

Nota. Se presenta los nombres de los miembros del directorio más sus cargos de la empresa Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A., al 30 de abril de 2023. Fuente: BBV – Empresa Ferroviaria Andina S.A.

Fuente: Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A

Adicionalmente, de la página de la BBV se pudo extraer información de esta sociedad anónima, y se trabajó con datos históricos: sobre el Valor Patrimonial Proporcional (VPP), como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 4: Datos Valor Patrimonial Proporcional de la Empresa Ferroviaria Andina S.A.

Datos de Valor Patrimonial Proporcional	
Fecha de Información	Valor Patrimonial Proporcional
31MAR2023	320.55
31DIC2022	320.94
30SEP2022	320.21
30JUN2022	320.00

Nota. Se calculó el VPP = (Patrimonio inicial - Capital Social Preferente inicial - Aportes Pendientes de Capitalización inicial - Dividendos Acumulativos de las Acciones Preferentes inicial) / Número de Acciones Ordinarias en Circulación inicial. De la Empresa Ferroviaria Andina S.A. Fuente: BBV - Empresa Ferroviaria Andina S.A.

Fuente: Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A

2.4.5. Diagnóstico

El presente caso de estudio, de la empresa Consultora Constructora Nicoberno, ello muestra la preocupación de la alta dirección de que no está claro cómo se deben valorar los portafolios para invertir en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV); el documento actual respaldará esta posibilidad al realizar inversiones utilizando la teoría de la diversificación de cartera. A partir de esto, se debe determinar el tipo de inversor para determinar el nivel de riesgo que la empresa está dispuesta a asumir.

Actualmente, se indicará a la empresa consultora constructora una proposición de inversión para comprar cuatro activos de acciones en empresas bolivianas, a través de la BBV, usando el modelo de valuación de Value at Risk (VaR), que demuestra la probabilidad de ganancia versus el riesgo de retorno para dicha empresa. Para lo cual desea invertir en la BBV, Bs. 50.000,00 (cincuenta mil 00/100 bolivianos) para la compra de acciones de las empresas: YPFB Andina S.A., Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A., Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A. y de la Empresa Ferroviaria Andina S.A.

Con lo anteriormente mencionado, se afirma que la diversificación es un principio fundamental en la gestión de inversiones. Ya que, ayuda a reducir el riesgo al distribuir los fondos entre

diferentes clases de activos o instrumentos financieros; mitiga la volatilidad global del portafolio; además de que busca optimizar la relación riesgo-recompensa. Se debe de tomar en cuenta que, la falta de diversificación puede aumentar la vulnerabilidad del portafolio ante eventos adversos y limitar las oportunidades de crecimiento a largo plazo.

2.3. Análisis y Discusión

2.3.1. Cálculo del riesgo-rendimiento en un portafolio de inversión

Para el cálculo del riesgo rendimiento existente en un portafolio, constituido por cuatro activos financieros, para la Empresa Consultora Constructora “Nicoberno”, se tomó en cuenta en primera instancia el “retorno esperado” por cada activo financiero, y la desviación estándar, que el resultado nos da directamente el riesgo, es así como obtenemos:

Figura 5: Cálculo varianza y desviación estándar

Días de negociación	252			
	EPA	ALG	BVC	FCA
Rendimiento esperado (diario)	1.20%	2.67%	4.16%	0.07%
Rendimiento anual	302.12%	673.05%	1047.14%	18.71%
Varianza	0.000224	0.001275	0.007775	0.000001
Desviacion estandar	1.50%	3.57%	8.82%	0.11%
Des. Est. Anual	23.78%	56.69%	139.98%	1.82%

Nota. Se tomó en cuenta 252 días, por el año bursátil, ya que la bolsa boliviana de valores no abre sábados, domingos y feriados. Adicionalmente, se muestra el rendimiento esperado -diario y anual- de cada activo financiero, juntamente con la varianza y la desviación estándar de los mismos cuatro activos (con los siguientes tickets: EPA, ALG, BVC y FCA)

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6: Cálculo del riesgo rendimiento del portafolio

	EPA	ALG	BVC	FCA	TOTAL
Pesos	35.00%	20.00%	30.00%	15.00%	100.00%

Portafolio	Diario	Anual
Retorno	2.21%	557.30%
Varianza	0.0009340	
Riesgo	3.06%	48.51%

Nota. Según datos estados de la página de la BBV, se pudo elaborar una tabla (Anexo 1, 2 y 3), el cual contiene ciertos retornos que se utilizó para el cálculo del riesgo rendimiento de cada activo financiero, que multiplicado por los pesos (el porcentaje invertido en ese activo), podemos obtener el riesgo rendimiento del portafolio analizado.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Matriz de varianzas y covarianzas

	EPA	ALG	BVC	FCA
EPA	0.0002243	0.0001845	0.0004104	0.0000035
ALG	0.0001845	0.0012754	0.0003467	0.0000190
BVC	0.0004104	0.0003467	0.0077752	0.0000060
FCA	0.0000035	0.0000190	0.0000060	0.0000013

Nota. En la presente tabla se pudo realizar el cálculo de las varianzas y covarianzas de cada activo financiero, el cual se utilizó para medir el Value at Risk (VaR) del portafolio a analizar.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se tiene:

Figura 7: Value at Risk, cálculo inicial – YPFB Andina S.A.

Nivel de confianza	95%
VaR	
Media	1.20%
Desviación Estándar	1.50%
VaR	-1.26%

Nota. La presente figura indica que se espera que la pérdida máxima sea de -1.26%, con una probabilidad del 95%, en un horizonte temporal de tiempo de un día, respecto al primer activo financiero, el cual pertenece a YPFB Andina S.A.

Fuente: Elaboración Propia

La empresa Consultora Constructora “Nicoberno”, desea invertir Bs. 50.000,00 (cincuenta mil 00/100 bolivianos) en el presente portafolio, a continuación, se muestra el Value at Risk (VaR), en valores porcentuales y absolutos, con esta posición dentro del portafolio:

Tabla 6: Valor posición del portafolio

	EPA	ALG	BVC	FCA
VaR (en %)	-1.26%	-3.20%	-10.35%	-0.11%
VaR (en Bs.)	-221	-320	-1,552	-9
Valor posición (Bs.)	17,500	10,000	15,000	7,500

Nota. Lo interpretamos como que en un horizonte de un día se puede ver que en la empresa Bodegas y Viñedos La Concepción S.A. se tiene una pérdida máxima de 10,35%, con un valor de 1.552 bolivianos como pérdida máxima, en un día. Lo cual indica que es muy riesgosa esa inversión en esta empresa a tomar en cuenta en el portafolio.

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2. Comprobación del VaR

Asimismo, se hizo la verificación del Value at Risk (VaR) -valor en riesgo- a través de tres métodos: el método del VaR paramétrico, por simulación histórica y una última verificación, por la simulación de Montecarlo, el cual se realizó utilizando el software Oracle Crystal Ball, del cual se obtiene estadísticas sin precedentes sobre los componentes críticos que afectan al riesgo del portafolio analizado; además de que es una aplicación bastante utilizada a través del Excel, para realizar modelos predictivos, simulaciones y optimizaciones del riesgo rendimiento de o que se está analizando.

Figura 8: VaR portafolio – Paramétrico

VaR a 1 día (en %)	-2.82%
VaR a 1 día (en Bs.)	-1,408

Nota. Se espera que la pérdida máxima sea de -2,82%, con una probabilidad del 95%, en un horizonte de tiempo de un día -veinticuatro horas. Y en unidades monetarias, se espera una pérdida de -1.408 bolívianos, en el mismo horizonte de tiempo.

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, se realizó la valoración del VaR en este portafolio seleccionado, por el método de simulación histórica, y se tiene los siguientes resultados:

Tabla 7: VaR por activo financiero

	EPA	ALG	BVC	FCA
VaR (en %)	0.27%	-4.28%	-1.40%	-0.14%
VaR (en Bs.)	46.89	-427.78	-210.24	-10.58

Nota. Este fue el primer paso que se dio para observar el riesgo que tiene cada uno de los activos seleccionados en el portafolio que se armó. Teniendo como activo más riesgoso a Alianza compañía Seguros y Reaseguros S.A. y a la empresa Bodegas y viñedos de La Concepción S.A., misma que anteriormente se observaba como riesgosa.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: VaR portafolio – Simulación histórica

VaR a 1 día (En %)	-0.72%
VaR a 1 día (En Bs.)	-359.943

Nota. Con una probabilidad del 95% y con un horizonte de tiempo de un día, la pérdida máxima que se espera tener en el presente portafolio es de -0,72% y de -359,94 bolivianos. En este caso no se forzó ninguna distribución, se trabajó con los retornos del portafolio de cuatro activos.

Fuente: Elaboración Propia

Continuando con el tema de los diferentes métodos del VaR, se realizó la simulación de Montecarlo o método de Montecarlo, una de las simulaciones más precisas ya que utiliza una técnica matemática para estimar posibles resultados de un evento fortuito. Para tal cometido, se hizo uso de la misma aplicación mediante Microsoft Excel, en el cual se obtuvo ciertos resultados a través de la suposición y la previsión que se manejó, lanzando como resultado final, un “Informe de Crystal: completo” (Anexo 5), en relación al presente trabajo.

Se muestra a continuación, el método de Montecarlo, quizá el más completo simulador para llegar a los siguientes resultados:

Tabla 8: VaR por retorno de cada activo financiero

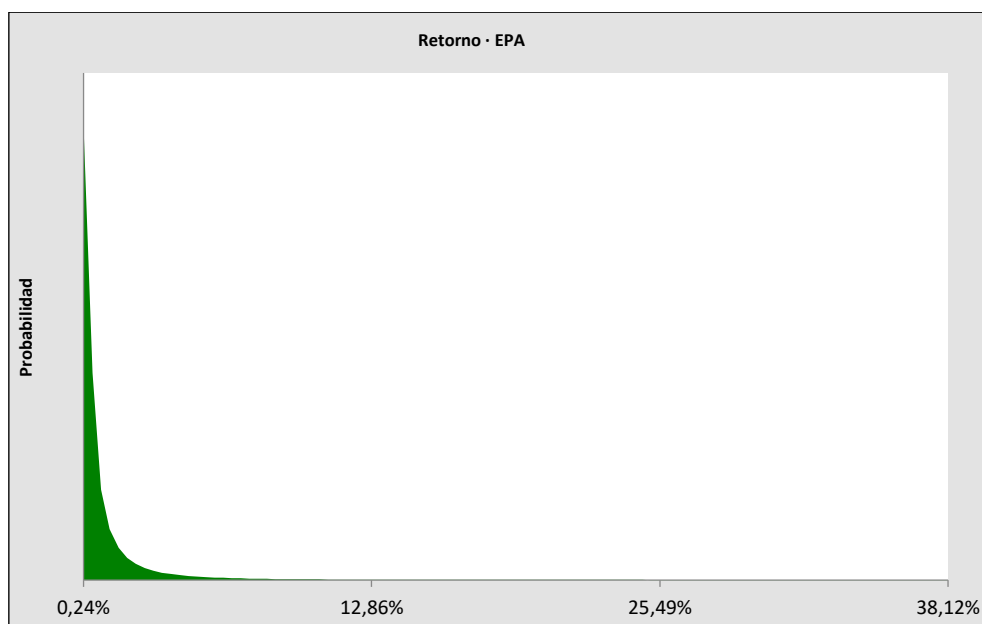
	EPA	ALG	BVC	FCA
Retorno	1.26%	0.74%	11.47%	0.06%

Nota. Para tales resultados, se utilizó la aplicación de Crystal Ball, en Excel, y se pudo definir suposición, teniendo en cuenta para cada una distribución de la probabilidad de ocurrencia, adecuada a cada activo financiero.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observa los tipos de distribución de probabilidad y el retorno esperado para cada activo financiero elegido:

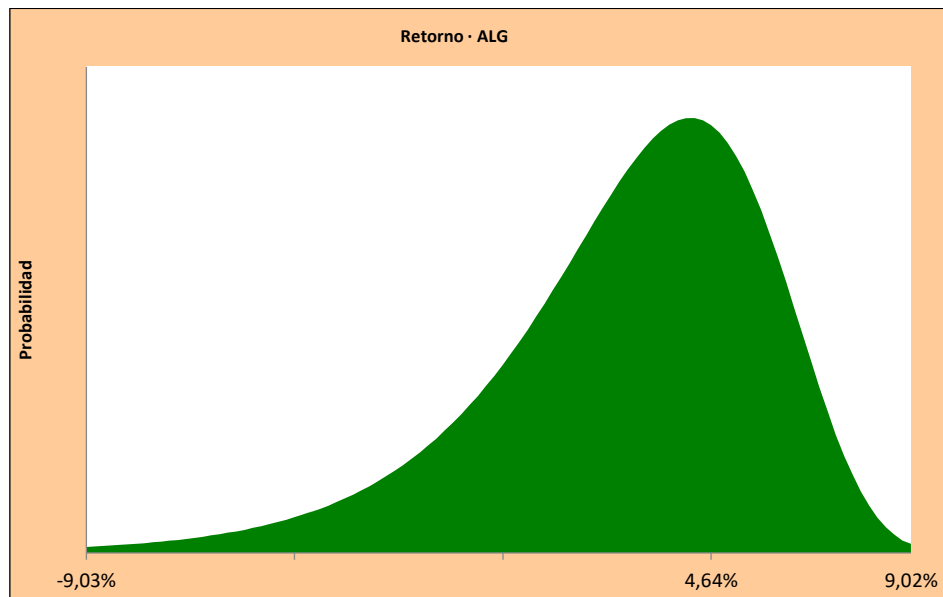
Figura 10: Suposición: Retorno EPA



Nota. Se observa la probabilidad de ocurrencia, al 95% de seguridad, con un percentil de 5% para el retorno esperado de la empresa YPFB Andina S.A. Se añade que, el presente gráfico se asemeja a un logaritmo normal, donde se puede observar una distribución sesgada de los retornos accionarios de dicha empresa.

Fuente: Elaboración Propia

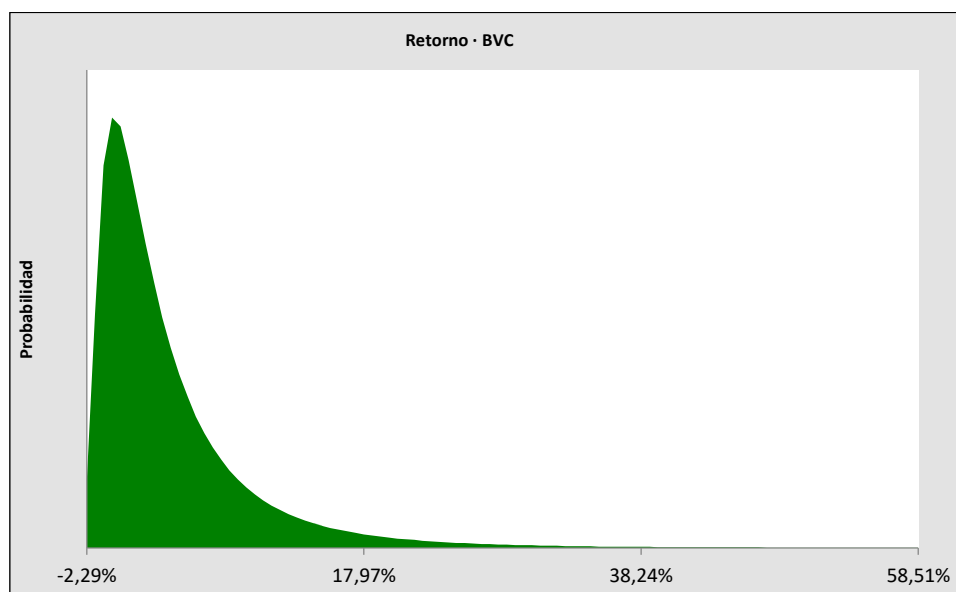
Figura 11: Suposición: Retorno ALG



Nota. Se observa la probabilidad de ocurrencia, al 95% de seguridad, con un percentil de 5% para el retorno esperado de la empresa Alianza compañía de Seguros y Reaseguros S.A. Se añade que, la presente gráfica corresponde aproximadamente a una distribución del tipo extremo mínimo, el cual describe la distribución de los valores más bajos en un conjunto de observaciones para la presente empresa.

Fuente: Elaboración Propia

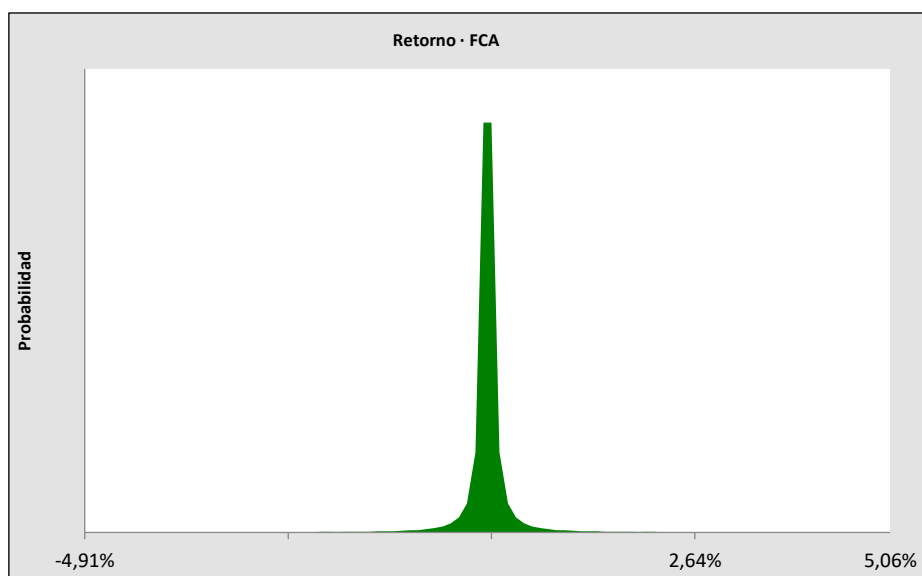
Figura 12: Suposición: Retorno BVC



Nota. Se observa la probabilidad de ocurrencia, al 95% de seguridad, con un percentil de 5% para el retorno esperado de la empresa Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A. Se añade, que, el presente gráfico corresponde a aproximadamente a la distribución del tipo extremo máximo, el cual describe la distribución de los valores más altos en un conjunto de observaciones que se utilizaron para analizar dicha empresa.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13: Suposición: Retorno FCA



Nota. Se observa la probabilidad de ocurrencia, al 95% de seguridad, con un percentil de 5% para el retorno esperado de la Empresa Ferroviaria Andina S.A. Se añade que, la gráfica que corresponde a este es la de tipo logística, ya que se utiliza como curva de crecimiento en este tipo de análisis accionario.

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, como anteriormente se realizó, se muestra a continuación el VaR a un día tomando en cuenta la simulación por Montecarlo:

Tabla 9: VaR portafolio – Simulación por Montecarlo

Retorno simulado portafolio
Portafolio

4.04%
2,018.86

Portafolio

VaR a 1 día (en %)

-6.38%

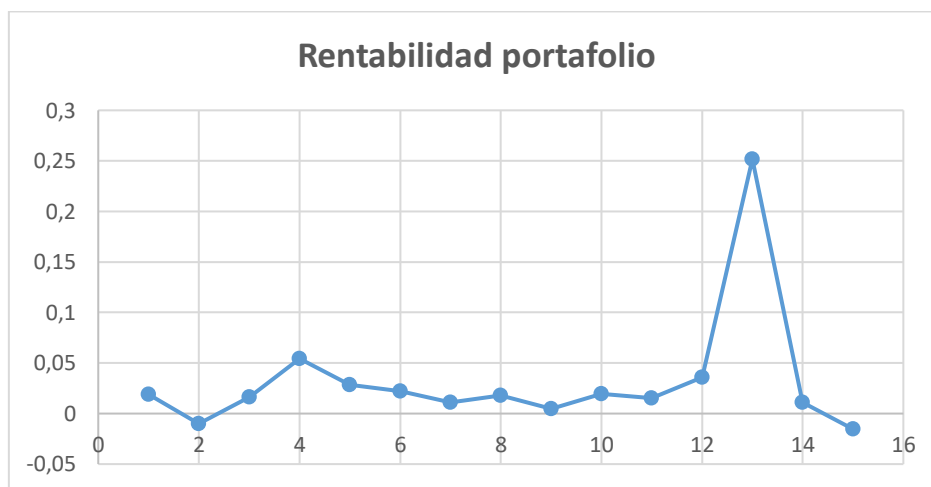
VaR a 1 día (en Bs.)

-3189.53

Nota. Se definió la previsión con el retorno simulado del portafolio y tomando en cuenta el valor total del portafolio; dando como resultado que con una probabilidad del 95%, y un percentil del 5%, en un horizonte de tiempo de un día, la pérdida máxima que se espera tener es de -6.38% y de Bs. -3.189,53, ello según la simulación de Montecarlo.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14: Rentabilidad del portafolio



Nota. La presente figura ilustra sobre la rentabilidad del portafolio elegido, donde en el décimo tercer periodo, se tiene una rentabilidad mayor que comparación a las demás.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se utilizará una herramienta bastante útil al valorar un portafolio de inversiones, que es el solver, un instrumento de Microsoft Excel, el cual trabaja con un grupo de celdas “variables” para calcular un valor objetivo o de restricción, para este caso, los valores variables fueron los pesos, y el valor objetivo fue en la mayoría de los casos el rendimiento del portafolio, y solo el riesgo cuando se indicó el de minimizar el riesgo del portafolio a evaluar.

Tabla 10: Distintos pesos en los distintos activos financieros

	EPA	ALG	BVC	FCA	TOTAL
Pesos 1	5.00%	5.00%	5.00%	85.00%	100.00%
Pesos 2	5.44%	6.10%	9.52%	78.94%	100.00%
Pesos 3	5.72%	6.85%	20.46%	66.97%	100.00%
Pesos 4	5.83%	7.12%	42.05%	45.00%	100.00%
Pesos 5	5.86%	7.18%	70.72%	16.24%	100.00%
Pesos 6	5.00%	5.00%	85.00%	5.00%	100.00%

Nota. Se realizó ciertas simulaciones en diferentes escenarios, lo cual se refleja en la presente tabla, empezando por minimizar el riesgo y finalmente maximizar el rendimiento. Los pesos son el valor que se nos propone comprar de cada activo financiero.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Distintos riesgos y rendimientos según pesos propuestos

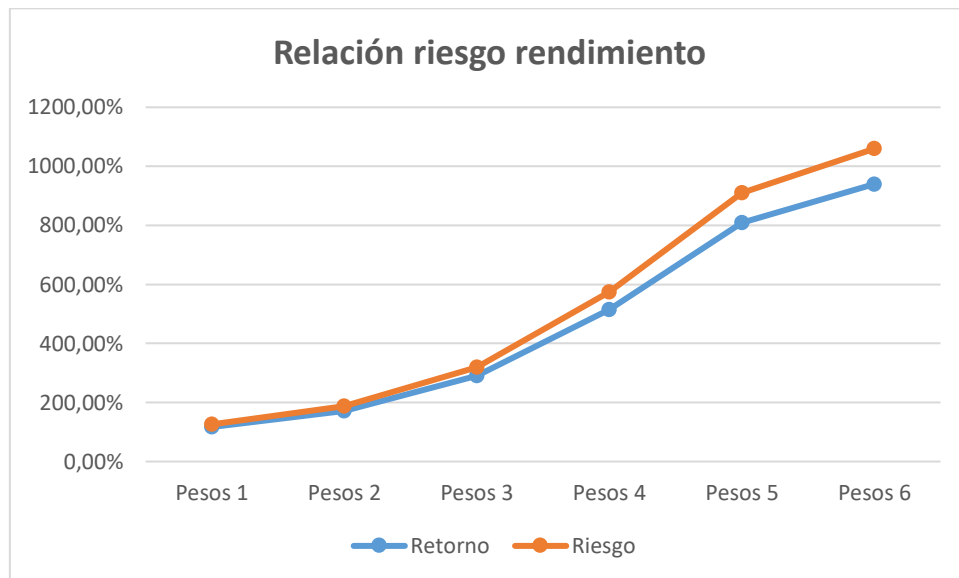
Portafolio	Pesos 1	Pesos 2	Pesos 3	Pesos 4	Pesos 5	Pesos 6
Retorno	117.02%	171.96%	290.16%	514.29%	809.57%	939.77%
Riesgo	8.88%	15.00%	30.00%	60.00%	100.00%	119.72%

Nota. Así como se pudo observar en la anterior tabla, se pudo llegar a tener distintos rendimientos y riesgos en el portafolio de inversión de cuatro activos financieros, tomando en cuenta los distintos pesos otorgados para cada caso.

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, lo anteriormente expuesto se refleja en la siguiente figura, donde se observa claramente la relación riesgo-rendimiento en el portafolio estudiado, teniendo en cuentas algunos escenarios propuestos con diferentes valores.

Figura 15: Relación riesgo rendimiento del portafolio



Nota. Se observa que la relación: a mayor riesgo mayor rendimiento y viceversa, se llega a cumplir, también se llega a mostrar que mientras mayor sea el rendimiento, también va a existir una pequeña brecha donde el riesgo se hace un tanto mayor, lo cual no es conveniente para la correcta toma de decisiones financieras, de inversión en este caso.

Fuente: Elaboración Propia

Con esta última figura se puede deducir la posible toma de decisiones del gerente de la empresa, el cual observará y qué cantidad de dinero invertir en las diferentes compañías analizadas.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones

El objetivo general de la presente monografía fue analizar la relación riesgo-rendimiento de un portafolio de inversión en la Bolsa Boliviana de Valores, para la toma de decisiones de la empresa Consultora Constructora Nicoberno. Después de culminar el presente trabajo, es posible indicar que el objetivo general fue cumplido, el sustento de la anterior afirmación es el resultado de un portafolio óptimo para dicha empresa.

Se analizaron datos históricos de cada una de las compañías estudiadas, las cuales se extrajeron de manera trimestral de la página oficial de la Bolsa Boliviana de Valores (BBV), desde el 30 de junio de 2019 al 31 de marzo de 2023 -estos datos eran los disponibles en dicha página, según el Valor Patrimonial Proporcional (VPP); el cual es el resultado de dividir el patrimonio neto de la empresa por su capital pagado y multiplicarlo para calcular el valor nominal de las acciones propiedad de la compañía estudiada después de aplicar el sistema monetario de ajuste financiero de cambio.

Por otra parte, se pudo aplicar las bases documentales-bibliográficas, puesto que se encontró bastante literatura al respecto del tema que se abordó, es un tema muy interesante para cualquier empresa que tenga excedente de utilidades y puedan pensar en invertir el dinero que tienen, en empresas de este tipo dentro del territorio boliviano. Asimismo, se aplicó metodología de la investigación, el cual sustentó al presente trabajo e hizo posible que se empleen ciertos métodos, técnicas y procedimientos para el logro de todos los objetivos planteados.

En todo caso de análisis de un portafolio de inversión, es importante reconocer una parte fundamental de ello, que es la diversificación, en este sentido se escogió cuatro diferentes empresas -sociedades anónimas- para tenerlas en cuenta para la compra de acciones, estas son: YPFB Andina S.A., Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A., Bodegas y Viñedos de La Concepción S.A. y Empresa Ferroviaria Andina S.A., que por todo lo que se analizó, esta última empresa es la menos riesgosa, y la más riesgosa es BVC, ya que si bien otorga mucha rentabilidad, también es proporcionalmente riesgosa.

Además, se pudo analizar el nivel de riesgo rendimiento que obtuvo el portafolio de inversión diversificado, para ello se utilizó el método de valuación del Value at Risk (VaR). En el cual, se tuvo en cuenta diferentes escenarios para la mejor inversión en los diferentes activos financieros, viendo el movimiento del riesgo rendimiento que puede tener, dependiendo de los pesos que se le asigne a cada adquisición de los activos financieros. Los cálculos del VaR se los realizó desde tres puntos de métodos para determinar este valor, estos son: VaR paramétrico, por simulación histórica y por la simulación de Montecarlo, este último es el más completo para evaluar y tomar decisiones, además de muy gráfico tomando en cuenta un percentil del 5% y con nivel de confianza del 95% para todos los casos.

Para ello, finalmente, se aconseja a la máxima autoridad ejecutiva de la empresa Consultora Constructora Niicoberno, que pueda elegir la del riesgo mínimo, es decir: si tiene Bs. 50.000,00 de excedentes de liquidez, pueda invertir un 5% en EPA, ALG y BVC y un 85% en acciones de FCA, ello pues obtendrá un riesgo mínimo del 8,88% con un rendimiento del 117,02% anual, teniendo en cuenta que, de esta manera, el portafolio se encontrará diversificado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

19122.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2023, de

<https://repositorio.unan.edu.ni/9708/1/19122.pdf>

Alianza Seguros. (s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2023, de

<https://www1.alianza.com.bo/#!/howeare>

Asanza Jiménez, M. V. (2015). *Análisis de riesgo y rendimiento de una inversión para un negocio de comida en la universidad técnica de Machala*.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/4010>

Avendaño Osinaga, R. (2021). *Metodología de la Investigación* (4ta edición). Editorial Educación y Cultura.

Baena Paz, G. (2007). *Metodología de la investigación. Serie integral por competencias*

(Tercera edición). Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.

BBVA. (2015, marzo 22). *¿Qué es el Valor en Riesgo –VaR?* BBVA NOTICIAS.

<https://www.bbva.com/es/que-es-el-valor-en-riesgo-var/>

Behar, R., Daniel S. (2008). *Introducción a la Metodología de la investigación*. Editorial Shalom 2008.

BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - *El Mercado de Valores: Sus funciones, sus segmentos y sus participantes*. (s. f.). Recuperado 3 de marzo de 2022, de

<https://www.bbv.com.bo/temario1>

BOLSA BOLIVIANA DE VALORES S.A. - *La Bolsa de Valores*. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2023, de <https://www.bbv.com.bo/temario4>

Bolsa de valores—Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia. (s. f.-a). Recuperado 27 de mayo de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/bolsa-de-valores.html>

Bolsa de valores—Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia. (s. f.-b). Recuperado

27 de mayo de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/bolsa-de-valores.html>

Community for Businesses in Latin America and the Caribbean | ConnectAmericas. (s. f.).

Recuperado 22 de mayo de 2023, de

<https://connectamericas.com/es/company/constructora-consultora-de-servicios-de-ingenieria-y-tecnologia-nornotti-ltda>

Construcción de un Portafolio de Inversión en acciones minimizando el riesgo por debajo del de mercado. (s. f.).

Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran. (s. f.). Recuperado 31 de agosto de 2022, de <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Definición de Riesgo | CIIFEN. (s. f.). Recuperado 16 de mayo de 2023, de <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>

Formini, R. (s. f.). El motor del proceso capitalista: Los empresarios en la teoría económica. *Revista de Política Económica y Financiera*, Q IV, 2-11.

Galán, J. S. (s. f.). *Empresa—Definición, qué es y concepto*. Economipedia. Recuperado 22 de mayo de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/empresa.html>

Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación* (Edición primera). Editorial Red Tercer Milenio.

Johnson, C. (2000). Métodos de Evaluación del Riesgo para Portafolios de Inversión. *Central Bank of Chile, Working Papers Central Bank of Chile*.

Lotero, R. S. (2007). Teoría del riesgo en mercados financieros: Una visión teórica. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 3(4), Article 4. <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v3i4.1503>

Ortega, C. (2022, diciembre 15). Investigación analítica: Qué es, importancia y ejemplos. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-analitica/>

Paola, D. O. A., Yohana, P. G. K., & Lizeth, S. A. J. (s. f.). *ANÁLISIS DE RENTABILIDAD Y*

RIESGO DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN, APLICANDO EL MODELO DE HARRY MARKOWITZ.

Perfil Corporativo—Ferroviaria Andina. (2017, septiembre 18). <https://ferroviaria-andina.com.bo/perfil-corporativo/>

Rujero, N. | S., & concepción, V. y B. L. (s. f.). *Nosotros.*

<http://www.facebook.com/305524302916496>. Recuperado 31 de mayo de 2023, de <http://www.singanirujero.com/nosotros>

Simulación de Montecarlo en Finanzas—Exitus Capital. (2020, octubre 22).

<https://exituscapital.com/simulacion-de-montecarlo-en-finanzas/>

SRL, O. G. (s. f.-a). *Historia.* Recuperado 26 de mayo de 2023, de <https://www.ypfb-andina.com.bo/pagina/historia/MQ/MQ/d2ViX21lbnVfbml2ZWwx/>

SRL, O. G. (s. f.-b). *YPFB ANDINA S.A. - La Fuerza que transforma Bolivia.* Recuperado 26 de mayo de 2023, de <https://www.ypfb-andina.com.bo/>

Tarapuez Chamorro, E., & Botero Villa, J. J. (2007). Algunos aportes de los neoclásicos a la teoría del emprendedor. *Cuadernos de Administración*, 20(34), 39-63.

Tarapuez Chamorro, E., Zapata Erazo, J. A., & Agreda Montenegro, E. (2008). KNIGHT Y SUS APORTES A LA TEORÍA DEL EMPRENDEDOR. *Estudios Gerenciales*, 24(106), 83-98.

Value At Risk (VaR) ¿Qué es? Definición | Rankia. (s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2023, de <https://www.rankia.com/diccionario/economia/value-at-risk-var>

VaR paramétrico—Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia. (s. f.). Recuperado 31 de mayo de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/var-parametrico.html>

ANEXOS

Anexo 1

FECHA	PRECIOS			
	YPFB Andina S.A.	Alianza Cía de Seguros y Reaseguros S.A.	Bodegas y viñedos de La Concepción S.A.	Empresa Ferroviaria Andina S.A.
	EPA	ALG	BVC	FCA
30/06/2019	448.38	1071.82	44.32	317.00
30/09/2019	451.23	1106.94	45.38	316.41
31/12/2019	454.68	1081.82	44.82	316.52
31/03/2020	460.33	1127.68	45.61	316.59
30/06/2020	488.95	1217.26	48.59	317.17
30/09/2020	501.47	1271.54	50.24	317.59
31/12/2020	503.34	1339.67	51.53	317.98
31/03/2021	505.48	1385.29	52.12	318.78
30/06/2021	508.74	1430.81	53.23	318.97
30/09/2021	510.14	1372.49	53.81	319.23
31/12/2021	512.64	1430.69	55.06	319.41
31/03/2022	515.53	1479.31	56.04	319.65
30/06/2022	516.83	1564.71	58.60	320.00
30/09/2022	528.39	1592.32	83.34	320.21
31/12/2022	531.12	1674.44	84.14	320.94
31/03/2023	536.72	1599.97	82.66	320.55

Anexo 2

FECHA	ÍNDICES			
	YPFB Andina S.A.	Alianza Cía de Seguros y Reaseguros S.A.	Bodegas y viñedos de La Concepción S.A.	Empresa Ferroviaria Andina S.A.
	EPA	ALG	BVC	FCA
30/06/2019	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
30/09/2019	1.006356	1.032767	1.023917	0.998139
31/12/2019	1.014051	1.009330	1.011282	0.998486
31/03/2020	1.026652	1.052117	1.029106	0.998707
30/06/2020	1.090481	1.135694	1.096345	1.000536
30/09/2020	1.118404	1.186337	1.133574	1.001861
31/12/2020	1.122575	1.249902	1.162681	1.003091
31/03/2021	1.127347	1.292465	1.175993	1.005615
30/06/2021	1.134618	1.334935	1.201038	1.006215
30/09/2021	1.137740	1.280523	1.214125	1.007035
31/12/2021	1.143316	1.334823	1.242329	1.007603
31/03/2022	1.149761	1.380185	1.264440	1.008360
30/06/2022	1.152661	1.459863	1.322202	1.009464
30/09/2022	1.178442	1.485623	1.880415	1.010126
31/12/2022	1.184531	1.562240	1.898466	1.012429
31/03/2023	1.197020	1.492760	1.865072	1.011199

Anexo 3

FECHA	RETORNOS				PORTAFOLIO
	YPFB Andina S.A.	Alianza Cía de Seguros y Reaseguros S.A.	Bodegas y viñedos de La Concepción S.A.	Empresa Ferroviaria Andina S.A.	
	EPA	ALG	BVC	FCA	
30/06/2019					
30/09/2019	0.006336	0.032241	0.023635	-0.001863	0.01547709
31/12/2019	0.007617	-0.022955	-0.012417	0.000348	-0.00559805
31/03/2020	0.012350	0.041518	0.017473	0.000221	0.01790086
30/06/2020	0.060317	0.076440	0.063291	0.001830	0.05566059
30/09/2020	0.025284	0.043626	0.033394	0.001323	0.02779114
31/12/2020	0.003722	0.052195	0.025353	0.001227	0.01953152
31/03/2021	0.004243	0.033486	0.011385	0.002513	0.01197443
30/06/2021	0.006429	0.032331	0.021073	0.000596	0.01512765
30/09/2021	0.002748	-0.041614	0.010837	0.000815	-0.00398761
31/12/2021	0.004889	0.041530	0.022964	0.000564	0.01699088
31/03/2022	0.005622	0.033419	0.017642	0.000751	0.01405669
30/06/2022	0.002519	0.056125	0.044669	0.001094	0.02567127
30/09/2022	0.022121	0.017492	0.352194	0.000656	0.11699712
31/12/2022	0.005153	0.050287	0.009553	0.002277	0.01506862
31/03/2023	0.010489	-0.045494	-0.017746	-0.001216	-0.01093405

Anexo 4

Informe de Crystal: completo

Simulación iniciada el 30/05/2023 a las 22:46

Simulación detenida el 30/05/2023 a las 22:46

Prefs ejecución:

Número de pruebas ejecutadas	10,000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95.00%

Estadísticas de ejecución:

Tiempo de ejecución total (seg)	15.35
Pruebas/segundo (promedio)	651
Números aleatorios por segundo	5,863

Datos de Crystal Ball:

Suposiciones	9
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	4

Previsiones

Hoja de trabajo: [Rosa Ovando - Monografía Dipl. Merc de Val.xlsx]Hoja1

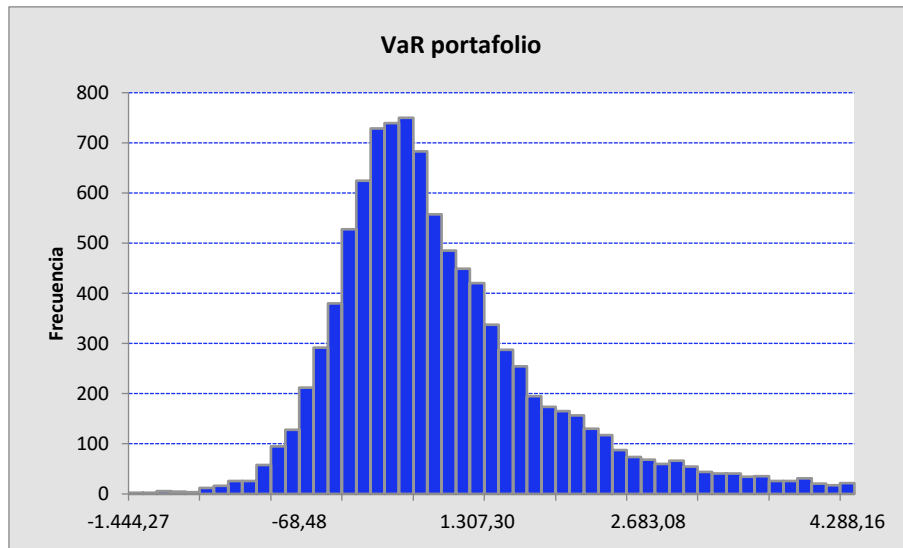
Previsión: VaR portafolio

Resumen:

El rango completo es de -1.501,59 a 19.891,41

El caso base es 2.018,86

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es 11,52



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	2,018.86
Media	1,120.44
Mediana	849.24
Modo	---
Desviación estándar	1,151.80
Varianza	1,326,650.85
Sesgo	3.20
Curtosis	26.37
Coefficiente de variación	1.03
Mínimo	-1,501.59
Máximo	19,891.41
Ancho de rango	21,393.01
Error estándar medio	11.52

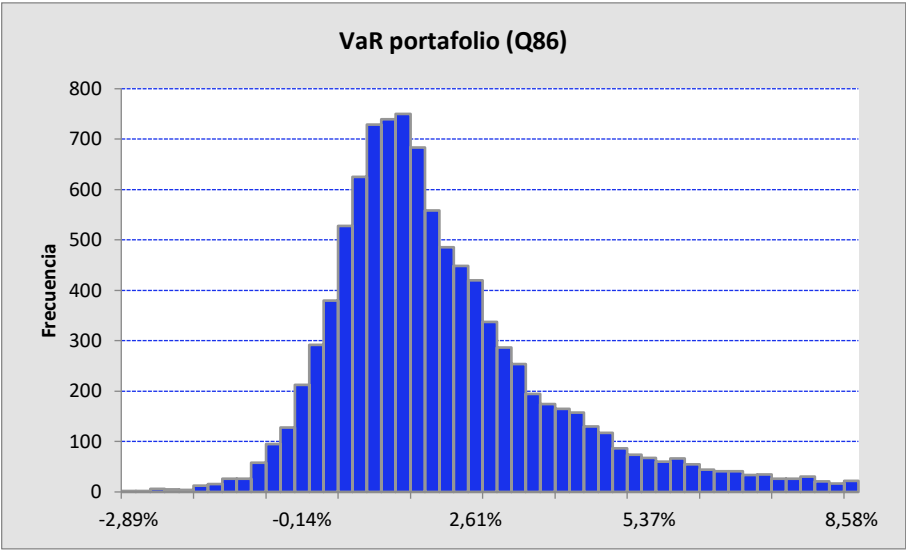
Previsión: VaR portafolio (contin.)

Percentiles:	Valores de previsión
P100	-1,501.59
P90	147.82
P80	374.40
P70	539.68
P60	692.15
P50	849.10
P40	1,049.62
P30	1,303.50
P20	1,659.42
P10	2,341.51
P0	19,891.41

Previsión: VaR portafolio (Q86)

Resumen:

El rango completo es de -3,00% a 39,78%
El caso base es 4,04%
Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es 0,02%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	4.04%
Media	2.24%
Mediana	1.70%
Modo	---
Desviación estándar	2.30%
Varianza	0.05%
Sesgo	3.20
Curtosis	26.37
Coefficiente de variación	1.03
Mínimo	-3.00%
Máximo	39.78%
Ancho de rango	42.79%
Error estándar medio	0.02%

Previsión: VaR portafolio (Q86) (contin.)

Percentiles:	Valores de previsión
--------------	-------------------------

P100	-3.00%
P90	0.30%
P80	0.75%
P70	1.08%
P60	1.38%
P50	1.70%
P40	2.10%
P30	2.61%
P20	3.32%
P10	4.68%
P0	39.78%

Hoja de trabajo: [Rosa Ovando - Práctica 1.xlsx]Precios

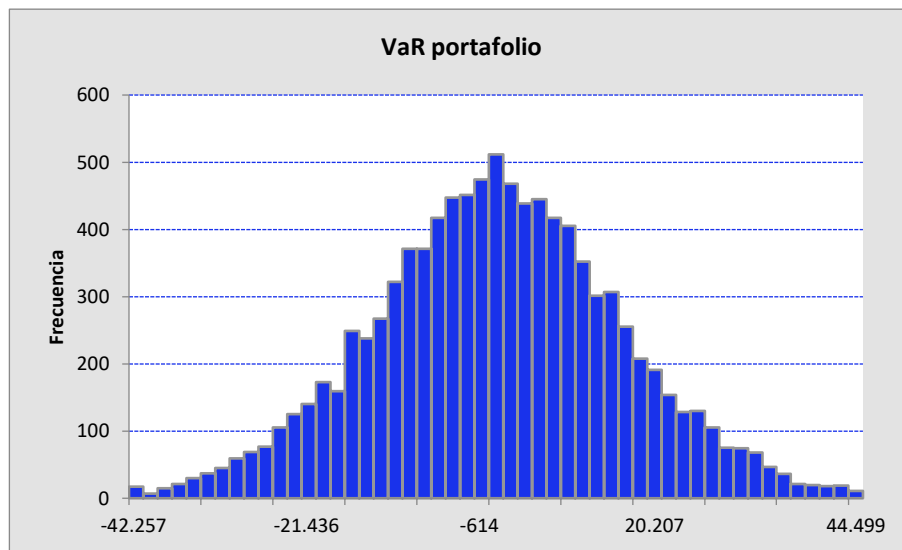
Previsión: VaR portfolio

Resumen:

El rango completo es de -75.302 a 79.815

El caso base es 949

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es 158



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	949
Media	1,121
Mediana	1,069
Modo	---
Desviación estándar	15,802

Varianza	249,707,789
Sesgo	-0.0113
Curtosis	3.74
Coefficiente de variación	14.10
Mínimo	-75,302
Máximo	79,815
Ancho de rango	155,118
Error estándar medio	158

Previsión: VaR portafolio (contin.)

Percentiles:	Valores de previsión
P100	-75,302
P90	-18,503
P80	-11,271
P70	-6,455
P60	-2,485
P50	1,067
P40	4,820
P30	8,807
P20	13,663
P10	20,702
P0	79,815

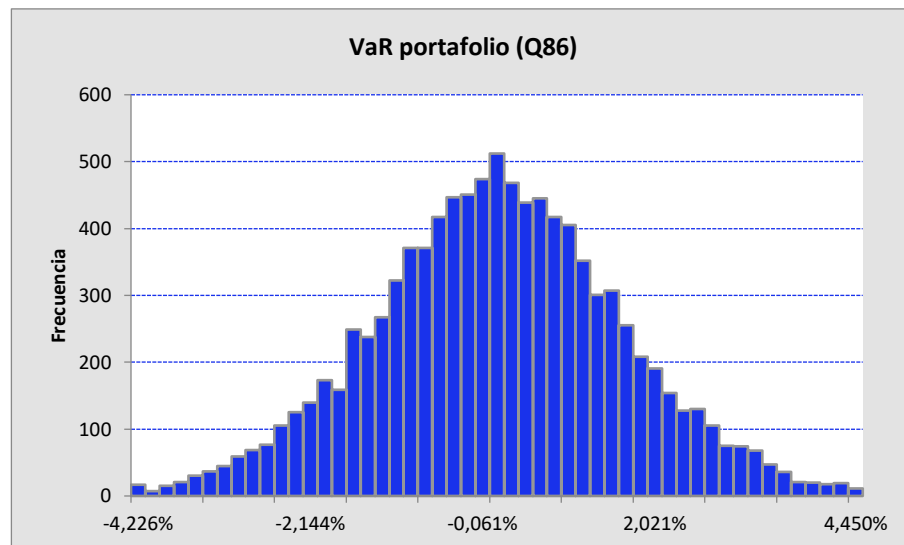
Previsión: VaR portafolio (Q86)

Resumen:

El rango completo es de -7,530% a 7,982%

El caso base es 0,095%

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es 0,016%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10,000
Caso base	0.095%
Media	0.112%
Mediana	0.107%
Modo	---
Desviación estándar	1.580%
Varianza	0.025%
Sesgo	-0.0113
Curtosis	3.74
Coefficiente de variación	14.10
Mínimo	-7.530%
Máximo	7.982%
Ancho de rango	15.512%
Error estándar medio	0.016%

Previsión: VaR portafolio (Q86) (contin.)

Percentiles:	Valores de previsión
P100	-7.530%
P90	-1.850%
P80	-1.127%
P70	-0.645%
P60	-0.248%
P50	0.107%
P40	0.482%
P30	0.881%
P20	1.366%
P10	2.070%
P0	7.982%

Fin de previsiones

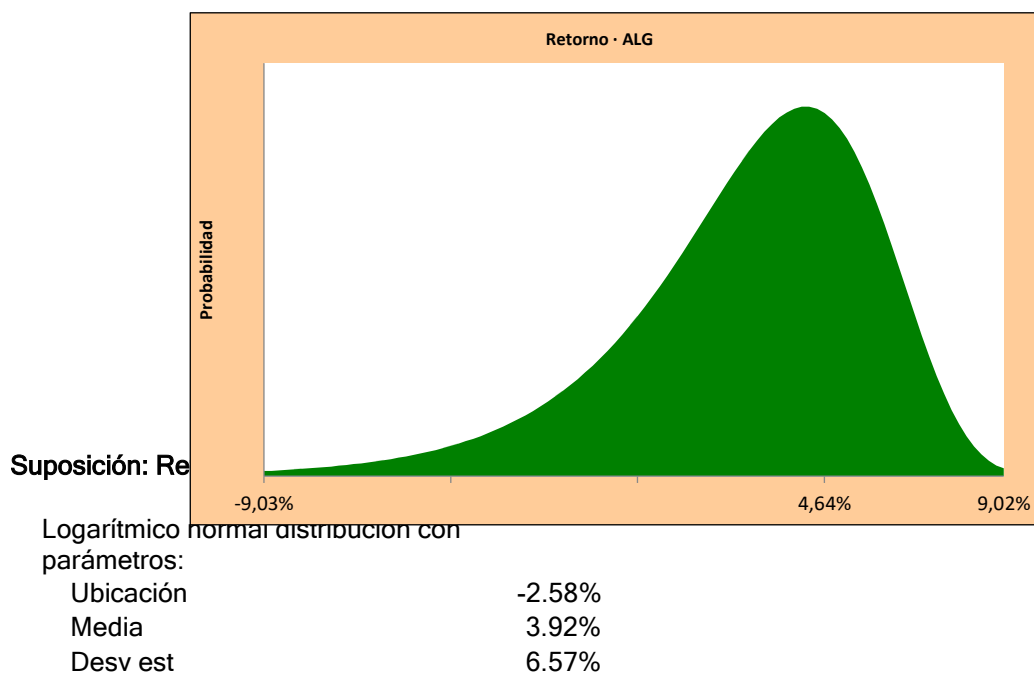
Suposiciones

Hoja de trabajo: [Rosa Ovando - Monografía Dipl. Merc de Val.xlsx]Hoja1

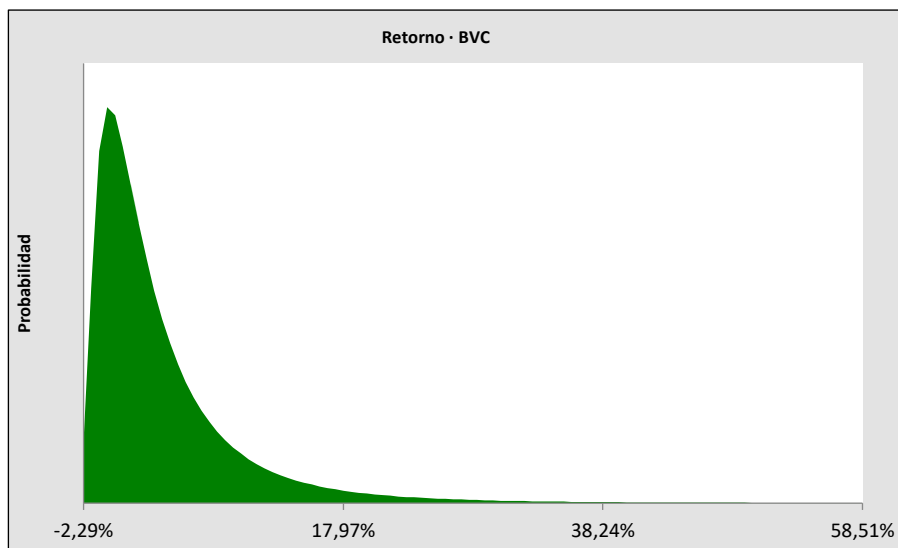
Suposición: Retorno · ALG

Extremo mínimo distribución con parámetros:	
Más probable	4.19%

Escala 2.50%



Suposición: Retorno · BVC (contin.)



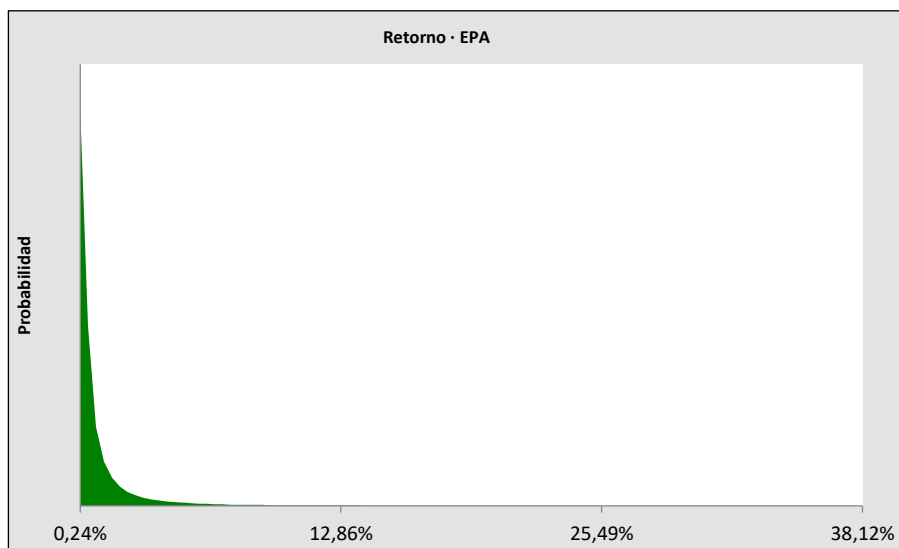
Suposición: Retorno · EPA

Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación	0.23%
Media	1.41%

Desv est

3.29%



Suposición: Retorno · FCA

t de Student distribución con parámetros:

Punto medio 0.07%

Escala 0.05%

Grados de libertad 1

