**Evaluación de un portafolio de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia para una
pyme de la ciudad de Bogotá: Caso de Estudio Iberchem S.A.S.**

Presentado Por:

Daniel Contreras Huertas

Tutor:

Miller Rivera Lozano

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

17 DE ENERO DEL 2018

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Contenido

Lista de tablas.....	4
Lista de ilustraciones	5
Título	6
Introducción	6
Abstract	7
1. Pregunta Problema	8
2. Objetivos.....	8
2.1. Objetivo General	8
2.2. Objetivos Específicos	8
3. Revisión de la literatura	9
3.1. ¿Qué es un portafolio de inversión?	9
3.2. Riesgo y Rendimiento	11
3.3. Instrumentos Financieros	11
3.3.1. ¿Qué son?	11
3.4. Bolsa de Valores de Colombia	13
3.4.1 Historia.....	13
3.4.2. Estructura Del Sistema Financiero Colombiano.....	14
3.4.3. Estructura Del Mercado De Valores Colombiano	15
3.4.3. ¿Qué se puede negociar en la bolsa de valores?	16
3.5. ¿Cómo armar un portafolio de inversión?	17
3.5.1. Introducción	17
3.5.2. Perfil inversionista	17
3.5.2.1. Perfil Conservador.....	19
3.5.2.2. Perfil Moderado	20
3.5.2.3. Perfil Agresivo.	20
3.5.3. ¿Cuál es el procedimiento que debe seguir para armar un portafolio óptimo?	20
3.5.4. Riesgo vs Rendimiento	21

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

3.5.4.1. Análisis de Retorno Total	22
3.5.4.2. La Frontera Eficiente	22
3.5.4.3. Valor de Riesgo	24
3.5.4.4. Valor Extremos	24
3.5.5. Modelo de Harry Markowitz para la selección de portafolios de inversión	25
3.5.5.1. Teoría de la cartera de Markowitz	25
4. Metodología y presentación de Resultados.	27
4.1. Metodología	27
4.2. Iberchem S.A.S.....	27
4.3. Inversión en Acciones de Colombia	28
4.3.1. Análisis Acciones Colombianas	28
4.3.1.1. Bancolombia.....	28
4.3.1.2. Ecopetrol.....	29
4.3.1.3. Grupo Éxito	30
4.3.1.4. Grupo Sura	30
4.3.2. Evaluación del portafolio de inversión	31
4.4. Resultados.....	40
Bibliografía	43

Lista de tablas

TABLA 1 Precio versus Rendimientos acciones.....	31
TABLA 2 Precio versus Rendimientos acciones (Promedio, Desviación Estándar, Varianza	32
TABLA 3 Precio versus Rendimientos acciones (Correlación, Covarianza).....	34
TABLA 4 Precio versus Rendimientos acciones (Correlación, Covarianza).....	34
TABLA 5 Covarianza Portafolio	35
TABLA 6 Frontera Eficiente Ecopetrol-Exito	37
TABLA 7 Precio versus Rendimientos acciones (Promedio, Desviación Estándar, Varianza	37
TABLA 8 Covarianza Portafolio	33
TABLA 9 Frontera Eficiente Grupo Sura-Bancolombia	37

Lista de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 Total Negociado de valores colombianos monto negociado en millones de pesos	12
ILUSTRACION 2 Estructura del mercado colombiano	14
ILUSTRACION 3 Intermediadores y Facilitadores.....	15

Título

Evaluación de un portafolio de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia para una pyme de la ciudad de Bogotá: Caso de Estudio Iberchem S.A.S.

Introducción

El plantear alternativas que pueden tener en cuenta las empresas colombianas, como; en el caso de estudio Iberchem S.A.S., estas están atadas al riesgo que desea asumir una compañía a la hora de invertir. Se toma como estudio esta pyme colombiana; debido a, la preocupación de la alta gerencia que actualmente no tiene ninguna experiencia ni conocimientos sobre productos financieros; no obstante, la contadora publica de la misma es la única que tiene relación y conocimiento sobre este tema; sin embargo, se encuentra sin una herramienta que permita generarles posibles escenarios optimista o pesista sobre cualquier producto que deseen invertir.

La diversificación de portafolios de inversiones la cual está basado esta trabajo de muestra las herramientas y las teorías que actualmente se encuentra para la selección de un portafolio de inversión y la misma evaluación, en el que principalmente Harry Markowitz, sustenta en que para realizar una selección adecuada de un portafolio de inversión no se puede realizar una sola inversión en un solo activo, sino identificar más de una posible inversión

Todo con el fin de evaluar un portafolio de inversión para una Pyme Colombiana; Caso de estudio Iberchem S.A.S. debido a que existen perfiles de inversionistas los cuales hay que identificar la relación que se entienden entre Riesgo y Rendimiento sobre un portafolio de inversión. En el cual se busca la adecuada selección de la cartera a la cual se realizara la inversión

To propose alternatives that Colombian companies can take into account, such as; in the case of the Iberchem S.A.S. study, these are tied to the risk that a company wishes to assume when investing. This Colombian SME is taken as a study; due to, the concern of top management that currently has no experience or knowledge of financial products; nevertheless, the public accountant of the same is the only one that has relation and knowledge on this subject; however, it is without a tool that allows generating possible optimistic or pesist scenarios about any product that they wish to invest.

The diversification of investment portfolios which is based on this work shows the tools and the theories that are currently found for the selection of an investment portfolio and the same evaluation, in which Harry Markowitz mainly relies on to make a selection adequate investment portfolio can not make a single investment in a single asset, but identify more than one possible investment

All in order to evaluate an investment portfolio for a Colombian SME; Case study Iberchem S.A.S. because there are investor profiles which must identify the relationship between Risk and Performance on an investment portfolio. In which the adequate selection of the portfolio to which the investment will be made is sought.

1. Pregunta Problema

¿Cómo evaluar un portafolio de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia para Iberchem S.A.S.?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Evaluar un portafolio de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia para Iberchem S.A.S.

2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las posibilidades de inversión de Iberchem S.A.S. en la Bolsa de Valores de Colombia.
- Proponer un plan de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia para Iberchem S.A.S.

Evaluar el plan de inversión en la Bolsa de Valores de Colombia propuesto para Iberchem S.A.S.

3. Revisión de la literatura

3.1. ¿Qué es un portafolio de inversión?

El termino inversión significa la asignación de fondos para la adquisición de valores o de bienes reales con el fin de obtener una utilidad o un interés, los valores son los derechos vendidos como pueden ser acciones, sociedad, entre otros, y los bienes reales son aquellos que son tangibles, como bienes raíces, joyas, etc. (Celorio, 2004). Del mismo modo define el autor un portafolio de inversión como una cartera de inversión que es un conjunto de activos o de valores en los que una persona toma la decisión de invertir su dinero, con la espera que genere beneficios en un futuro; actualmente, existen una variedad de instrumentos con los cuales cualquier persona pueda tomar su dinero e invertir.

Una inversión es esencialmente cualquier instrumento en el que se depositan fondos con la expectativa de que genere ingresos positivos y/o conserve o aumente su valor; es decir, que genere rendimientos, como ingresos corrientes o incremento de valor; en el cual, la única diferencia es que los ingresos corrientes se realizan en pagos periódicos de interés y el incremento de valor en un solo periodo. (Joehnk, 2009).

Un portafolio de inversión según el profesor José Luis Alvarado Reséndiz en su clase de licenciatura en administración es *“una cartera de inversión en el cual es una selección de documentos o valores que se cotizan en el mercado bursátil y en lo que una persona empresa deciden colocar o invertir el dinero”*; documentos los cuales, se pueden resumir en un instrumento de inversión y que se diferencian en cuanto a: vencimiento, aspectos fiscales, costos, riesgos y rendimiento; según el vencimiento se consideran a corto plazo con vida útil de un año o menos, y son utilizados para almacenar fondos inactivos y proporcionar liquidez; como lo son, las cuentas de depósito, bonos de ahorro en la serie EE y letras del tesoro en otros (Resendiz, 2014)

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Las decisiones que se deben tomar sobre un portafolio de inversión se enfoca a nivel empresarial como una teoría financiera; la cual, radica en la alta gerencia; pues, es necesario que se preste atención en la investigación del plano económico-financiero de la empresa; por lo cual, el enfoque eminentemente descriptivo demuestra la preocupación por el estudio y el análisis de instituciones, medios e instrumentos financieros como un enfoque macro económico en que se desenvuelve la empresa para poder realizar una inversión de cualquier índole; adicionalmente, se debe prestar atención en los medios de financiación de la empresa como lo son los recursos financieros que tiene disponibles para realizar la inversión; remates, ingresos no operativos o inversión por tercero (Blanco Ramos & Ferrado Borrado, 2015).

La palabra inversión dentro de la definición de un portafolio de inversión es uno de los conceptos más económicos difíciles de delimitar; debido a que, la palabra inversión tiene una amplitud de definiciones, en las cuales debe incluir mínimo las siguientes características: 1. Debe existir un sujeto el cual invierta, ya sea persona física o jurídica, 2. La inversión debe tener naturaleza diversa. 3. El coste supone la renuncia a una satisfacción en el presente. 4. La esperanza de una recompensa en el futuro (Suárez, 2014).

Igualmente, Suarez S.A define la inversión como la formación o incremento neto del capital, durante un determinado monto y plazo; en el cual, el capital es el stock o monto, en comparación de la inversión que responde a la idea del flujo. Toda inversión se puede entender desde tres puntos de vista jurídico, financiero y económico; jurídico con relación al derecho de propiedad y la susceptibilidad de formar parte un patrimonio de una persona física o jurídica; en el sentido financiero es la suma de dinero que no ha sido consumida por el propietario; sino que, ha sido ahorrada y colocada en el mercado financiero con la esperanza de obtener una rentabilidad financiera y por último en el sentido económico como un conjunto de bienes que sirven para producir otros bienes (Suárez, 2014).

3.2. Riesgo y Rendimiento

El objetivo final de cualquier inversión es buscar maximizar la riqueza de las compañías a través de las inversiones, esperando obtener rendimientos determinados por la colocación de recursos en instrumentos financieros con el fin de aumentar el capital y los activos de cualquier empresa. Sin embargo, las condiciones están atadas del mismo modo al riesgo que pueda presentar el activo durante su vida útil dentro de un mercado.

El riesgo se entiende por la posibilidad de pérdida financiera de un activo, se puede entender por una medida de la incertidumbre en torno al rendimiento que ganará una inversión, los términos riesgo e incertidumbre se usan indistintamente para referirse al grado de variación de los rendimientos relacionados con un activo específico. (Gitman, 2012)

El rendimiento se define según el grado de variación, esta medición se puede realizar a través de mecanismos llamados tasa de rendimiento total que es la ganancia o pérdida total que experimenta una inversión en un periodo específico. El rendimiento total de una inversión es la suma de todas las contribuciones de efectivo más el cambio en el valor de la inversión, dividida entre el valor de la inversión inicial. (Gitman, 2012).

3.3. Instrumentos Financieros

3.3.1. ¿Qué son?

Los portafolios de inversión se clasifican por el tipo de inversión que se realizará en un futuro; además, están definidos como instrumentos financieros con los cuales se puede realizar inversiones con los diferentes intermediarios en los mercados primarios y secundarios de Colombia. Gyzel Amezcua, en su trabajo de investigación Teoría del Riesgo-Selección clasifica los portafolios de inversión en:

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

- Instrumentos de deuda o renta fija (TES). Son títulos que representan una deuda, a un plazo determinado, en Colombia pueden ser mayores a un año. Al cabo del cual se le pagará al dueño el valor nominal al vencimiento, además de un interés periódicos durante cierto tiempo (Sarmiento, 2003)
- Instrumentos de renta Variable. Son instrumentos representativos de capital, que se caracterizan por tener un retorno (ganancia o pérdida) variable y volátil. Por ejemplo, las acciones de sociedades anónimas. (CHILE, SUPERINTENDENCIA DE PENSIONES DE, 2011)
- Productos Derivados. Los derivados son instrumentos financieros diseñados sobre un subyacente y cuyo precio dependerá del precio del mismo. En términos generales, un derivado es un acuerdo de compra o venta de un activo determinado, en una fecha futura específica y a un precio definido. Los activos subyacentes, sobre los que se crea el derivado, pueden ser acciones, títulos de renta fija, divisas, tasas de interés, índices bursátiles, materias primas y energía, entre otros. (BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA, 2008)
- Commodities. Los commodities o bienes básicos son aquellos productos que puedan ser destinados a uso comercial, sin embargo, la característica más importante de estos es que no cuentan con ningún valor agregado, ningún proceso o diferenciación con los productos que se encuentran en el mercado, por esta razón son utilizados como materias primas para la elaboración de otros bienes. (UNIVERSIDAD ICESI, 2011)

Adicionalmente, existen algunas características técnicas que se debe establecer antes de realizar la inversión como lo son, el plazo, liquidez, objetivos de la inversión, tipo de instrumento financieros (deuda, Variable, Derivados o commodities) y el riesgo que está dispuesto a sumir.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

3.4. Bolsa de Valores de Colombia

3.4.1 Historia

Desde la década de 1990, las principales Bolsas de Valores como la de Bogotá, Medellín y Cali estaban desarrollando el proyecto para que en Colombia solo hubiese una sola Bolsa de valores; por lo que, en el 2001 se constituyó la bolsa de valores de Colombia como respuesta a las necesidades de los empresarios, intermediarios e inversionistas con el objetivo generar empleo y distribuir riqueza dentro de todo Colombia.

El monto de negociación desde la constitución de la bolsa de valores ha crecido notablemente, pasando de 10 millones en su constitución a miles de millones en la actualidad; por lo que, demuestra la solidez que se puede encontrar en esta institución.

**Total negociado mercado de valores colombiano
monto negociado en millones de pesos 2001-2008**

Cifras en millones de pesos

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

La Bolsa de Valores de Colombia actualmente está desarrollando un esquema normativo que les facilite a las pequeñas y medianas empresas acceder a la inversión en el mercado de capitales de Colombia o que sea fuente de pequeñas inversiones que puedan contribuir a la participación de las pequeñas y medianas empresas del país; Juan Pablo Córdoba presidente

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

de la BVC, expone que: “se busca trabajar de la mano de las autoridades del ramo para diseñar reglas que permitan que las empresas de este tipo puedan hacer emisiones de bonos de montos bajos, en mejores condiciones de tasa de interés y plazos.” (Eltiempo, 2017)

3.4.2. Estructura Del Sistema Financiero Colombiano

El sistema financiero colombiano es todo un conjunto de entidades oferentes, demandantes, prestadoras, reglamentadoras y vigilantes de servicios financieros que incluyen actividad bursátil, aseguradora, financiera y crediticia del país colombiano. (Padilla, 2017)

Actualmente, el sistema financiero de Colombia es el conjunto de instituciones y operaciones; a través de las cuales, se transfieren recursos disponibles para depositar o invertir a las empresas que los requieren en sus proyectos, el sistema bancario comprende el mercado bancario, también llamado intermediado, que tiene como función especial captar recursos del sector superavitario; con el objetivo principal de realizar operación activa de crédito (por ejemplo, otorgar préstamos al sector deficitario), y el mercado de valores también llamado des-intermediado, en el mercado de valores, se encarga de la transferencia de recursos de sectores superavitarios a sectores deficitarios; que tiene lugar, a través de una relación directa entre ambos sectores mediante la emisión de valores por parte de las empresas que requieren recursos y la suscripción de dichos valores por parte de los inversionistas (Fradique-Méndez, 2014).

Esa actividad de intermediación en el mercado de valores es distinta a la intermediación que ocurre en el mercado bancario, teniendo esta última por objeto captar para después colocar recursos disponibles, mientras que en el mercado de valores los agentes autorizados simplemente ponen en contacto a inversionistas y empresas que requieran recursos (Fradique-Méndez, 2014).

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

3.4.3. Estructura Del Mercado De Valores Colombiano

El mercado de valores esta principalmente compuesto por emisores de valores, inversionistas, facilitadores e intermediarios entre emisores e inversionistas en la siguientes graficas se explicará mejor la estructura de la bolsa de valores de Colombia por actividad.

Tomado de: Bolsa de Valores de Colombia

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Tomado de: Bolsa de valores de Colombia

3.4.3. ¿Qué se puede negociar en la bolsa de valores?

Se debe entender que dentro de la bolsa de valores de Colombia existen dos tipos de mercados por los cuales se hacen transferencia de valor, el mercado primario y secundario, según la guía de mercado de valores realizada por la bolsa de valores de Colombia; el mercado primario se refiere a las transferencias mediante las cuales los inversionistas adquieren los valores directamente del emisor, esto es, cuando son emitidos por primera vez por parte del emisor y adquiridos por los inversionistas, para posteriormente ser negociados en el mercado secundario; seguidamente, el Mercado Secundario se refiere a las transacciones que se realizan entre inversionistas sobre valores que han sido previamente emitidos y se encuentran en circulación en el mercado (Fradique-Méndez, 2014).

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

3.5. ¿Cómo armar un portafolio de inversión?

3.5.1. Introducción

La realización de un portafolio de inversión es necesario tener claro, las metas financieras para desarrollar una inversión en cualquier producto financiero que existe actualmente en Colombia, comercializado en el mercado secundario de la bolsa de valores; en este caso se puede definir la estrategia de inversión como el beneficio que traeré a futuro esta inversión, adicional se debe tener en cuenta que esta estrategia servirá como apoyo y ayuda para definir como armar un portafolio de inversión, todo eso establecido en un análisis detallado del riesgo y rendimientos de la inversión identificando los objetivos que se piensan desarrollar y el plazo necesario para lograrlo. Por otro lado, también es necesario Fijar el monto a invertir y el riesgo que el inversionista estará dispuesto a someterse.

Un Cartera de inversión luego de invertir, se debe evaluar las ganancias o pérdidas, todo con el fin de asumir el riesgo generado; la compañía debe tener claro que si la inversión no cumplió con las expectativas de inversión se debe monitorear el error o posibles fallas en la estrategia de inversión, realizando un seguimiento periódico que les permita analizar el desempeño que tuvo el portafolio de inversión, actualmente existe una herramienta de comparación llamado bechmarking en el cual toma como referencia productos financieros similares para generar procesos de retroalimentación, en este caso frente a la inversión, posibles estrategias en el precio monto o tiempo en el cual se realizó la inversión.

3.5.2. Perfil inversionista

El perfil inversionista se refiere a las características de una persona que guían la manera en que debería tomar sus decisiones de inversión, incluido su nivel de tolerancia al riesgo, en relación a los diversos instrumentos de inversión que existen en el mercado. (Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

Las claves para realizar una óptima inversión en el mercado bursátil de Colombia, depende de:

1. Conocer su perfil como inversionista, en el sentido si tiene características inversionistas conservadores, moderados o agresivos. En las cuales la única diferencia es que una persona con perfil conservadora tendrá un horizonte a largo plazo en los cuales adquiere instrumentos de poca volatilidad en el precio, y más centrarse en obtener altos dividendos. En comparación a una persona con perfil agresivo o arriesgado, estará dispuesto a comprar activos con mayores fluctuaciones, en resumidas cuentas, se debe preguntar el horizonte de tiempo de la inversión que está dispuesto a realizar a corto media o largo plazo o si tiene necesidades de liquidez
2. La diversificación en los productos financieros, todo con el fin de tener diferentes inversiones en sectores que no están relacionados entre sí, acciones o valores de empresas mineras, tecnológicas, la diversificación busca disminuir el riesgo a la hora de realizar una inversión enfocándose en diferentes inversiones.
3. Capacitación, informarse si la compañía actualmente tiene el conocimiento sobre mercado financieros, del caso contrario contratar una persona con el perfil profesional para realizar inversiones. (GESTION, 2016)

Existen factores para someter el portafolio a una evaluación con el fin de establecer si viable o deberá hacerse modificaciones, en el monto precio o tiempo de la inversión, o factores externos que no pueden ser controlados por la compañía, inestabilidad política o social, inflación, impuestos o límites legales de organismos de control del mercado, adicional cambio en las tasas de interés o movimientos en el mercado accionario o bursátil de Colombia.

Diversos factores influyen en el perfil del inversionista:

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

- La edad y el horizonte de tiempo de la inversión, que determinan cuánto tiempo podemos esperar para que la inversión de frutos.
- Los ingresos, tanto los que percibe hoy, como los que espera obtener.
- Las obligaciones financieras contraídas, mientras más obligaciones tenga con otros, tendrá menor capacidad de ahorro.
- Patrimonio, que representa el respaldo económico con el que cuenta.
- Capacidad de ahorro, que le permitirá aprovechar oportunidades o hacer frente a imprevistos.
- Tolerancia al riesgo, cuánto se está dispuesto a arriesgar.
- Conocimientos financieros, es más fácil invertir en algo conocido que en algo desconocido.
- Objeto de la inversión, define en qué se utilizarán los recursos invertidos, por ejemplo, para comprar una casa o sólo si se trata de inversión de excedentes.
- Rentabilidad deseada, rendimiento que espera obtener en el futuro de la inversión.
(Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

Dependiendo del tipo de inversionista que sea ser podrá elegir de mejor forma las alternativas de inversión a las que podrá optar o crear una mezcla de inversión que se adapten a su perfil (Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

3.5.2.1. Perfil Conservador

Este inversionista se destaca por realizar inversiones en instrumentos de deuda, como TES (Títulos de deuda pública), depósitos a plazo o cuentas de ahorros, porque, debido a que tiene totalmente segura de cuál será el rendimiento total de la inversión, el perfil del inversionista está centrado en personas en que desde jóvenes que con sus ingreso y sus ahorros, no desean arriesgarlos (Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

3.5.2.2. Perfil Moderado

Este inversionista se destaca por ser una persona cautelosa con sus decisiones, dispuesta a tolerar los riesgos que pueda controlar y que puedan aumentar sus ganancias, establece un balance entre rentabilidad y seguridad, intenta buscar la creación de un portafolio o cartera de inversión, los cuales combinan con diferentes instrumentos financieros entre deuda y capitalización. El perfil de este inversionista no está segmentado en una edad, solamente son personas que tiene ingresos estables que pueden ser moderados y altos, padres de familia con capacidad de ahorro. (Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

3.5.2.3. Perfil Agresivo.

Este inversionista se destaca por tener mayores rendimientos posibles, está dispuesta a asumir todo el riesgo necesario, son personas jóvenes, se destaca por una solidez económica con ingresos moderadamente altos, personas solteras sin ningún tipo de responsabilidad marital, entre 30 y los 40 años de edad, este tipo de personas corre riesgos en los mercados y opta por los instrumentos que prometen las ganancias más elevadas, sin importar si en un momento puede perder gran parte de la inversión. Las personas con perfil agresivo prefieren portafolios de inversión en los que combinan fondos de capitalización, deuda a corto y largo plazo, se centran en los buenos resultados. (Superintendencia de Valores y Seguros , 2016)

3.5.3. ¿Cuál es el procedimiento que debe seguir para armar un portafolio óptimo?

El primer paso que se debe tener claro al inter iniciar la creación de un portafolio de inversión es tener claro el concepto riesgos rendimiento, debido a que actualmente las inversiones que tener mayor riesgo son las que generan mejores rendimientos en el mercado colombiano, específicamente en los productos de renta variable.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Una de las formas para armar un portafolio de inversión óptimo es dividir el capital que tiene disponible en tres partes, la primera es una reserva ante eventualidades de bajadas del precio, que se debe mantener ante emergencias o imprevisto. Siempre se debe colocar en activos financieros a corto plazo, en caso necesario, esto permite tener una disponibilidad en caso necesario. La segunda parte de la inversión la debe centrar en productos los cuales pueda obtener un ingreso permanente como instrumentos de renta fija (Bonos, CDT), de riesgo y rendimiento moderado, y para terminar la tercera parte de la inversión se debe colocar en activos de renta variable (acciones), o en otras inversiones de mayor riesgo, pero son las que le van a generar la mayor rentabilidad. (Fianzas Personales, 2014)

Este ejercicio de distribución del capital de inversión se conoce como Política de asignación de activos, nosotros como administradores de empresas debemos velar por la gestión de los portafolios de inversión para mantener combinaciones de activos e inversiones correctas, estableciendo objetivos de la inversión, basados en las expectativas del mercado, esta etapa se conoce como ejecución, finalmente, el administrador monitorea y evalúa el desempeño del portafolio de inversión en comparación al plan estratégico que se desarrolló esta etapa se conoce como Retroalimentación. A partir de los resultados generados, en caso de, no estar generando los rendimientos que la compañía está esperando, se debe reasignar los recursos a inversiones moderadas, y evaluar una nueva inversión en acciones que generen rendimientos que estén acordes con las expectativas de la compañía. (Maginn, 2007)

3.5.4. Riesgo vs Rendimiento

El riesgo vs Rendimiento puede tener inmerso diferentes conceptos como el análisis de retorno total, frontera eficiente, valor del riesgo, teoría de valores externos, tracking error y simulaciones de monte Carlo. En el cual se puede tener claro el nivel de rendimiento y de riesgo que pueden tener las inversiones al momento de realizarlas

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Durante el transcurso del tiempo se han entregado diferentes premios noveles por la categoría de ciencias económicas, como la investigación de Harry Markowitz, Merton y William Sharpe, con el fin de la selección optima de portafolios de inversión en 1990, o como Método de valoración de derivados de Roberto Merton y Myron Scholes en 1997 (Johnson, 2000)

3.5.4.1. Análisis de Retorno Total

Existen diversas alternativas para el cálculo del retorno esperado de una activo, las cuales proyectan el precio del instrumento para el horizonte de inversión deseado. (Johnson, 2000).

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$E[R] = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T R_{t-j}$$

El cálculo del retorno es necesario para determinar la rentabilidad de cualquier tipo de inversión; por ello, existe una fórmula modelo que se basa en los siguientes factores según Simón: “Ingresos obtenidos por la inversión – coste total de la inversión / coste total de la inversión x 100. La fórmula es la base a partir de la cual se debe iniciar a cuantificar el ROI de cualquier sector o negocio que pretenda obtener rentabilidad con sus planes de acción”; de la misma forma, Cuevas asegura que el Retorno sobre la Inversión, ROI “es una razón que relaciona el ingreso generado por un centro de inversión a los recursos (o base de activos) usados para generar ese ingreso” (SIMON, 2014)

3.5.4.2. La Frontera Eficiente

Un artículo publicado de en el año 1952 en el Journal of Finance, se nombró Selección de portafolio, en que planteaba el proceso de selección de un portafolio de inversión.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Markowitz, fundamento dos etapas. La primera comienza con la observación y la experiencia, basadas en la expectativas del comportamiento futuro de los valores. La segunda etapa se realiza con las expectativas en la selección del portafolio. (Gómez, 2012).

Markowitz bajo la regla de valor esperado varianza, aspiró seleccionar dicho portafolio de inversión utilizando este concepto. En el que un inversionista trata de maximizar su rentabilidad y minimizar el riesgo asociado, en el que dicha persona tiene la decisión de cómo repartir una suma de dinero entre diferentes opciones de inversión en el caso de estudio acciones colombianas (Gómez, 2012).

Otros autores lo definen como la posibilidad de un número posible de carteras que se constituyen variando el porcentaje invertido en cada uno de los activos que lo componen. En el que un inversor racional estará interesado en aquellos portafolios que ofrezcan el máximo retorno esperado dado a un nivel del riesgo, o el mínimo riesgo dado un nivel de retorno esperado. Estos portafolios o carteras son denominados eficientes y están sobre una curva llamada frontera eficiente. (LOPEZ, 2012)

De igual forma, la frontera eficiente se refiere al “conjunto de puntos del plano de retorno-riesgo, en la cual están todas las carteras de inversión que tienen un mínimo riesgo para un retorno esperado dado. Cuando se usa optimización para obtener la frontera eficiente, se debe resolver el problema de optimización, para cada nivel de retorno R elegido por el inversionista” (Gálvez G, Marcelo Salgado, & Gutiérrez, 2016)

Para la construcción de la frontera eficiente se toma como base los siguientes parámetros:

- Realizar la rentabilidad promedio de las acciones a tener en cuenta durante un determinado tiempo
- Calcula la desviación estándar de las mismas
- Luego se procede con el cálculo de la matriz de varianza y covarianzas
- Construcción de la región de oportunidades de inversión y frontera eficiente

3.5.4.3. Valor de Riesgo

El Valor en Riesgo, $VaR(\alpha; \Delta t)$, es una medida probabilística consecuente del riesgo de mercado que posibilita estimar la pérdida máxima que puede sobrellevar el estimado de un activo, en un intervalo de tiempo especificado, Δt , y con un nivel de confianza (probabilidad), $1-\alpha$, dado; por lo cual, el VaR de los retornos, pronosticado en el momento “t” para el momento “t+1”, se suele calcular mediante la fórmula siguiente

$$VaR_{t+1}(\alpha) = \sigma_{t+1} * F^{-1}(\alpha)$$

Así mismo, existen unas metodologías para calcular el valor en riesgo; que permite obtener este valor desde distintos enfoques; ellas son: “ i) el modelo lineal, ii) el VaR histórico, y iii) el método de simulación de Monte Carlo, y sólo para el primero de ellos es necesario establecer un supuesto acerca de la distribución de probabilidad de las rentabilidades, lo cual es bastante conveniente” también, el valor en riesgo es “una de las medidas utilizadas para evaluar el riesgo de una determinada posición o cartera de activos financieros. La definición del VaR puede hacerse en términos de rentabilidades o en términos de Pérdidas y Ganancias P&L (términos nominales)” (Novales, 2016)

3.5.4.4. Valor Extremos

De igual forma, los valores extremos son: Las observaciones que exceden tal umbral y que a su vez siguen un tipo de distribución Generalizada de Pareto (GPD) que incluye el tail index de F. El umbral es el estadístico de orden que minimiza una generalización de la distancia del supremo entre la función de distribución empírica de las correspondientes observaciones más grandes y la correspondiente GPDO. (Olmo, 2005)

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Como lo afirma Duarte, cuando se analiza normalmente todo tipo de datos, la inclinación es ignorar los valores extremos; lo cual, estaría preciso si se busca hacerlos similares para ajustar un modelo a su tendencia; sin embargo, en algunas ocasiones los eventos que producen esos valores extremos se pueden tomar en cuenta como si fueran de baja probabilidad pero de alto impacto; para estos hechos no es adecuado hacer una aproximación clásica de análisis de datos; pues, lo que se busca es describir precisamente los eventos que no son muy comunes y no ignorarlos; debido a lo anterior, es que la Teoría de los Valores Extremos es “la llamada a realizar el análisis pertinente sobre la cola de la distribución de los eventos extremos que se presenten en los datos obtenidos, ya que hasta ahora por medio de esta teoría es como mejor se ha podido interpretar el comportamiento de estos datos atípicos” acogiéndose a lo que expresa Duarte (VELASCO, 2009)

3.5.5. Modelo de Harry Markowitz para la selección de portafolios de inversión

Harry Markowitz en su tesis doctoral acerca de la selección de portafolios, fue uno de los primeros en poner atención en la diversificación de los portafolios, con base en que los inversionistas prefieren mantener portafolios activos en vez de tener cada uno de ellos individualmente, debido a que cuenta solamente con los retornos de dichos activos sino también el riesgo de los mismos (Lopez, 2016)

3.5.5.1. Teoría de la cartera de Markowitz

Los inversionistas antes del siglo pasado sino prestaban solamente atención en máximo el nivel esperado de los retornos, por tal razón solamente calculaban el grado esperados de los rendimientos de un conjunto de activos y luego los invertían todo su dinero en aquel activo que les proporcione mayor rentabilidad esperada, en el trabajo de selección de inversiones de Markowitz, demostró que los inversionistas deben optar por portafolios de varios activos en vez de invertir en un solo activo, esta teoría llamada “Diversificación”, en el cual el

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

inversionista puede reducir el nivel de riesgo al cual se está exponiendo, mientras que mantiene el nivel esperado de rentabilidad. (Lopez, 2016)

La diversificación se tiene como entendida, mantener inversionistas en diferentes instrumentos financieros, por ejemplo, entiéndase como Títulos de Deuda Pública o Privada acciones y CDTs.

La teoría de Portafolio cambio la forma en que los inversionistas pensaban hacia las estrategias de inversión del capital que estaba dispuesto a invertir. La teoría asume que los mercados financieros son eficientes, en el que el precio de cualquier acción incorpora toda la información acerca de la Acción, la primera parte de la teoría se refiere al grado de diversificación de la cartera optima en equilibrio de mercado, la segunda trata sobre el nivel de riesgo de un activo y la relación que guarda en equilibrio a su rendimiento. Antes de Markowitz, los economistas se enteraron de que un portafolio con un mayor número de acciones era menos riesgoso que uno con pocas acciones. Acciones que se desempeñan mal, tienden a estar compensadas por acciones que se desempeñan bien, por lo tanto, el retorno del portafolio varía menos que el retorno de un portafolio con un menor número de acciones o de una acción individual. (Quintero, 2015)

Markowitz en el año 1952, pensó que los inversionistas solamente pensaban en maximizar el nivel esperado de los retornos. Por lo cual era la razón de decisión para calcular el grado esperado de rendimientos de un conjunto de activos y luego invertiría su dinero en aquel activo sin tener en cuenta el nivel de riesgo al cual esta asumido ni la incertidumbre que le podría generar (LOPEZ, 2012)

La teoría de la selección de Markowitz demostró que los inversores deberían actuar de un modo totalmente diferente. En el que debería generar carteras colectivas de varios activos en vez de invertir en uno solo. Esto lo llamo diversificación, con el fin de reducir el nivel de riesgo al cual está exponiéndose, mientras que mantiene un nivel esperado de utilidad óptimo.

4. Metodología y presentación de Resultados.

4.1. Metodología

El caso de estudio que se desarrollara será en la Pyme colombiana Iberchem S.A.S, la cual demuestra la preocupación que mantiene la alta gerencia que actualmente no tiene claro cómo se debe evaluar un portafolio de inversión para hacer inversiones en el mercado bursátil de Colombia; el presente trabajo sustentara a través de teorías de diversificación de portafolios de la probabilidad que se puede tener a la hora de realizar una inversión en Acciones, CDTs y cuenta de ahorros. Del mismo se debe establecer el tipo de inversionistas para determinar el nivel de riesgo que la empresa desea asumir.

Actualmente se le presentara a la empresa, la propuesta de inversión en de la compra de 4 lotes de Acciones colombianas demostrando a través del Modelo de Harry Markowitz, la probabilidad de rentabilidad versus riesgo de generar rendimientos para la compañía sobre un lote de 10 millones de pesos Colombianos, se realizara la compra de Acciones de Banco Bancolombia, Ecopetrol, Éxito y Grupo Sura.

Adicional, se tiene pensando de la inversión para contrarrestar el riesgos de la inclusión en el Mercado de valores a través de la compra de acciones, hacer un inversión en un instrumento financieros de ingresos de tasa fija; un CDT por valor de 20 Millones de pesos, Finalmente según el modelo de inversión se debe tener un capital fijo en una cuenta de ahorros para eventualidades del riesgo de las inversiones, será de una provisión del 5% de las utilidades mensuales.

4.2. Iberchem S.A.S

Iberchem es una compañía global, con presencia comercial en más de noventa países y filiales en nueve. La empresa matriz, fundada en Murcia en 1985, dispone de modernos

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

centros productivos y tecnológicos, para Aromas y Fragancias tanto en España como en China, Túnez, Indonesia, Singapur, Malasia, Colombia, Italia, Vietnam y México.

Actualmente, Iberchem cuenta con la experiencia de más de 20 perfumistas que ofrecen las soluciones más versátiles en el desarrollo de nuestras fragancias. Esta habilidad es sin duda un valor distintivo, y competitivo, dentro del sector, del cual nuestros clientes pueden beneficiarse directamente creando olores únicos para su marca.

Además, una constante inversión en I+D nos mantiene al día en los últimos avances del sector, utilizando la más moderna tecnología para ofrecer soluciones competitivas. Todas nuestras fragancias están hechas a medida, cumpliendo con las exigencias de producción y formulación de cada cliente.

4.3. Inversión en Acciones de Colombia

4.3.1. Análisis Acciones Colombianas

4.3.1.1. Bancolombia

El grupo Bancolombia es un conglomerado de empresas financieras que ofrece un amplio portafolio de productos y servicios financieros en 10 países (Colombia, Panamá, El Salvador, Guatemala, Honduras, Perú, Costa Rica, Puerto Rico, Nicaragua e Islas Caimán) a una diversa base de entidades e individuos de más de 10 millones de clientes. (Grupo Bancolombia, 2015)

La división accionaria del grupo Bancolombia está centrada en las siguientes compañías:

- Sura 26.8%
- CIB Listed NYSE 22.8%
- Fondo de Pensiones Colombianas 20.7%
- Otros Inversionistas Internacionales 13.3%

- Otros Inversionistas locales 13.5%
- Grupo Argos 2.9%

Según cifras emitidas por el banco, actualmente muestra un alto prestigio corporativo en el mercado colombiano con alto índice de solvencia que aproximadamente más de 15%, adicional de su eficiencia financiera definido como los egresos operacionales sobre los ingresos operaciones de los recursos y activos de 49.9%, esto debido a su alta cobertura a nivel local e internacional en el mercado Colombiano con más de 10 millones de clientes y de 1000 sucursales bancarias en el todo el país.

4.3.1.2. Ecopetrol

Ecopetrol en una década lleva aproximadamente 10 años cotizando en la bolsa de valores en Colombia, ha demostrado la solvencia que ha tenido desde el proceso que llevo de democratización accionaria en el mercado de capitales de Colombia en el que participaron personas natural en todo alrededor del país, la participación accionaria que se definió en su época correspondió del 10.1% del valor de la compañía, con una colocación inicial de 5.7 Billones de pesos colombianos según informes presentados por la Compañía (Ecopetrol, 2017)

Los dividendos que ha sido suministrados por la compañía aproximadamente son de 64.5 billones de pesos, los cuales han sido para el capital público que tiene el país invertido los cuales fueron distribuidos 57.4 billones a la nación, el restante fueron repartidos a personas naturales y jurídicas que hacen parte de la democratización accionaria de la compañía.

Según Ecopetrol en la informe dice: *“Ecopetrol es el emisor con mayor capitalización bursátil en la BVC, con 68,4 billones de pesos, lo que representa un 20,5% del total de la capitalización bursátil del total de la BVC a octubre pasado. Ecopetrol tiene el 64% de los*

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

accionistas minoritarios de Colombia. En la actualidad la compañía posee más de 350 mil accionistas.” (Ecopetrol, 2017)

4.3.1.3. Grupo Éxito

Según informes de la compañía dice *“La rentabilidad obtenida al invertir en acciones o títulos de renta variable consiste en el pago periódico de dividendos a los accionistas y las valorizaciones de la acción en el mercado bursátil. Los dividendos son aprobados anualmente por la Asamblea General de Accionistas y corresponden a un porcentaje de la Utilidad Neta de la Compañía. Las valoraciones de la acción en el mercado bursátil dependen de las expectativas que tiene el mercado acerca del desempeño de la compañía en un periodo de tiempo y las fluctuaciones o movimientos de oferta y demanda de la acción los cuales pueden aumentar o disminuir el valor de la acción en cierto periodo de tiempo”* (Grupo Exito, S.F)

4.3.1.4. Grupo Sura

Desde el 2014, demuestra el comportamiento positivo de las acciones del grupo sura en Colombia según Camilo Vega redacto en un artículo del espectador en su título “el buen momento de la acción del grupo Sura”. En donde se identifica la oportunidad de inversión de cualquier persona natural o jurídica en realizarla, para generar rendimientos altos, midiendo el riesgo de la inversión. (Barbosa, 2014)

Según Camilo Vega dice en su artículo que: *“El Grupo Sura (GS) ha sido uno de las organizaciones colombianas que ha colocado acciones preferenciales al público y, desde su emisión en noviembre de 2011, es uno de los títulos más cotizados del mercado. El análisis es simple: quienes compraron el paquete mínimo, que costó \$5'000.000, hoy lo pueden vender por \$6'725.384, una ganancia neta del 32%. Esto implica que su*

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

valorización actual es superior que el de la empresa de más grande del país, Ecopetrol, cuando el mismo año vendió sus acciones por \$3.700 cada unidad, y el precio vigente al 287 de agosto ronda los \$3.300, es decir, los inversionistas de la petrolera presentan pérdidas de alrededor de 10%.”

Para María Alejandra Vélez, analista de Asesores en Valores, “es importante recordar que para el caso del GS, este cuenta con una participación en Bancolombia de cercana al 44%, por lo que el desempeño de la primera influye bastante en el futuro de la segunda. En ese sentido, tras la emisión de acciones de la entidad bancaria, lo que se pudo observar fue que se comenzó a dinamizar el precio de los títulos, y eso se ve reflejado en que este mes el activo de la corporación paisa alcanzó un pico de valorización de \$43.900. Además, teniendo en cuenta que las marcas principales como Sura Asset Managment están creciendo y que los balances del último trimestre son positivos, se espera que el futuro de la compañía en el próximo año continuo siga siendo bueno”. (Vega, 2014)

4.3.2. Evaluación del portafolio de inversión

4.3.2.1. Ecopetrol vs Grupo Exito

A continuación se propone un ejemplo de portafolio óptimo, basándose la teoría de Harry Markowitz, sobre diversificación de portafolios

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

1. Seleccionar dos acciones que su actividad económica no sea la misma, en este ejemplo se tendrá en cuenta Ecopetrol y Grupo Éxito
2. Seleccionar el muestreo de la acciones de las fechas 01/01/2016 al 31/12/2016

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

3. Tener en cuenta la participación de la inversión de las acciones, preliminar se tomara 60 % para Ecopetrol y 40% para Grupo Éxito

TABLA 1 Precio versus Rendimientos acciones

Mes	Precio Accion Ecopetrol	Precio Accion Éxito	Rendimientos Accion 1	Rendimientos Accion 2
Enero	\$ 979,53	\$ 13.051,76	-3,66%	5,13%
Febrero	\$ 1.086,33	\$ 13.684,76	11,07%	4,18%
Marzo	\$ 1.324,00	\$ 15.278,00	15,10%	10,40%
Abril	\$ 1.363,10	\$ 15.962,86	8,33%	2,42%
Mayo	\$ 1.400,00	\$ 15.525,00	-5,11%	-5,07%
Junio	\$ 1.402,14	\$ 14.756,19	4,22%	-6,61%
Julio	\$ 1.365,00	\$ 14.188,42	-6,90%	-1,27%
Agosto	\$ 1.278,86	\$ 14.045,45	2,00%	4,28%
Septiembre	\$ 1.275,00	\$ 14.808,18	-4,93%	0,81%
Octubre	\$ 1.324,00	\$ 14.752,00	4,87%	2,07%
Noviembre	\$ 1.296,00	\$ 14.494,00	1,20%	-4,58%
Diciembre	\$ 1.349,25	\$ 14.718,00	4,55%	4,16%
Total general	\$ 1.290,21	\$ 14.625,76	30,73%	15,93%

Fuente: Elaboración propia

4. Calcular promedio de los rendimientos esperados diarios de ambas acciones en Excel se puede calcular con la formula =PROMEDIO()
5. Calcular la desviación estándar de los rendimientos esperados diarios de ambas acciones en Excel se puede calcular con la formula =DESVEST.P()
6. Calcular la Varianza de los rendimientos esperados diarios de ambas acciones en Excel se puede calcular con la formula =VAR.P

TABLA 2 Precio versus Rendimientos acciones (Promedio, Desviación Estándar, Varianza)

Promedio	μ	0,12%	0,06%
Desviacion estandar	σ	2,35%	1,32%
Varianza	Σ^2	0,06%	0,02%

Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

7. Calcular covarianza de los rendimientos esperados diarios de ambas acciones en Excel se puede calcular con la formula =COVARIANCE.P (SUMAPROMEDIORENDIMIENTOSECOPETROL;SUMAPROMEDIOSRENDIMIENTOSEXITO)
8. Calcular correlación de los rendimientos esperados diarios de ambas acciones en Excel se puede calcular con la formula =COEF.DE.CORREL (SUMAPROMEDIORENDIMIENTOSECOPETROL;SUMAPROMEDIOSRENDIMIENTOSEXITO)

TABLA 3 Precio versus Rendimientos acciones (Correlación, Covarianza)

Promedio	μ	0,12%	0,06%
Desviacion estandar	σ	2,35%	1,32%
Varianza	Σ^2	0,06%	0,02%
Covarianza	Σ_{12}	0,000083	
Correlacion	ρ_{12}	0,266316	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Según el modelo se busca una correlación cercas a 1

9. Calcular el valor de cartera dependiendo de la participación, que es la suma de ponderación de la cartera por los rendimientos en Excel se debe calcula =(SUMATORIARENDIMIENTOSECOPETROL*PARTICIPACIONDELA CARTERA(60%))+=(SUMATORIARENDIMIENTOSEXITO*PARTICIPACIONDELA CARTERA(40%))

TABLA 4 Precio versus Rendimientos acciones (Correlación, Covarianza)

Mes	Precio Accion Ecopetrol	Precio Accion Éxito	Rendimientos Accion 1	Rendimientos Accion 2	Rendimientos Cartera
Enero	\$ 979,53	\$ 13.051,76	-3,66%	5,13%	-0,14%
Febrero	\$ 1.086,33	\$ 13.684,76	11,07%	4,18%	8,31%
Marzo	\$ 1.324,00	\$ 15.278,00	15,10%	10,40%	13,22%
Abril	\$ 1.363,10	\$ 15.962,86	8,33%	2,42%	5,96%
Mayo	\$ 1.400,00	\$ 15.525,00	-5,11%	-5,07%	-5,09%
Junio	\$ 1.402,14	\$ 14.756,19	4,22%	-6,61%	-0,11%
Julio	\$ 1.365,00	\$ 14.188,42	-6,90%	-1,27%	-4,65%
Agosto	\$ 1.278,86	\$ 14.045,45	2,00%	4,28%	2,91%
Septiembre	\$ 1.275,00	\$ 14.808,18	-4,93%	0,81%	-2,64%
Octubre	\$ 1.324,00	\$ 14.752,00	4,87%	2,07%	3,75%
Noviembre	\$ 1.296,00	\$ 14.494,00	1,20%	-4,58%	-1,11%
Diciembre	\$ 1.349,25	\$ 14.718,00	4,55%	4,16%	4,40%

Fuente: Elaboración propia

Rendimiento de total de Cartera del 23.66%

10. La desviación estándar del portafolio de calcula de la raíz cuadrada de la varianza del portafolio

11. La covarianza del portafolio se calcula en la siguiente formula

$$=(PARTICIPACIONCARTERA1^2*VARIANZAACCION1)+(2*PARTICIPACIONCARTERA1*PARTICIPACIONCARTERA2*COVARIANZA)+(PARTICIPACIONCARTERA2^2*VARIANZAACCION2)$$

TABLA 5 Covarianza Portafolio

Cartera		
Promedio Cartera	μ	23,66%
Desviacion estandar	σ	1,63%
Varianza	Σ^2	0,03%

Fuente: Elaboración propia

12. Utilizar Solver para establecer el objetivo para minimizar el riesgo del portafolio, selección en Solver minimizar la varianza del portafolio. En cambiando las celdas de las variables la participación de la acción 1, se deben incluir dos restricciones

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

que la participación de ambas acciones en el portafolio de inversión estén entre los rangos 0 a 100 %, adicional en el método de resolución se debe seleccionar GRGNONLINEAR.

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

Para: ☐ Máx ☒ Mín ☐ Valor de:

Cambiando las celdas de variables:

Sujeto a las restricciones:

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

Método de resolución

Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Ayuda Resolver Cerrar

13. De la opción que sugiere Solver, se debe invertir el 84% de monto en acciones de Grupo éxito y un 16% en Ecopetrol para tener una posible rendimiento del 17% entre las dos

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

14. Frontera Eficiente

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

TABLA 6 Frontera Eficiente Éxito-Ecopetrol

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.2. Sura vs Bancolombia

TABLA 7 Precio versus Rendimientos acciones

Mes	Precio Accion Ecopetrol	Precio Accion Éxito	Rendimientos Accion 1	Rendimientos Accion 2
Enero	\$ 979,53	\$ 13.051,76	-3,66%	5,13%
Febrero	\$ 1.086,33	\$ 13.684,76	11,07%	4,18%
Marzo	\$ 1.324,00	\$ 15.278,00	15,10%	10,40%
Abril	\$ 1.363,10	\$ 15.962,86	8,33%	2,42%
Mayo	\$ 1.400,00	\$ 15.525,00	-5,11%	-5,07%
Junio	\$ 1.402,14	\$ 14.756,19	4,22%	-6,61%
Julio	\$ 1.365,00	\$ 14.188,42	-6,90%	-1,27%
Agosto	\$ 1.278,86	\$ 14.045,45	2,00%	4,28%
Septiembre	\$ 1.275,00	\$ 14.808,18	-4,93%	0,81%
Octubre	\$ 1.324,00	\$ 14.752,00	4,87%	2,07%
Noviembre	\$ 1.296,00	\$ 14.494,00	1,20%	-4,58%
Diciembre	\$ 1.349,25	\$ 14.718,00	4,55%	4,16%
Total general	\$ 1.290,21	\$ 14.625,76	30,73%	15,93%

TABLA 8 Covarianza Portafolio

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Cartera		
Promedio Cartera	μ	17,14%
Desviacion estandar	σ	1,12%
Varianza	Σ^2	0,01%

Rendimiento de total de Cartera del 17.14%

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

Para: ☐ Máx ☒ Mín ☐ Valor de:

Cambiando las celdas de variables:

Sujeto a las restricciones:

\$D\$255:\$D\$256 <= 1

\$D\$255:\$D\$256 >= 0

Agregar

Cambiar

Eliminar

Restablecer todo

Cargar/Guardar

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

Opciones

Método de resolución

Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Ayuda Resolver Cerrar

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

De la opción que sugiere Solver, se debe invertir el 53% de monto en acciones de Grupo Sura y un 47% en Bancolombia para tener una posible rendimiento del 17.77% entre las dos

TABLA 9 Frontera Eficiente Grupo Sura-Bancolombia

FUENTE: Elaboración propia

4.4. Resultados

Al utilizar el modelo de Harry Markowitz, se entiende que muestra una frontera eficiente del comportamiento de un portafolio de inversión, analizando la propuesta con el caso de estudio Iberchem S.A.S. se propone hacer una inversión en acciones del capital invertido en Grupo Éxito Sura Ecopetrol y Bancolombia entre cada una de estas acciones tendrá una participación en el monto invertido por la estabilidad de la inversión y por el precio de la acción; además, porque al final del cierre 2017, se espera gran aumento en el valor de la compañía, es un ejercicio muy simple de diversificación de portafolios en donde el modelo sugiere alternativas de inversión; y por ello, en la cual no se debe de invertir es en Ecopetrol.

Adicionalmente, las otras dos inversiones que se pueden establecer son; primero, mantener un monto fijo a tasa fija en un CDT; y segundo, un deposito en cuenta de ahorro ante eventualidades de riesgo por la inversión de acciones del grupo éxito; teniendo en cuenta que, toda inversión que se realice tiene su riesgo y la inestabilidad de una acción dentro del mercado colombiano que varía mucho por circunstancias que no se pueden controlar.

CONCLUSIONES

La toma de decisiones para cualquier compañía es compleja; pues, en la gran mayoría depende del conocimiento y experiencia que se tiene sobre el tema, en este caso una compañía debe determinar el perfil inversionista que desea ser, todo con el fin de tener claro el monto la cantidad y los límites para establecer un portafolio óptimo de inversión.

Iberchem S.A.S, caso de estudio se encuentra interesada en realizar inversiones en el mercado secundario de Colombia, pero actualmente no tiene ningún conocimiento sobre productos financieros; como se regulan ni cómo se pueden negociar; por lo cual, el fin de esta investigación es ayudar a esclarecer como una pyme en Colombia no cuenta con las herramientas para poder realizar una inversión en el Bolsa de valores de Colombia.

La inversión que puede realizar una empresa a largo plazo; debe de ser, fruto de un análisis exhaustivo, con la expectativa de generar ingresos financieros para las compañías que deseen invertir en Títulos Valores, Tes o Derivados con el fin de tener algún beneficio en un futuro; así mismo, la inversión existe porque es el medio para cumplir un objetivo empresarial, para aumentar los activos fijos de la compañía o para representar en el balance de pérdidas y ganancias de ingresos financieros no operacionales, que pueden ser el “colchón” ante perdidas de la compañía; es así como, dedicándole tiempo y conocimiento sobre cómo se debe crear un portafolio óptimo de inversión que genere rendimientos y la selección de instrumentos que lo generen de la misma forma se pueden realizar inversiones de las cuales se tendrá una probabilidad mayor de tener un rendimiento. Igualmente, se debe de tener claro como mínimo el riesgo que está dispuesto afrontar, el tipo de perfil de inversionista que va relacionado a la edad, la cantidad de dinero que sea invertir y hasta el tipo de actividad económica por la estacionalidad comercial, para determinar las características mínimas que debe tener un portafolio de inversión basado en Acciones, CDTS y una cuenta de ahorros.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Por otro lado, el modelo de Harry Markowitz demuestra que una inversión financiera es aquella que está basada en la diversificación de un portafolio; debido a que, si realiza de esa manera se puede reducir el riesgo de una inversión. Debido a que el principal objetivo de una inversión es generar rendimientos o punto de equilibrio, de ahí surge la importancia de diversificar; pues, este elemento se convierte en pieza fundamental para conseguir la meta de cualquier inversionista; la cual, fundamentalmente es conseguir ganancias de la inversión que realizó.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Bibliografía

- Barbosa, C. V. (28 de AGOSTO de 2014). *EL ESPECTADOR*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/el-buen-momento-de-accion-del-grupo-sura-articulo-513165>
- Blanco Ramos, F., & Ferrado Borrado, M. (2015). *Teoría de la inversion* . España: Difusora Larousse .
- BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA. (2008). *BVC*. Obtenido de https://www.bvc.com.co/recursos/Files/Acerca_de_la_BVC/Ochenta_Anos_Mercado_de_Valores.pdf
- Celorio, H. J. (8 de Diciembre de 2004). *Catarina*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lat/gysel_a_hj/indice.html
- CHILE, SUPERINTENDENCIA DE PENSIONES DE. (2011). *SUPERINTENDENCIA DE PENSIONES DE CHILE*. Obtenido de <http://www.spensiones.cl/portal/orientacion/580/w3-article-3659.html>
- colombia, B. D. (s.f.).
- Colombia, C. d. (2 de Agosto de 2004). *Secretaria de Senado*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html
- Ecopetrol. (28 de Noviembre de 2017). *Ecopetrol*. Obtenido de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/boletines-2017/boletines-2017/celebra-10-anos-cotizar-accion-Bolsa-Valores-Colombia>
- Eltiempo. (26 de Enero de 2017). *Eltiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/lo-que-se-viene-en-la-bolsa-de-valores-de-colombia-este-2017-50847>
- Fianzas Personales. (15 de Octubre de 2014). *Finanzas Personales*. Obtenido de <http://www.finanzaspersonales.co/invierta-a-la-fija/articulo/portafolio-de-inversion-optimo/36465>
- Fradique-Méndez, C. (2014). *BVC*. Obtenido de <https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Documentos+y+Presentaciones?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderSt>

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

ate&rp.currentDocumentID=-43b8314e_131f8d4ef34_-
1888c0a84c5b&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attach
ment&c

Gálvez G, P., Marcelo Salgado, & Gutiérrez, M. (2016). *OPTIMIZACIÓN DE CARTERAS DE INVERSIÓN, MODELO DE MARKOWITZ Y ESTIMACION DE VOLATILIDAD GARCH*. Chile: Horizontes Empresariales.

GESTION. (24 de JUNIO de 2016). *GESTION*. Obtenido de <https://gestion.pe/tu-dinero/claves-armar-portafolio-inversion-125119>

Gltman, L. J. (2012). Principios de las administracion financiera . En L. J. Gltman. Mexico: Pearson.

Gómez, E. A. (2012). *biblioteca digital universidad nacional*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9362/1/1017125400.2013.pdf>

Grupo Bancolombia. (2015). *Grupo Bancolombia*. Obtenido de <https://contenido.grupobancolombia.com/webCorporativa/nosotros/contenido/ManualPresentacion.pdf>

Grupo Exito. (S.F). Obtenido de <https://www.grupoexito.com.co/es/accionistas-e-inversionistas/relacion-con-inversionistas/cubrimiento-de-analistas/221-accionistas-e-inversionistas/preguntas-frecuentes-accionistas/1521-cual-es-la-rentabilidad-obtenida-por-invertir-en-acciones-de-grupo-ex>

Joehnk, G. &. (2009). Fundamentos de inversión. Mexico: Pearson.

Johnson, C. A. (2000). *METODOS DE EVALUACION DEL RIESGO*. Chile: Banco Central de Chile.

LOPEZ, C. (2012). *MERCADO DE CAPITALES Y GESTION DE CARTERA*. Obtenido de http://marcelodelfino.net/files/Teora_de_la_Cartera.pdf

Lopez, C. (2016). *MARCELO DELFINO*. Obtenido de http://marcelodelfino.net/files/Teora_de_la_Cartera.pdf

Maginn, J. L. (2007). *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process, Third Edition*. EE.UU: Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process, Third Edition.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

- Novales, A. (2016). *Valor en Riesgo*. Madrid, España.
- Olmo, J. (2005). Aplicaciones de la teoría de valores extremos a la gestión del Riesgo. En J. Olmo. Madrid: Repositorio institucional e-Archivo.
- Padilla, C. (2017). En *Sistema Financiero Colombiano* (pág. 17). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Quintero, A. J. (2015). *LA SELECCIÓN DE CARTERAS : DESDE MARKOWITZ*. Bogotá.
- Ramírez, V. H. (2009). *80 años del mercado de valores en Colombia*. Obtenido de Bolsa de Valores de Colombia: https://www.bvc.com.co/recursos/Files/Acerca_de_la_BVC/Ochenta_Anos_Mercado_de_Valores.pdf
- Resendiz, J. L. (Junio de 2014). *Universidad Autónoma* . Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tlahuelilpan/administracion/proy_inv/presentacion-fromato_uaeh_portafolios_de_inversion_marzo_2014__jlar.pdf
- Sarmiento, S. J. (2003). *Universidad Javeriana*. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/presentaciones/MerVal.pdf>
- SIMON, P. S. (2014). *El retorno de la inversión (ROI) en los eventos, herramienta imprescindible para la evaluación del éxito*. ESPAÑA: COMPE.
- Suárez, S. (2014). *Decisiones óptimas de inversión y financiación de la empresa*. Madrid: Difusora Larousse.
- Superintendencia de Valores y Seguros . (21 de Junio de 2016). *Superintendencia de Valores y Seguros* . Obtenido de <http://www.svs.cl/educa/600/w3-article-1252.html>
- UNIVERSIDAD ICESI. (MAYO de 2011). Obtenido de <http://www.icesi.edu.co/blogs/icecomex/2008/09/12/commodities/>
- Vega, C. (28 de Agosto de 2014). *El espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/el-buen-momento-de-accion-del-grupo-sura-articulo-513165>

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VELASCO, N. D. (2009). *LA TEORÍA DEL VALOR EXTREMO EN EL MERCADO DE LAS ASEGURADORAS*. Bogotá D.C.