

# **UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**

**AREA DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS**

**CARRERA ADMINISTRACION DE EMPRESAS**



## **TESIS DE GRADO**

**“ADMINISTRACIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN,  
EN LA BOLSA DE VALORES DE NUEVA YORK, EN  
FUNCIÓN A UNA ESTRATEGIA DE INVERSIÓN  
BURSÁTIL PARA INVERSIONISTAS BOLIVIANOS CON  
PERFIL DE RIESGO MODERADO”**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO  
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN  
DE EMPRESAS**

ELABORADO POR : UNIV. EDSON FIDEL VARGAS CALANI  
TUTOR : LIC. HANS SAMPIERI TABORGA

**COBIJA - PANDO - BOLIVIA**

**2013**

**DEDICATORIA:**

*Con el mayor de los afectos para mi amada esposa Pialy y mis adorables nenas, Ángela y Elena, por el apoyo incondicional que me dan día tras día, en el logro de mis objetivos gracias mis amores.*

# AGRADECIMIENTOS

*En principio a mi amado creador, que sin el nada de esto fuera realidad, gracias mi Dios, por darme este regalo, que sin duda lo usare en el beneficio de mis prójimos.*

*A mi amada esposa Pialy Jael Torrico Camacho, por la paciencia, el apoyo físico, moral e intelectual, que jugaron un papel fundamental en el logro de este gran objetivo, nuevamente gracias amada mía, sin ti no lo hubiese logrado.*

*A mis adorables niñas, Ángela y Elena, por regalarme parte del tiempo que les correspondía y que con un yo te amo papa, fueron suficiente aliento para seguir adelante, para poder en un futuro próximo, brindarles un mejor mañana.*

*A mi hermano: Cristian Vargas Haro, leal y fiel amigo, regalo de Dios a mi vida, que en el momento oportuno, me brindó su apoyo y ayuda incondicional, para poder subir un peldaño más en la difícil escalera del éxito. Gracias Cris*

*A mis papas, por su apoyo, confianza y enseñanzas, que en tiempo dieron los frutos esperados, sabiendo que sus oraciones fueron la clave del éxito de este desafío.*

*A mis queridos hermanos América, Israel y Pablo que siempre están constantes en mi mente y corazón, como símbolo de esfuerzo y dedicación, para que con el ejemplo ellos puedan seguir mis pasos y en un futuro compartir juntos los éxitos alcanzados.*

*A mis queridos suegros que me ayudaron y apoyaron a lo largo de estos 5 años, dándome confianza y seguridad para la conclusión de este nuevo emprendimiento.*

*A mi armada boliviana, que sin los conocimientos que me impartieron en su oportunidad, que fueron uno de los pilares fundamentales, no hubiese podido culminar la derrota trazada en su oportunidad.*

*A mi tutor Lic. Hans Sampieri Taborga por el apoyo brindado para que esta tesis sea lo más excelente posible y en el tiempo preciso.*

*A mi tribunal, por los conocimientos aportados con la finalidad de mejorar y perfeccionar esta tesis de grado, que sin duda aportaron conocimientos importantes.*

*Y finalmente a mis docentes de la universidad, quienes contribuyeron en mi formación profesional con sus conocimientos haciendo posible esta tesis de grado.*

## RESUMEN

La actual situación del país, presenta deficiencias en lo que inversiones de activos financieros de renta variable, lo que lleva a los inversionistas a invertir en activos financieros de renta fija, o simplemente en el comercio, producto de una escasa información sobre la inversión en la bolsa de valores. A pesar que en Bolivia existe una bolsa de valores, está, en un análisis de su portafolio, solo presenta inversiones en su gran mayoría en activos financieros de renta fija, en lo que es DPF, bonos, letras, etc. lo que hace deficiente las inversiones de renta variable.

Esta situación nos lleva a optar por otra bolsa de valores, como es la de nueva york (new york stock exchange), dado que este presenta altos rendimientos.

La finalidad de esta tesis de grado es lograr una administración de portafolios eficiente, en función a una estrategia de inversión, esta estrategia está basada en la diversificación de la inversión para minimizar el riesgo y por ende maximizar el rendimiento.

Para lograr este cometido se seleccionara activos financieros del instrumento de inversión DOW JONES, ya que este trabaja con la rentabilidad de las acciones que componen este instrumento y no así de la rentabilidad de las empresas.

los activos seleccionados serán 10, y estos estarán en función a su riesgo y liquidez, luego se hará una valoración de estos activos, a través de las promedios, varianzas, covarianzas y coeficientes de correlación, determinando lo máximos y mínimos, y finalmente la simulación del portafolio seleccionado, teniendo como propuesta darle al usuario o inversionista dicho propiamente, la posibilidad de poder elegir cuanto invertir por activo seleccionado, en función a los topes máximos y mínimos determinados.

# INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	3
<b>1 GENERALIDADES.....</b>	<b>4</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	4
1.1.1 Reseña histórica y actual desarrollo de la bolsa de valores de New york .....	4
1.1.2 Historia de la Bolsa boliviana de valores .....	5
1.1.3 Indicadores Bursátiles.....	6
1.1.4 Inversionistas con perfil de riesgo moderado .....	7
1.1.5 Datos históricos de la bolsa de valores de New York (Standard and Poors) .....	8
1.1.6 Comparación de rendimientos de la BBV VS. NYSE .....	9
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.2.1 Identificación del problema .....	10
1.2.2 Formulación del problema .....	21
1.3 OBJETIVOS Y ACCIONES .....	21
1.3.1 Objetivo general .....	21
1.3.2 Objetivos específicos y acciones.....	21
1.4 JUSTIFICACION.....	22
1.4.1 Justificación Técnica .....	22
1.4.2 Justificación Económica.....	22
1.4.3 Justificación Social .....	22
1.5.1 Alcance Temático.....	23
1.5.2 Alcance Geográfico.....	23
1.5.3 Alcance temporal.....	23
1.5.4 Alcance institucional.....	24
1.6 HIPOTESIS .....	24
1.6.1 Formulación de la Hipótesis.....	24
1.6.2 Análisis de variables .....	24
1.6.3 Definición conceptual de las variables .....	25
1.6.4 Operativización de las variables .....	26
1.6.5 Matriz de consistencia .....	26
<b>2 MARCO TEORICO .....</b>	<b>28</b>
2.1 CONTENIDO TEMATICO .....	28
2.2 ECONOMIA FINANCIERA .....	29
2.2.1 Definición .....	29
2.2.2 Los campos de actuación y los problemas básicos de la Economía Financiera.....	29
2.2.3 Valoración y Economía Financiera.....	34
2.2.4 Arbitraje y equilibrio: los pilares de la Economía Financiera .....	37
2.3 FINANZAS CORPORATIVAS .....	39
2.3.1 Introducción y conceptos .....	39
2.3.2 Modelo de Markowitz .....	45
2.3.3 Modelo CAPM.....	57

2.3.4	Modelo APT .....	60
2.4	ECONOMETRIA .....	63
2.4.1	Modelo Simple .....	64
2.4.2	MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS (M.C.O.) .....	65
<b>3</b>	<b>MARCO PRÁCTICO .....</b>	<b>69</b>
3.1	ANÁLISIS DE MERCADO PARA SELECCIONAR LOS ACTIVOS FINANCIEROS DEL PORTAFOLIO DE INVERSION .....	69
3.1.1	Entorno Macro .....	69
3.1.2	Indicadores de mercado .....	72
3.1.3	Componentes del Dow Jones.....	76
3.1.4	Análisis de riesgos y liquidez.....	77
3.1.5	Análisis financiero .....	82
3.1.6	Activos financieros seleccionados para el portafolio .....	89
3.2	ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE RIESGO Y RENDIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS SELECCIONADOS PARA EL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN .....	89
3.2.1	Criterios de medición .....	90
3.2.2	Evolución histórica de los precios de los activos seleccionados .....	90
3.2.3	Indicadores de riesgo y rendimiento .....	93
3.3	ESTRUCTURACION ÓPTIMA DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN .....	94
3.4	SIMULACIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN Y SU COMPORTAMIENTO EN EL MERCADO .....	100
3.4.1	Simulación.....	100
3.4.2	Betas .....	103
<b>4</b>	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>108</b>
4.1	OPERATIVIZACION DE LAS VARIABLES .....	117
4.1.1	Variable dependiente: La optimización del rendimiento de un portafolio de Inversión .....	117
4.1.2	Variable Independiente: Estrategias de inversión bursátil en la NYSE .....	118
4.2	DEMOSTRACION DE LA HIPOTESIS.....	119
4.3	VIABILIDAD TECNICA.....	122
4.4	VIABILIDAD ECONOMICA .....	123
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>130</b>
5.1	CONCLUSIONES .....	130
5.2	RECOMENDACIONES .....	132
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>133</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: COMPARACION DE TASAS DE LA BBV Y LA NYSE .....	13
TABLA 2: OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ACCIONES .....	21
TABLA 3: IDENTIFICACION DE VARIABLES .....	24
TABLA 4: DEFINICION CONCEPTUAL DE VARIABLES .....	25
TABLA 5: OPERATIVIZACION DE VARIABLES .....	26
TABLA 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	26
TABLA 7: MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS .....	54
TABLA 8: COMPONENTES “DOW JONES” .....	76
TABLA 9: CALIFICACIONES MOODY’S .....	78
TABLA 10: CALIFICACIONES FITCH .....	79
TABLA 11: CALIFICACIONES S&P .....	80
TABLA 12: CALIFICACIÓN DE RIESGO Y LIQUIDEZ .....	81
TABLA 13: MEDIDAS DE VALORACION .....	85
TABLA 14: RENTABILIDAD .....	87
TABLA 15: EFECTIVIDAD DE LA GANANCIA .....	88
TABLA 16: ACTIVOS FINANCIEROS SELECCIONADOS .....	89
TABLA 17: INDICADORES DE RIESGO Y RENDIMIENTO .....	93
TABLA 18: MATRIZ DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN .....	94
TABLA 19: MATRIZ DE COVARIANZAS .....	95
TABLA 20: RIESGO Y RENDIMIENTO DE PORTAFOLIO .....	99
TABLA 21: COMPARACIÓN TASA LIBRE DE RIESGO MAX-MIN VS. MIN .....	99
TABLA 22: BETA DE PORTAFOLIO .....	105
TABLA 23: CONCENTRACION DE CAPITAL (MIN) .....	110
TABLA 24: RIESGO Y RENDIMIENTO MIN (MENSUAL) .....	111
TABLA 25: PONDERACION MAX-MIN .....	114
TABLA 26: COMPOSICION DEL PORTAFOLIO PROPUESTO .....	116
TABLA 27: MEDICION DE INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE (MENSUAL) .....	118
TABLA 28: MEDICION DE INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE .....	119
TABLA 29: INSTRUMENTOS REQUERIDOS .....	123
TABLA 30: FLUJO DE EFECTIVO MAX-MIN .....	124
TABLA 31: INDICADORES FINANCIEROS MAX-MIN .....	125
TABLA 32: FLUJO DE EFECTIVO MIN .....	126
TABLA 33: INDICADORES FINANCIEROS MIN .....	127
TABLA 34: COMPARACIÓN DE INDICADORES FINANCIEROS .....	127

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ESQUEMA DE TRABAJO DE GRADO .....	1
FIGURA 2: GENERALIDADES.....	2
FIGURA 3: COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL S&P 500.....	8
FIGURA 4: RENDIMIENTO BBV VS RENDIMIENTO NYSE.....	9
FIGURA 5: ALTERNATIVAS BBV VS ALTERNATIVAS NYSE (RENTA VARIABLE).....	11
FIGURA 6: COMPARACION DE TASAS INTERNACIONALES DE RENDIMIENTO EN EL MERCADO DE VALORES .....	12
FIGURA 7: COMPARACION DE LAS TASAS DE RENDIMIENTO (NYSE VS. BBV) (2007-2012) .....	14
FIGURA 8: VOLUMEN DE NEGOCIACION DE TITULOS .....	16
FIGURA 9: MONTOS NEGOCIADOS EN BOLSA (BBV VS. MILA).....	17
FIGURA 10: TASA PROMEDIO PONDERADO EFECTIVA ANUAL FONDOS DE INVERSION EN DOLARES .....	18
FIGURA 11: DIVERSIFICACION DE PORTAFOLIOS DE FONDOS DE INVERSION EN BOLIVIA .....	19
FIGURA 12: DIAGRAMA CAUSA-EFECTO .....	20
FIGURA 13: ESTRUCTURA MARCO TEORICO .....	27
FIGURA 14: RELACION OBJETIVOS ESPECIFICOS CON EL MARCO TEORICO .....	28
FIGURA 15: MECANISMO Y FLUJO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INVERSIONES EN LOS MERCADOS DE CAPITALES .....	36
FIGURA 16: CURVAS DE INDIFERENCIA.....	48
FIGURA 17: FRONTERA EFICIENTE.....	50
FIGURA 18: COEFICIENTE DE CORRELACION $\rho_{ij} = 1$ .....	51
FIGURA 19: COEFICIENTE DE CORRELACION $\rho_{ij} = -1$ .....	52
FIGURA 20: COEFICIENTE DE CORRELACION $\rho_{ij} = 0$ .....	53
FIGURA 21: MODELO CAPM .....	58
FIGURA 22: ESTIMACION DE PARÁMETROS (MCO).....	66
FIGURA 23: ESQUEMA MARCO PRACTICO .....	68
FIGURA 24: PIB DE EEUU (1999-2011) (BILLONES DE \$US).....	70
FIGURA 25: INFLACIÓN DE EEUU (199-2012).....	71
FIGURA 26: COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE MERCADO (2008- 2012) .....	73
FIGURA 27: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ACTIVOS SELECCIONADOS .....	91
FIGURA 28: EVOLUCION HISTORICA DE LOS ACTIVOS SELECCIONADOS (LOG).....	92
FIGURA 29: GRAFICO DE DISPERSIÓN .....	93
FIGURA 30: SIMULACIÓN DE PORTAFOLIO .....	100
FIGURA 31: RANGO DEL INVERSIONISTA CON PERFIL DE RIESGO MODERADO.....	101

FIGURA 32: BETAS DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS COMPONENTES DEL PORTAFOLIO .....	103
FIGURA 33: ESQUEMA DE LA PROPUESTA .....	107
FIGURA 34: ESTRATEGIA MIN.....	109
FIGURA 35: UBICACIÓN PUNTO MIN.....	110
FIGURA 36: ESTRATEGIA DE INVERSIÓN MAX-MIN .....	112
FIGURA 37: UBICACIÓN PUNTO MAX-MIN .....	113
FIGURA 38: PROPUESTA .....	115
FIGURA 39: PORTAFOLIO DE INVERSION .....	120
FIGURA 40: ESQUEMA DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	129

**FIGURA 1: ESQUEMA DEL TRABAJO DE GRADO**

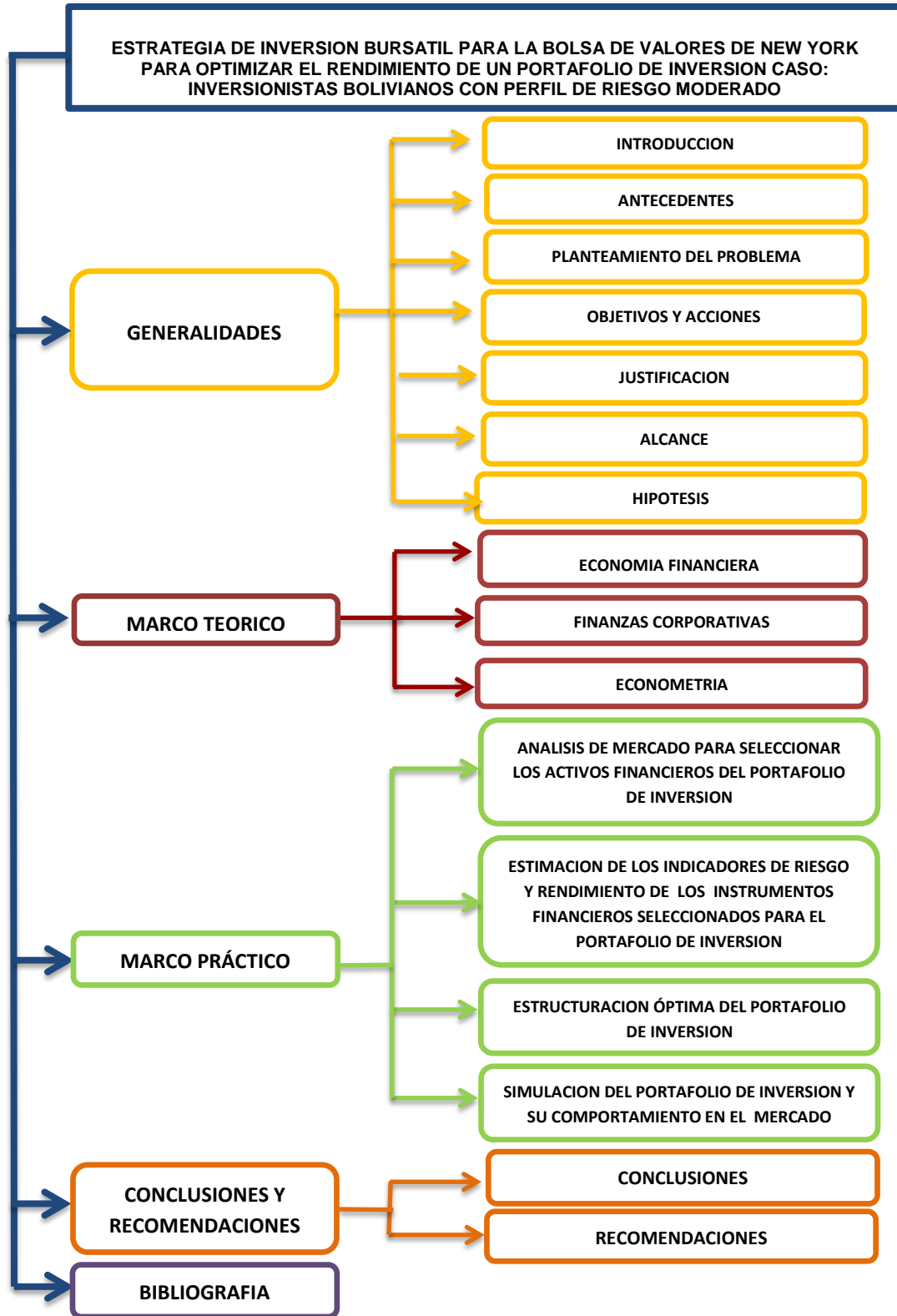
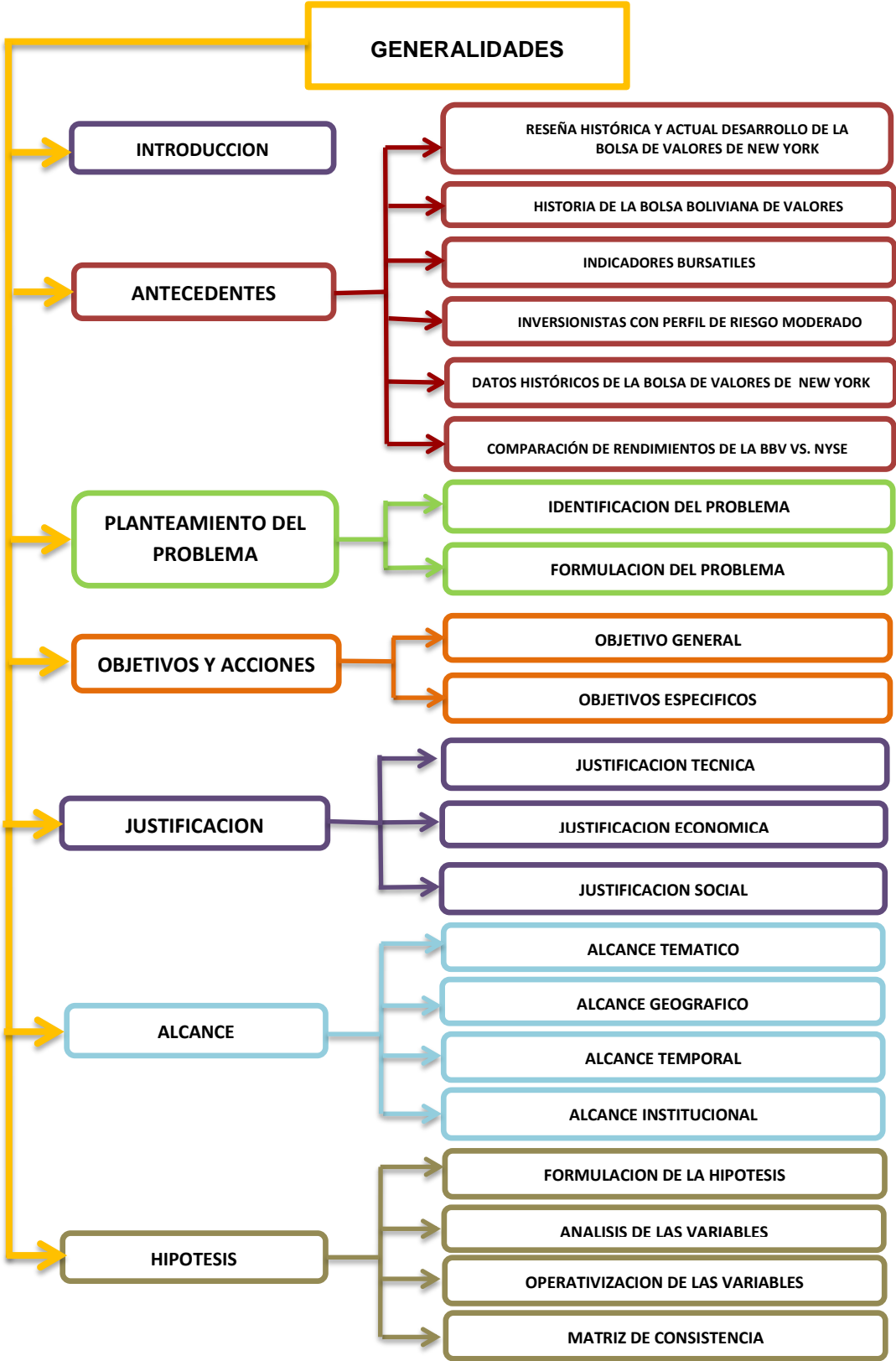


FIGURA 2: ESQUEMA DE GENERALIDADES



## INTRODUCCION

En el presente trabajo se realiza una estrategia de inversión bursátil para los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado que sea capaz de optimizar el rendimiento de su portafolio y a la vez proteger su capital. Esta estrategia está orientada a la inversión en la Bolsa de Valores de New York, ya que se verificará que existen mejores alternativas de inversión en dicha bolsa que en la Bolsa Boliviana de Valores, esto debido a que actualmente la Bolsa Boliviana de Valores está constituida principalmente por activos financieros de renta fija como son los Bonos, Letras, DPF's etc. Además se realiza un análisis del mercado de valores de Nueva York, un análisis de las variables macroeconómicas de Estados Unidos, para poder seleccionar los activos financieros del portafolio de inversión; y así posteriormente, estimar los indicadores de riesgo y rendimiento de los instrumentos financieros seleccionados para el portafolio de inversión donde se procesó la información disponible, para su posterior análisis.

A continuación, se determina la estructura óptima del portafolio de inversión que pueda satisfacer las expectativas de rentabilidad de los inversionistas y así solucionar las actuales demandas insatisfechas que existe en el mercado de valores de Bolivia; en esta estructura se estima una tasa libre de riesgo y se determina los parámetros del modelo de optimización de portafolios.

Finalmente, se realiza una simulación del portafolio de inversión y su comportamiento en el mercado. Se estiman los betas de cada uno de los activos financieros y se realiza un análisis de la simulación del portafolio de inversión, se analizan los resultados obtenidos de la mencionada simulación, haciendo una propuesta final con la que concluye el presente trabajo, rechazando o aceptando la hipótesis propuesta.

# **1 GENERALIDADES**

## **1.1 ANTECEDENTES**

### **1.1.1 Reseña histórica y actual desarrollo de la bolsa de valores de New York**

La historia de la Bolsa de Valores de Nueva York se remonta a 1792, cuando 24 comerciantes y corredores de Nueva York firmaron el acuerdo conocido como "Buttonwood Agreement", en el cual se establecían reglas para comerciar con acciones.

La Bolsa de Valores de Nueva York fue creada en 1817 cuando un grupo de corredores de bolsa se organizó formando un comité llamado "New York Stock and Exchange Board" (NYS&EB), con la finalidad de poder controlar el flujo de acciones que, en aquellos tiempos, se negociaban libremente y principalmente en la acera de Wall Street.

En 1863, cambió de nombre por el de "New York Stock Exchange" (NYSE), nombre que conserva hasta ahora, y se establece en Wall Street esquina con Broad Street dos años después. En 1918, después de la Primera Guerra Mundial, se convierte en la principal casa de bolsa del mundo, dejando atrás a la de Londres. Un día jueves, 24 de octubre de 1929, llamado a partir de entonces el Jueves Negro, se produjo una de las más grandes caídas en esta bolsa, que produciría la recesión económica más importante de los Estados Unidos en el siglo XX, la "Gran Depresión".

Actualmente, es administrada por el NYSE Group, que fue formado con la fusión de NYSE y Archipiélago Holdings, una bolsa de valores electrónica. NYSE Group cotiza actualmente en su propia bolsa de valores y en el año 2007 formó, junto a la bolsa europea Euronext, el llamado NYSE Euronext.

### **1.1.2 Historia de la Bolsa boliviana de valores**

La historia de la Bolsa boliviana de valores se remonta a los años 1976 y 1977 que en ese entonces 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.

La primera Junta General de Accionistas celebrada el mismo día de la fundación aprobó el Proyecto de Estatutos, procediendo asimismo a la designación de su primer directorio. Este cuerpo directivo tuvo la responsabilidad de llevar adelante los trámites necesarios para obtener la aprobación de los Estatutos por la Comisión Nacional de Valores y la personería jurídica de la sociedad, de conformidad a las disposiciones del Código de Comercio.

El 20 de octubre de 1989 marca el comienzo del funcionamiento de la bolsa y termina el período de promoción y organización que fue largo y difícil. Sin embargo, fue el 16 de noviembre que se realizó la primera transacción en rueda, consistente en operaciones de compraventa de Certificados de Depósito Negociables del Banco Central de Bolivia (CEDES). Los agentes de bolsa que participaron aquella vez fueron ASERFIN, Banco Santa Cruz y Citibank. Todos los títulos fueron vendidos por el Banco Central de Bolivia, que en aquel entonces operaba directamente en rueda, exento de contratar intermediarios

### 1.1.3 Indicadores Bursátiles

Los indicadores bursátiles son herramientas estadísticas que permiten medir el cambio relativo que experimenta una variable durante un determinado período; es decir la variación en precio, cantidad o valor entre algún punto anterior en el tiempo (período base) y un período dado (usualmente el actual).

Los índices bursátiles son números índices que reflejan la evolución en el tiempo de los precios de los títulos cotizados en un mercado. La muestra de activos que componen el índice obedece a ciertos criterios de elección que en general tienen que ver con el volumen negociado y la capitalización bursátil. Dado que existen distintos tipos de títulos cotizados (acciones, derivados, etc.) se pueden calcular diferentes tipos de índices, aunque los más conocidos y utilizados son los tres siguientes<sup>1</sup>.

#### 1.1.3.1 Índice Dow Jones (Industrial Average)

El índice Dow Jones *Industrial Average (DJIA)* es un promedio ponderado de precios de 40 acciones de compañías identificadas como "*blue chip*" (reconocidas por la calidad de sus productos y servicios, su confiabilidad y su habilidad para operar eficientemente) que cotizan en el *New York Stock Exchange (NYSE)*. Este índice fue creado en 1896 por Charles H. Dow, siendo el indicador accionario más antiguo que aún se encuentra en uso.

A pesar del reducido número de compañías que lo componen, este índice sigue con bastante fiabilidad las evoluciones del mercado; dado que sólo refleja la evolución de las compañías de mayor tamaño y sin tener en cuenta los dividendos.

---

<sup>1</sup> INDICES BURSATILES INTERNACIONALES, <http://www.slideshare.net/jarigom/indices-bursatiles-internacionales>

### **1.1.3.2 Índice Nasdaq 100**

El *Nasdaq 100* refleja la evolución de las compañías más grandes de los principales grupos industriales, este índice fue creado en 1985 y está compuesto por las acciones no financieras americanas y extranjeras de mayor capitalización bursátil listadas en el *Nasdaq*, este índice se calcula utilizando la metodología de capitalización ponderada modificada.

### **1.1.3.3 Índice S&P 500 (Standard and Poors)**

El *S&P 500* se calcula mediante una media aritmética ponderada por capitalización y representa la mayor parte de la capitalización bursátil de los Estados Unidos; Este índice bursátil se compone de las 500 empresas más grandes de Estados Unidos y se pondera de acuerdo a la capitalización de mercado de cada una de las empresas. El *S&P 500* es elaborado por la agencia de calificación de riesgo de acciones y bonos cuyos especialistas tienen fama de ser los máximos conocedores del mercado de bolsa y la situación de riesgo de las compañías. Este índice expresa mejor la situación real del mercado accionario y de bonos por lo que es más sensible que el *Dow Jones Industrial Average* y el *Nasdaq 100*.<sup>2</sup>

### **1.1.4 Inversionistas con perfil de riesgo moderado**

Dentro los distintos tipos de perfiles que tienen los inversionistas, este trabajo se enfocará a los inversionistas con perfil de riesgo moderado, los cuales están dispuestos a arriesgar a perder un porcentaje de su inversión para tener la posibilidad de generar más rendimiento. Estos inversionistas son capaces de arriesgar más que los inversionistas de perfil de riesgo bajo, pero menos que los de perfil de riesgo alto.

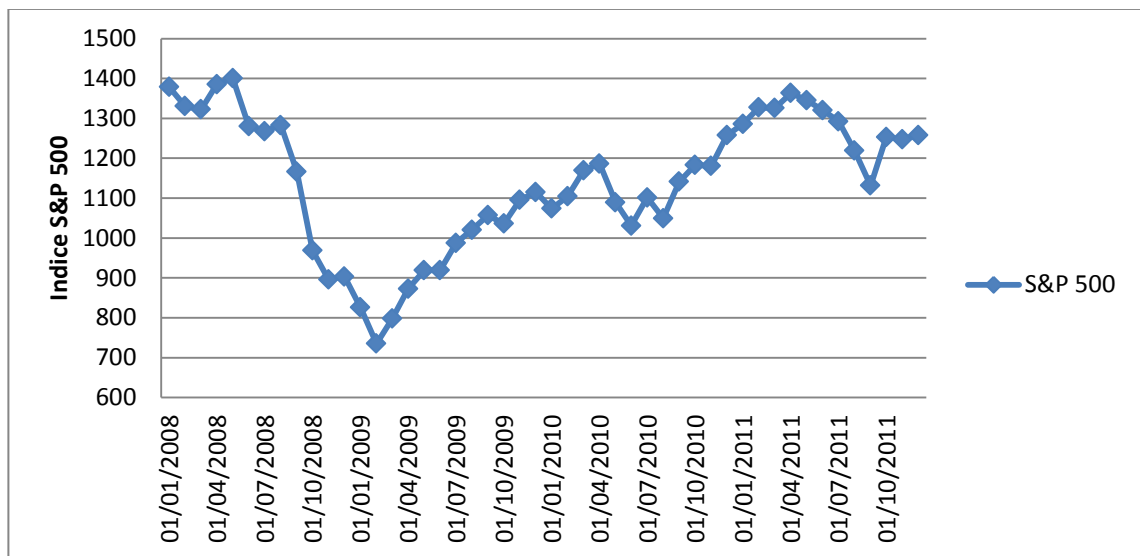
---

<sup>2</sup> INDICES FINANCIEROS BURSATILES, <http://www.monografias.com/trabajos33/indices-bursatiles/indices-bursatiles.shtml>

Este concepto se desarrollará con más detalle más adelante, utilizando herramientas como el coeficiente de correlación, varianza, covarianza, frontera de posibilidad, riesgo mínimo, rendimiento óptimo, etc. para así poder explicar y poder entender de mejor manera el término “perfil de riesgo moderado”.

### 1.1.5 Datos históricos de la bolsa de valores de New York (Standard & Poors)

**FIGURA 3: Comportamiento histórico del S&P 500**



Fuente: [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com)

Elaboración: Propia

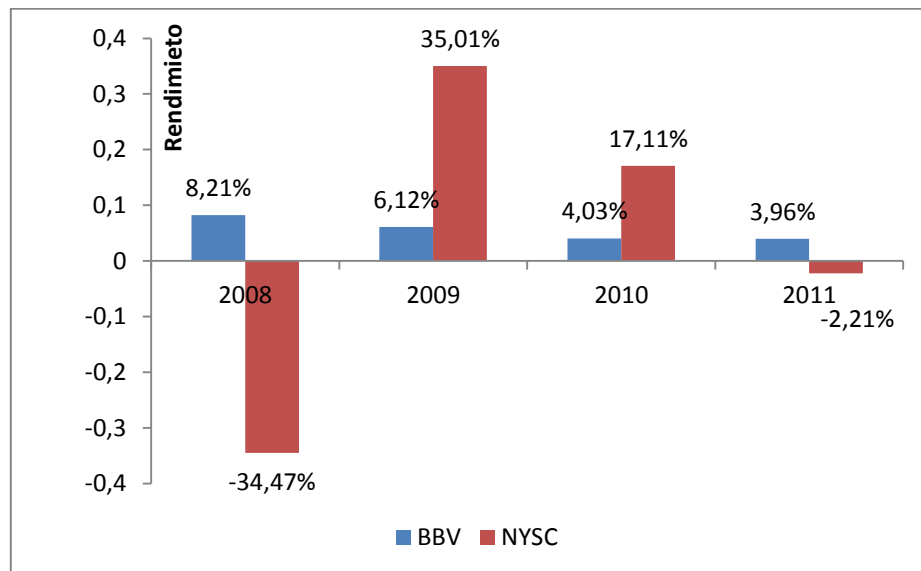
Como se puede observar en la FIGURA 3, el comportamiento del índice bursátil S&P 500, que plasma el comportamiento del NYSE, muestra que tuvo un comportamiento volátil; Con una tendencia a la baja durante el periodo comprendido entre abril del 2008 a diciembre de la misma gestión, esto debido a la crisis financiera internacional.

Si alguna persona jurídica o natural invirtió en la NYSE el 2008, tuvo una pérdida hasta principios del 2009, al contrario de una persona que haya invertido el 2009, tuvo una subida del rendimiento de su portafolio.

Se recuerda que la FIGURA 3 muestra la tendencia global de las acciones, Esta abarca las acciones de las 500 empresas más grandes que cotizan sus acciones en el NYSE, teniendo un promedio ponderado de éstas.

### 1.1.6 Comparación de rendimientos de la BBV VS. NYSE

**FIGURA 4: RENDIMIENTO BBV VS RENDIMIENTO NYSE**



Fuente: [www.bbv.com.bo](http://www.bbv.com.bo)

Elaboración: Propia

En la FIGURA 4 se hace una comparación entre las tasas de rendimiento de la Bolsa Boliviana de Valores y la NYSE, en ésta se observa que las tasas de la BBV si bien no tienen un gran riesgo tampoco generan un gran rendimiento, al contrario de las tasas del NYSE, como se observa es posible generar grandes rendimientos (36%), como también pérdidas significativas de dinero (-32%).

Actualmente los fondos de inversiones administrados por las SAFI's realizan inversiones en el extranjero, estas inversiones son realizadas discrecionalmente por las ya mencionadas SAFI's que obtienen el dinero de varios inversionistas o personas jurídicas para posteriormente poder invertir en forma conjunta en el exterior, pero el inversionista en sí, no puede decidir en qué o en donde invertir.

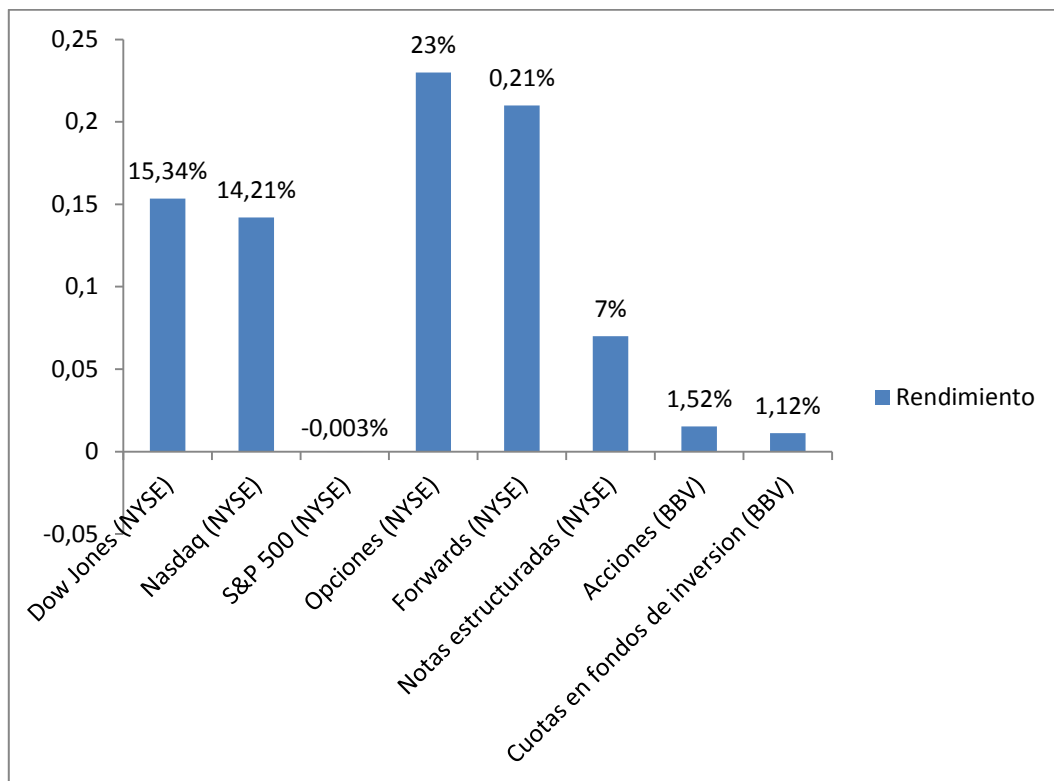
Así mismo el Banco Central de Bolivia invierte en el extranjero para tener recursos en el fondo RAL (Requerimiento de activos líquidos) estas inversiones provienen de una parte discrecional del encaje legal, el cual es la recaudación de un porcentaje de cada depósito que se realiza en toda la banca privada, ya sea en moneda extranjera o en moneda nacional; Sin embargo actualmente se desconoce si las personas naturales o jurídicas realizan individualmente inversiones en el extranjero y mucho menos la estrategia de inversión que estas ejecutan si es que hubiesen dichas inversiones.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Identificación del problema**

Las deficientes alternativas de inversión bursátil en Bolivia hacen que los inversionistas no se sientan atraídos por las tasas que un instrumento financiero puede llegar a tener, estas deficientes alternativas hacen que no sea posible maximizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

**FIGURA 5: ALTERNATIVAS BBV VS ALTERNATIVAS NYSE  
(RENTA VARIABLE)**



Fuente: *www.finance.yahoo.com, Boletín Estadístico de la Bolsa Boliviana de Valores*

Elaboración: Propia

Como se observa en la FIGURA 5, es posible notar que los rendimientos que poseen los instrumentos financieros de renta variable de la BBV son inferiores a las del rendimiento del NYSE, también se ve que en la BBV solo se tiene dos alternativas de inversión a renta variable, en comparación a las varias con la que cuenta la NYSE. Es importante mencionar que los instrumentos financieros que se manejan en la BBV alcanzan el 1,24% del total de los activos financieros siendo este porcentaje insignificante dando por prioridad al mercado de los activos financieros de renta fija.

Entonces, una vez analizadas las características ya mencionadas, se puede sostener que por las tasas de rendimiento, por las opciones de cartera y por el porcentaje de

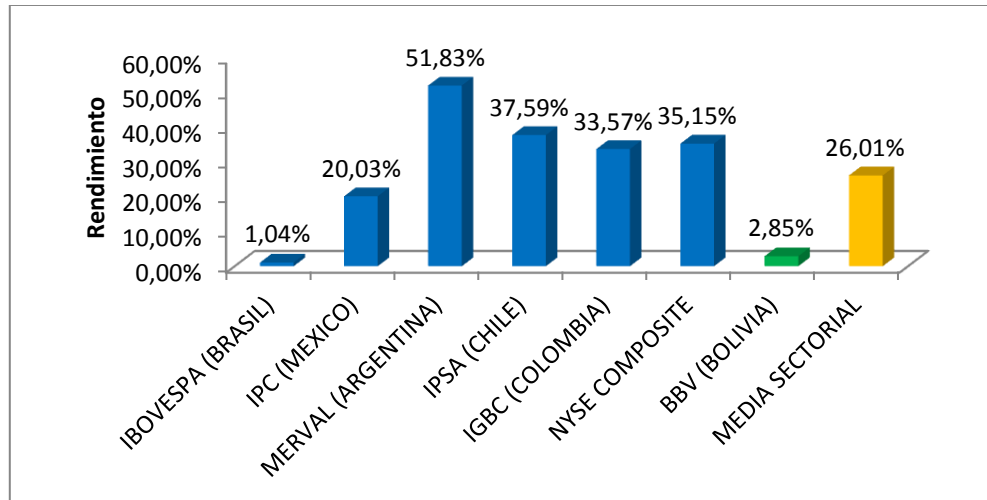
volumen de mercado, las alternativas de inversión de la BBV son insuficientes o escasas y con bajo rendimiento y por ende ineficientes.

### 1.2.1.1 Identificación de la causa

La razón por la cual la optimización de un portafolio de inversión sea ineficiente, está conformada por varias causas que posee el entorno de la Bolsa Boliviana de Valores.

Las distintas causas que perjudican a la optimización de portafolio serán identificadas a continuación: Una de esas causas son las alternativas de inversión, estas mismas generan un rendimiento de portafolio bajo, por lo cual no son atractivas a los actuales inversionistas o nuevos inversionistas.

**FIGURA 6: COMPARACION DE TASAS INTERNACIONALES DE RENDIMIENTO EN EL MERCADO DE VALORES**



*Fuente: Boletín Estadístico Bursátil del "Mercado Integrado Latinoamericano" 2009-2010*

*Elaboración: Propia*

Como se puede observar en la FIGURA 6, la tasa de rendimiento de la Bolsa Boliviana de Valores (BBV) está muy por debajo de la media sectorial, con lo que se puede concluir que sus rendimientos son bajos y poco atractivos.

Al momento de realizar la comparación entre las tasas de la BBV y las tasas de la New York Stock Exchange (NYSE) se puede observar claramente la superioridad en rendimientos con las que cuenta la NYSE.

Otro defecto de las actuales alternativas de inversión, son los rendimientos bajos o deficientes que estos poseen, en este momento no hay una alternativa que maximice los rendimientos y minimice los riesgos haciendo de esta, una alternativa deficiente.

**TABLA 1: COMPARACION DE TASAS DE LA BBV Y LA NYSE**

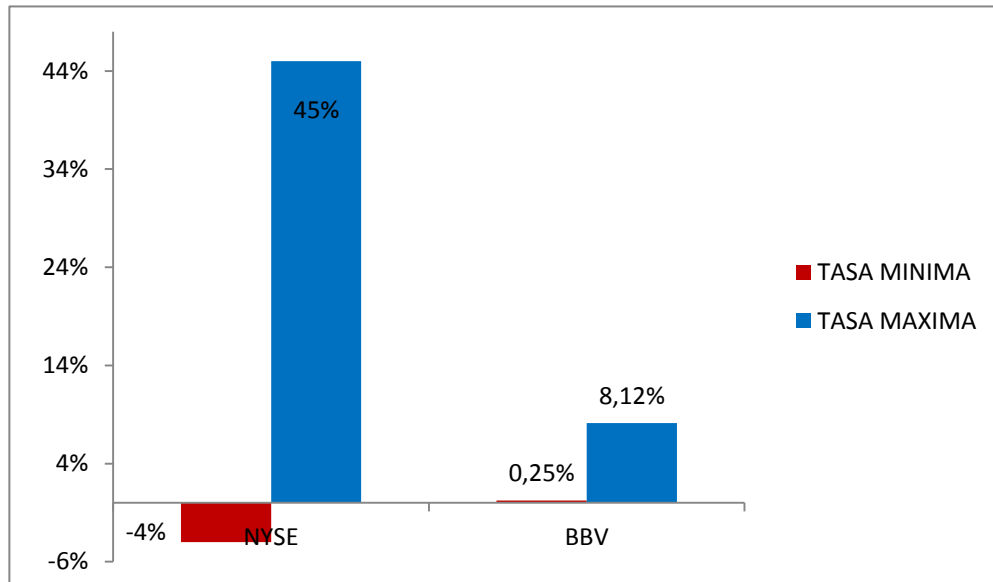
<b>RENDA FIJA</b>			
<b>BBV</b>		<b>NYSE</b>	
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
<b>Bonos de Largo Plazo</b>	4.30%	<b>T- bills</b>	3%
<b>Bonos del Tesoro</b>	4%		
<b>Depósitos de Plazo Fijo</b>	2.50%	<b>T- bonds</b>	16,04%
<b>Letras del Tesoro</b>	2%		
<b>RENDA VARIABLE</b>			
<b>BBV</b>		<b>NYSE</b>	
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
<b>Acciones</b>	1,52%	<b>Dow Jones</b>	15,34%
		<b>Nasdaq</b>	14,21%
		<b>S&amp;P 500</b>	-0,003%
<b>Cuotas de Participación en Fondos de Inversión Cerrados</b>	1,12%	<b>Opciones</b>	23%
		<b>Forwards</b>	21%
		<b>Notas estructuradas (6 años)</b>	7%

*Fuente: [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com)*

*Elaboración: Propia*

En la TABLA 1 se puede confirmar las deficientes alternativas que posee la BBV, en este caso comparadas con las alternativas que posee la NYSE, las cuales en algunos casos llegan a tener el doble de rendimiento de las tasas de la BBV.

**FIGURA 7: COMPARACION DE LAS TASAS DE RENDIMIENTO (NYSE VS. BBV) (2007-2012)**



*Fuente: Boletín Estadístico Bursátil de la “Bolsa Boliviana de Valores” 2007-2012*

*Elaboración: Propia*

Al observar las tasas mínimas y las tasas máximas de la FIGURA 7 se observa que la mínima tasa del NYSE fue de -4%, y la tasa máxima fue de 45% en comparación a la tasa mínima de 0,25% de la BBV que esta se refiere a las letras del tesoro a 360 días plazo y la máxima de 8,12% en cuotas FCI previsión a 360 días plazo.

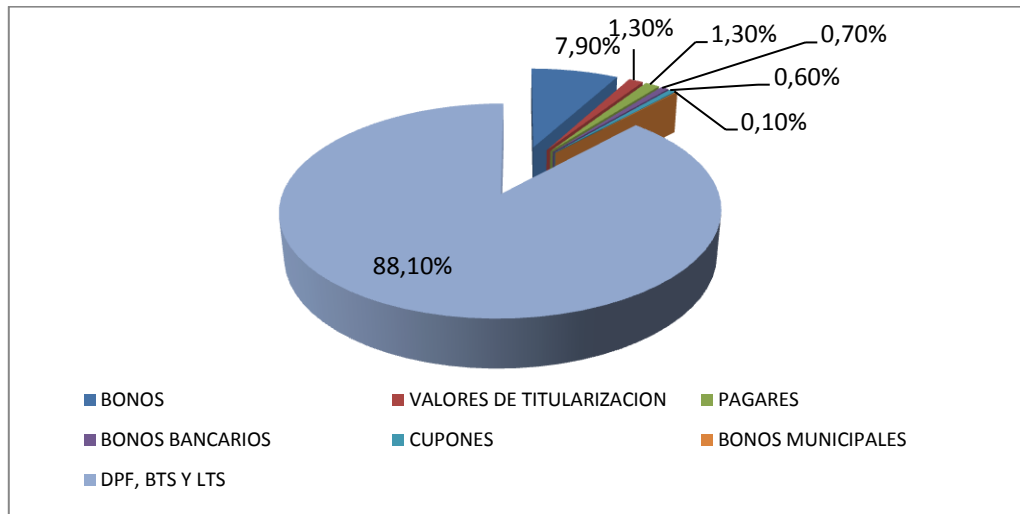
Si bien las tasas de la NYSE corren con un riesgo de llegar a ser negativas, también cuenta con un atractivo posible rendimiento alto como lo es el de 45%, en cambio las tasas de la BBV casi no tienen el riesgo de ser negativas, con lo que se puede deducir que si o si se obtendrá un rendimiento, por más pequeño que éste sea, pero esa

seguridad o poco riesgo, hace que los rendimientos máximos posibles no sean muy atractivos como el 8,12% que si bien es rentable, es un caso extremo como se vio en la anterior figura.

La liquidez con la que cuenta el mercado de valores promediando la compra-venta de activos financieros, es otra de las causas por las que se tienen problemas, teniendo éste una deficiencia en la liquidez de los títulos, entendiéndose por liquidez al volumen de negociaciones de cada uno de los títulos que se negocian en la BBV (Bolsa Boliviana de Valores); Por lo que se entiende que si existe un mayor volumen de negociaciones por cierto instrumento, se puede inferir que éste es líquido, debido a la gran demanda que supone su volumen de negociación, El problema de deficiencia de liquidez es muy usual en Bolivia, ya que cuando un inversionista requiere de liquidez, es muy difícil vender su título en la BBV y si consigue venderlo es muy probable que lo haga a una tasa mayor a la que está sujeto el activo financiero.

Este hecho no es frecuente en otras bolsas del mundo, como por ejemplo en la NYSE el mercado de activos financieros es tan alto, que cualquier acción puede ser comercializada, ya sea con tasas menores o mayores, obviamente existen excepciones con acciones que tienen riesgos altos y son más difíciles de comercializarlos pero en general existe un gran volumen de liquidez.

**FIGURA 8: VOLUMEN DE NEGOCIACION DE TITULOS**



*Fuente: Boletín Estadístico Bursátil de la “Bolsa Boliviana de Valores” 2007-2010*

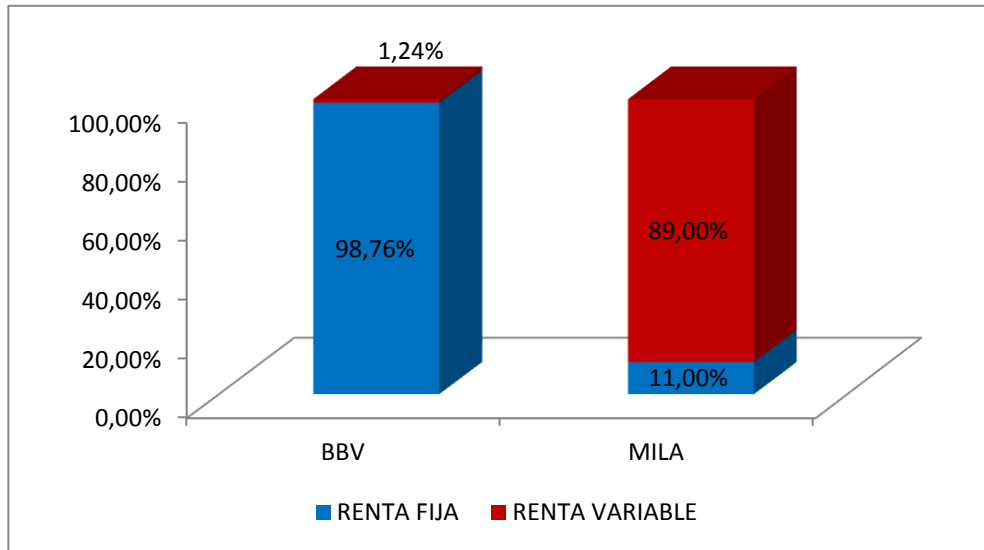
*Elaboración: Propia*

Como se observa en la FIGURA 8, la liquidez que existe actualmente en la BBV alcanza casi el 100% de instrumentos financieros de renta fija. La mayoría de estos activos financieros de renta fija son los Depósitos a Plazo Fijo (DPF), los Bonos del Tesoro (BTS), y las Letras del Tesoro con un 88,10% notándose que son los activos de mayor circulación en la BBV.

Entonces, se puede llegar a la conclusión de que la liquidez de activos financieros de renta variable es nula ya que estas casi son inexistentes, como se verificó en la FIGURA 8 y así queda demostrada la deficiencia de liquidez.

El mercado de valores en Bolivia es considerado un mercado sub-desarrollado cuando hablamos de activos financieros de renta variable como se observa en la siguiente figura:

**FIGURA 9: MONTOS NEGOCIADOS EN BOLSA (BBV VS. MILA)**

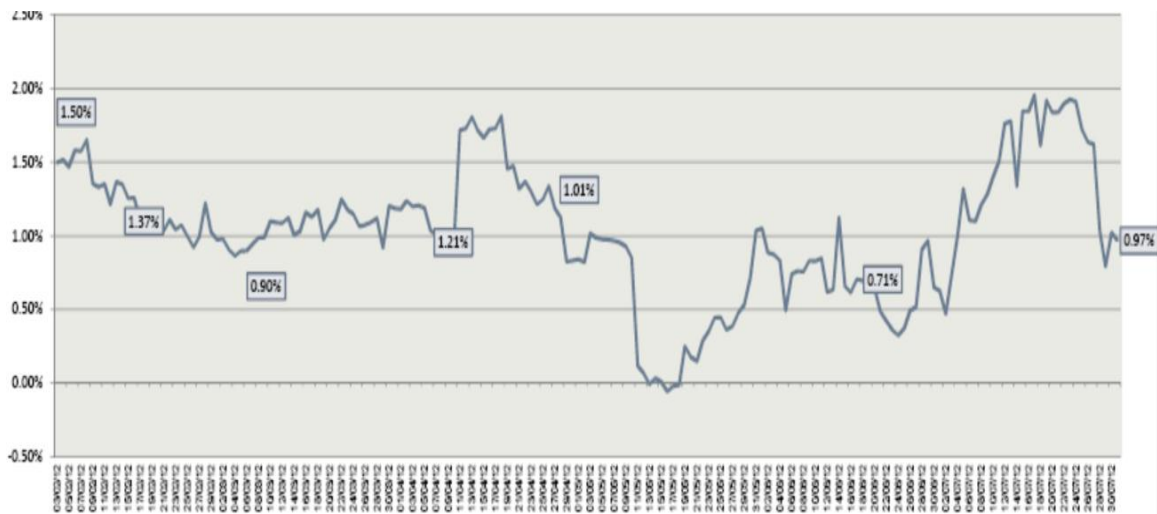


*Fuente: Boletín Estadístico Bursátil de la “Bolsa Boliviana de Valores” 2007-2010 y Boletín Estadístico Bursátil del “Mercado Integrado Latinoamericano” 2007-2010  
Elaboración: Propia*

En la FIGURA 9 se observa la comparación de los montos negociados tanto en la BBV como en el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) con el que se califica al mercado de Bolivia como sub-desarrollado ya que el 98,76% de los montos negociados en bolsa representan negociaciones en instrumentos de renta fija, y el 1,24% en instrumentos de renta variable, a diferencia de los mercados internacionales representado por el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), donde en promedio las negociaciones en instrumentos de renta fija representan el 11%, y los instrumentos de renta variable representan el 89%.

La administración de portafolios es otro punto que se ha calificado como causa problemática esto debido a su administración de cartera y sus políticas de inversión.

**FIGURA 10: TASA PROMEDIO PONDERADO EFECTIVA ANUAL  
FONDOS DE INVERSION EN DOLARES**



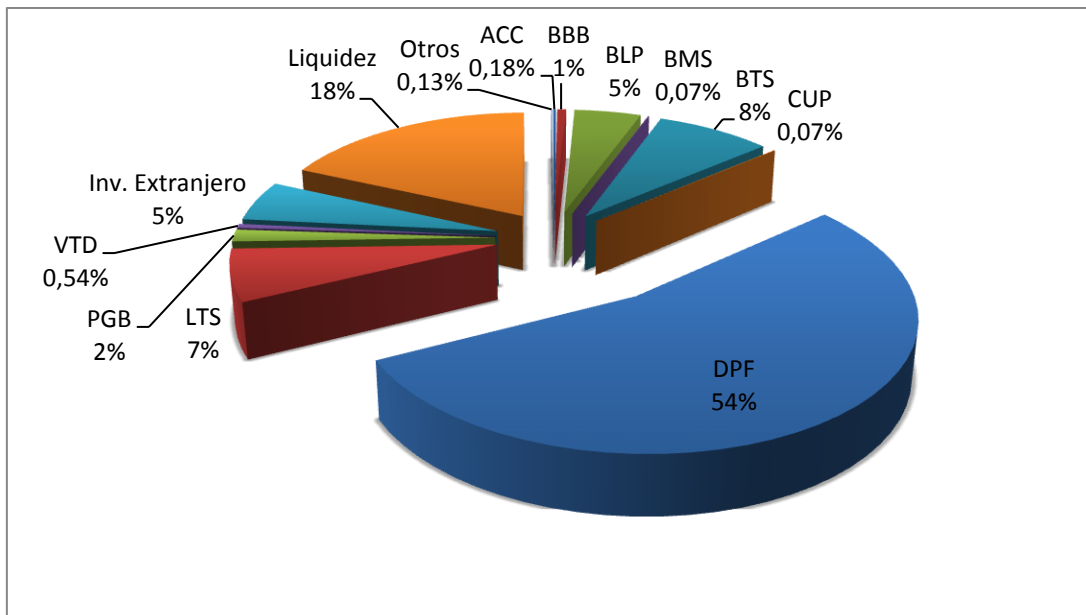
*Fuente y Elaboración: Boletín Estadístico Mensual ASFI*

La FIGURA 10 muestra las tasas de rendimiento, dichas tasas están calculadas bajo un promedio ponderado de todos los fondos de inversión administradas por las SAFI's. Se entiende por fondo de inversión a la suma de varias inversiones realizadas por diferentes inversionistas, estas son estructuradas por las distintas SAFI's, estas distribuyen el rendimiento a cada inversionista que participa del fondo de inversión y quedándose esta con un porcentaje de comisión. Estas tasas como se observa en la FIGURA 6, rinden por debajo de la media de las bolsas latinas.

Una forma de demostrar la deficiencia en la administración de cartera que tiene la BBV es haciendo una comparación de las tasas de la FIGURA 10, con las tasas que cualquier banco privado ofrece al público en general, mediante sus cajas de ahorro. La diferencia entre unas y otras no es significativa, por lo que se puede deducir que el público preferirá acceder a una caja de ahorro que genera similar rendimiento que las de un fondo de inversión.

En cuanto a las políticas de inversión con las que actualmente cuenta la BBV se presenta en la siguiente figura los porcentajes que estas conllevan.

**FIGURA 11: DIVERSIFICACION DE PORTAFOLIOS DE FONDOS DE INVERSION EN BOLIVIA**



*Fuente: Boletín Estadístico mensual ASFI*

*Elaboración: Propia*

Esta figura indica que la mayor concentración está en los DPF teniendo ésta un 54% del total de las inversiones, también se observa que las acciones tienen un 0,18% de participación, teniendo un insignificante porcentaje y así se confirma que el 99,82% de los instrumentos financieros que están en el mercado Boliviano son de renta fija, esto puede ser una causa de las restricciones que impone la ASFI, o se asume que las políticas de inversión actuales fomentan más a los activos financieros de renta fija que a los de renta variable.

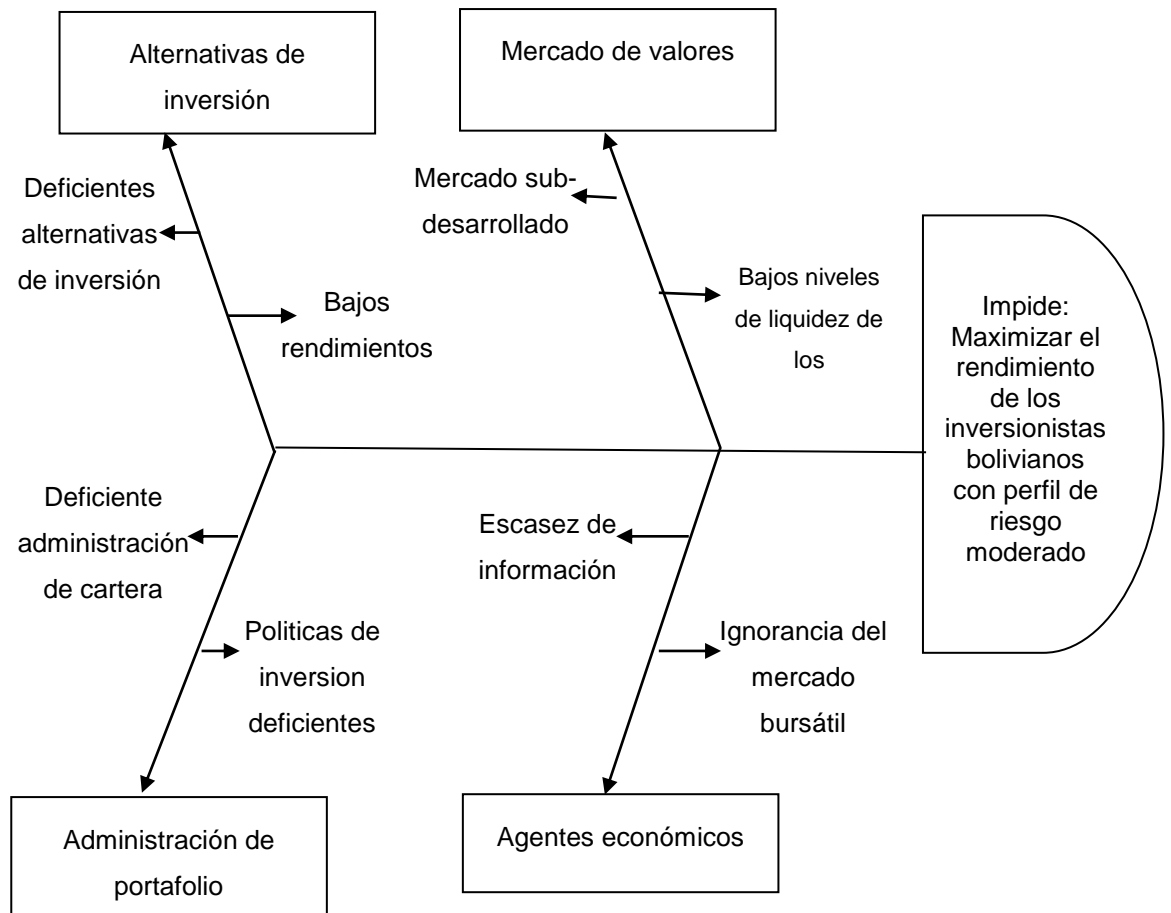
En el presente trabajo se toma como última causa a la ignorancia de los agentes económicos, esto se debe a la poca información que existe en el medio Boliviano referente al mercado de la Bolsa de Valores, esa ignorancia hace que se cree en el inversionista una aversión al riesgo grande, ya que no sabe mucho a lo que se refiere

a la Bolsa de Valores y crea un pensamiento de pérdida, desconociendo la minimización del riesgo y la maximización del rendimiento.

La ignorancia del mercado bursátil no solo está presente en los inversionistas, sino también en las empresas (emisoras de acciones), la mayoría de éstas tiene una aversión a compartir un porcentaje de su empresa y prefiere no crecer con tal de tener el 100% de la posesión de su empresa, todas estas causas mencionadas hacen que no se pueda optimizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas.

### 1.2.1.2.1 Diagrama Causa-Efecto

**FIGURA 12: DIAGRAMA CAUSA-EFECTO**



Fuente y elaboración: Propia

## 1.2.2 Formulación del problema

Las escasas por no decir deficientes alternativas de inversión bursátil en Bolivia impiden maximizar el rendimiento de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

## 1.3 OBJETIVOS Y ACCIONES

### 1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una estrategia de inversión bursátil en la Bolsa de Valores de New York para optimizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

### 1.3.2 Objetivos específicos y acciones

**TABLA 2: OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ACCIONES**

Objetivos Específicos	Acciones
Realizar un análisis de mercado para seleccionar los activos financieros del portafolio de inversión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recopilar información</li><li>• Realizar un análisis de las variables macroeconómicas de USA</li><li>• Seleccionar los activos financieros del portafolio de inversión</li></ul>
Estimar los indicadores de riesgo y rendimiento de los instrumentos financieros seleccionados para el portafolio de inversión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesar la información disponible</li><li>• Someter la información a test estadísticos</li></ul>
Determinar la estructura óptima del portafolio de inversión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimar una tasa libre de riesgo</li><li>• Determinar los parámetros del modelo de optimización de portafolios</li></ul>
Realizar una simulación del portafolio de inversión y su comportamiento en el mercado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimar los betas de cada uno de los activos financieros</li><li>• Realizar un análisis de la simulación del portafolio de inversión</li></ul>

*Fuente y Elaboración: Propia*

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación Técnica**

La propuesta de una estrategia de inversión en la bolsa de valores de Nueva York genera aportes en cuanto a proporcionar información sobre nuevas alternativas de inversión que generen mayores rendimientos en el portafolio de inversionistas bolivianos de perfil de riesgo moderado. Además, esta propuesta proporciona una oportunidad e iniciativa de crecimiento en la rentabilidad de los inversionistas.

### **1.4.2 Justificación Económica**

Con el desarrollo de una estrategia de inversión bursátil se generan otras oportunidades para obtener mayores rentabilidades para los inversionistas, además se aprovechara el supuesto excedente de liquidez con el que actualmente cuenta la sociedad en general, al mismo tiempo se contribuirá al ingreso de dinero del exterior hacia Bolivia, lo que puede significar un posible crecimiento en la economía del país.

### **1.4.3 Justificación Social**

Se proporcionará información referente al mercado de valores para estimular a los inversionistas a una nueva oportunidad de inversión la cual será la posibilidad de invertir en la bolsa de valores de Nueva York.

## **1.5 ALCANCE**

### **1.5.1 Alcance Temático**

#### **1.5.1.1 Área de Investigación**

La presente investigación pertenece al área de economía financiera, porque considera la temática de administración de portafolios en un entorno económico relevante.

#### **1.5.1.2 Tema específico**

El tema específico que se abordará en la investigación es: La administración de portafolios, para lo cual se abarcará todo lo referente a los modelos de Markowitz, CAPM y APT.

#### **1.5.1.3 Nivel de Investigación**

La investigación es de carácter cuantitativo y considera un diseño de investigación causa-efecto.

### **1.5.2 Alcance Geográfico**

El estudio se circunscribe en el Estado Plurinacional de Bolivia y en la ciudad de Nueva York.

### **1.5.3 Alcance temporal**

Se analiza información histórica de los años 2009 al 2012 y se intenta desarrollar la estrategia de inversión para el presente 2013 al 2015.

#### 1.5.4 Alcance institucional

La bolsa de valores de Nueva York.

### 1.6 HIPOTESIS

#### 1.6.1 Formulación de la Hipótesis

Una estrategia de inversión bursátil en la Bolsa de Valores de New York permitirá optimizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

#### 1.6.2 Análisis de variables

**TABLA 3: IDENTIFICACION DE VARIABLES**

Variables	Detalles
Independiente	Estrategia de inversión bursátil
Dependiente	Optimización del rendimiento de un portafolio de inversión
Moderante	La Bolsa de Valores de New York

*Fuente y elaboración: Propia*

##### 1.6.2.1 Variable independiente

Las estrategias de inversión bursátil.

##### 1.6.2.2 Variable dependiente

La optimización del rendimiento del portafolio de los inversionistas en Bolivia.

### 1.6.2.3 Variable moderante

La variable moderante del presente estudio es la Bolsa de Valores de New York (NYSE).

### 1.6.3 Definición conceptual de las variables

**TABLA 4: DEFINICION CONCEPTUAL DE VARIABLES**

Variables	Detalle	Concepto	Definición
Independientes	Estrategias de inversión bursátil	Colocación del dinero de un inversionista diversificando entre diferentes planes	Manera o forma de orientar al inversionista a utilizar varias formas o estructuras de compra-venta de instrumentos y el tiempo o lapso en la que se deben emplear.
Dependientes	La optimización del rendimiento del portafolio de los inversionistas en Bolivia	Es la maximización del rendimiento y la minimización del riesgo	Se refiere a hallar una decisión óptima para maximizar (ganancias) o minimizar un criterio determinado (riesgo).

*Fuente: <http://www.promonegocios.net/economia/definiciones-finanzas.html>, Ross y Westerfield.*

*Finanzas Corporativas; Lawrence J. Gitman. Principios de Administración Financiera*

*Elaboración: Propia*

#### 1.6.4 Operativización de las variables

**TABLA 5: OPERATIVIZACION DE VARIABLES**

Variable	Dimensión	Indicadores
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Estrategias de inversión bursátil en la NYSE	Estructura de portafolio	Ponderación del portafolio conformado por cada activo financiero
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> La optimización del rendimiento de un portafolio de Inversión	Riesgo	Desviación estándar de los rendimientos mensuales de los activos financieros
	Rendimiento	Media aritmética de los rendimientos mensuales de los activos financieros

*Fuente: Elaboración propia*

#### 1.6.5 Matriz de consistencia

**TABLA 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

ESTRATEGIA DE INVERSION BURSATIL EN LA BOLSA DE VALORES DE NEW YORK PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DE UN PORTAFOLIO DE INVERSION CASO: INVERSIONISTAS BOLIVIANOS CON PERFIL DE RIESGO MODERADO		
Problema	Objetivos	Hipótesis
Las deficientes alternativas de inversión bursátil en Bolivia	Desarrollar una estrategia de inversión bursátil en la Bolsa de Valores de New York	Una estrategia de inversión bursátil en la Bolsa de Valores de New York
Impiden	Para	Permitirá
Maximizar el rendimiento de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.	Optimizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.	Optimizar el rendimiento del portafolio de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

*Fuente: Elaboración propia.*

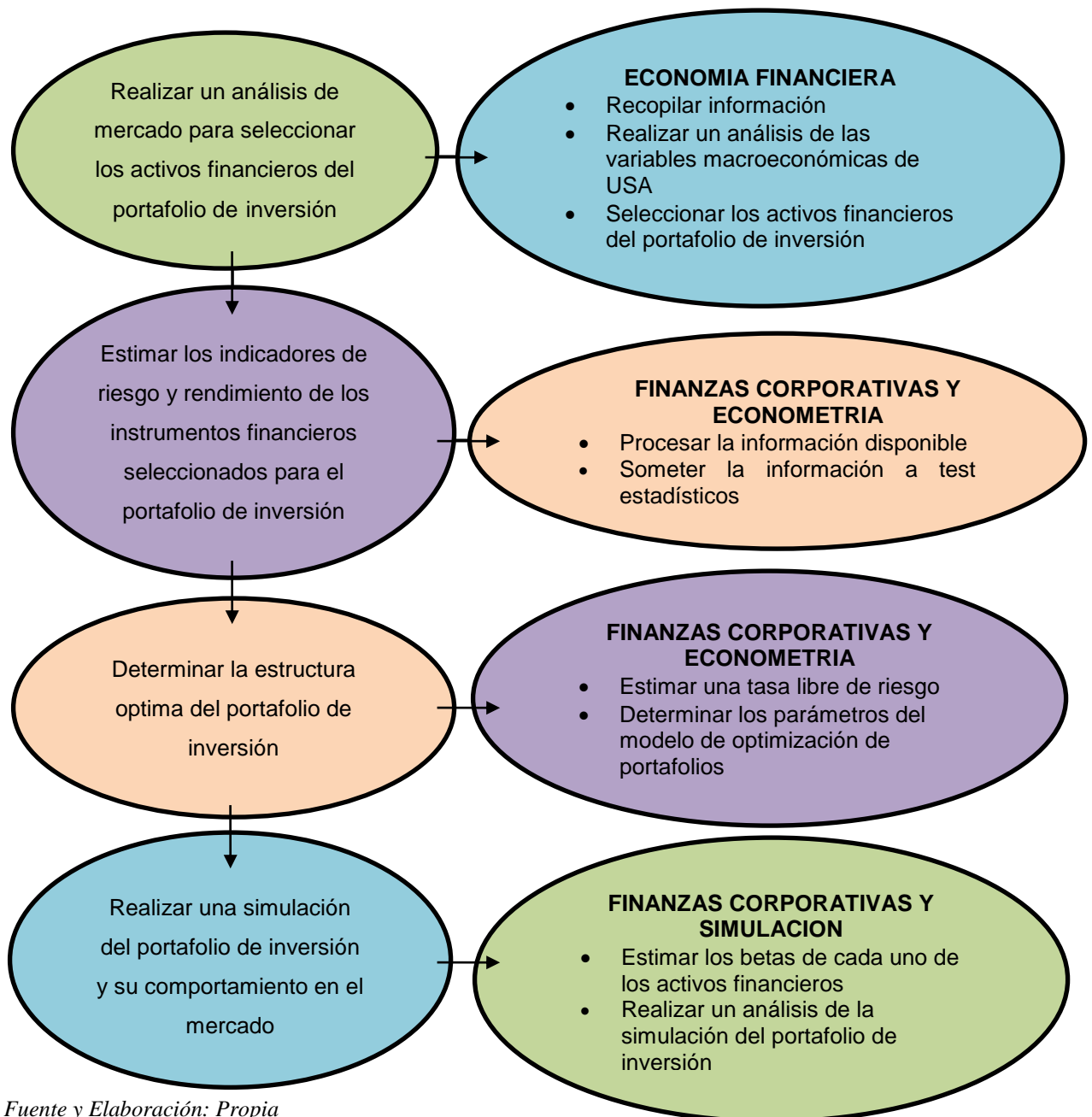
FIGURA 13: ESQUEMA DEL MARCO TEORICO



## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 CONTENIDO TEMATICO

**FIGURA 14: RELACION OBJETIVOS ESPECIFICOS CON EL MARCO TEORICO**



*Fuente y Elaboración: Propia*

## **2.2 ECONOMIA FINANCIERA**

### **2.2.1 Definición**

Se puede entender la Economía Financiera como el estudio del comportamiento de los individuos en la asignación inter-temporal de sus recursos en un entorno incierto, así como el estudio del papel de las organizaciones económicas y los mercados institucionalizados en facilitar dichas asignaciones<sup>3</sup>.

### **2.2.2 Los campos de actuación y los problemas básicos de la Economía Financiera**

Es un principio básico de la Teoría Económica que los precios que surgen de los mercados competitivos proporcionan a los participantes en dicha economía información ciertamente útil para realizar su proceso de toma de decisiones. En particular, los mercados de capitales organizados y suficientemente activos hacen que los precios resultantes que, sin duda, todos los agentes podemos observar, reflejen en forma conjunta la información disponible y las expectativas de la gran variedad de participantes en los mercados. Nótese que, precisamente por este motivo, resulta tremendamente difícil, pero no imposible, llevar a cabo estrategias de arbitraje.

A partir de la considerable evidencia sobre la denominada teoría de los mercados eficientes, se puede afirmar que esa información conjunta contiene predicciones más precisas sobre los sucesos futuros que las que cualquier grupo o agente económico individual puedan obtener por su propia cuenta. De esta forma, los mercados de capitales realizan una labor social extremadamente importante al poner a disposición pública una información superior no alcanzable por otros medios de manera generalizada.

---

<sup>3</sup> VID. FERNÁNDEZ, A.I.; García Olalla, M. *Economía Financiera*: 1992, pág. 17.

Dichas predicciones mejoran a su vez la toma de decisiones económicas. A modo de ejemplo, los precios a futuro en mercados de bienes contienen un estimador del precio “spot” que dicho bien tendrá en el futuro. Esa información es crucial a la hora de decidir la cantidad a producir y almacenar del mencionado bien. Asimismo, tanto razonamientos teóricos como la propia evidencia empírica, sugieren que en mercados financieros desarrollados, la tasa de inflación esperada dentro de un periodo razonablemente corto de tiempo puede deducirse de los tipos corrientes de las Letras del Tesoro. En la misma línea, es muy conocido que los precios de los valores bursátiles tienden a ser unos excelentes indicadores de la actividad económica general. Las diferencias en los tipos de interés que ofrecen las obligaciones emitidas por distintas empresas contienen información sobre las posibilidades de quiebra de las mismas.

La estructura temporal de los tipos de interés, la diferencia entre los tipos de interés que se obtienen para periodos de inversión a largo plazo y los que se reciben en inversiones con una menor duración temporal puede utilizarse para estimar los tipos que prevalecerán en el futuro y permite una política monetaria más fundamentada. Las opciones de venta y compra reflejan en sus precios un estimador implícito de la incertidumbre asociada con los precios de los activos financieros sobre los que se están negociando dichas opciones. Esta característica se vuelve especialmente relevante en el caso de las opciones sobre índices bursátiles.

La Economía Financiera debe aprender a revelar consistentemente predicciones económicas mediante la observación de los precios de los activos financieros que surgen de mercados competitivos. Ésta es la base de la eficiencia informacional de los mercados financieros y de los fundamentales problemas que la información asimétrica entre los individuos plantea al estudio de la Economía Financiera.

Para analizar el problema anterior, los economistas financieros construyen modelos teóricos sobre los factores determinantes de los precios de los activos financieros basándose en el comportamiento microeconómico racional; la maximización de la

utilidad esperada sujeta a una determinada restricción y sobre la base de una información disponible o, alternativamente, en planteamientos más generales que se fundamentan en la ausencia de posibilidades de arbitraje.

Un segundo problema concerniente a la Economía Financiera, es la eficiente organización y regulación de los intermediarios financieros y de los mercados de contratación de activos financieros. Se debe tener en cuenta que dichas instituciones realizan tres tipos de funciones básicas:

Asignación de la riqueza de los individuos: Debido a la posibilidad de emitir y comprar activos directa e indirectamente a través de los mencionados intermediarios financieros en los mercados de contratación correspondientes, los individuos pueden alterar y adecuar su consumo de bienes y servicios de acuerdo con sus preferencias a lo largo del tiempo, así como redistribuir los riesgos que conllevan las fluctuaciones del valor de los activos físicos o reales. En definitiva, los mercados y los intermediarios financieros que en ellos actúan permiten transferir riqueza a lo largo del tiempo de forma que sus preferencias de consumo se vean satisfechas, ofreciendo además la necesaria liquidez para que resulte posible dirigir sus recursos hacia las inversiones más rentables con rapidez y facilidad<sup>4</sup>.

Asignación de recursos de las empresas: Debido a la posibilidad de emitir activos financieros, las empresas son capaces de obtener capital de diversas fuentes. Así, los mercados permiten obtener una gran cantidad de recursos de una gran diversidad de individuos de forma que se facilite la posibilidad de emprender proyectos de gran envergadura. Los mercados de capitales, cargando implícitamente a las empresas diferentes precios, se convierten en un medio de asignar los recursos escasos entre diversos usos competitivos<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> TORCA. *Cómo entender las finanzas de hoy*. México. 2010, Pág. 37

<sup>5</sup> TORCA. *Op.cit.* p. 38

Fuente de información: Los intermediarios financieros competitivos y los mercados de capitales desarrollados ofrecen una importante información a través de los precios, tal como se señaló al comienzo de esta sección<sup>6</sup>.

Mediante préstamos o gracias a la posibilidad de prestar, un individuo puede elegir entre retrasar o acelerar el consumo personal de su riqueza disponible. Invirtiendo en activos financieros relativamente seguros, un individuo puede transmitir una mayor carga de riesgos hacia otros individuos. Sin embargo, dado que los inversores son, muy probablemente y en promedio, adversos al riesgo, solamente pueden verse inducidos a aceptar mayores riesgos bajo la promesa de un rendimiento esperado mayor. De esta forma, los mercados de capitales ofrecen una gran flexibilidad en ajustar los riesgos de las inversiones con las preferencias y opiniones de una enorme variedad de individuos. Nótese el gran impacto sobre el bienestar social que estamos atribuyendo a los mercados de capitales. Asimismo, no solamente los riesgos se redistribuyen entre los individuos a través de los mercados gracias a la esperada compensación en términos de mayores rendimientos, sino que incluso es posible eliminar, hasta cierto punto, riesgos mediante una diversificación adecuada, o mediante estrategias de cobertura apropiadas.

Los precios de los activos financieros que reflejan información sobre la futura situación de las empresas juegan también un importante papel en la asignación de recursos entre ellas. Precios altos motivan a las empresas a aumentar su capital propio. Incluso más importante es que dichos precios se transforman en señales que reflejan la aprobación o rechazo por parte del mercado de las acciones que las empresas toman. Así, las preferencias de los inversores y la agregada sabiduría del mercado, se ponen a disposición de los directivos empresariales.

Tradicionalmente la Economía Financiera ha supuesto un mercado sin fricciones. En estos momentos, uno de los campos más dinámicos de investigación dentro del área que ocupa a los investigadores es, precisamente, el análisis de cómo las reglas y

---

<sup>6</sup> TORCA. *Op.cit.* p. 38

fricciones en los procesos de contratación afectan a los precios de los activos mediante el impacto en su volatilidad, en su volumen de negociación o en el número de operaciones cruzadas a lo largo de un determinado periodo de tiempo, por poner algunos ejemplos relevantes.

Un tercer problema con el que se enfrenta la Economía Financiera es la eficiente toma de decisiones por parte de las empresas. ¿Qué tipo de objetivos deberían tener este tipo de sociedades? ¿Deben siempre actuar en función de los intereses de los accionistas? Si lo hacen, ¿qué medidas de evaluación están disponibles para decidir el éxito o el fracaso en la consecución de ese objetivo? Una pregunta tradicional, debida principalmente a la incertidumbre asociada al problema, se refiere a los tipos de proyectos de inversión que deben ser aceptados. Asimismo, otra pregunta, todavía sin respuesta definitiva, se refiere a las ventajas de los recursos ajenos, deuda, sobre los recursos propios y acciones; a la hora de financiar inversiones. La discusión tradicional se centra en el impacto que la legislación fiscal tiene sobre las decisiones de financiación de las empresas. En este sentido, cabe señalar la ventaja que puede suponer para la financiación mediante deuda la posibilidad de deducir los intereses asociados a dichas emisiones de recursos ajenos. Naturalmente, se hace referencia a ventajas relativas sobre la financiación mediante recursos propios ya que, al contrario que los intereses, los dividendos no son deducibles.

Estas ventajas potenciales deben contraponerse con los posibles peligros de insolvencia que un excesivo endeudamiento podría tener para la empresa.

Así, desde el momento que los recursos propios son como una opción de compra en los activos de la empresa, los accionistas tienen incentivos, como propietarios, a invertir en proyectos de alto riesgo; esto es, en proyectos con una alta variabilidad en sus pagos futuros. Naturalmente, este comportamiento es anticipado con facilidad por los acreedores que transfieren sus costes a los propios accionistas a través de las características contractuales de la deuda. Por tanto, este es el coste asociado con la

financiación mediante recursos ajenos. La estructura óptima de capital es una consecuencia del beneficio y del coste de dichas emisiones de deuda empresarial.

En definitiva, los campos de actuación de la Economía Financiera comprenden el estudio de:

La determinación e interpretación de los precios de los activos financieros y la valoración del riesgo (modelos de valoración de activos financieros, activos derivados, eficiencia informacional e información asimétrica)<sup>7</sup>.

La eficiente organización de la intermediación financiera y de los mercados de capitales (teoría de la intermediación y economía bancaria, regulación, teoría de la micro estructura e ingeniería e innovación financiera)<sup>8</sup>.

La eficiente toma de decisiones por parte de la empresa (modelos de decisiones óptimas de inversión, organización y financiación empresarial, modelos de agencia e incentivos)<sup>9</sup>.

Todas ellas conjuntadas por una cuarta, la teoría de la selección de carteras que, tal como hemos visto, forma parte de la propia definición de la Economía Financiera y que, además, conduce de forma natural al objetivo básico de análisis como es la asignación eficiente de los recursos y del riesgo entre los individuos.

### **2.2.3 Valoración y Economía Financiera**

Antes de hablar sobre la valoración de activos financiero, se deben desarrollar tópicos importantes de la economía financiera; dichos tópicos comienzan en la diferenciación en los tipos de inversiones.

Las inversiones se clasifican en inversiones reales e inversiones financieras.

---

<sup>7</sup> VID. FERNÁNDEZ. *Op cit.* P. 26

<sup>8</sup> VID. FERNÁNDEZ. *Op cit.* P. 26

<sup>9</sup> VID. FERNÁNDEZ. *Op cit.* P. 26

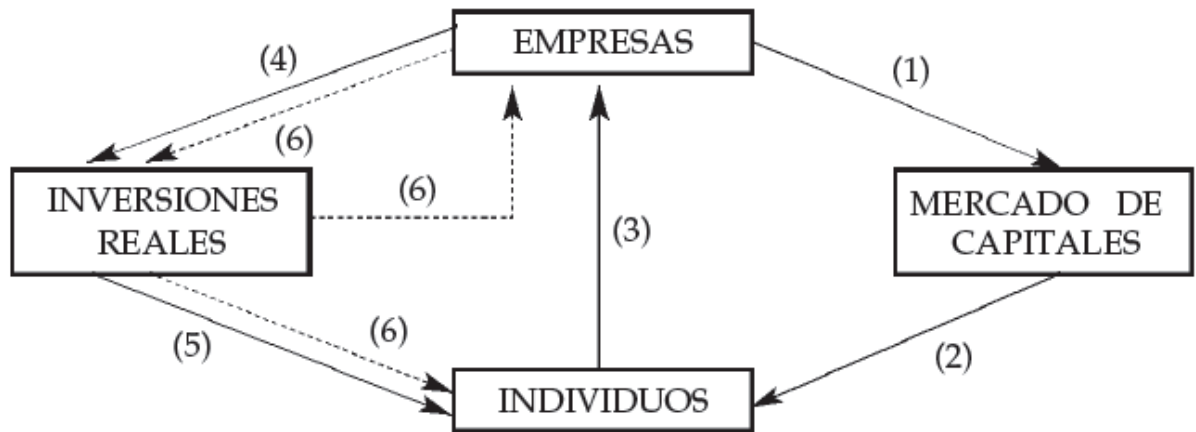
Por inversiones reales entendemos la creación de un activo físico de larga duración. Así, la construcción de una nueva planta, un nuevo producto o la puesta en marcha de una nueva red de distribución de los productos de la empresa, entre muchos otros, servirían como ejemplos.

Por el contrario, las inversiones financieras se producen cuando se adquiere un derecho sobre una inversión real ya existente. Así, la propiedad de las acciones de una empresa otorga el derecho a recibir unos beneficios futuros en forma de ganancias (pérdidas) de capital y dividendos.

Las empresas tienen que financiar sus inversiones reales, y la forma habitual de hacerlo es emitir unos títulos (acciones, bonos, warrants, obligaciones convertibles, etc.) que los inversores individuales e institucionales compran. Claro está, la propiedad de dichos títulos otorga a los individuos que los compran unos derechos sobre los recursos (inciertos) que generan en el futuro dichas inversiones reales. Naturalmente, el mayor o menor grado de riesgo que incorporan dichas inversiones hará que la compensación exigida por los individuos para aceptar dicha inversión sea diferente en cada caso. Lo importante es que al tomar la decisión en un momento dado el inversor debe conocer, o más exactamente, tener una estimación racional dada toda su información disponible de lo que valen en ese preciso momento los derechos adquiridos. Esto es, precisamente, lo que hacen los modelos de valoración de activos. Nos dicen cuánto valen hoy los derechos adquiridos sobre los recursos futuros que generan las inversiones reales asociadas a dichas inversiones financieras, ajustando dicho valor por el riesgo que conlleva la inversión y el tiempo que dicha inversión tardará en recuperarse.

A continuación se muestra el mecanismo y flujos de funcionamiento de las inversiones en los mercados de capitales.

**FIGURA 15: MECANISMO Y FLUJO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INVERSIONES EN LOS MERCADOS DE CAPITALES**



*Fuente y elaboración: Mas-Colell, A. La Teoría del equilibrio económico general. Un enfoque diferenciable.*

En (1), las empresas emiten activos financieros haciendo uso de los mercados de capitales. Los individuos compran esos activos, apropiándose así de los derechos sobre los recursos que generan las inversiones reales que realicen las empresas. Esta compra se identifica por (2). Las empresas reciben el dinero en (3) y llevan a cabo sus inversiones reales en (4). Finalmente, los individuos obtienen los recursos generados por dichas inversiones en (5). Nótese que las empresas pueden reinvertir parte o incluso la totalidad de los recursos generados siempre que dicha decisión maximice la riqueza del accionista que es, en definitiva, el objetivo último que debe buscar la empresa. Esta posible reinversión, se representa por (6), teniendo en cuenta que finalmente los recursos que generen estas nuevas inversiones autofinanciadas repercutirán en último término en el accionista.

Los modelos de valoración no son más que un resumen de las diversas secuencias que aparecen en la FIGURA 15. ¿Cuánto valen hoy esos recursos que se generan en los pasos (5) y (6)? La respuesta nos dará el valor actual de la empresa y será el punto de referencia clave en la negociación de dichas acciones en los mercados de capitales.

#### 2.2.4 Arbitraje y equilibrio: los pilares de la Economía Financiera

Una vez planteado el problema de valoración y sus objetivos, debemos conocer los posibles enfoques técnicos disponibles para acometerlo. Existen, de hecho, dos enfoques alternativos que permiten valorar los activos financieros. Así, los modelos sobre los determinantes de los precios de los activos, como variables clave en los mercados por su capacidad de revelar información y, en definitiva, sobre la valoración del riesgo, surgen de las dos técnicas o enfoques alternativos siguientes:

Técnicas de ausencia de arbitraje, basadas en replicar los pagos futuros de los activos que queremos valorar mediante combinaciones de otros activos ya existentes. Los precios de estos últimos activos se toman como dados<sup>10</sup>.

Técnicas de equilibrio, que descansan en el análisis tradicional de demanda y oferta, comportamiento optimizador de los agentes económicos y vaciado de mercado. Los precios se determinan endógenamente<sup>11</sup>.

Sin lugar a dudas, en la última década el enfoque basado en el supuesto de ausencia de arbitraje se ha generalizado en los mercados financieros entendiéndose, en estos momentos, que dicho enfoque tiene una enorme utilidad práctica. El gran éxito que han tenido las técnicas de ausencia de arbitraje se debe principalmente a los escasos supuestos que resultan necesarios para alcanzar predicciones precisas sobre el comportamiento de los precios, en especial nos permite trabajar con supuestos muy básicos sobre las preferencias de los inversores y conducen a reglas de valoración y cobertura explícitas, lo cual tiene implicaciones muy relevantes para la asignación de los recursos en un entorno de incertidumbre.

Con relación al segundo enfoque, se debe señalar que a pesar de tener ventajas importantes en mercados y contextos donde las fricciones institucionales son

---

<sup>10</sup> VID. FERNÁNDEZ, A.I.; *García Olalla, M. Economía Financiera: 1992, pág. 32.*

<sup>11</sup> VID. FERNÁNDEZ, A.I.; *Op. cit. P. 32*

relevantes, es necesario adoptar supuestos especializados sobre la naturaleza de las preferencias de los individuos o sobre los procesos estocásticos de las variables económicas claves. Un gran número de modelos analíticos con predicciones muy precisas sobre el comportamiento de los precios con relación al riesgo soportado han sido propuestos durante los últimos años para una gran variedad de activos financieros.

En el caso de los modelos de valoración, necesitan en primer lugar, conocer las demandas óptimas de los distintos agentes de forma que, a continuación, puedan agregarse. Esta agregación de demandas óptimas conduce a la noción de equilibrio. En otras palabras, los agentes económicos, dotados cada uno de unas cantidades iniciales de cada bien o activo financiero, intercambian entre sí de acuerdo con sus preferencias y de forma que lo que se desea vender de cada bien en agregado sea igual a lo que se desea comprar. Las proporciones en que se intercambian los bienes son unas constantes que coinciden con la tasa a que cada agente está dispuesto a intercambiar cada par de bienes. Estas constantes reciben el nombre de precios de equilibrio, en el sentido de que lo que cada agente puede hacer es igual a lo que quiere hacer. Estos son los precios que la Economía Financiera, trata precisamente, de explicar. La situación de equilibrio es tal que los agentes no tienen incentivo alguno a salirse de ella al hacerse compatible dicha situación de equilibrio con los incentivos que mueven a los agentes.

Por el contrario, la diferencia entre la Teoría Económica como tradicionalmente la entendemos y la Economía Financiera es una diferencia metodológica. Se basa en un enfoque alternativo que, mediante un énfasis diferente, permite determinar los precios de los activos, la optimización de las decisiones empresariales y otras cuestiones relevantes en los mercados financieros. Sencillamente se trata de no admitir, como hemos señalado anteriormente, oportunidades de arbitraje.

Se sabe que la técnica tradicional de valorar activos es el análisis de equilibrio que se basa, naturalmente, en los conceptos de demanda y oferta. Por el contrario, la técnica

que enlaza directamente con la idea de ausencia de arbitraje consiste en replicar los pagos de un activo en cada estado de la naturaleza mediante una cartera alternativa de activos. El coste de dicho activo, y por tanto su precio, será igual al coste de la cartera utilizada. En caso contrario, será posible realizar un arbitraje.

## **2.3 FINANZAS CORPORATIVAS**

Antes de empezar la explicación y el aporte que se usará del modelo de Markowitz, se explicara algunos conceptos que deben ser tomados en cuenta para el mejor entendimiento y comprensión del presente trabajo de investigación.

### **2.3.1 Introducción y conceptos**

#### **2.3.1.1 Elementos Básicos de una Inversión**

Lo atractivo de una inversión por supuesto son los rendimientos obtenidos y éstos dependen no sólo del tipo de instrumento en el que se invierte sino también del plazo en que éste se mantenga y de algunos otros factores. Desafortunadamente la vulnerabilidad de los mercados ante eventos económicos, políticos y sociales influye en el desempeño de los instrumentos de inversión, por lo que existe un nivel de incertidumbre sobre los rendimientos esperados, por lo tanto toda inversión conlleva cierto nivel de riesgo. A continuación se menciona cada uno de estos elementos con más detalle.

#### **Rendimiento**

Se refiere al % de ganancia que se obtiene con respecto a la inversión durante cierto periodo de tiempo. Generalmente se genera un mayor rendimiento cuando se prolonga el plazo de la inversión. Algunos factores que reducen el nivel de rendimiento obtenido son las comisiones e impuestos requeridos para las transacciones y seguimiento de dicha inversión.

## **Riesgo**

Si no existiera incertidumbre sobre el nivel de rendimiento obtenido, no existiría riesgo, el riesgo precisamente representa la posibilidad de no obtener los rendimientos esperados o de tener pérdidas sobre la inversión inicial, incluso el poder perderlo todo.

## **Plazo**

Éste es determinado por el inversionista, puede ser a corto, mediano o largo plazo, es el periodo de tiempo durante el cual no se puede disponer del monto invertido hasta que se cumpla cierto plazo conocido como vencimiento. Es el periodo en el cual se desea mantener el instrumento. Sin embargo este factor no será tomado en el presente estudio debido a que en éste, solo se estudian los activos financieros de renta variable y no así los de renta fija.

## **Liquidez**

Aunque ésta ya se ha mencionado, es la facilidad con que un activo financiero puede ser vendido o comprado, esto representa por supuesto la rapidez con la cual puede convertirse en efectivo para el inversionista.

## **Diversificación**

Es la elección de diferentes instrumentos de inversión que conforman un portafolio. Dichos elementos tienen características propias distintas entre sí, con lo cual se busca disminuir el riesgo total del portafolio, de tal manera que sea posible obtener el rendimiento esperado (estipulado, especulado, deseado) por el inversionista. La elección de elementos diversificados (que difieren en sus características) permite equilibrar las pérdidas y ganancias que se tienen con los distintos instrumentos.

Entonces, se concluye que en el presente trabajo no se tomará en cuenta al plazo, ya que se hará el estudio únicamente de activos financieros de renta variable, tampoco se tendrá mucho en cuenta a la liquidez, ya que previamente se demostró que la Bolsa de Valores de New York no cuenta con problemas de liquidez y más aún si tomamos en

cuenta que se harán las operaciones con las empresas más atractivas de cada sector, entonces el presente estudio estará centrado en la diversificación, en el rendimiento y en el riesgo.

### **2.3.1.2 Seguridad de un activo financiero**

La seguridad de un instrumento financiero se refiere a la relación existente entre riesgo y rendimiento. Desafortunadamente éstos guardan una relación directamente proporcional, es decir, a mayor rendimiento mayor riesgo. Si se desea obtener mayores rendimientos se debe estar dispuesto a aceptar el riesgo inherente por dichos rendimientos, es decir, a aceptar las pérdidas probables de no obtener los rendimientos esperados, perder parte de la inversión e incluso perderlo todo. Por supuesto que todo mundo está dispuesto a ganar más, pero desea que sus probabilidades de perder sean menores, entonces lo que se intenta es diversificar el portafolio de inversión para así obtener el mayor beneficio posible y al mismo tiempo diversificar el riesgo.

### **2.3.1.3 Actitud frente al Riesgo**

Dentro de los inversionistas, existen distintos tipos de perfiles de reacción o de aceptación hacia el riesgo, la teoría de la cartera de Markowitz se basa en el supuesto teórico de que el comportamiento de un inversor se caracteriza por el perfil de grado de aversión al riesgo que tenga y el grado de maximización de utilidades que espera. Existen tres actitudes en relación al riesgo:

- 1.- Adverso al riesgo (perfil de riesgo bajo)
- 2.- Neutralidad al riesgo (perfil de riesgo moderado)
- 3.- Propensión al riesgo (perfil de riesgo alto)

**Adversos al Riesgo:**

Hace referencia cuando el inversor elegiría una inversión con el menor grado de riesgo frente a dos alternativas con el mismo nivel de rentabilidad esperada.

**Propensos al Riesgo:**

En este caso, el inversor elegiría la inversión con el mayor grado de riesgo frente a dos alternativas con el mismo nivel de rentabilidad esperada.

**Neutrales al riesgo:**

En esta situación, el inversor se mantendría indiferente si tuviera que elegir entre dos alternativas con el mismo nivel de rentabilidad esperada.

**2.3.1.4 Tipos de riesgo de los instrumentos de inversión**

A continuación se explicarán el riesgo sistemático y no sistemático que inciden en las inversiones realizadas en el mercado de valores. Existen diversos tipos de riesgos cuando se realiza una inversión, el riesgo es un nivel de incertidumbre que implica el no obtener los rendimientos estimados ó incluso perder parte de la inversión realizada. Entre los riesgos existentes podemos mencionar a los riesgos de mercado, los riesgos de crédito, los riesgos tecnológicos u operativos.

Los riesgos de mercado se dan debido a que las condiciones político-económicas del país y las condiciones exteriores suelen ser cambiantes, y esto ocasiona que haya turbulencia en los valores de las tasas de interés, en las paridades y por supuesto en la situación de liquidez. Este tipo de riesgo es también conocido como riesgo sistemático, y por supuesto es imposible eliminarlo, pues esta fuera del control de los inversionistas, así que se debe aprender a manejarlo. Los riesgos de crédito se refieren a la posibilidad que existe de incumplimiento de contrato, este riesgo no será tomado en el presente trabajo ya que se estudia a los activos financieros de renta variable, pero vale informar, que este tipo de riesgo se refiere a la posibilidad de que el emisor

no logre liquidar su deuda, esto puede suceder porque nada asegura la solvencia de la compañía, es decir, existe siempre la posibilidad de quiebra.

El riesgo no sistemático o específico puede ser reducido mediante la diversificación. Sin embargo, no podemos eliminar por completo el riesgo, ya que permanecerá el riesgo sistemático, ya que es inherente al mercado en que se opera, y que no es controlable por medio de la diversificación. Por ejemplo, al comprar acciones de IBM, Ford, etc., eliminamos el riesgo inherente a cada una de estas empresas (riesgo procedente de su mercado, producto, etc.), pero no a los riesgos que afectan a todos los elementos de la cartera en forma general. Por el hecho de cotizar en bolsa, las acciones anteriores están sujetas a los vaivenes de la bolsa, que a su vez dependerán de diversos factores económicos.

El riesgo sistemático se trata de uno de los riesgos que afectan al rendimiento de un valor mobiliario. En concreto, el riesgo sistemático no depende de las características individuales del título, sino de otros factores como la coyuntura económica general, o acontecimientos de carácter político, que, a su vez, inciden sobre el comportamiento de los precios en el mercado de valores.

Riesgo de liquidez. Es el riesgo de no poder vender rápidamente un valor y convertirlo en dinero. Algunas acciones pueden ser vendidas con facilidad en tanto otras requerirán probablemente un sacrificio en el precio para ser vendidas de manera rápida.

Riesgo del Negocio. Es el riesgo que una empresa no logre alcanzar los objetivos propuestos, y por tanto las rentabilidades esperadas por sus accionistas. Sin dividendos el precio baja.

Pérdida de valor de compra por inflación. Está referido al riesgo que una inversión pierda valor debido al impacto de la inflación. Los ahorros a plazos muy largos podrían verse afectados por una inflación superior a la tasa de interés a percibir.

Riesgo de tasa de interés. Asociado principalmente a los bonos pues su precio está inversamente relacionado al comportamiento de la tasa de interés. El precio de un bono cae si la tasa de interés se incrementa.

El riesgo tecnológico u operativo radica en que las empresas pueden estar operando con tecnología obsoleta, empleando sistemas inadecuados o realizar operaciones de manera equivocada, es decir, cometer errores administrativos, y todos estos factores por supuesto aumentan la incertidumbre de la inversión. Mediante la información histórica del comportamiento de los instrumentos de inversión es posible realizar una medición del riesgo, esta medición requiere del empleo de técnicas estadísticas tales como el cálculo de la media o valor promedio ( $\bar{X}$ ), la varianza ( $\sigma_p^2$ ) y la desviación estándar ( $\sigma_{ij}$ ).

Siempre existirán fluctuaciones en el precio, es decir el valor futuro de un instrumento variará con respecto al valor promedio del mismo, a esta desviación se le conoce como riesgo de precio.

Existen otros métodos alternativos para realizar la medición del riesgo, sin embargo, por el nivel de complejidad que estos manejan se trabaja únicamente con el modelo propuesto por Markowitz, considerando que en éste se fundamenta el modelo desarrollado en Excel que permite obtener portafolios eficientes. Cuando las situaciones en el mercado cambian, el valor de los instrumentos de inversión puede verse afectado, ya sea positivamente o negativamente, un riesgo que puede minimizar el inversionista es el llamado riesgo no sistemático, el cual tiene que ver con el comportamiento de los instrumentos financieros, y lo que se busca aquí es que los cambios en los instrumentos financieros sean independientes, así se busca que no todos los instrumentos financieros disminuyan al mismo tiempo, reduciendo así el riesgo de pérdida. Para hacer la elección de este tipo de instrumentos independientes también existen técnicas estadísticas tales como el cálculo del coeficiente de correlación ( $\rho_{ij}$ ) y la covarianza ( $\sigma_{ij}$ ) los cuales se explicaran en detalle más adelante.

### **2.3.2 Modelo de Markowitz**

Ahora entrando de lleno al modelo de Markowitz, se empezará por hacer una breve introducción a este modelo.

En el área de investigación sobre el análisis de la Teoría de Carteras, está la denominada Teoría de Selección de Carteras (*Portfolio Selection Theory*) desarrollada por Harry Markowitz y publicada en 1952, es la principal aportación en esta materia.

Su trabajo es la primera formalización matemática de la idea de la diversificación de inversiones, es decir, el riesgo puede reducirse sin cambiar el rendimiento esperado de la cartera. Los trabajos de investigación anteriores a la propuesta de Markowitz, se basaban en que los inversores solamente prestaban atención en maximizar el nivel esperado de rentabilidad. Si esto era lo que hacían, entonces un inversor calcularía simplemente el grado esperado de rendimientos de un conjunto de activos y luego invertiría todo su dinero en aquel activo que proporcione la mayor rentabilidad esperada.

El modelo de Markowitz es considerado la primera formalización matemática de la idea de la diversificación de inversiones, es decir, el riesgo puede reducirse sin cambiar el rendimiento esperado de la cartera.

#### **2.3.2.1 Supuestos básicos:**

1.- El rendimiento de cualquier título o cartera es descrito por una variable aleatoria subjetiva, cuya distribución de probabilidad para el período de referencia es conocida por el inversor.

2.- El riesgo de un título, o cartera, viene medido por la varianza (o desviación típica) de la variable aleatoria representativa de su rendimiento.

3.- El inversor preferirá aquellos activos financieros que tengan un mayor rendimiento para un riesgo dado, o un menor riesgo para un rendimiento conocido. A esta regla de decisión se la denomina conducta racional del inversor.

### 2.3.2.2 Planteamiento matemático del Modelo de Markowitz

El modelo de Markowitz tiene su base en el comportamiento racional del inversor. Es decir, el inversor desea la rentabilidad y rechaza el riesgo. Por tanto, una cartera será eficiente si proporciona la máxima rentabilidad posible para un riesgo dado, o si presenta el menor riesgo posible para un nivel determinado de rentabilidad. Recordemos que Markowitz parte de la base del comportamiento racional del inversor. Es decir, el inversor desea la rentabilidad y rechaza al riesgo.

La especificación matemática del modelo de Markowitz es la siguiente:

$$\text{Max } E_p = \sum_{i=1}^n x_i E_i$$

$$\text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}$$

Las anteriores formulas están sujetas a:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} = V^*$$

$$E_p = \sum_{i=1}^n x_i E_i = E^*$$

Y considerando las siguientes restricciones:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

$$x_i \geq 1 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Dónde:

$\sigma_p^2$  = Es la varianza de la cartera “p”.

$E_p$  = Es la rentabilidad esperada de la cartera “p”.

$x_i$  = Es la proporción del presupuesto del inversor destinado al activo financiero “i”.

$\sigma_{ij}$  = Es la covarianza entre los activos financieros “i” y “j”.

$E^*, V^*$  = Son los parámetros a estimar lo que implica que los resultados de los valores de ambas variables determinaran cual es la mejor cartera para cada valor de variables

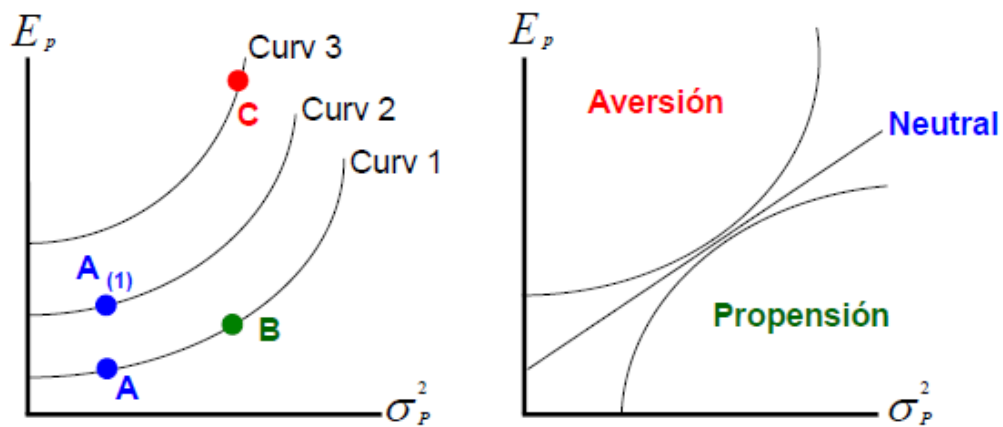
Por tanto, el conjunto de pares  $(E_p, \sigma_p^2)$  o distintas combinaciones de rentabilidad-riesgo de todas las carteras eficientes que tienen forma de curva cóncava reciben el nombre de frontera eficiente (efficient set). En esta frontera eficiente estarán todas aquellas carteras que proporcionan el máximo rendimiento con un riesgo mínimo.

Para determinar la cartera óptima de un inversor en particular se necesitarán especificar las curvas de indiferencia entre el rendimiento y el riesgo asociado, cuya forma dependerá de su función de utilidad y ésta será, naturalmente, distinta para cada inversor. Pero podemos segmentar inversores o repartirlos en tres grupos, los ya mencionados perfiles de inversión.

### 2.3.2.3 Curvas de indiferencia

Las curvas de indiferencia son funciones geométricas que describen todas las combinaciones posibles de las cantidades de dos bienes, en este caso dos activos, que le proporcionan al consumidor el mismo nivel de utilidad o satisfacción.

**FIGURA 16: CURVAS DE INDIFERENCIA**



*Fuente y elaboración: Departamento de Financiación e Investigación de la Universidad Autónoma de Madrid*

Si calculamos e incorporamos los parámetros  $V^*$  y  $E^*$ , obtendremos los valores de las proporciones en las que tenemos que distribuir el presupuesto de inversión para obtener la cartera óptima del inversor la que hemos hecho referencia anteriormente. La frontera eficiente será igual para todos los inversores, en cambio la cartera óptima será distinta para cada inversor.

#### **2.3.2.4 La Frontera Eficiente**

Es un subconjunto del conjunto de varianza mínima. La frontera eficiente también se conoce como el conjunto eficiente y en ocasiones se denomina la frontera eficiente de Markowitz.

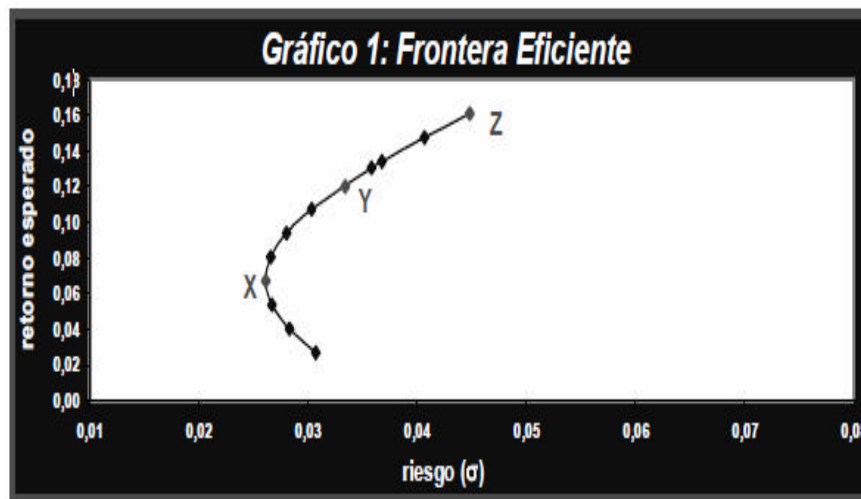
En terminología de H. Markowitz, el lugar geométrico del espacio media-varianza definido por aquellas carteras que para un riesgo dado le proporcionan al inversor un rendimiento máximo o, equivalentemente, para un rendimiento dado el riesgo que le deparan es mínimo.

En la Frontera Eficiente, están situadas las mejores rentabilidades para un riesgo determinado, clasificadas de la forma que a mayor riesgo corresponda una mayor rentabilidad. Según el grado de aversión al riesgo, el inversor se situará de forma razonable en uno u otro punto de la línea de la frontera eficiente. Cualquier otro punto sería irracional. Sin embargo, a nivel práctico el modelo presenta algún grado de complejidad.

Primero, la pesadez de su desarrollo estadístico, así, para hallar la matriz de covarianzas hay que relacionar todos los valores de dos en dos y calcular varianzas y covarianzas, complicándose para portafolios con un número considerable de acciones. Segundo, los datos para tener en cuenta, son las rentabilidades y riesgos históricos y se supone que en el futuro serán similares.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, el riesgo es medido en el eje horizontal y el rendimiento esperado en el eje vertical. Los puntos por debajo de la curva son distintas combinaciones de riesgo y retorno esperados.

**FIGURA 17: FRONTERA EFICIENTE**



*Fuente y elaboración: “El modelo de markowitz en la teoría de portafolios de inversión”, Ochoa García Sandra Ibeth*

La línea curva (XYZ) representa el conjunto de portafolios eficientes. Cualquier portafolio situado por debajo y a la derecha de la Frontera Eficiente (XYZ) será ineficiente, ofrece retornos inferiores dado cada nivel de riesgo. Para el conjunto de portafolios eficientes, el inversor podrá escoger el portafolio que prefiera dado su apetito o grado de aversión al riesgo. Si el inversor quiere unos retornos esperados altos sin importar el nivel de riesgo que debe asumir, escoge el portafolio (Z) como se observó en la anterior figura. Si prefiere un nivel medio de riesgo escoge el portafolio (Y), y si tiene aversión al riesgo al riesgo tendrá que escoger el portafolio (X).

De lo anterior, se deduce que todos los portafolios en la línea (XYZ) son eficientes y las diferentes combinaciones de acciones dependerán del nivel de riesgo que el inversor esté dispuesto a asumir.

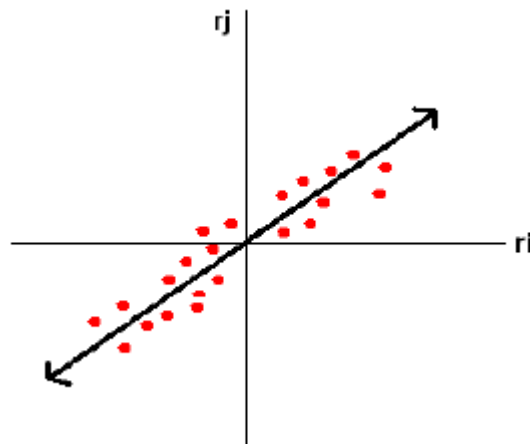
### 2.3.2.5 Coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación se denota por: “ $\rho_{ij}$ ”, este puede tener un valor entre -1 y 1, es decir que se situara en el intervalo  $-1 < \rho_{ij} < 1$ .

El coeficiente de correlación se emplea para determinar el grado de correlación existente entre los distintos rendimientos de los instrumentos de inversión que conforman el portafolio. Además, nos permite observar como varía el rendimiento del instrumento “j” al variar el rendimiento del instrumento “i”.

Cuando  $\rho_{ij} = 1$ , quiere decir que los rendimientos de dichos instrumentos varía en forma directamente proporcional a través del tiempo, es decir, si uno aumenta el otro también lo hará y viceversa. Se puede representar gráficamente esta situación, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

**FIGURA 18: COEFICIENTE DE CORRELACION  $\rho_{ij} = 1$**

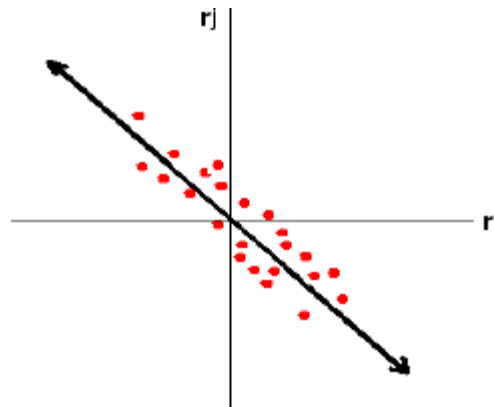


*Fuente y elaboración: Propia*

Como se observa en la anterior figura cuando el coeficiente de correlación entre un activo financiero y otro es igual a 1, ambos rendimientos aumentan o ambos disminuyen en la misma proporción.

Cuando  $\rho_{ij} = -1$ , quiere decir que los rendimientos varían en forma inversamente proporcional, si uno aumenta, el otro disminuye ó viceversa. Se puede representar gráficamente esta situación, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

**FIGURA 19: COEFICIENTE DE CORRELACION  $\rho_{ij} = -1$**

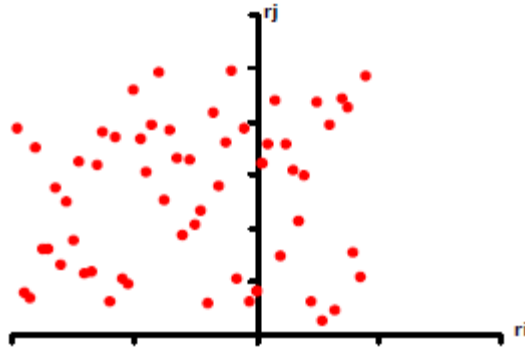


*Fuente y elaboración: Propia*

Cuando el coeficiente de correlación es igual a -1, lo que pasa a un activo, pasa lo contrario con el otro, es decir, cuando un rendimiento aumenta, el otro disminuye y viceversa.

Cuando  $\rho_{ij} = 0$ , indica una ausencia de correlación, no importa como varía el rendimiento del instrumento “i”, esto no afectará el rendimiento del instrumento “j”, es decir, varían en forma independiente. Se puede representar gráficamente esta situación, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

**FIGURA 20: COEFICIENTE DE CORRELACION  $\rho_{ij} = 0$**



*Fuente y elaboración: Propia*

Lo deseable por lo tanto es elegir instrumentos de inversión cuyo coeficiente de correlación sea  $\rho_{ij} < 0$ , de esta manera se estarían compensando las disminuciones en los rendimientos del instrumento “i” con los aumentos en el rendimiento del instrumento “j”.

Si se eligen instrumentos financieros con  $\rho_{ij} > 0$ , que varían en la misma proporción, las pérdidas podrían ser muy grandes, pues cuando disminuye el rendimiento del instrumento “i”, también disminuye el rendimiento del instrumento “j”.

Aunque por supuesto que si sucede lo contrario las ganancias se incrementarían considerablemente, sin embargo, como los mercados son vulnerables, no es recomendable elegir instrumentos de inversión con este coeficiente de correlación.

### **2.3.2.6 Matriz de varianzas y covarianzas**

Esta matriz es conformada por las covarianzas entre los distintos activos financieros, y como la covarianza entre un activo y el mismo activo es igual a la varianza, la diagonal principal de esta matriz cuadrada estará conformada por las varianzas de los diferentes activos financieros.

**TABLA 7: MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS**

	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>X<sub>3</sub></b>
<b>X<sub>1</sub></b>	Var (1)	Cov(1,2)	Cov(1,3)
<b>X<sub>2</sub></b>	Cov(2,1)	Var (2)	Cov(2,3)
<b>X<sub>3</sub></b>	Cov(3,1)	Cov(3,2)	Var (3)

*Fuente y elaboración: Propia*

En la diagonal principal de la presente matriz, contiene la información de la varianza del activo, así la celda (1,1) contendrá la varianza del primer activo, en la celda (2,2) la varianza del segundo y en la celda (3,3) la del tercero. En el resto de las celdas se reflejará el estadístico de covarianza para cada par de activos financieros.

### **2.3.2.7 Resolución Matricial**

Una vez desarrollados los anteriores conceptos, fórmulas y condiciones se procederá a realizar un ejemplo teórico de cómo obtener un rendimiento de cartera y un riesgo de cartera, en este ejemplo se obtendrán resultados de 3 activos financieros (a, b y c).

En primer lugar se obtendrá la media, la varianza y la desviación estándar de cada uno de los activos financieros, con la ayuda de las fórmulas que ya se vieron previamente, y estos datos requeridos (media, varianza, desviación estándar) serán sacados de un historial de datos referentes al activo financiero, estos datos pueden ser los precios o las variaciones de los precios de las acciones en un periodo determinado de tiempo.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>MEDIA</b>	0,0207715	0,0129372	0,0099141
<b>VARIANZA</b>	0,016647	0,015057	0,0039069
<b>DESVIACION ESTANTAR</b>	0,1290231	0,1227069	0,0625054

Una vez que se tenga la media, la varianza y la desviación estándar, se procedera a obtener el coeficiente de correlación entre los 3 activos financieros, asimismo, se hallará la covarianza ente los mismos.

	<b>A-B</b>	<b>A-C</b>	<b>B-C</b>
<b>Coefficiente de correlación</b>	0,5635696	0,4357207	0,2289422
<b>Covarianzas</b>	0,0087475	0,003445	0,0017215

Después de esto se hallará la matriz de varianzas y covarianzas entre los mismos activos, estos datos ya fueron calculados en los 2 primeros pasos, Es decir las varianzas (diagonal principal) y las covarianzas

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>A</b>	0,016647	0,0087475	0,003445
<b>B</b>	0,0087475	0,015057	0,0017215
<b>C</b>	0,003445	0,0017215	0,0039069

Posteriormente se invertirá la matriz de varianzas y covarianzas para que sea multiplicada por el vector unitario, y así hallar una nueva matriz resultante denominada Matriz Z.

<b>MATRIZ INVERSA VAR-COV</b>			<b>Vector 1</b>	<b>Vector Z</b>
100,4635	-50,79588	-66,20389	1	-16,53627
-50,79588	95,62094	2,6567902	1	47,48185
-66,20389	2,6567902	313,16217	1	249,61507

Una vez hallado el vector Z, se procede a encontrar el vector W que serán los porcentajes de participación de cada activo de nuestro portafolio de inversión, el cual se determina simplemente hallando la media del vector Z

<b>Vector Z</b>	<b>W</b>
-16,53627	-0,05894
47,48185	0,1692392
249,61507	0,8897009
280,56065	

Para obtener el rendimiento del portafolio, sólo resta multiplicar la transpuesta de W por el vector de medias hallado previamente y así se obtiene el rendimiento de un portafolio.

<b>W</b>	<b>Media</b>	<b>Rendimiento Portafolio</b>
-0,05894    0,1692392    0,8897009	0,0207715	0,00978581
	0,0129372	
	0,0099141	

Para hallar el riesgo solo se realiza la multiplicación de W transpuesto por la matriz de varianzas y covarianzas por W y así se obtendrá el riesgo de portafolio.

<b>W</b>	<b>Matriz de varianzas y covarianzas</b>	<b>W</b>
-0,05894007    0,16923917    0,88970091	0,01664695    0,0087475    0,00344503	-0,05894008
	0,0087475    0,01505699    0,00172152	0,16923917
	0,00344503    0,00172152    0,00390692	0,88970091

### 2.3.2.8 Características a favor

Basado en la teoría microeconómica de elección del consumidor bajo incertidumbre, Markowitz logra sintetizar la distribución de probabilidad de cada activo que conforma la cartera en dos estadísticos descriptivos: la media y la varianza.

De esta forma, el modelo de Markowitz permite identificar la mejor relación rentabilidad-riesgo de dos o más activos de una cartera.

Otro aspecto importante del trabajo de Markowitz fue mostrar que no es el riesgo de un título lo que debe importar al inversor sino la contribución que dicho título hace al riesgo de la cartera.

Esto es una cuestión de su covarianza con respecto al resto de los títulos que componen la cartera. De hecho, el riesgo de una cartera depende de la covarianza de los activos que la componen y no del riesgo promedio de los mismos.

### **2.3.2.9 Características en contra**

En general, los inversores no son racionales (Homo rationalis - Keynes) sino que reaccionan ante estímulos económicos (Homo economicus - Friedman). Y si fuesen racionales, el modelo de Markowitz presenta problemas para captar esta racionalidad.

La varianza no es el estadístico más eficiente para medir el riesgo. Surgen entonces distintas estimaciones: ratio de Sharpe y Modigliani.

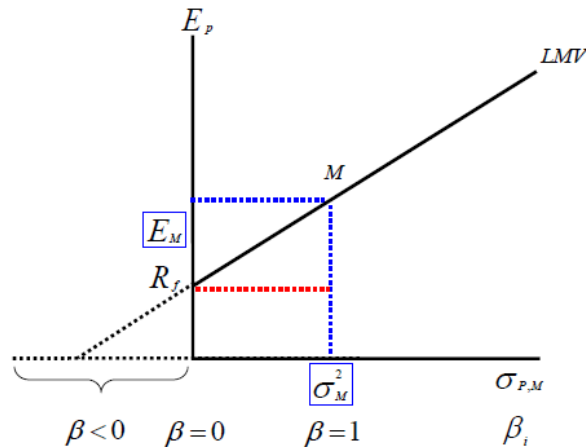
### **2.3.3 Modelo CAPM**

El Modelo CAPM fue desarrollado por Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), el principal supuesto teórico es que el único riesgo al que debe enfrentarse el inversionista es el de la incertidumbre sobre el precio futuro de un activo en el cual desea invertir.

El modelo CAPM tiene como principal objetivo estimar la rentabilidad de cada activo en función de su riesgo, así como determinar un indicador adecuado que permita obtener un estimador eficiente del riesgo. Es importante destacar que en el Modelo CAPM el riesgo no sistemático no se tiene en cuenta puesto que éste puede reducirse mediante la diversificación.

Por tanto, existe una relación creciente (positiva) entre el nivel de riesgo, la beta y el nivel de rendimiento esperado de los activos. Es decir, a mayor riesgo, mayor rendimiento. En la siguiente figura se intenta explicar el modelo CAPM de una forma gráfica.

**FIGURA 21: MODELO CAPM**



*Fuente y elaboración: Propia*

### 2.3.3.1 Planteamiento matemático del modelo CAPM

La línea del mercado de valores (LMV) representada en el gráfico anterior se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$E_p = R_f + \frac{E_m - R_f}{\sigma_M^2} \sigma_{p,m}$$

Donde se puede comprobar que la rentabilidad esperada del activo ( $E_p$ ) está en función de la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) la cual representa el valor del dinero en el tiempo.

Por otra parte, se observa que existe una relación positiva entre la rentabilidad esperada y la covarianza del activo con la cartera de mercado ( $\sigma_{p,m}$ ), lo que implica que la rentabilidad esperada de equilibrio de cualquier activo es directamente proporcional al nivel del riesgo sistemático

### 2.3.3.2 Coeficiente Beta

El coeficiente beta ( $\beta_i$ ), se define como la volatilidad de la rentabilidad de un activo ante movimientos de la rentabilidad del mercado. Es decir, mide el riesgo sistemático de un activo en comparación con el riesgo de mercado.

Si  $\beta_i = 0$ , la rentabilidad esperada del activo  $i$  será igual al rendimiento de equilibrio de un activo libre de riesgo.

Si  $\beta_i = 1$ , representa el riesgo de la cartera de mercado, ya que la covarianza con ella misma es igual a la varianza.

Si  $\beta_i > 1$  indica que la rentabilidad del activo tendrá un riesgo superior a la rentabilidad del mercado (activos agresivos).

Si  $\beta_i < 1$ , indica que la rentabilidad del activo tendrá un riesgo inferior a la rentabilidad del mercado (activos defensivos).

A partir de la LMV también se puede calcular el rendimiento esperado de las carteras. Para ello es necesario estimar la beta de la cartera a través de la media de las Betas de cada título, ponderadas por la parte del presupuesto invertido en las mismas, por tanto:

$$\beta_p = X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \dots + X_n\beta_n$$

Por tanto, la ecuación de la LMV para cualquier cartera se estima de la siguiente forma:

$$E_p = R_f + (E_m + R_f) \beta_p$$

Esta metodología es una herramienta que permite obtener el rendimiento esperado de un activo en función de su riesgo sistemático.

Por ejemplo, si el Beta de un activo fuese de 1,5 y la prima de riesgo del mercado es del 7%, se sabrá que si la tasa de interés libre de riesgo es del 5%, el rendimiento anual esperado de dichas acciones es del:

$$5\% + 7\% * 1,5 = 15,50\%$$

### **2.3.3.3 Supuestos**

- 1.- Todos los inversionistas se comportan de acuerdo con el modelo media-varianza propuesto por Markowitz.
- 2.- Mismo horizonte temporal de las operaciones de inversión.
- 3.- Existe información simétrica y por tanto, eficiencia del mercado.
- 4.- No existen restricciones institucionales como la imposibilidad de vender a corto o endeudamiento a la tasa libre de riesgo.
- 5.- No existen los impuestos ni las comisiones.
- 6.- No se puede influir sobre el precio del activo. (Competencia perfecta)
- 7.- El trading de activos se lleva a cabo continuamente en el tiempo

### **2.3.4 Modelo APT**

Ross no señala cuáles son los factores del modelo. Sin embargo, ha habido una gran cantidad de investigaciones que han probado con una gran diversidad de los mismos: precio del petróleo, mercado, PIB, precio de la vivienda, inflación, tipos de interés reales, cambios inesperados en la producción industrial, aunque con poco éxito.

Cada empresa tendrá diferentes coeficientes “bi”, lo que quiere decir que los factores afectan de distinto modo a la rentabilidad de cada empresa.

En 1986, Chen, Roll y Ross presentaron un total de cuatro factores macroeconómicos con un fuerte poder de predicción de rendimientos de los activos:

- 1.- Inflación
- 2.- Producto Interno Bruto
- 3.- Confianza del inversor (en términos de medida de la prima de riesgo de bonos de empresas respecto de las Obligaciones del Estado)
- 4.- Cambios en la curva de tipos (se trata de los cambios no anticipados en el tiempo de espera deseado de los inversores).

La explicación sobre la utilización de los anteriores factores como determinantes según la teoría del APT radica en que los cuatro aparecen en la fórmula de valoración por Descuento de Flujos de Caja: La inflación afecta tanto al numerador como al denominador; el PIB se refleja en las proyecciones, según el crecimiento de la economía se establece una proyección de flujos de caja u otra; la confianza del inversor se incorpora en el Descuento de Flujos de Caja en el denominador, mediante la prima de riesgo; los cambios en la curva de tipos influyen en el valor presente de los futuros flujos de caja para proyectos de flujos de caja múltiples.

El APT, al igual que el CAPM, también considera que el único riesgo relevante es el riesgo sistemático.

Una de las ventajas del APT respecto del CAPM reside en el hecho de que el APT no necesita definir la cartera de mercado, ni se hacen referencias a ella. Por el contrario, el principal problema estriba en identificar los factores de los que depende.

En 1992 Eugene Fama y Kenneth French establecieron serias dudas en la aplicación de la beta y del modelo CAPM en el cálculo del riesgo y predicción de los retornos de las acciones, por lo que sugirieron que el APT podría predecir el riesgo de la empresa a partir del tamaño de la misma, y su relación entre el valor en libros y valor de mercado, por lo que estas dos características podrían interpretarse como definidoras del riesgo sistemático.

Dependiendo del tamaño o de la relación valor en libros/precio de mercado, el riesgo asociado a la empresa puede ser mayor o menor: empresas con poco tamaño y una elevada relación valor contable/valor de mercado tendrá un alto riesgo, y viceversa.

La hipótesis de la eficiencia del mercado implica que los activos influenciados por el ciclo económico asumen mayor riesgo, esto se aprecia en mercados en recesión al decrecer la capitalización de los mismos según el ratio tamaño y valor contable/valor de mercado.

El APT no se pregunta cuáles portafolios son eficientes. En lugar de eso, supone que el retorno esperado de cada activo depende de una serie de variables o factores macroeconómicas, es decir, el APT establece que el premio por riesgo esperado de un activo depende del premio por riesgo asociado a cada factor y de la sensibilidad del activo a cada factor, el inconveniente del APT es que no indica cuáles son estos factores.

Si se supone que el rendimiento de un activo puede ser descompuesto en dos componentes, uno esperado y uno incierto, se puede escribir:

$$r = E_{(r)} + U_r$$

Si además se supone que la incerteza proviene de dos fuentes, la primera será la información que afecta específicamente a la empresa, y la segunda del mercado, y afecta a todas las inversiones, e incluye cambios no anticipados en variables

económicas tales como, inflación, tasas de interés, entre otras. Al incorporar esto al modelo se tiene:

$$r = E_{(r)} + m + e$$

$$r_i = E_{(r)} + (\beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots + \beta_n F_n) + e$$

$$E_{(r_i - r_f)} = \beta_1 E_{(r_{factor\ 1} - r_f)} + \beta_2 E_{(r_{factor\ 2} - r_f)} + \dots + \beta_k E_{(r_{factor\ k} - r_f)}$$

En las anteriores fórmulas se dividió el riesgo incierto, en dos partes, uno el riesgo de mercado (m) y otro en el que sólo afecta a la empresa (e), después se dividió el riesgo de todo el mercado en varios factores.

### 2.3.4.1 Supuestos

- 1.- La Teoría de Valoración por Arbitraje parte suponiendo que la rentabilidad de una acción depende de varios factores macroeconómicos y de otros específicos a la empresa.
- 2.- La lógica detrás del Modelo APT es la misma del CAPM, los inversionistas son recompensados por tomar un riesgo no diversificable.
- 3.- En el CAPM, un factor (la sensibilidad al portafolio de mercado) captura el riesgo no diversificable.
- 4.- En contraste, en el APT, la medida de este riesgo no diversificable viene de múltiples factores.
- 5.- El modelo APT es construido a partir de la premisa de que los inversionistas toman ventaja de las oportunidades de arbitraje.

## 2.4 ECONOMETRIA

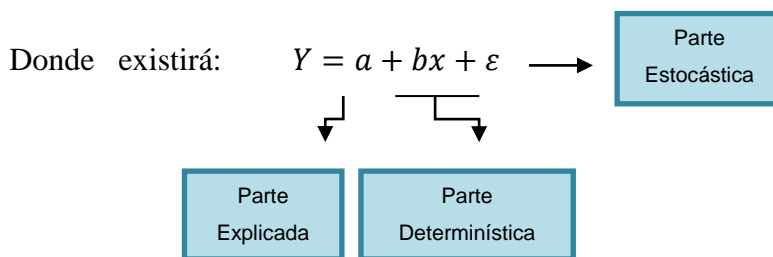
En el presente trabajo se usará una parte de la econometría, que van a ser los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y estos están dentro del modelo lineal general, los MCO ayudarán a estimar el modelo, posteriormente en el marco práctico de este

trabajo, nos ayudará a incluir variables que puedan llegar a afectar el modelo propuesto en este trabajo.

### 2.4.1 Modelo Simple

Dado el modelo:  $Y = f(x)$       Y: Variable a ser explicada (endógena)

Compuesto por:  $Y = a + bX$



Existen dos modelos de regresión paramétrica

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \mu_t \Rightarrow \text{Tiempo}$$

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \mu_i \Rightarrow \text{Espacio}$$

$\alpha$ : representa la ordenada.

$\beta$ : representa la pendiente

$\mu$ : parte del error, aleatoria

En la parte estocástica, los shocks aleatorios presentarán las siguientes características:

$$1 \quad E(\mu_t) = 0$$

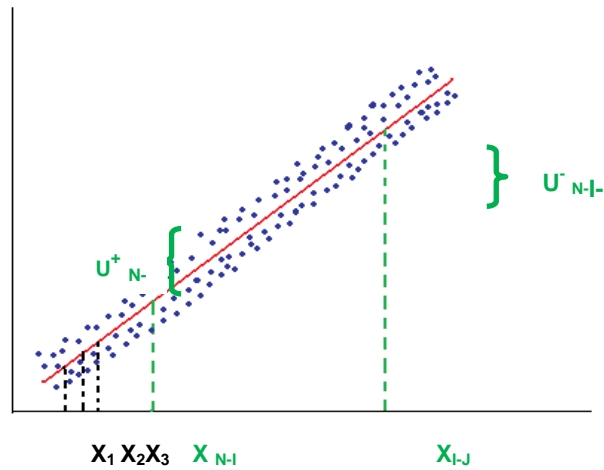
Con este supuesto se espera que a largo plazo los errores no tengan influencia positiva ni negativa en la parte Endógena.

- 2  $E_{(\mu_i, \mu_j)} = 0 \quad \forall i \neq j$   
 $E_{(\mu_t, \mu_x)} = 0 \quad \forall t \neq x$  } Ausencia de correlación en tiempo serie y/o espacio (los shocks)
- 3  $E_{(\mu, X)} = 0$  } No existe relación entre el shock y las variables explicativas
- 4  $\mu_t \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$   
 $\mu_t \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2)$  } Porque la normal acepta valores a la derecha e izquierda de una media igual a cero (0)
- 5  $E(\mu_i, \mu_j) = K = \sigma^2 \quad \forall i = j$   
 $E(\mu_t, \mu_x) = K = \sigma^2 \quad \forall t = x$  } Homoscedasticidad (igual varianza)

#### 2.4.2 MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS (M.C.O.)

Dado el modelo;  $Y_t = \alpha + \beta X$  se tendrá como parámetros poblacionales desconocidos  $\alpha, \beta, \gamma_{\mu}^2$ . Al ser desconocidos pero necesarios para explicar el modelo, serán estimados en función de  $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \widehat{Y_{\mu^2}}$ ; dichos parámetros se van a estimar en función a la proporción de datos  $f_{(Y, X)}$

**FIGURA 22: ESTIMACION DE PARÁMETROS (MCO)**



*Fuente y elaboración: Propia*

Para la estimación de dichos parámetros estructurales se utilizará el criterio de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Según la gráfica se puede observar que:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \mu \quad (1)$$

$$\hat{Y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i \quad (2)$$

Restando las ecuaciones (1) y (2) obtenemos que:  $\mu = Y_i - \hat{Y}_i$

Elevando ambos miembros al cuadrado por la minimización de la norma Euclidea.

$$\mu_i^2 = (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

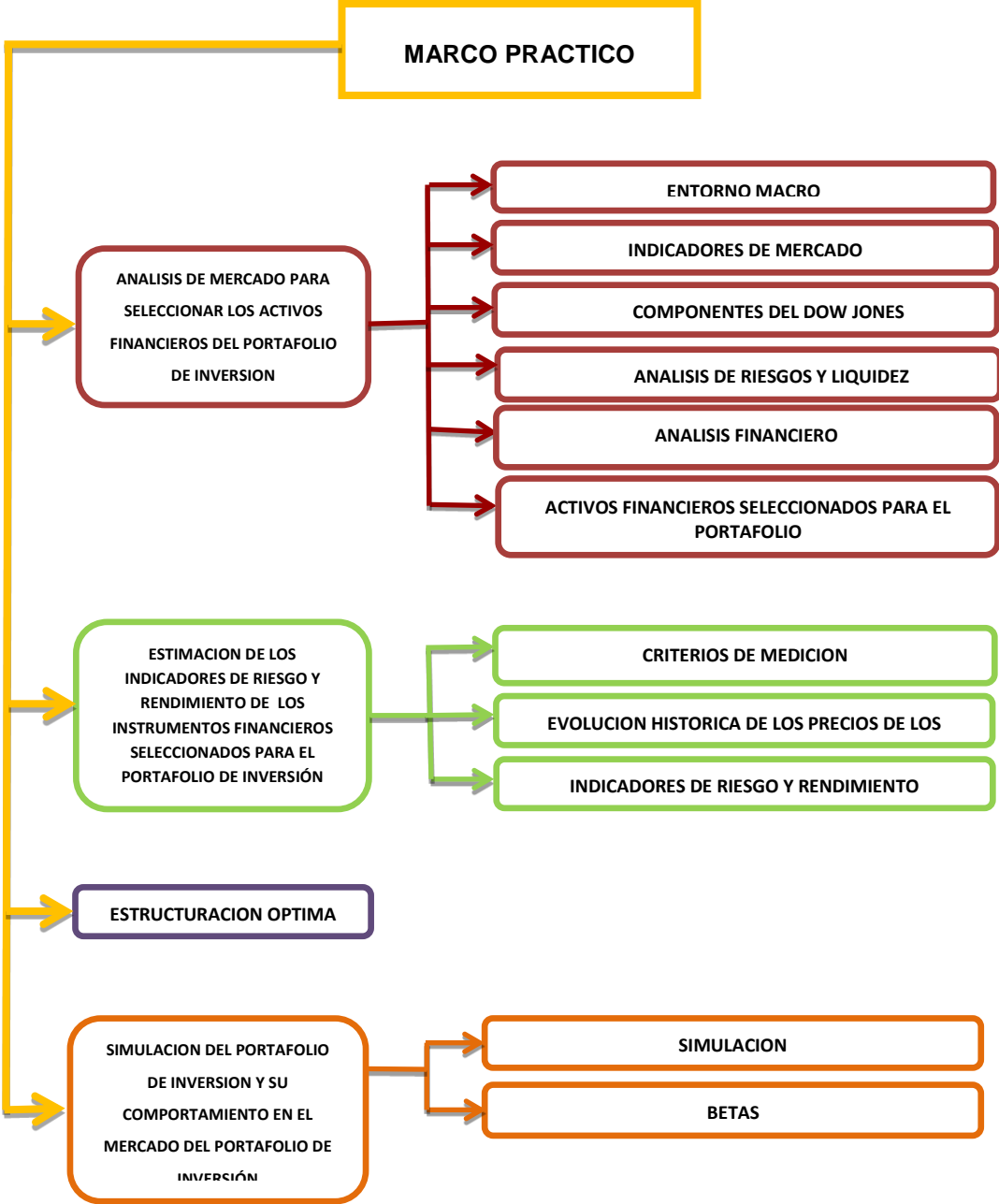
Hasta este momento se ha utilizado el método de mínimos cuadrados ordinarios para la obtención de los estimadores, sin embargo como se ha visto en el capítulo introductorio es necesario que estos estimadores cumplan ciertas propiedades (MELI).

### **2.4.2.1 Propiedades**

Estas propiedades tienen que cumplirse para poder desarrollar los MCO, estas se refieren a que tiene que ser lineal, insesgados y mínima varianza.

Son insesgados los parámetros  $\alpha$ ,  $\beta$  en función de  $x$  e  $y$  (la muestra); es decir, son insesgados respecto de sus parámetros estructurales. Hasta aquí se ha probado que los estimadores obtenidos a través del Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios son lineales e insesgados, ahora será necesario determinar si estos estimadores resultan ser los mejores, esto a través del concepto de eficiencia. Pues se sabe que un estimador resulta ser eficiente si el mismo tiene una mínima varianza.

FIGURA 23: ESQUEMA MARCO PRACTICO



### **3 MARCO PRÁCTICO**

#### **3.1 ANÁLISIS DE MERCADO PARA SELECCIONAR LOS ACTIVOS FINANCIEROS DEL PORTAFOLIO DE INVERSION**

Para poder realizar el objetivo general del presente estudio, es necesario realizar en primer lugar un análisis del mercado de valores de New York que pueda ofrecer determinados datos e información, que permita obtener un conocimiento del estado actual de dicho mercado, en el cual se quiere desarrollar una propuesta, al mismo tiempo, estos datos servirán de base para la realización de la estimación de los indicadores que se usarán, la estructuración del portafolio de inversión y así finalmente se pueda realizar la simulación a la cual se quiere llegar.

##### **3.1.1 Entorno Macro**

Para realizar un análisis de mercado, es necesario también tomar en cuenta variables macroeconómicas que llegan a afectar al portafolio o estrategia propuesta, se observara que variables externas como el producto interno bruto (P.I.B.), la inflación o el sector fiscal, llegan a afectar al mundo bursátil y es muy importante estar al tanto de cambios o posibles cambios en estas variables y en otros aspectos.

###### **3.1.1.1 PIB**

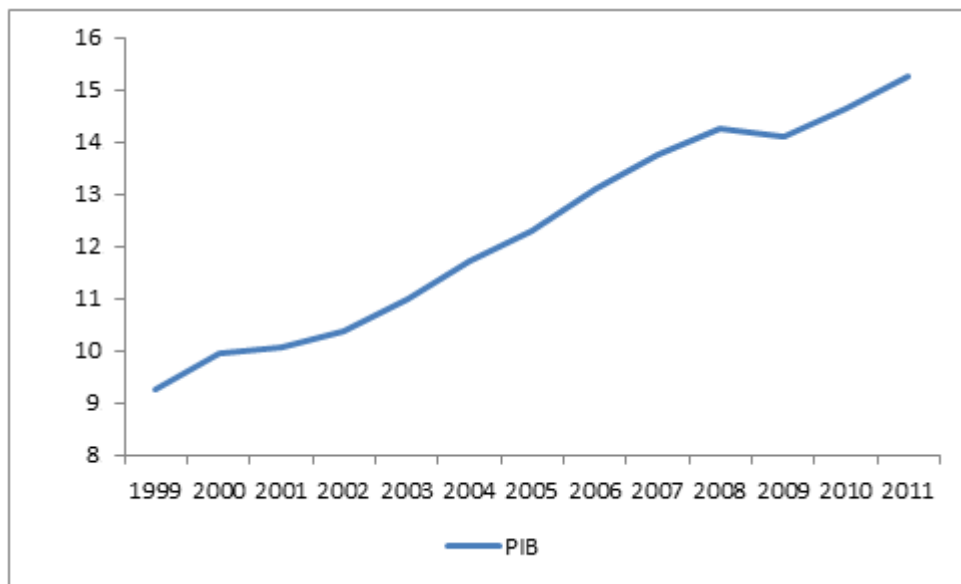
El P.I.B. que se analizará no será el de Bolivia, país donde se realizó este trabajo, si no será el de Estados Unidos donde se trata de implantar el presente trabajo, cuando se hace referencia al NYSE, se hace referencia al ámbito que existe entorno a éste, y éste se encuentra en el país Norteamericano.

Las proyecciones del PIB de Estados Unidos tuvieron una tendencia al alza hasta el 2012. La previsión indica que el crecimiento será superior al 3%.

El FMI prevé que el PIB de EE. UU. Baje en 0,05% este año pero a la vez ve un posible crecimiento en los próximos 4 años, siendo este el periodo de proyección de la actual propuesta, además de esto prevé que la recuperación económica continúe, pero alerta los peligros e incertidumbres sobre la caída en la confianza de los consumidores y la debilidad en el mercado laboral.

El crecimiento del PIB de todo este país nos da una simple garantía de que la situación económica será estable durante este año, lo cual de alguna manera es tranquilizante a la hora de elaborar el portafolio.

**FIGURA 24: PIB DE EEUU (1999-2011) (BILLONES DE \$U\$)**



*Fuente: [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)*

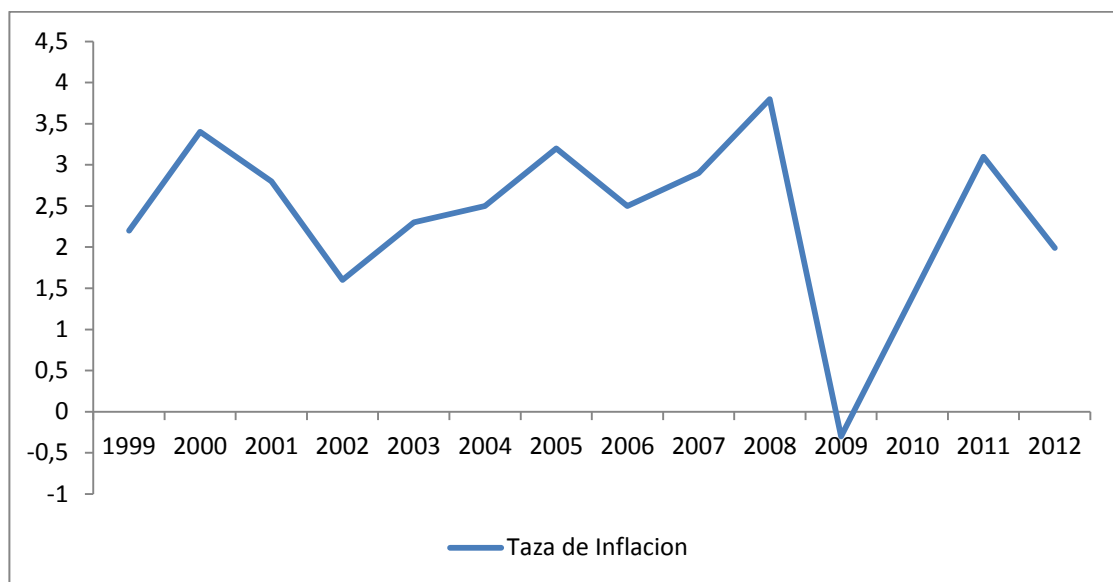
*Elaboración: Propia*

### 3.1.1.2 Inflación

El riesgo de mercado, el cual resulta de los movimientos generales del mercado de acciones y muestra como éstas están afectadas sistemáticamente por los eventos económicos generales tales como guerras, recesión, inflación, etc.

El FMI prevé que la tasa de inflación será del 1,6% en 2010 y del 1,1% en 2011, lo cual nos indica que la inflación no tendrá una incidencia apreciable en el riesgo de mercado del portafolio de inversión a diseñar. A continuación, se muestra una serie histórica de la tasa de inflación reportada en los últimos años.

**FIGURA 25: INFLACIÓN DE EEUU (1999-2012)**



*Fuente: [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)*

*Elaboración: Propia*

### **3.1.2 Indicadores de mercado**

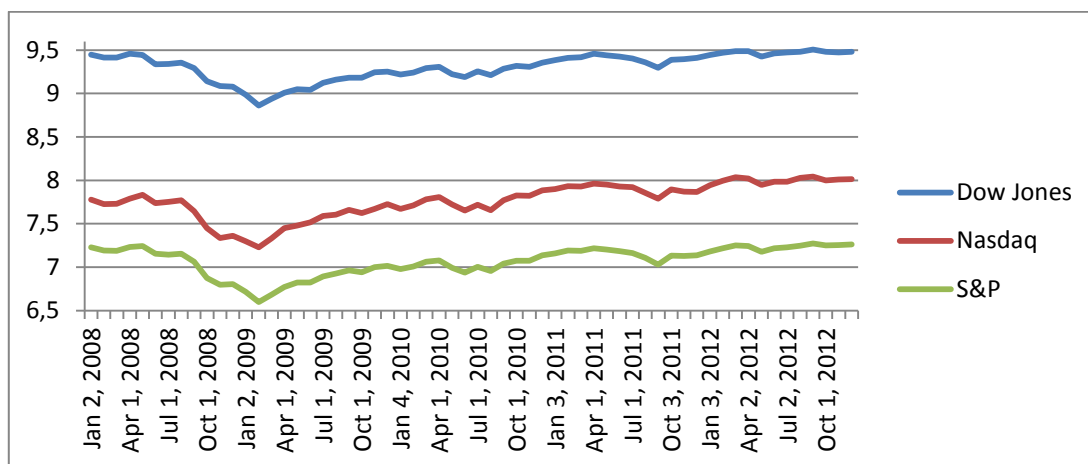
El análisis de los indicadores de mercado (Dow Jones, Standard & Poors, Nasdaq) proporcionará información de la evolución histórica de la Bolsa de Valores de New York (NYSE) en los últimos 5 años, al analizar los comportamientos históricos de dichos indicadores, se obtendrá una idea de cómo puede fluctuar a un futuro de largo plazo. También se tendrá que analizar los puntos máximos y mínimos de los gráficos de los datos históricos para saber la razón por la cual hubo cortes estructurales tanto en altas como bajas, para así poder prevenir en un futuro ciertos riesgos no sistemáticos que sean posibles de diversificar.

En resumen se analizará cada detalle de datos históricos de los indicadores financieros para obtener conocimiento y poder tomar decisiones de selección de activos financieros que se adecuen más al perfil que se requiere en el presente trabajo.

#### **3.1.2.1 Datos históricos**

A continuación se presenta el comportamiento histórico de los indicadores de mercado Dow Jones, S&P y Nasdaq los cuales están basados en los últimos 5 años.

**FIGURA 26: COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE MERCADO (2008-2012)**



Fuente: [www.financ Yahoo.com](http://www.financ Yahoo.com)

Elaboración: Propia

En la FIGURA 26 se observa cómo se comportaron los indicadores financieros Dow Jones, Nasdaq y el S&P, en los últimos cinco años, en los cuales se tiene un comportamiento moderadamente al alza, en el cual ocurrieron algunos puntos máximos y mínimos, como los que ocurrieron en febrero del 2009 donde se produjo el punto más bajo de estos últimos cinco años (7062.97), y el punto más alto se produjo en septiembre del año pasado (13437.13). Como explicación a estos puntos críticos, se recopiló información de lo ocurrido en dichas fechas para así poder conocer la razón del porqué de estas fluctuaciones.

El nivel más bajo de la FIGURA 26 fue dicho sea de paso el punto más bajo producido desde 1997, este fue producido debido principalmente a la inquietud generada en los agentes económicos por la incertidumbre que existía en el ambiente económico, dicha incertidumbre hizo que los agentes económicos retiraran el capital invertido por el temor a que su inversión pierda valor al caer los precios de los activos financieros trazados en la bolsa de valores, esto se suma al bajón de precios y reducción de producción del petróleo.

Por otra parte el punto más alto registrado en estos cinco años fue debido a la crisis financiera ocurrida en 2008; esta crisis financiera es una de las peores desde la Gran Depresión, y ha dado lugar a un denominado “crash bursátil” histórico. Se convirtió especialmente visible en Septiembre de 2008, con la quiebra, fusión o rescate de varias entidades financieras importantes en los Estados Unidos. Las causas subyacentes a la crisis son la inestabilidad financiera de los principales bancos de inversión, empresas de seguros y entidades hipotecarias, como consecuencia de la crisis de hipotecas surgidas en Estados Unidos. Posteriormente, ha surgido el temor a una profunda recesión de carácter global.

El pánico bursátil ocurrió cuando los mercados bursátiles de Estados Unidos volvieron a una extrema debilidad, entrando oficialmente en caídas superiores al 20% en finales del 2008 y a principios del 2009, lo cual se considera un mercado en retroceso extendido. Esto volvió a ser motivado por malas noticias en el sector financiero, con las primeras declaraciones de bancarrota, incluyendo la caída del banco IndyMac, la segunda quiebra más grande en términos de dólares en la historia del país, con el riesgo latente que otros bancos regionales también pudiesen terminar igual por la crisis.

La crisis tomó dimensiones aún más peligrosas para la economía de Estados Unidos cuando las dos sociedades hipotecarias más grandes del país, Freddie Mac y Fannie Mae, que reúnen la mitad del mercado de hipotecas sobre viviendas, comenzaron a ver sus acciones atacadas por los especuladores bajistas, a tal punto que a principios de julio, el gobierno de Estados Unidos y la Reserva Federal nuevamente tuvieron que anunciar un rescate para esas entidades financieras. Tal decisión creó consternación en varios sectores liberales, que adujeron que tales rescates solo empeorarían a largo plazo las prácticas éticas de los inversionistas, fomentando con dinero público la temeridad. Durante ese periodo, la FED, así como otros bancos centrales, continuaron inyectando liquidez al mercado, por valor de cientos de miles de millones de dólares.

Esto causo que el Banco de inversión Lehman Brothers pida protección crediticia ante la ley, declarándose oficialmente en bancarrota. Mientras tanto, el Banco de inversión Merrill Lynch fue adquirido por Bank of América, a mitad de su valor real. Los candidatos presidenciales de EEUU en ambos partidos y la prensa comenzaron a catalogar la situación de 'pánico financiero', 'crisis económica en el país' y de 'colapso'. Esta es la razón más importante de la caída ocurrida en 2008-2009 de la bolsa de New York.

Otras fluctuaciones fueron causadas por el bajón que se sufrió en marzo del 2011, después de una subida casi constante, el indicador sufrió la continua alza del precio del petróleo, la misma que planteó riesgos para la recuperación económica.

Una vez vista la FIGURA 26, se puede concluir que en estos últimos cinco años el NYSE tuvo una tendencia al alza y se obtuvo el pico más alto precisamente en septiembre del año pasado (2012), lo que puede dar cierta confianza a que el proceso en crecimiento continuará y a la vez se espera que la tendencia al alza continúe, esta situación se tratará de confirmar o rechazar estudiando más variables o situaciones que puedan afectar su fluctuación y así poder tener un futuro menos incierto y un menor porcentaje de error.

Aunque Dow Jones compiló el índice para medir el desempeño del sector industrial en la economía de Estados Unidos, la fluctuación de este índice sigue siendo afectada no sólo por los reportes corporativos y económicos, sino también por los acontecimientos políticos nacionales y extranjeros, tales como la guerra y el terrorismo, así como por los desastres naturales que podrían dar lugar a un daño económico. Razón por la cual, el presente trabajo se basara en el indicador financiero Dow Jones, dado que este toma por estudio a las 30 empresas con mayor crecimiento y solvencia financiera industrial del NYSE. A continuación se dará a conocer cuáles son dichas empresas.

### 3.1.3 Componentes del Dow Jones

**TABLA 8: COMPONENTES “DOW JONES”**

Código	Nombre	Código	Nombre
AA	Alcoa Inc.	JPM	JPMorgan Chase & Co.
AXP	American Express Company	KO	The Coca-Cola Company
BA	The Boeing Company	MCD	McDonald's Corp.
BAC	Bank of America Corporation	MMM	3M Company
CAT	Caterpillar Inc.	MRK	Merck & Co. Inc.
CSCO	Cisco Systems, Inc.	MSFT	Microsoft Corporation
CVX	Chevron Corporation	PFE	Pfizer Inc.
DD	E. I. du Pont de Nemours	PG	Procter & Gamble Co.
DIS	The Walt Disney Company	T	AT&T, Inc.
GE	General Electric Company	TRV	The Travelers Companies, Inc.
HD	The Home Depot, Inc.	UNH	UnitedHealth Group Incorporated
HPQ	Hewlett-Packard Company	UTX	United Technologies Corp.
IBM	International Business Machines	VZ	Verizon Communications Inc.
INTC	Intel Corporation	WMT	Wal-Mart Stores Inc.
JNJ	Johnson & Johnson	XOM	Exxon Mobil Corporation

*Fuente: www.financeyahoo.com*

*Elaboración: Propia*

En esta tabla se observa las 30 empresas industriales más grandes que emiten y tranzan sus acciones en la NYSE. En la primera columna se encuentran los códigos que representan a cada empresa, este código ayuda a la representación simplificada del nombre de cada empresa que integra la NYSE.

El Dow Jones Industrial Average es un índice que representa a compañías grandes y muy conocidas de los Estados Unidos. Este índice cubre todas las industrias, con la excepción de transportes y servicios públicos. Si bien la selección de acciones no se rige por reglas cuantitativas, en general una acción solo es añadida si la compañía tiene excelente reputación, presenta crecimiento sostenido y atrae el interés de un gran número de inversores. La composición del Dow Jones es modificada o revisada cuando resulta necesario, no existe algún tiempo determinado para introducir y/o excluir una empresa. Los cambios en la composición son poco frecuentes y ocurren

generalmente después de adquisiciones corporativas u otros cambios drásticos en el negocio fundamental de una compañía componente.

### **3.1.4 Análisis de riesgos y liquidez**

En esta parte del presente trabajo se realizara el análisis tanto de los riesgos como de la liquidez de las empresas que componen el Dow Jones, ya que se necesita que los activos financieros que se seleccionen deben tener la liquidez necesaria para que ante cualquier imprevisto, puedan ser lo más fácil y rápidamente vendidos o transferidos; respecto al riesgo se debe cumplir con los supuestos del presente trabajo, esto se refiere al perfil del inversionista en cuestión, que es el de riesgo moderado.

Para poder analizar la liquidez de un activo financiero no existe alguna herramienta o indicador que demuestre que tan líquido es un activo financiero o que tan rápidamente se puedan vender o liquidar dichos activos, por lo cual en el presente trabajo se analizara que porcentaje de concentración que tiene cada una de las acciones respecto al Dow Jones, a lo que se puede denominar un análisis del volumen de transacciones; entonces se puede inferir que el volumen de negociación en la bolsa es altamente transable, a lo que se añade que las 30 empresas del Dow Jones no tienen problema alguno en el momento de venta o compra de las mismas, pero se realiza este análisis para ver cuáles son las más líquidas respecto al resto.

Para analizar el riesgo nos basaremos en las calificaciones de terceros, que son las empresas especializadas de Moodys, Fitch y S&P. Estas se dedican netamente a la calificación no solamente de empresas sino también de países, deudas entre otras. El modo en que estas empresas realizan su trabajo es totalmente discrecional pero vale la pena mencionar que entre los aspectos más importantes que estas califican son riesgo país, riesgo operativo, riesgo legal, riesgo aleatorio, riesgo de mercado, riesgo colectivo, estados financieros, entre otros. A continuación se mostrará el tipo de calificaciones con las que estas empresas califican a los activos financieros.

**TABLA 9: CALIFICACIONES MOODY'S**

Rating	Calificaciones a largo plazo	Calificaciones a corto plazo
<b>Aaa</b>	La de más alta calidad, con el grado más pequeño "de riesgo".	<p><b>Prime-1</b> Una capacidad superior para reembolsar las obligaciones de deuda a corto plazo</p>
<b>Aa1</b>	La más alta calidad, con "riesgo de crédito muy bajo", pero su susceptibilidad a los riesgos a largo plazo parece un poco mayor.	
<b>Aa2</b>		
<b>Aa3</b>		
<b>A1</b>	De "grado medio-alto, sujeto a "bajo riesgo crediticio", pero que tienen elementos actuales que sugieren una susceptibilidad de deterioro a largo plazo	<p><b>Prime-1/Prime-2</b> Mas alta habilidad para pagar obligaciones de deuda a corto plazo</p>
<b>A2</b>		
<b>A3</b>		
<b>Baa1</b>	De "moderado riesgo de crédito". Se consideran de grado medio y como tal elementos de protección pueden faltar o ser poco fiables característicamente	<p><b>Prime-2</b> Fuerte capacidad para pagar obligaciones de deuda a corto plazo</p>
<b>Baa2</b>		<p><b>Prime-2/Prime-3</b> Fuerte o aceptable capacidad para pagar obligaciones de deuda a corto plazo</p>
<b>Baa3</b>		<p><b>Prime-3</b> Una capacidad aceptable de reembolsar las obligaciones a corto plazo</p>
<b>Ba1</b>	Calidad de crédito cuestionable	<p><b>No Prime</b> No corresponde a ninguna de las categorías principales</p>
<b>Ba2</b>		
<b>Ba3</b>		
<b>B1</b>	Sujeto a especulaciones y alto riesgo crediticio, tienen la calidad de crédito en general, pobre.	
<b>B2</b>		
<b>B3</b>		
<b>Caa1</b>	Posición pobre y están sujetos a un riesgo de crédito muy alto, y tienen la calidad de crédito de extrema pobreza. Tales bancos pueden estar en Suspensión de pagos.	
<b>Caa2</b>		
<b>Caa3</b>		
<b>Ca</b>	Altamente especulativas, y están por lo general en incumplimiento con sus obligaciones de depósito	
<b>C</b>	Es la clase más baja dentro de los bonos y están normalmente en concurso de acreedores, y la potencial recuperación de principal e intereses es baja.	

Fuente: [www.moody.com](http://www.moody.com)

Elaboración: Propia

**TABLA 10: CALIFICACIONES FITCH**

Corto plazo	
<b>F1</b>	Máxima seguridad de pago. Puede llevar un (+) para indicar una gran solvencia.
<b>F2</b>	Seguridad muy alta y riesgo de impago muy bajo.
<b>F3</b>	Seguridad alta, aunque ante eventos desfavorables podría tener dificultades.
<b>B</b>	Capacidad muy justa para enfrentar a sus obligaciones, podría tener problemas.
<b>C</b>	Las posibilidades de impagos son altas.
<b>D</b>	Emisores o emisiones con impagos.
Largo plazo	
<b>AAA</b>	Máxima seguridad.
<b>AA</b>	Seguridad muy alta.
<b>A</b>	Gran capacidad de solvencia y bajo riesgo de crédito.
<b>BBB</b>	Alta solvencia, aunque es más sensible a cambios adversos en la coyuntura económica.
<b>BB</b>	Solvencia garantizada, aunque existen ciertos riesgos de impago.
<b>B</b>	La solvencia del emisor es muy justa, una deuda que puede llegar a incurrir en impagos.
<b>CCC</b>	Las probabilidades de impago es alta.
<b>CC</b>	Las probabilidades de impago es muy alta.
<b>C</b>	El impago de intereses o del principal es inminente.
<b>RD</b>	Ha dejado de pagar alguno de los pagos vencidos, pero no de todas sus emisiones de deuda.
<b>D</b>	Deuda con impagos de intereses y principal.
* Los signos "+" o "-" puede ser añadido a una calificación para indicar una posición relativa dentro de las categorías de calificación más importantes. Dichos sufijos no se agregan a largo plazo a la calificación 'AAA' o por debajo de 'B'.	

*Fuente: [www.fitchratings.com](http://www.fitchratings.com)*

*Elaboración: Propia*

**TABLA 11: CALIFICACIONES S&P**

<b>Inversiones Estables</b>	
<b>AAA</b>	La más alta calificación de una compañía, fiable y estable.
<b>AA</b>	Compañías de gran calidad, muy estables y de bajo riesgo.
<b>A</b>	Compañías a las que la situación económica puede afectar a la financiación.
<b>BBB</b>	Compañías de nivel medio en buena situación en el momento de ser calificadas.
<b>Inversiones de riesgo o especulativas</b>	
<b>BB</b>	Muy propensas a los cambios económicos
<b>B</b>	La situación financiera sufre variaciones notables.
<b>CCC</b>	Vulnerable en el momento y muy dependiente de la situación económica
<b>CC</b>	Muy vulnerable, alto nivel especulativo.
<b>C</b>	Extremadamente vulnerable con riesgo de impagos
<b>Para operaciones a corto plazo</b>	
<b>A-1</b>	El obligado tiene plena capacidad para responder del débito.
<b>A-2</b>	El obligado tiene capacidad de responder pero es susceptible frente a situaciones adversas.
<b>A-3</b>	Las situaciones adversas pueden condicionar la capacidad de respuesta del obligado.
<b>B</b>	Importante nivel especulativo.
<b>C</b>	Muy especulativo y de dudosa capacidad de respuesta del obligado.
<b>D</b>	De imposible cobro.
En todos los casos, el símbolo [+ ó -] tras la calificación, sirve para evaluar las situaciones intermedias, entendiéndose que a más símbolo positivos, más cerca se encuentra del nivel superior siguiente.	

*Fuente: [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)*

*Elaboración: Propia*

Una vez que ya se conoce el rango con el cual estas tres empresas califican a los activos financieros, se procederá a analizar tanto la liquidez como el riesgo.

**TABLA 12: CALIFICACIÓN DE RIESGO Y LIQUIDEZ**

Código	Calificación de riesgo			Liquidez		
	FITCH	S&P	Moody's	Volumen	% Participación	Posición
AA	BBB-	BBB-	Baa3	21.045.630	3,5%	9
AXP	A+	BBB+	A3	5.266.056	0,9%	24
BA	A	A	A2	6.024.212	1,0%	22
BAC	A	A-	Baa3	189.052.441	31,5%	1
CAT	A+	A	A2	4.925.799	0,8%	25
CSCO	-	A+	A1	24.176.858	4,0%	7
CVX	aa	AA	Aa2	5.570.247	0,9%	23
DD	-	BBB-	-	6.757.967	1,1%	20
DIS	-	A	A2	8.314.387	1,4%	18
GE	-	AA	Aa3	41.229.377	6,9%	3
HD	A	A	A2	6.243.147	1,0%	21
HPQ	A+	A	A2	20.337.966	3,4%	10
IBM	A+	AA-	-	3.309.434	0,6%	27
INTC	A+	A+	-	45.699.184	7,6%	2
JNJ	AA	AA	-	9.528.747	1,6%	16
JPM	AA-	A+	Aa3	25.925.897	4,3%	6
KO	A+	AA-	-	13.727.554	2,3%	12
MCD	A	A	A3	3.824.220	0,6%	26
MMM			Aa1	2.660.845	0,4%	29
MRK	A+	AA	Aa3	14.820.185	2,5%	11
Código	Calificación de riesgo			Liquidez		
	FITCH	S&P	Moody's	Volumen	% Participación	Posición
MSFT	AA+	AAA	-	34.851.878	5,8%	4
PFE	A+	AA	Aa3	29.067.385	4,8%	5
PG	A+	AA-	-	9.601.420	1,6%	15
T	A	A-		23.505.442	3,9%	8
TRV	A+	BBB+	-	1.843.944	0,3%	30
UNH	AA-	A+	-	6.973.518	1,2%	19
UTX	A	A	A3	2.707.849	0,5%	28
VZ	A	A-	A3	12.749.897	2,1%	13
WMT	AA	AA	-	8.902.516	1,5%	17
XOM	-	AAA	Aa2	11.302.578	1,9%	14

Fuente: [www.fitchratings.com](http://www.fitchratings.com); [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com); [www.moody's.com](http://www.moody's.com); [es.finance.yahoo.com](http://es.finance.yahoo.com)  
 Elaboración: Propia

En la TABLA 12 se observa la calificación que se les dieron a las empresas del Dow Jones y su porcentaje de participación, en la última columna se tiene la posición en la que se encuentra cada una de las empresas respecto a la liquidez. El objetivo del análisis de riesgo y liquidez es el poder realizar una selección de empresas que tengan un buen equilibrio de riesgo, liquidez e Indicadores financieros los cuales se analizarán posteriormente.

En lo que se refiere a riesgo y liquidez, se observa que la empresa con más participación en el Dow Jones es BAC y la que tiene mejor calificación de riesgo podría ser MSFT o XOM, al analizar las empresas del Dow Jones no se tienen calificaciones de riesgo bajas, dado que estas empresas son las más grandes, por lo tanto más solventes y menos riesgosas del mercado. Si bien BAC o XOM son las mejores en liquidez y riesgo, respectivamente, estas no tienen un buen equilibrio, BAC por ejemplo tiene calificaciones de riesgo de (A,A-,Baa3) y XOM tiene un porcentaje de participación de 1,9% siendo este el 14avo de las 30 empresas, entonces lo que se busca son empresas con un buen equilibrio de riesgo y liquidez como por ejemplo empresas como GE con calificación de riesgo de AA y una participación de 6,83% o MSFT con (AA+,AAA) y una participación de 5,8% tienen el equilibrio que se desea y pueden ser tomados en cuenta al momento de estructurar el portafolio de inversión, obviamente aún no se realizó el análisis financiero con el que se promediaran los resultados recientemente obtenidos y recién a partir de ahí se realizará la selección de los activos financieros.

### **3.1.5 Análisis financiero**

En este análisis se examinarán distintos ratios financieros con los cuales se podrá calificar el estado financiero en el que cada empresa en cuestión se encuentra actualmente; así se podrá obtener conocimiento de la solvencia financiera, poder económico, capacidades para cubrir obligaciones, etc., con la que cada empresa cuenta en la actualidad. Los indicadores que se analizarán son la capitalización de mercado, el valor de empresa, precio/beneficio, precio/ventas, precio/valor contable,

Dinero total por acción, margen de beneficios, crecimiento en las ganancias, entre otros.

Adicionalmente al análisis de las empresas comprendidas por el Dow Jones, se realizará el mismo análisis a empresas de oro y petróleo, siendo estas empresas de activos financieros de refugio, como ya se explicó previamente, estos activos sirven como respaldo ante alguna posible caída de la bolsa en general. De igual forma se analizarán varias empresas que mostraron un gran crecimiento en estos últimos cuatro años, tanto individuales como industriales tales son los casos de la medicina o de lubricantes.

El análisis financiero se dividirá en cinco partes, Medidas de valoración, Rentabilidad, Efectividad de la ganancia, Dividendos y Utilidades

#### **3.1.5.1 Medidas de valoración**

Las medidas de valoración que se analizarán son la capitalización de mercado, Valor de Empresa, Precio/Ganancia y el Precio/Ventas.

La capitalización de mercado es el valor de una empresa en la bolsa, esta surge de multiplicar el precio de la acción por la cantidad de acciones comunes emitidas. Como es de suponerse mientras más grande sea la capitalización de mercado de una empresa, más conveniente será invertir en esta misma, se deduce esto debido a que teniendo este indicador alto dará la confianza suficiente al inversor para poder adquirir las acciones, respaldándose en la capitalización de la empresa.

El valor de la empresa es un valor del conjunto de elementos, materiales, inmateriales y humanos, que integran o constituyen la empresa. Se trata de un valor o precio de conjunto, de la empresa como organización, que incluye no sólo el valor en el presente de los diferentes bienes, derechos y obligaciones integrantes de su patrimonio, sino también las expectativas acerca de los beneficios que se espera que la empresa genere en el futuro, entonces, conviene que la empresa tenga este

indicador lo más alto posible, ya que este refleja un conjunto de valoraciones de la empresa que a la hora de invertir también dan una cuota de confianza.

Al referirse al indicador Precio/Ganancias uno se refiere al precio medio de acción ofertado, dividido por las ganancias por acción. Entonces el rango que un inversionista desee de este indicador depende mucho del estado en que éste se encuentre, si un inversionista requiere comprar una acción, entonces conviene que el indicador sea lo más pequeño posible, si este indicador esta alto entonces es el momento de vender, así se podría realizar el conocido dicho de comprar barato y vender caro. Un rango aceptado en el medio para comprar acciones, es que este indicador esté entre diez y quince (10-15) y uno mucho mejor que sea menor a diez ( $<10$ ), si el indicador estaría alto, el inversionista debería analizar si vale la pena comprar el activo financiero.

Una vez hecha la explicación previa de la importancia de los indicadores, se realizara el análisis de cada una de las empresas, para así poder complementar la selección de los activos que contendrán el portfolio de inversión.

**TABLA 13: MEDIDAS DE VALORACION**

Empresa	Capitalización de mercado (MM)	Valor de empresa (MM)	P/E últimos 12 meses	P/Ventas	P/VM	Valor/Ingresos
BAC	122,23	132,13	45,36	1,61	0,55	1,76
INTC	104,01	99,39	9,87	1,94	2,02	1,86
GE	242,27	530,67	17,95	1,65	1,97	3,6
MSFT	234,12	180,24	15,36	3,19	3,21	2,47
PFE	201,66	217,65	14,14	3,42	2,47	3,69
JPM	186,19	-30,7	9,41	2,03	0,95	-0,34
CSCO	111,07	80,98	11,98	2,35	2	1,71
T	197,75	262,09	28,81	1,55	2,17	2,06
AA	9,03	16,04	47,68	0,38	0,69	0,68
HPQ	39,35	54,25	-	0,33	1,72	0,46
MRK	129,6	131,08	19,7	2,75	2,33	2,77
KO	172,95	189,01	19,64	3,6	5,28	3,94
VZ	133,54	181,96	152,18	1,15	4,01	1,57
XOM	402,61	401,98	9,22	0,9	2,45	0,89
PG	208,94	236,77	17,36	2,5	3,18	2,84
JNJ	214,4	209,48	19,87	3,16	3,26	3,12
WMT	239,61	285,97	14,29	0,5	3,1	0,61
DIS	99,89	114,14	17,85	2,3	2,4	2,66
UNH	54,85	60,17	10,14	0,5	1,75	0,54
DD	44,93	52,5	16,3	1,28	4,54	1,5
HD	102,1	110,4	23,01	1,36	5,7	1,48
BA	58,44	55,34	15,14	0,71	9,9	0,68
CVX	227,1	217,38	8,78	1,02	1,67	0,98
AXP	68,9	108,87	16,03	2,32	3,64	3,68
CAT	59,85	96,67	10,77	0,92	3,45	1,47
MCD	95,95	107,24	17,85	3,49	6,29	3,89
IBM	226,15	248,24	14,12	2,14	11,9	2,38
UTX	82,62	101,02	15,93	1,44	3,21	1,75
MMM	71,6	73,14	16,42	2,4	4,07	2,45
TRV	30,5	33,1	12,82	1,18	1,19	1,29
ABX	29,43	42,79	-	2,08	1,39	2,94
EGOV	1,16	1,1	44,95	5,42	14,51	5,21
PBR	96,33	168,71	9,27	0,69	0,57	1,22
AAPL	404,24	364,42	9,76	2,52	3,25	2,21
ACHN	649,17Mill.	584,46Mill	-	247,48	8,95	224,19
ADSK	8,37	7,14	34,92	3,56	4,03	3,09
SAN	76,94	164,8	26,37	2,23	0,81	4,73

Fuente: [www.financeyahoo.com](http://www.financeyahoo.com)

Elaboración: Propia

Como se observa, la mayoría de los indicadores muestran que estas empresas cumplen con los supuestos previamente explicados, entonces lo que se hará es seleccionar aquellos que cumplan mejor, esto quiere decir que sean más altos o bajos dependiendo el indicador, para así poder realizar una buena selección.

### **3.1.5.2 Rentabilidad**

En este sector del análisis financiero se analizará la rentabilidad de las empresas mediante dos indicadores el Margen de beneficios y el margen de explotación.

El margen de beneficios es la ganancia que se puede obtener en una operación descontando los costes al precio de venta. Este indicador ayuda a la decisión del inversionista respecto a que cuanto más margen de beneficio tenga una empresa mayor será la rentabilidad de dividendos de la acción, lo cual es la otra ganancia que existe aparte de la rentabilidad por capital.

El margen de explotación es el resultado de deducir de la cifra neta de ventas el coste de la mercancía vendida (margen bruto de explotación) y los demás gastos de explotación y las provisiones de tráfico (margen neto de explotación), expresado como porcentaje sobre las ventas netas. Estos márgenes (bruto y neto) dan una idea del control de costes y de la rentabilidad de las ventas, y reflejan la buena marcha de la empresa sólo desde el punto de vista operativo, sin incorporar los beneficios ajenos a la explotación. Ahora se analizaran la rentabilidad de las empresas:

**TABLA 14: RENTABILIDAD**

	Margen de beneficios	Margen de explotación
BAC	5,57%	5,77%
INTC	20,63%	27,44%
GE	9,26%	12,36%
MSFT	21,20%	35,43%
PFE	24,70%	32,55%
JPM	23,22%	35,88%
CSCO	19,72%	22,68%
T	5,70%	10,20%
AA	0,81%	2,72%
HPQ	-10,86%	7,88%
MRK	14,09%	22,60%
KO	18,78%	23,31%
VZ	0,76%	12,04%
XOM	9,98%	17,50%
PG	15,50%	19,77%
JNJ	16,15%	25,93%
WMT	3,62%	5,93%
DIS	13,07%	20,74%
UNH	5,00%	8,37%

	Margen de beneficios	Margen de explotación
DD	7,96%	12,89%
HD	6,07%	10,40%
BA	4,77%	7,39%
CVX	11,76%	15,73%
AXP	15,15%	23,35%
CAT	8,62%	13,21%
MCD	19,82%	30,33%
IBM	15,89%	21,23%
UTX	8,89%	14,14%
MMM	14,86%	21,68%
TRV	9,61%	13,77%
ABX	-4,57%	-5,61%
EGOV	12,47%	20,46%
PBR	7,53%	14,29%
GDX	7,84%	13,89%
AAPL	25,35%	33,46%
ACHN	-	-1814,08%
ADSK	10,70%	15,13%
SAN	8,19%	24,70%

Fuente: [www.financeyahoo.com](http://www.financeyahoo.com)

Elaboración: Propia

Las empresas con mejores indicadores de rentabilidad son AAPL, JPM y MSFT teniendo un alto porcentaje tanto en el margen de beneficios como en el margen de explotación, así este análisis de rentabilidad ayuda al análisis financiero para llegar a la deseada selección de activos financieros.

### 3.1.5.3 Efectividad de la ganancia

En el análisis de la efectividad de la ganancia se realizará el análisis a los indicadores del ROA y el ROE de cada una de las empresas.

El indicador ROA por sus siglas en inglés *Return of Assets* que en español sería *retorno sobre los activos*, es un ratio de rentabilidad en función de los activos de la empresa. Se calcula como el cociente entre el beneficio neto y los activos de la entidad; El indicador ROE por sus siglas en inglés *Return of equity* que en español sería *retorno sobre el capital*, es un ratio de rentabilidad que mide la capacidad de la empresa de generar beneficios con los recursos de los accionistas.

**TABLA 15: EFECTIVIDAD DE LA GANANCIA**

Empresa	Retorno sobre activos (ttm):	Retorno sobre capital (ttm):	Empresa	Retorno sobre activos (ttm):	Retorno sobre capital (ttm):
BAC	0,19%	1,79%	DD	5,75%	25,91%
INTC	11,77%	22,66%	HD	11,91%	25,42%
GE	1,62%	12,09%	BA	4,47%	81,53%
MSFT	13,41%	22,62%	CVX	9,89%	20,26%
PFE	-	11,56%	AXP	2,93%	23,79%
JPM	0,92%	10,98%	CAT	6,37%	36,94%
CSCO	7,22%	17,78%	MCD	15,29%	36,82%
T	2,99%	7,60%	IBM	11,77%	84,67%
AA	1,00%	0,96%	UTX	6,76%	20,60%
HPQ	5,01%	-41,00%	MMM	12,37%	26,61%
MRK	-	11,80%	TRV	2,11%	9,91%
KO	8,42%	27,92%	ABX	-1,06%	-2,71%
VZ	3,83%	12,32%	EGOV	18,65%	36,58%
XOM	-	28,63%	PBR	3,93%	6,19%
PG	7,51%	17,51%	GDX	-	-
JNJ	9,27%	17,25%	AAPL	20,58%	38,41%
WMT	8,76%	22,42%	ACHN	-36,01%	-65,91%
DIS	7,19%	14,71%	ADSK	5,80%	12,60%
UNH	7,78%	17,94%	SAN	0,24%	3,56%

Fuente: [www.financeyahoo.com](http://www.financeyahoo.com)

Elaboración: Propia

### 3.1.6 Activos financieros seleccionados para el portafolio

Una vez analizados los tres criterios de selección (calificación de riesgo, liquidez y estado financiero) se concluye con el primer objetivo del estudio y análisis de la situación actual del mercado de valores del NYSE, concluyendo después de éste que los activos con los que se procederá a realizar los siguientes objetivos son los siguientes:

**TABLA 16: ACTIVOS FINANCIEROS SELECCIONADOS**

	Riesgo			Liquidez	Financiero		
	Fitch	S&P	Moodys	% Part	P/E	P/S	P/B
<b>BAC</b>	A	A-	Baa3	31,5%	45,4	1,61	0,55
<b>MCD</b>	A	A	A3	0,6%	17,9	3,49	6,29
<b>PFE</b>	A+	AA	-	4,8%	14,1	3,42	2,47
<b>ABX</b>	AA+	AAA	-	-	-	2,08	1,39
<b>EGOV</b>	AA-	AA	A1	-	45	5,42	14,5
<b>AAPL</b>	AA	A+	A2	-	9,76	2,52	3,25
<b>ONGC.NS</b>	A	AA	A3	-	18	1,65	1,97
<b>GE</b>	-	AA	Aa3	6,87%	18	1,65	1,97
<b>JPM</b>	AA-	A+	Aa3	4,32%	9,41	2,03	0,95
<b>ACHN</b>	A	BBB+	-	-	-	247,5	8,95

*Fuente y Elaboración: Propia*

### 3.2 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE RIESGO Y RENDIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS SELECCIONADOS PARA EL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

Una vez seleccionados los activos financieros en los cuales se espera realizar la estructuración del portafolio, se procederá la estimación de los indicadores de riesgo y rendimiento.

### **3.2.1 Criterios de medición**

El método de medición que se utilizará será en el que se basa la teoría de Markowitz, el mismo que hace referencia al hallar las medias (rendimiento) y varianzas (riesgo) de los datos históricos de precios y fluctuación de precios que se tuvo los últimos cuatro años (2009-2012).

La razón por la cual se ligan ambos conceptos es por una frase muy conocida, a mayor riesgo, mayor rendimiento y viceversa; para explicar mejor esta frase, es necesario observar que algunas de las acciones anteriormente analizadas, unas son más riesgosas que otras, las más riesgosas pueden terminar en tragedia, como también pueden terminar en un gran éxito, es ahí donde entra la preferencia o perfil del inversionista.

#### **3.2.1.1 Riesgo y Rendimiento**

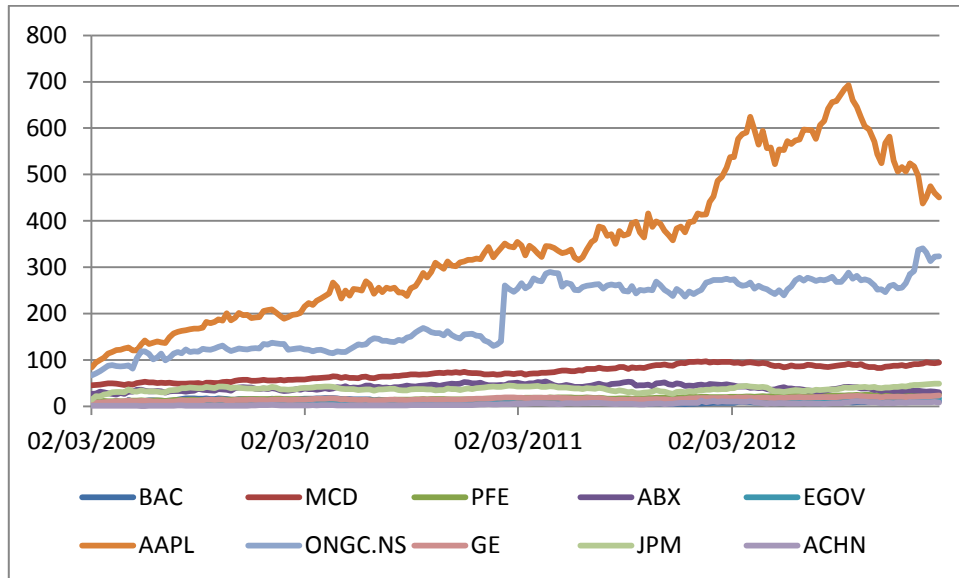
El concepto de rendimiento se refiere a la utilidad que se obtiene de lo que se hace, en este caso el rendimiento de una acción, el cual es el porcentaje extra que ha dado al costo original. Este porcentaje también puede ser negativo, así este se convertiría en pérdida.

Riesgo se refiere a la probabilidad de que algo no suceda, en este caso se hace referencia al riesgo a no obtener un rendimiento o que ocurra el rendimiento negativo o pérdida.

### **3.2.2 Evolución histórica de los precios de los activos seleccionados**

En este espacio se dará a conocer la evolución histórica de los precios de cada activo financiero seleccionado, que será la evolución de los precios que cada uno de los diez activos tuvo durante el periodo (2009-2012).

**FIGURA 27: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ACTIVOS SELECCIONADOS**

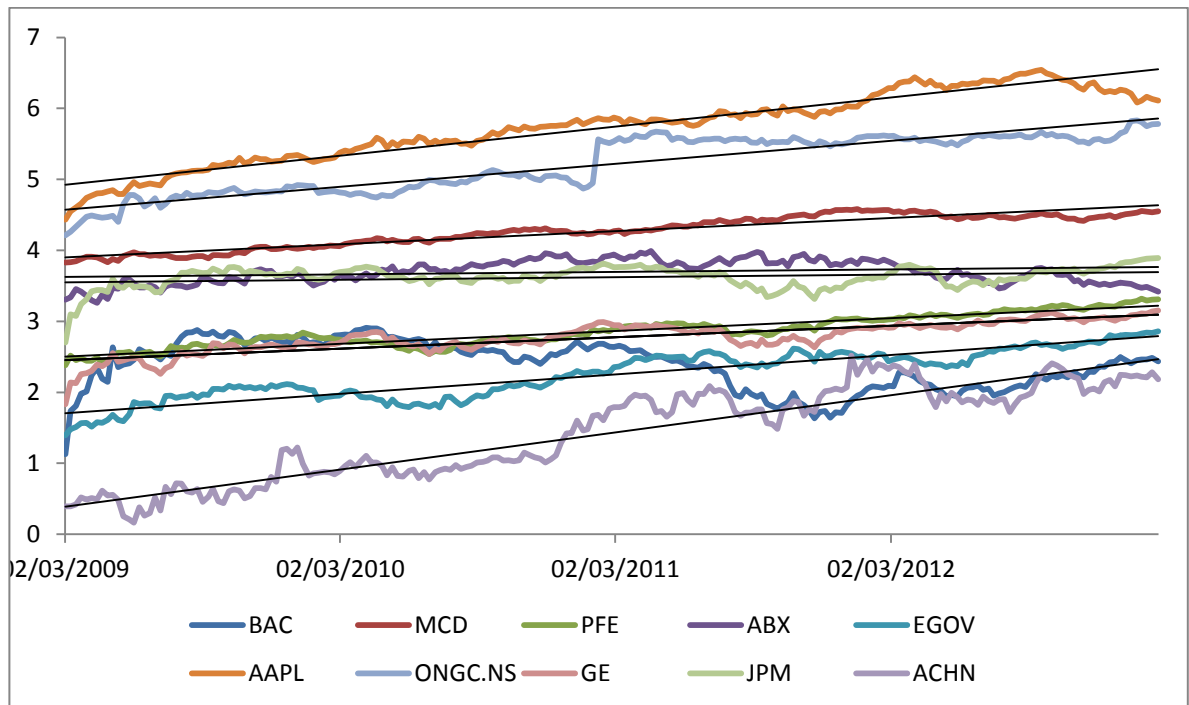


*Fuente: [www.financeyahoo.com](http://www.financeyahoo.com)*

*Elaboración: Propia*

A los datos de la FIGURA 27 se le aplicarán logaritmos para su mejor comprensión y comparación de los activos entre si y así poder dar un mejor diagnóstico y análisis de los activos en cuestión.

**FIGURA 28: EVOLUCION HISTORICA DE LOS ACTIVOS SELECCIONADOS (LOG)**



*Fuente: www.financeyahoo.com*

*Elaboración: Propia*

En la anterior figura se observa que nueve de los diez activos están con una tendencia al alza, lo que confirma la estabilidad y elección que se hizo de los activos financieros, el único activo que no está en evidente alza se trata de ABX la empresa de la industria del oro, ya que como se comentó previamente, el oro será el activo de refugio con el que se contará en la inversión teniendo este un beta pequeño (0,03) al del mercado, siendo éste el beta más pequeño entre los activos seleccionados, esto quiere decir que ABX reaccionará diferente al resto de los activos, si por alguna razón sucede una caída de la bolsa en general, entonces es ahí donde se apreciará ABX, mientras todos bajan, ABX subirá y suavizará la pérdida que pueda llegar a ocurrir, asimismo ABX es la mejor empresa de la industria de oro que se ha seleccionado.

### 3.2.3 Indicadores de riesgo y rendimiento

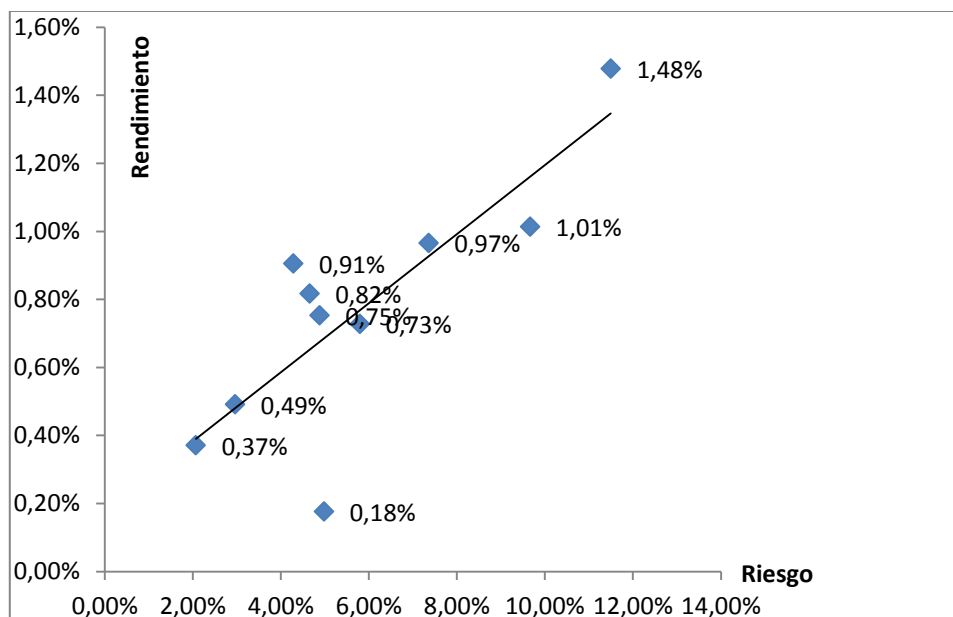
**TABLA 17: INDICADORES DE RIESGO Y RENDIMIENTO**

	BAC	MCD	PFE	ABX	EGOV	AAPL	ONGC.NS	GE	JPM	ACHN
<b>PROMEDIO</b>	1,01%	0,37%	0,49%	0,18%	0,82%	0,91%	0,97%	0,75%	0,73%	1,48%
<b>DESV EST</b>	9,66%	2,07%	2,96%	4,98%	4,65%	4,28%	7,36%	4,88%	5,80%	11,50%
<b>VARIANZA</b>	0,93%	0,04%	0,09%	0,25%	0,22%	0,18%	0,54%	0,24%	0,34%	1,32%

*Fuente y elaboración: Propia*

La TABLA 17 fue realizada, promediando las variaciones que existieron en los precios de las acciones que se dieron entre 2009 y 2012 (rendimiento), y a partir de estos datos también se halló la varianza que hubo de dato a dato, para posteriormente encontrar a la desviación estándar de cada acción la cual representa un riesgo aproximado de cada activo financiero.

**FIGURA 29: GRAFICO DE DISPERSIÓN**



*Fuente y elaboración: Propia*

### 3.3 ESTRUCTURACION ÓPTIMA DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

**TABLA 18: RIESGO Y RENDIMIENTO**

	BAC	MCD	PFE	ABX	EGOV	AAPL	ONGC.NS	GE	JPM	ACHN
<b>PROMEDIO</b>	1,01%	0,37%	0,49%	0,18%	0,82%	0,91%	0,97%	0,75%	0,73%	1,48%
<b>DESV EST</b>	9,66%	2,07%	2,96%	4,98%	4,65%	4,28%	7,36%	4,88%	5,80%	11,50%
<b>VARIANZA</b>	0,93%	0,04%	0,09%	0,25%	0,22%	0,18%	0,54%	0,24%	0,34%	1,32%

*Fuente y elaboración: Propia*

Como se puede verificar en la anterior tabla, existe una relación directa entre la media y la varianza de cada instrumento financiero. La media representa la esperanza de rendimiento de cada instrumento financiero (rendimiento esperado) y la desviación estándar representa una proxy del riesgo de mercado de cada título. En otras palabras, se puede inferir que existe una relación directa entre el riesgo y el rendimiento de los instrumentos financieros que se negocian en el NYSE.

**TABLA 19: MATRÍZ DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN**

	BAC	MCD	PFE	ABX	EGOV	AAPL	ONGC.NS	GE	JPM	ACHN
<b>BAC</b>	1	0,25	0,44	0,21	0,32	0,36	0,15	0,76	0,84	0,2
<b>MCD</b>	0,25	1	0,26	0,24	0,22	0,36	0,21	0,37	0,32	0,07
<b>PFE</b>	0,44	0,26	1	0,17	0,26	0,2	0,01	0,53	0,51	0,14
<b>ABX</b>	0,21	0,24	0,17	1	0,17	0,3	0,12	0,24	0,21	0,19
<b>EGOV</b>	0,32	0,22	0,26	0,17	1	0,42	0,11	0,44	0,38	0,24
<b>AAPL</b>	0,36	0,36	0,2	0,3	0,42	1	0,16	0,45	0,41	0,25
<b>ONGC.NS</b>	0,15	0,21	0,01	0,12	0,11	0,16	1	0,2	0,18	0,05
<b>GE</b>	0,76	0,37	0,53	0,24	0,44	0,45	0,2	1	0,8	0,23
<b>JPM</b>	0,84	0,32	0,51	0,21	0,38	0,41	0,18	0,8	1	0,2
<b>ACHN</b>	0,2	0,07	0,14	0,19	0,24	0,25	0,05	0,23	0,2	1

*Fuente y elaboración: Propia*

Como se puede observar en la anterior tabla, existe una correlación lineal baja (0,01) entre las acciones de PFE y ONGC.NS. Siendo esta la más baja entre las demás correlaciones de las acciones.

Por otro lado, las acciones de JPM y BAC correlacionan positivamente en un 84%, siendo esta la correlación más fuerte del portafolio, lo cual involucra que una combinación entre ambos instrumentos no coberturarán el riesgo del portafolio en su conjunto.

**TABLA 20: MATRIZ DE COVARIANZAS**

	BAC	MCD	PFE	ABX	EGOV	AAPL	ONGC.NS	GE	JPM	ACHN
BAC	0,93%	0,05%	0,13%	0,10%	0,14%	0,15%	0,11%	0,36%	0,47%	0,22%
MCD	0,05%	0,04%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,04%	0,04%	0,02%
PFE	0,13%	0,02%	0,09%	0,02%	0,04%	0,03%	0,00%	0,08%	0,09%	0,05%
ABX	0,10%	0,02%	0,02%	0,25%	0,04%	0,06%	0,04%	0,06%	0,06%	0,11%
EGOV	0,14%	0,02%	0,04%	0,04%	0,22%	0,08%	0,04%	0,10%	0,10%	0,13%
AAPL	0,15%	0,03%	0,03%	0,06%	0,08%	0,18%	0,05%	0,09%	0,10%	0,12%
ONGC.NS	0,11%	0,03%	0,00%	0,04%	0,04%	0,05%	0,54%	0,07%	0,08%	0,05%
GE	0,36%	0,04%	0,08%	0,06%	0,10%	0,09%	0,07%	0,24%	0,22%	0,13%
JPM	0,47%	0,04%	0,09%	0,06%	0,10%	0,10%	0,08%	0,22%	0,34%	0,13%
ACHN	0,22%	0,02%	0,05%	0,11%	0,13%	0,12%	0,05%	0,13%	0,13%	1,32%

*Fuente y elaboración: Propia*

La anterior tabla servirá para el proceso de hallar el riesgo y rendimiento de cartera al que se quiere llegar. El primer paso para la optimización del portafolio de inversión, consiste en conformar la siguiente ecuación:

$$SZ = R$$

Esta ecuación muestra el producto entre la matriz de varianzas y covarianzas de los rendimientos esperados de los diferentes instrumentos financieros y el vector de ponderaciones del portafolio de inversión, dando como resultado la prima de riesgo de cada instrumento financiero. En este caso la tasa libre de riesgo es de 0,05. En este sentido, reemplazando los datos respectivos, se tiene lo siguiente:

<b>S =</b>	0,93%	0,05%	0,13%	0,10%	0,14%	0,15%	0,11%	0,36%	0,47%	0,22%
	0,05%	0,04%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,04%	0,04%	0,02%
	0,13%	0,02%	0,09%	0,02%	0,04%	0,03%	0,00%	0,08%	0,09%	0,05%
	0,10%	0,02%	0,02%	0,25%	0,04%	0,06%	0,04%	0,06%	0,06%	0,11%
	0,14%	0,02%	0,04%	0,04%	0,22%	0,08%	0,04%	0,10%	0,10%	0,13%
	0,15%	0,03%	0,03%	0,06%	0,08%	0,18%	0,05%	0,09%	0,10%	0,12%
	0,11%	0,03%	0,00%	0,04%	0,04%	0,05%	0,54%	0,07%	0,08%	0,05%
	0,36%	0,04%	0,08%	0,06%	0,10%	0,09%	0,07%	0,24%	0,22%	0,13%
	0,47%	0,04%	0,09%	0,06%	0,10%	0,10%	0,08%	0,22%	0,34%	0,13%
	0,22%	0,02%	0,05%	0,11%	0,13%	0,12%	0,05%	0,13%	0,13%	1,32%

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 1,01\% - 0,05\% \\ 0,37\% - 0,05\% \\ 0,49\% - 0,05\% \\ 0,18\% - 0,05\% \\ 0,82\% - 0,05\% \\ 0,91\% - 0,05\% \\ 0,97\% - 0,05\% \\ 0,75\% - 0,05\% \\ 0,73\% - 0,05\% \\ 1,48\% - 0,05\% \end{pmatrix} \quad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \\ Z_5 \\ Z_6 \\ Z_7 \\ Z_8 \\ Z_9 \\ Z_{10} \end{pmatrix}$$

Entonces:

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 0,93\% & 0,05\% & 0,13\% & 0,10\% & 0,14\% & 0,15\% & 0,11\% & 0,36\% & 0,47\% & 0,22\% \\ 0,05\% & 0,04\% & 0,02\% & 0,02\% & 0,02\% & 0,03\% & 0,03\% & 0,04\% & 0,04\% & 0,02\% \\ 0,13\% & 0,02\% & 0,09\% & 0,02\% & 0,04\% & 0,03\% & 0,00\% & 0,08\% & 0,09\% & 0,05\% \\ 0,10\% & 0,02\% & 0,02\% & 0,25\% & 0,04\% & 0,06\% & 0,04\% & 0,06\% & 0,06\% & 0,11\% \\ 0,14\% & 0,02\% & 0,04\% & 0,04\% & 0,22\% & 0,08\% & 0,04\% & 0,10\% & 0,10\% & 0,13\% \\ 0,15\% & 0,03\% & 0,03\% & 0,06\% & 0,08\% & 0,18\% & 0,05\% & 0,09\% & 0,10\% & 0,12\% \\ 0,11\% & 0,03\% & 0,00\% & 0,04\% & 0,04\% & 0,05\% & 0,54\% & 0,07\% & 0,08\% & 0,05\% \\ 0,36\% & 0,04\% & 0,08\% & 0,06\% & 0,10\% & 0,09\% & 0,07\% & 0,24\% & 0,22\% & 0,13\% \\ 0,47\% & 0,04\% & 0,09\% & 0,06\% & 0,10\% & 0,10\% & 0,08\% & 0,22\% & 0,34\% & 0,13\% \\ 0,22\% & 0,02\% & 0,05\% & 0,11\% & 0,13\% & 0,12\% & 0,05\% & 0,13\% & 0,13\% & 1,32\% \end{pmatrix} \mathbf{X} \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \\ Z_5 \\ Z_6 \\ Z_7 \\ Z_8 \\ Z_9 \\ Z_{10} \end{pmatrix}$$

Despejando el vector Z, se tiene lo siguiente:

$$\mathbf{Z} = \mathbf{S}^{-1}\mathbf{R}$$

Dónde:

$$S^{-1} = \begin{pmatrix} 397,4 & 104,4 & 28,5 & -19,6 & 36,4 & 1,8 & 4,2 & -211,0 & -440,7 & -7,7 \\ 104,4 & 3023,8 & -226,6 & -137,3 & -1,2 & -308,4 & -111,9 & -280,2 & -120,0 & 35,7 \\ 28,5 & -226,6 & 1688,8 & -47,9 & -46,1 & 112,6 & 77,2 & -354,4 & -240,1 & -8,0 \\ -19,6 & -137,3 & -47,9 & 465,1 & -2,2 & -101,2 & -15,6 & -7,6 & 20,7 & -23,5 \\ 36,4 & -1,2 & -46,1 & -2,2 & 632,0 & -175,2 & -3,9 & -154,2 & -65,3 & -28,1 \\ 1,8 & -308,4 & 112,6 & -101,2 & -175,2 & 822,0 & -8,3 & -123,7 & -74,7 & -31,3 \\ 4,2 & -111,9 & 77,2 & -15,6 & -3,9 & -8,3 & 201,1 & -39,9 & -25,3 & -0,1 \\ -211,0 & -280,2 & -354,4 & -7,6 & -154,2 & -123,7 & -39,9 & 1439,8 & -439,8 & -17,1 \\ -440,7 & -120,0 & -240,1 & 20,7 & -65,3 & -74,7 & -25,3 & -439,8 & 1324,2 & 9,6 \\ -7,7 & 35,7 & -8,0 & -23,5 & -28,1 & -31,3 & -0,1 & -17,1 & 9,6 & 85,1 \end{pmatrix}$$

Entonces:

$$Z = \begin{pmatrix} 397,4 & 104,4 & 28,5 & -19,6 & 36,4 & 1,8 & 4,2 & -211,0 & -440,7 & -7,7 \\ 104,4 & 3023,8 & -226,6 & -137,3 & -1,2 & -308,4 & -111,9 & -280,2 & -120,0 & 35,7 \\ 28,5 & -226,6 & 1688,8 & -47,9 & -46,1 & 112,6 & 77,2 & -354,4 & -240,1 & -8,0 \\ -19,6 & -137,3 & -47,9 & 465,1 & -2,2 & -101,2 & -15,6 & -7,6 & 20,7 & -23,5 \\ 36,4 & -1,2 & -46,1 & -2,2 & 632,0 & -175,2 & -3,9 & -154,2 & -65,3 & -28,1 \\ 1,8 & -308,4 & 112,6 & -101,2 & -175,2 & 822,0 & -8,3 & -123,7 & -74,7 & -31,3 \\ 4,2 & -111,9 & 77,2 & -15,6 & -3,9 & -8,3 & 201,1 & -39,9 & -25,3 & -0,1 \\ -211,0 & -280,2 & -354,4 & -7,6 & -154,2 & -123,7 & -39,9 & 1439,8 & -439,8 & -17,1 \\ -440,7 & -120,0 & -240,1 & 20,7 & -65,3 & -74,7 & -25,3 & -439,8 & 1324,2 & 9,6 \\ -7,7 & 35,7 & -8,0 & -23,5 & -28,1 & -31,3 & -0,1 & -17,1 & 9,6 & 85,1 \end{pmatrix} X \begin{matrix} 1,01\% - 0,05\% \\ 0,37\% - 0,05\% \\ 0,49\% - 0,05\% \\ 0,18\% - 0,05\% \\ 0,82\% - 0,05\% \\ 0,91\% - 0,05\% \\ 0,97\% - 0,05\% \\ 0,75\% - 0,05\% \\ 0,73\% - 0,05\% \\ 1,48\% - 0,05\% \end{matrix}$$

Como resultado se tiene el siguiente vector:

$$\begin{pmatrix} 0,02068521 \\ 3,53021077 \end{pmatrix}$$

$$Z = \begin{bmatrix} 4,06768505 \\ -1,53578625 \\ 1,51975187 \\ 3,18037982 \\ 1,39019769 \\ -0,23370018 \\ -1,03036435 \\ 0,65156521 \end{bmatrix}$$

El anterior vector Z representa las ponderaciones del portafolio, sin embargo, estas ponderaciones se deben expresar en términos relativos, para lo cual se procede a realizar la siguiente operación:

$$\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \vdots \\ z_n \end{bmatrix} \frac{1}{\sum_{i=1}^n (z_i)}$$

Por lo tanto, los resultados son los siguientes:

$$W = \begin{bmatrix} 0,18\% \\ 30,54\% \\ 35,19\% \\ -13,28\% \\ 13,15\% \\ 27,51\% \\ 12,03\% \\ -2,02\% \\ -8,91\% \\ 5,64\% \end{bmatrix}$$

Este vector columna “W” representa la concentración óptima de inversión por título valor seleccionado para la conformación del portafolio, concentraciones que se ilustran a continuación.

Esta concentración permite encontrar el rendimiento y riesgo de cartera, simplemente multiplicando el rendimiento o riesgo por la concentración de cada activo financiero. Los resultados para la cartera son:

**TABLA 21: RIESGO Y RENDIMIENTO DE PORTAFOLIO**

Rendimiento	Riesgo de Cartera
0,74%	2,45%

*Fuente y elaboración: Propia*

El 0,74% de rendimiento es semanal dado a los datos que se usaron para la obtención de la optimización del portafolio, entonces convirtiendo el rendimiento semanal a rendimiento anual, se obtendrá un rendimiento esperado de 38,49%.

Para encontrar el punto de mínima varianza se debe replantear la tasa de risk free risk o tasa libre de riesgo a su nulidad (cero) y seguir con el mismo procedimiento de la maximización de rendimiento.

**TABLA 22: COMPARACIÓN TASA LIBRE DE RIESGO MAX-MIN VS. MIN**

MAX-MIN	MIN
1,01% - 0,05%	1,01% - 0,00%
0,37% - 0,05%	0,37% - 0,00%
0,49% - 0,05%	0,49% - 0,00%
0,18% - 0,05%	0,18% - 0,00%
0,82% - 0,05%	0,82% - 0,00%
0,91% - 0,05%	0,91% - 0,00%
0,97% - 0,05%	0,97% - 0,00%
0,75% - 0,05%	0,75% - 0,00%
0,73% - 0,05%	0,73% - 0,00%
1,48% - 0,05%	1,48% - 0,00%

*Fuente y elaboración: propia*

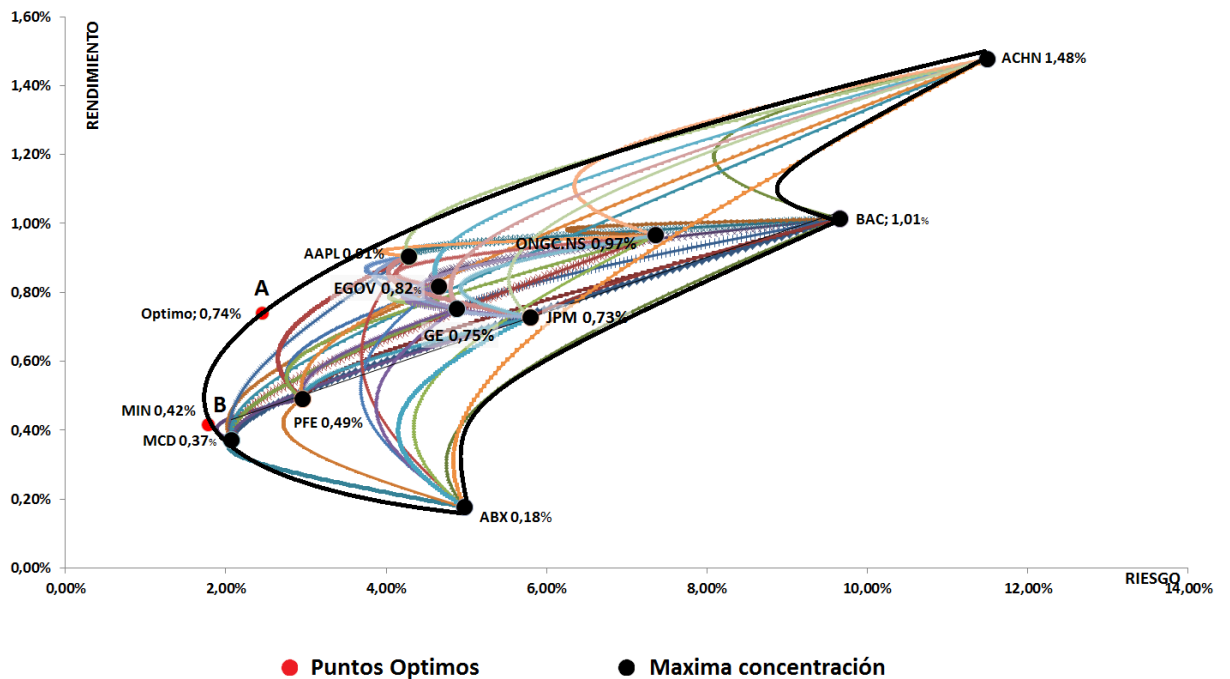
La diferenciación entre estos dos posibles escenarios, hará que se haga posible tener unos parámetros en los cuales se basara la propuesta final del trabajo.

### 3.4 SIMULACIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN Y SU COMPORTAMIENTO EN EL MERCADO

#### 3.4.1 Simulación

Como último paso se tiene la simulación del portafolio ya realizado, y el resultado de la simulación es el siguiente:

FIGURA 30: SIMULACIÓN DE PORTAFOLIO

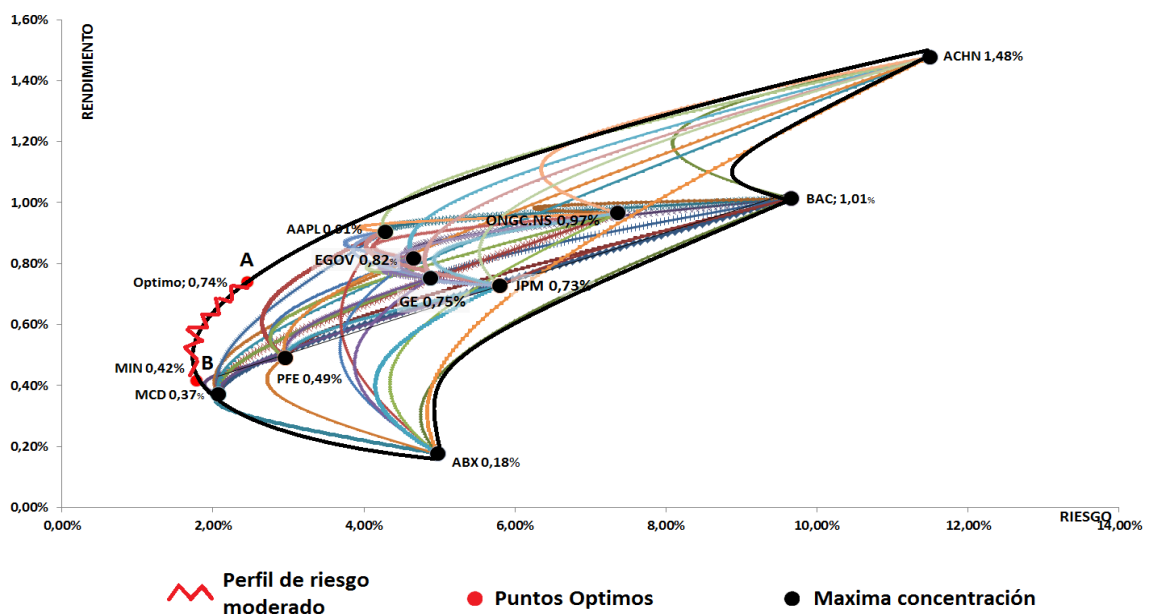


Fuente y elaboración: Propia

El modo sistemático de obtención de la anterior figura fue realizando una combinación de porcentajes que fue desde un 0% a un 100% de una posible inversión de cada uno de las acciones seleccionadas, haciendo todas las combinaciones posibles de cada una de estas, encontrando así un portafolio óptimo a una tasa de rendimiento óptima y a una tasa de riesgo mínima, punto que se encuentra en la frontera eficiente de inversión.

Los puntos negros son los puntos de máxima concentración de cada activo financiero esto se refiere al supuesto de invertir el 100% del capital en una sola acción, dejando de lado la diversificación, esta acción no es recomendable por lo ya antes explicado elevación de riesgo. Los puntos rojos son el punto óptimo y el punto mínimo, el punto mínimo hace referencia al mínimo riesgo que puede existir al realizar una inversión; el punto óptimo es la inversión diversificada, esto quiere decir que se tiene un rendimiento esperado considerable a un riesgo aceptable. El inversionista de perfil de riesgo moderado tiene que decidir realizar su inversión entre estos dos rangos que se encuentran en la frontera de posibilidades, o sea desde el punto mínimo hasta el punto óptimo. Como se muestra en la siguiente figura:

**FIGURA 31: RANGO DEL INVERSIONISTA CON PERFIL DE RIESGO MODERADO**



Fuente y elaboración: Propia

Se muestra cada combinación con una línea que dependiendo de su correlación, será más curvada hacia el eje del rendimiento, esa es la razón por la que se seleccionó activos financieros con correlaciones bajas, para así poder diversificar lo mayor posible al portafolio, desafortunadamente no existen activos financieros con correlaciones negativas en este portafolio, lo cual hubiera significado una relación indirecta, lo que quiere decir que mientras un activo sube, el otro baja, haciendo una diversificación deseada.

El activo ABX, muestra tener un rendimiento bajo a un alto riesgo, esto al parecer no conviene al inversionista, pero vale la pena recalcar lo importante de tener un activo de refugio en el portafolio, para así poder refugiarnos en él por si existiese una posible baja del mercado bursátil, este activo se apreciará y amortiguará la posible pérdida a la que pueda verse afectado.

El activo ACHN es el activo que más riesgo contiene, y la misma vez es el que más beneficios puede dar, para invertir en éste se debe realizar una diversificación del riesgo, e invertir el 5,68% del capital que el inversionista tenga, no hay que olvidar que el inversionista en cuestión tiene un perfil de riesgo moderado lo que quiere decir que no arriesgará su dinero invirtiendo un gran porcentaje en ACHN.

Los activos más atractivos al perfil del inversionista son las acciones de AAPL y MCD, esto debido a que tienen un buen equilibrio de riesgo y rendimiento, esto se adecua al supuesto del perfil, entonces se llega a la conclusión de que se debe invertir un 30,54% en AAPL y un 27,51% en MCD, la suma de estas dos acciones hacen más del 50% de todo el capital del inversionista.

Al momento de invertir se notó que los activos con un alto coeficiente de correlación reaccionaran del mismo modo ante cambios en el mercado, lo que quiere decir que si baja el precio de una acción también bajara el precio de otro y viceversa, lo que no es conveniente para el efecto de diversificación del portafolio, los activos con más alto coeficiente de correlación son los JPM y BAC con un coeficiente de correlación de

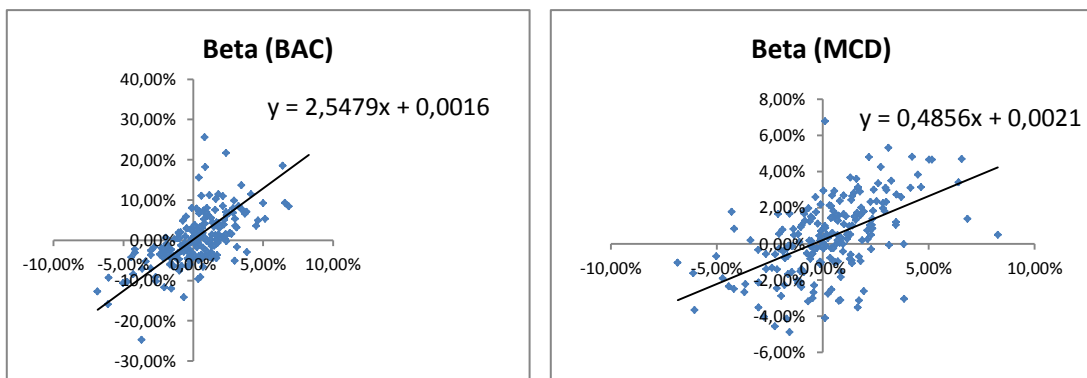
0,84 por esta causa se invierte muy poco en estas acciones 0,18% en BAC y se tendrá que apalancar en un 8,91% si se quiere invertir en JPM.

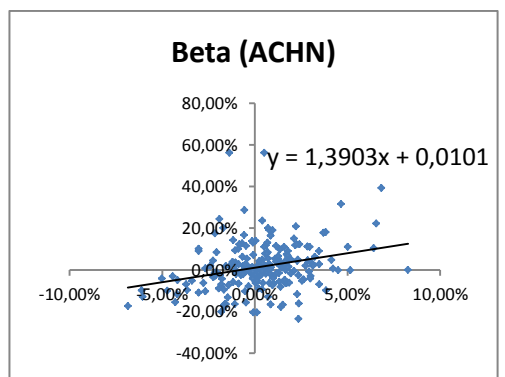
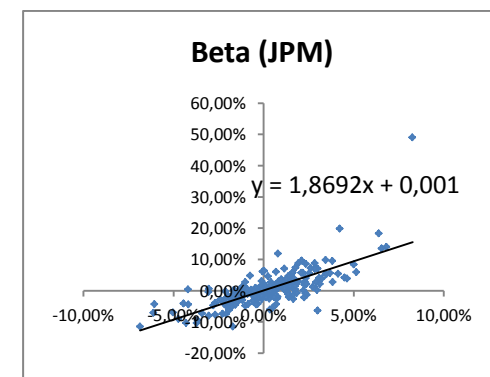
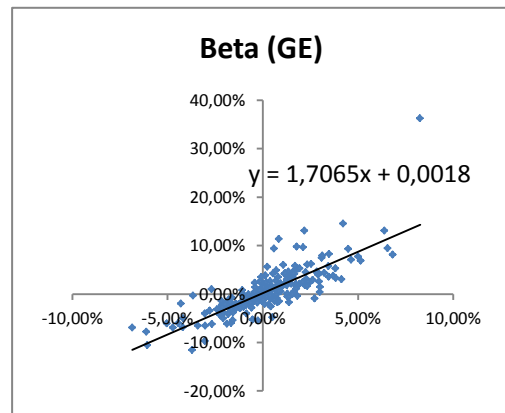
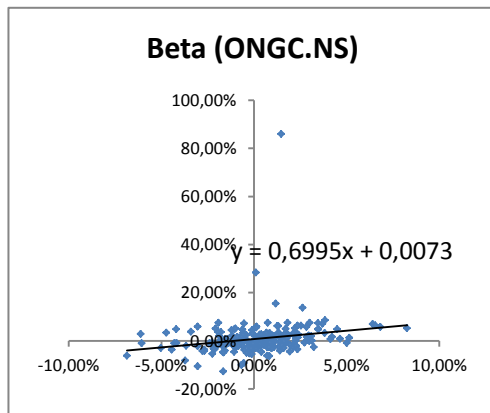
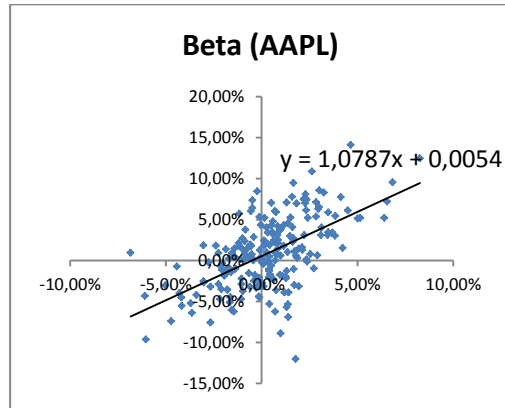
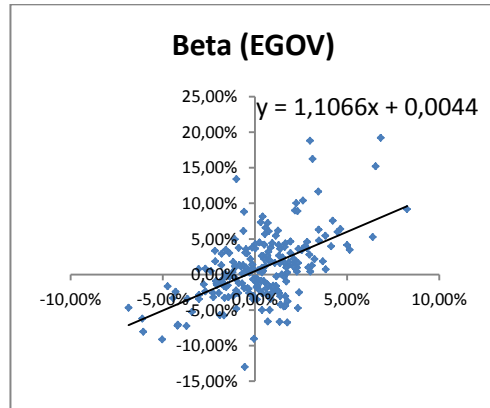
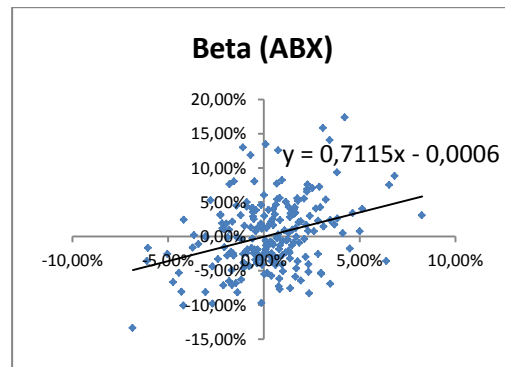
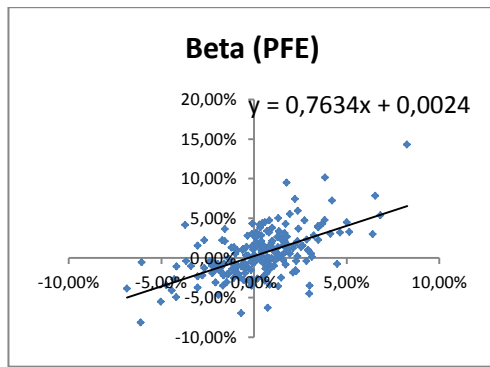
La simulación del portafolio en cuestión dió los resultados deseados, ahora se sabe cuánto invertir y en donde invertir, sabremos cuanto se tiene que estar dispuesto a gastar, y cuanta ganancia es posible llegar a obtener, entonces ya se está preparado para realizar una propuesta precisa y eficaz en el siguiente punto de este trabajo.

### 3.4.2 Betas

Para poder tener el conocimiento de cómo reacciona cada activo financiero que contiene el portafolio realizado conforme al mercado (Dow Jones), se tiene que recurrir al análisis de las betas que cada uno de estos conlleva respecto al Dow Jones. Posteriormente se hallará el beta del portafolio para poder tener una idea de cómo reaccionará el portafolio ante una posible subida o bajada del mercado bursátil.

**FIGURA 32: BETAS DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS COMPONENTES DEL PORTAFOLIO**





*Fuente y Elaboración: Propia*

Como se explicó previamente el coeficiente beta ( $\beta_i$ ), se define como la volatilidad de la rentabilidad de un activo ante movimientos de la rentabilidad del mercado. Es decir, mide el riesgo sistemático de un activo en comparación con el riesgo de mercado.

Por ejemplo EGOV tiene una Beta de 1,1 respecto al mercado, esto quiere decir que EGOV se moverá un 10% más de lo que lo haga el mercado. Si el mercado sube un 10% EGOV subirá un 11%, y si mercado baja un 10% EGOV bajará un 11%.

El análisis individual de cada activo financiero da a conocer sólo una posible reacción individual, pero lo que se quiere llegar a conocer es cómo reaccionará el total del portafolio cuando existan variaciones en el mercado, por lo cual a continuación se hallará el beta del portafolio, el cual se obtendrá a través de la multiplicación entre cada beta individual con su respectivo porcentaje de concentración.

**TABLA 23: BETA DE PORTAFOLIO**

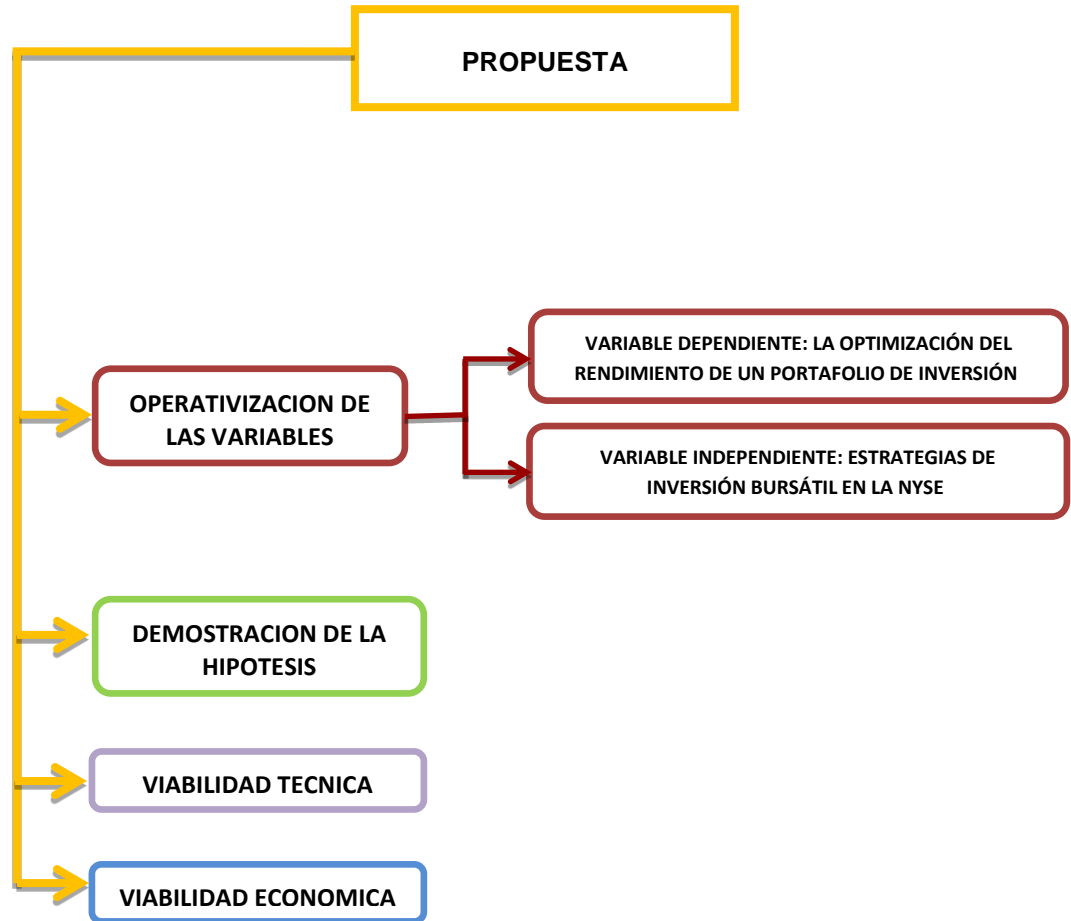
	<b>Concentración</b>	<b>Beta</b>	
<b>BAC</b>	0,18%	2,5479	0,00458622
<b>MCD</b>	30,54%	0,4856	0,14830224
<b>PFE</b>	35,19%	0,7634	0,26864046
<b>ABX</b>	-13,28%	0,7115	-0,0944872
<b>EGOV</b>	13,15%	1,1066	0,1455179
<b>AAPL</b>	27,51%	1,0787	0,29675037
<b>ONGC.NS</b>	12,03%	0,6995	0,08414985
<b>GE</b>	-2,02%	1,7065	-0,0344713
<b>JPM</b>	-8,91%	1,8692	-0,16654572
<b>ACHN</b>	5,64%	1,3903	0,07841292
<b>Beta Portafolio</b>			0,73085574

*Fuente y elaboración: Propia*

El beta hallado del portafolio (0,73) quiere decir que tendrá un 27% menos respecto a los movimientos que tenga el mercado, dentro de este marco es posible situarse dentro de varios escenarios posibles, por ejemplo, si el mercado tuviera una subida de 10%, entonces el portafolio propuesto también tendrá una subida, pero un 27% menos que la subida del mercado, o sea 7,30%, y viceversa, si el mercado sufriera una baja de 10% el portafolio solo tendrá una baja de 7,30%; cumpliendo así con el perfil de riesgo propuesto en el presente trabajo: Moderado

Es en este punto del trabajo es donde se notara el valor real que tiene la diversificación en el mundo de las inversiones; supóngase que cierto inversionista decide dejar de lado la diversificación e invierte el 100% de su capital en las acciones de BAC por un buen momento que está pasando dicha acción, en el caso hipotético de una baja del 25% en toda la bolsa debido a un fenómeno natural inesperado, el inversionista llega a perder un 154,79% más que el 25% de la baja del mercado, esto quiere decir que el inversionista llega a perder un 38,69% de su inversión inicial, pero también puede pasar lo contrario ¿Qué pasa si el mercado tiene una subida? pues también tiene una remuneración mucho más alta que un inversionista que diversifico su capital, es por eso que el perfil del inversionista también es determinante en la realización del presente estudio.

**FIGURA 33: ESQUEMA DE LA PROPUESTA**



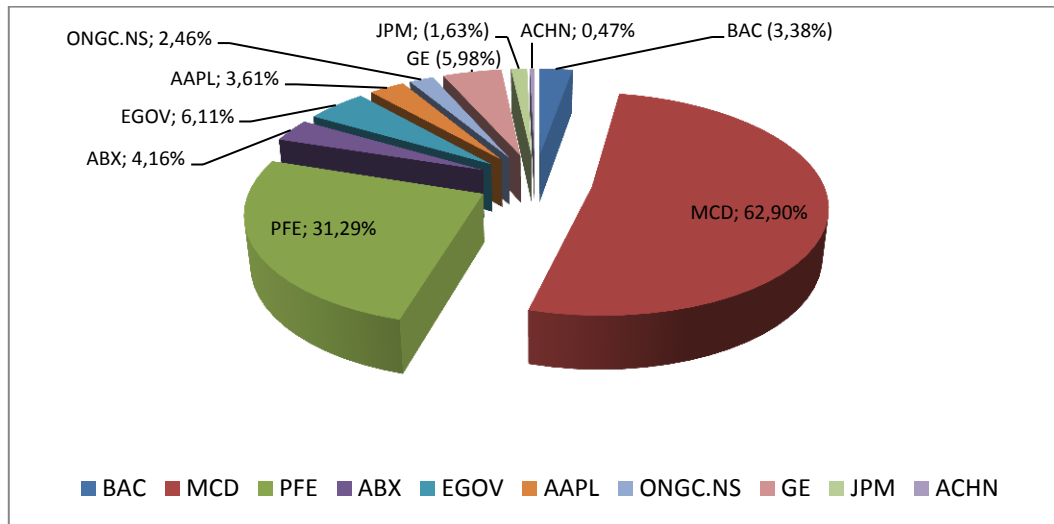
## 4 PROPUESTA

En base al estudio realizado en la presente investigación, se puede concluir que la estrategia de inversión bursátil elaborada, permite optimizar el rendimiento de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado. Esta estrategia viene acompañada de un efecto de diversificación que es el resultado de una adecuada ponderación de activos financieros. Asimismo, mediante la estrategia de inversión bursátil se pudo estimar que existen portafolios de mercado, que en función del perfil de riesgo del inversionista se puede identificar una determinada estructura de portafolio que sea eficiente en cuanto a la maximización del rendimiento y minimización del riesgo.

Dicha estrategia se basa en la combinación de los ya desarrollados portafolios MAX-MIN y MIN, el portafolio MAX-MIN es el punto del portafolio que concentra el mayor rendimiento y por lo tanto también riesgo, dentro del perfil de riesgo moderado, de la frontera eficiente de cartera; la estrategia consiste en tomar como puntos de referencia a estas concentraciones mencionadas tomando como piso al portafolio MIN y como techo al portafolio MAX-MIN, esta estrategia es la propuesta final del trabajo porque el inversionista de perfil de riesgo moderado puede tomar sus propias decisiones dentro de los intervalos propuestos en esta estrategia.

Como ya se mencionó previamente, se desarrollaron dos estrategias: MAX-MIN y MIN, estas dos alternativas son las que se encuentran dentro de la frontera eficiente de posibilidades y a la vez se encuentran dentro del perfil de riesgo moderado. A continuación se detallan los resultados obtenidos en el marco práctico.

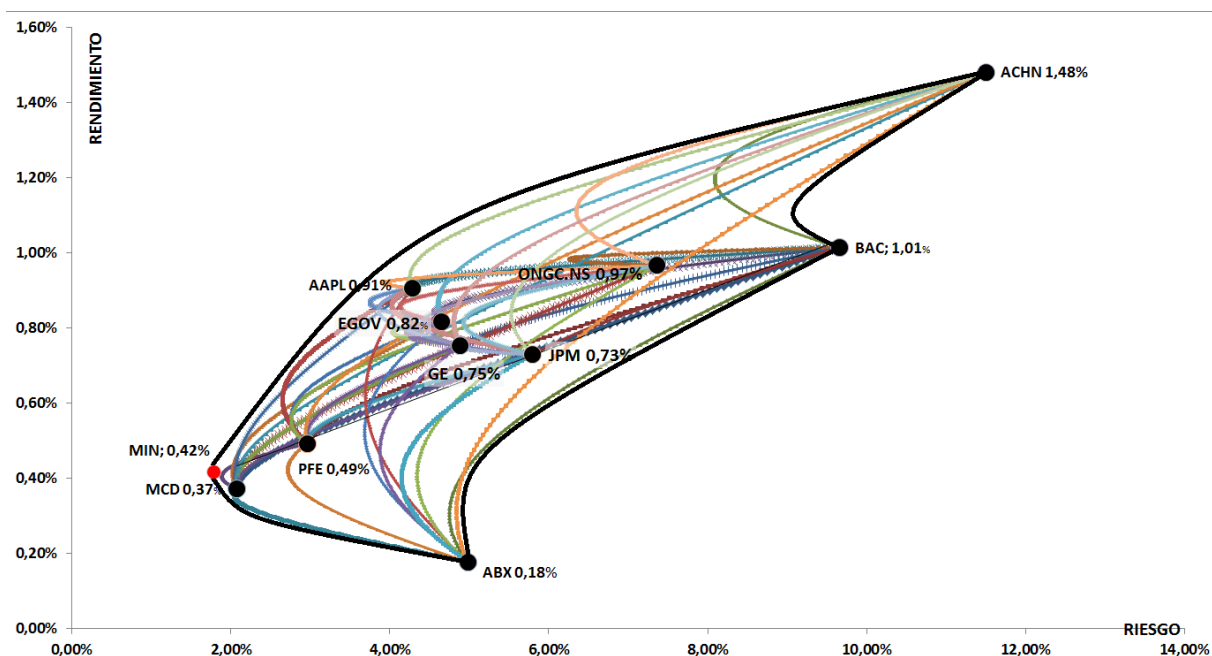
**FIGURA 34: ESTRATEGIA MIN**



*Fuente y elaboración: Propia*

Como se observa en la FIGURA 34, la concentración del portafolio se basará en la mínima varianza o riesgo mínimo, se puede inferir que este es el punto con menos riesgo que el inversionista de perfil moderado tiene como opción de inversión, esto debido a que este está dispuesto a no obtener un mayor beneficio pero cuenta con la ventaja de correr con un riesgo mínimo. La ubicación del punto MIN en el portafolio propuesto es el siguiente:

**FIGURA 35: UBICACIÓN PUNTO MIN**



*Fuente y elaboración: Propia*

La FIGURA 35 permite verificar de forma gráfica la ubicación del punto mínimo, el mismo que se encuentra en el extremo izquierdo del portafolio de inversión, esto demuestra que no hay otro punto que tenga menos riesgo que éste. Implementando esta estrategia se tiene la siguiente concentración de los activos:

**TABLA 24: CONCENTRACION DE CAPITAL (MIN)**

ACTIVO	CONCENTRACION
BAC	-3,38%
MCD	62,90%
PFE	31,29%
ABX	4,16%
EGOV	6,11%
AAPL	3,61%
ONGC.NS	2,46%
GE	-5,98%
JPM	-1,63%
ACHN	0,47%

*Fuente y elaboración: Propia*

La TABLA 24 muestra el porcentaje con el que cuenta cada activo financiero si se emplease la estrategia MIN, como se observa, la acción con mayor cantidad de concentración es la de MCD, esto debido a que esta estrategia toma en cuenta en mayor cantidad las acciones que cuentan con menor riesgo posible.

Entonces si bien la realización de esta estrategia disminuye la diversificación, a la vez invierte en activos financieros con riesgos mínimo, lo cual hace que exista un equilibrio entre diversificación y riesgo, por lo que el efecto “no diversificación” no tiene un impacto que desestabilice al portafolio de inversión.

Esta estrategia es recomendada para un inversionista adverso al riesgo ya que la probabilidad de pérdida parcial o total de capital es minimizada al menor punto posible, esto conlleva a la vez la posibilidad de la disminución en la obtención del rendimiento, por lo que no coadyuva con el perfil de riesgo estudiado en el presente trabajo. El riesgo y rendimiento del portafolio de esta estrategia se presentan en la TABLA 25:

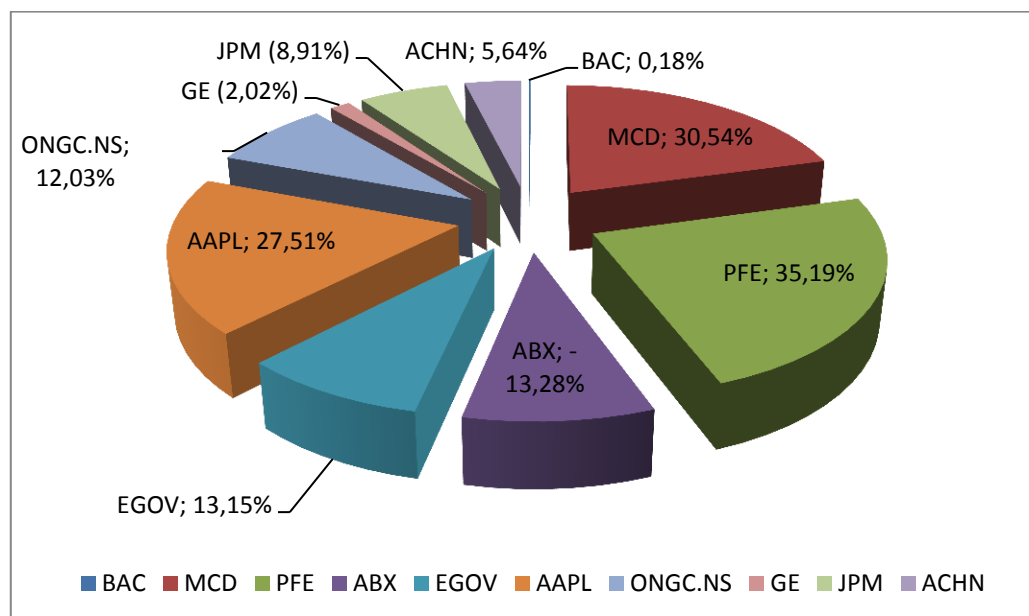
**TABLA 25: RIESGO Y RENDIMIENTO MIN (MENSUAL)**

<b>Rendimiento</b>	<b>Riesgo</b>
1,67%	0,15%

*Fuente y elaboración: Propia*

Una vez determinado el riesgo y rendimiento de la estrategia MIN, se pasará a analizar los datos obtenidos de la estrategia MAX-MIN

**FIGURA 36: ESTRATEGIA DE INVERSIÓN MAX-MIN**



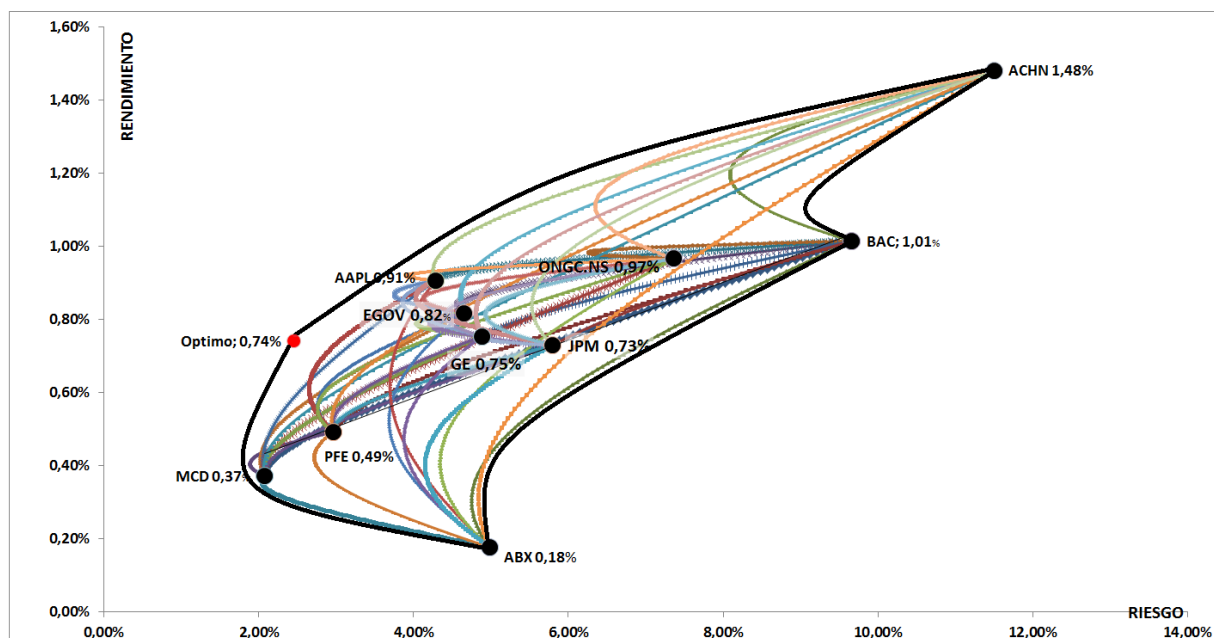
*Fuente y elaboración: Propia*

En la FIGURA 36 se ilustra la estrategia MAX-MIN, esta estrategia tiene mayor diversificación en comparación a la estrategia MIN, como se observa los activos financieros con mayor concentración en esta estrategia son los activos financieros con mejores promedios en los indicadores financieros, de riesgo y de liquidez.

A la vez se concluye que no necesariamente los activos menos riesgosos o las empresas con mejores estados financieros son los que poseen los activos financieros óptimos en la realización del portafolio MAX-MIN, más bien se trata de un promedio de un buen equilibrio entre todos los análisis realizados a cada acción en particular y sus respectivas empresas.

A diferencia de la estrategia MIN, esta estrategia va más allá de los inversionistas con aversión al riesgo, si no, está más dirigida a los inversionistas con perfil de riesgo moderado el cual favorece a la presente investigación; la ubicación del punto MAX-MIN será ilustrada en la FIGURA 37:

**FIGURA 37: UBICACIÓN PUNTO MAX-MIN**



*Fuente y elaboración: Propia*

De acuerdo a la estimación realizada anteriormente, se pudo determinar que ante una postura de maximización del rendimiento a una tasa mínima de riesgo, la cartera correctamente diversificada consta de una concentración del 35,19% en acciones del PFE, una concentración del 30,54% en acciones de MCD y 27,51% acciones de AAPL. Valga la aclaración que los porcentajes negativos que se encuentran en el portafolio significan que se necesitará de apalancamiento para la inversión en estas acciones tales son el caso de ABX, GE y JPM. Esta diversificación de portafolio permitirá reducir el riesgo no sistemático al que se encuentran expuestos los instrumentos financieros que conforman dicho portafolio.

La ponderación del capital en los activos financieros de renta variable será distinta a la primera estrategia (MIN) ya que en esta estrategia no será determinante el riesgo, sino un equilibrio entre riesgo y rendimiento, como lo muestra la tabla 25:

**TABLA 26: PONDERACION MAX-MIN**

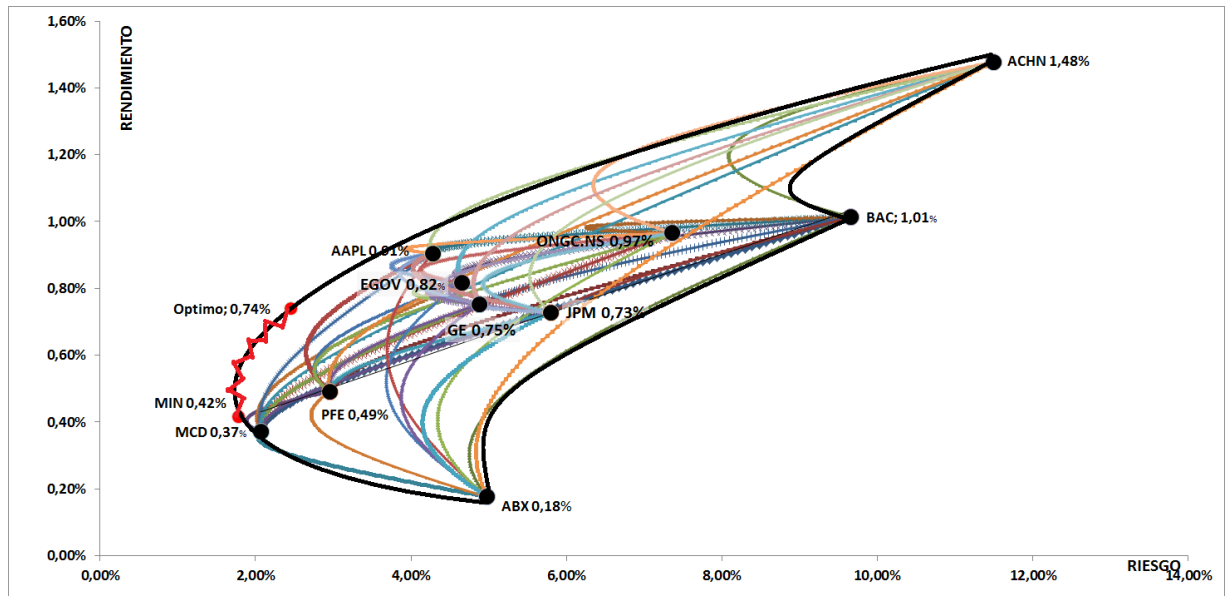
<b>ACTIVO</b>	<b>W</b>
BAC	0,18%
MCD	30,54%
PFE	35,19%
ABX	-13,28%
EGOV	13,15%
AAPL	27,51%
ONGC.NS	12,03%
GE	-2,02%
JPM	-8,91%
ACHN	5,64%

*Fuente y Elaboración: Propia*

Como se observa las ponderaciones cambiaron respecto a la primera estrategia, ahora la concentración está mucho más diversificada y cada activo tiene mayor participación de esta cartera; los activos con participación negativa serán negociados con operaciones en reporto, al cual se recurre ante la falta de liquidez.

Las alternativas presentadas (MIN y MAX-MIN) son puntos referenciales para la ejecución de la estrategia propuesta en el presente trabajo, dicha propuesta, trata de tener un mínimo y un máximo, en los cuales un inversionista tendrá la libertad de escoger en que activo financiero tener una mayor o menor concentración pero sin salirse de los rangos o intervalos propuestos, la FIGURA 34 dará a conocer ese rango o intervalo al cual se hace referencia:

**FIGURA 38: PROPUESTA**



*Fuente y elaboración: Propia*

Como se observa, los activos financieros con mayor concentración son los que lógicamente tienen un mejor equilibrio entre riesgo y rendimiento.

Dentro de la estrategia de inversión de un portafolio de renta variable se incluirá una concentración del 0% al 100% en letras de la reserva federal de los Estados Unidos de Norte América.

Esto con el objeto de poder cubrir el riesgo de mercado del portafolio de inversión, dado que la naturaleza de estos activos reduce el riesgo de rentabilidad porque tan solo se asume el riesgo soberano del país emisor. Por otro lado al ser estos activos de corto plazo reducen el riesgo de pérdida de poder adquisitivo.

Con el objeto de poder reducir el riesgo de liquidez de los inversionistas se vio por conveniente mantener una concentración del 0% al 35% en liquidez en la misma. Este límite del 35% fue considerado como un límite máximo de concentración en liquidez

con el propósito de poder coberturar el riesgo de pérdida del capital del activo con mayor concentración del portafolio de inversión (PFE).

Ante contingencias de mercados bajistas producidas por situaciones de iliquidez se propone realizar operaciones de compra y venta de reportos, con los instrumentos más líquidos del mercado, es decir, las letras de la reserva federal de los Estados Unidos de Norte América.

En la TABLA 27 se observan los límites inferiores y superiores que el presente trabajo propone para la optimización del portafolio del inversionista con perfil de riesgo moderado:

**TABLA 27: COMPOSICION DEL PORTAFOLIO PROPUESTO**

Instrumento	Concentración		Calificación de riesgo	Moneda
	Mínimo	Máximo		
BAC	-3,38%	0,18%	A-	USD
MCD	30,54%	62,90%	A	USD
PFE	31,29%	35,19%	AA	USD
ABX	-13,28%	4,16%	AAA	USD
EGOV	6,11%	13,15%	AA	USD
AAPL	3,61%	27,51%	A+	USD
ONGC.NS	2,46%	12,03%	AA	USD
GE	-5,98%	0%	AA	USD
JPM	-8,91%	0%	A+	USD
ACHN	0,47%	5,64%	BBB+	USD
Liquidez	0,00%	35,00%	-	USD
Reporto	T-Bills			

*Fuente y elaboración: Propia*

La TABLA 27 es un escenario ficticio donde el inversionista con perfil de riesgo moderado puede decidir el porcentaje o concentración que cada activo financiero ocupe en el portafolio final, incluso decide la compra o la no compra de activos como GE o JPM, dado que dentro de los inversionistas con riesgo moderado, también existen inversionistas con la aversión al apalancamiento u operaciones en reporto. En conclusión, la propuesta del presente trabajo, son estos mencionados intervalos o límites recomendados para la ejecución de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

## **4.1 OPERATIVIZACION DE LAS VARIABLES**

Para la operativización de las variables, es necesario identificar las variables y sus dimensiones.

**Variable independiente:** Estrategias de inversión bursátil en la NYSE.

**Variable dependiente:** La optimización del rendimiento de un portafolio de Inversión.

### **4.1.1 Variable dependiente: La optimización del rendimiento de un portafolio de Inversión**

Para operativizar esta variable, se han considerado 2 dimensiones:

Riesgo

Rendimiento

Estas dimensiones han sido medidas para la situación actual y propuesta como se muestra en la siguiente tabla:

**TABLA 28: MEDICION DE INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE (MENSUAL)**

Dimensión	Indicador	Unidad de medida	Situación actual	Propuesta
Riesgo	Desviación estándar de los rendimientos mensuales de los activos financieros	Porcentaje	0%	Hasta 11,12%
Rendimiento	Media aritmética de los rendimientos mensuales de los activos financieros	Porcentaje	0,19%	Hasta 3,16%

*Fuente y elaboración: Propia*

En la TABLA 28, se muestra que actualmente las opciones que un inversionista tiene para poder invertir son las de activos financieros de renta fija o simplemente el depósito en cajas de ahorro, para este caso particular (boliviano) se toma en cuenta la letras del tesoro (TGN) a 364 días, con un riesgo (0%) y rendimiento (0,19% mensual) muy por debajo de lo propuesto, limitando al inversionista de riesgo moderado a conformarse con un rendimiento promedio de 0,19%, por lo cual esta propuesta permite al inversionista con perfil de riesgo moderado brindar una posible opción de inversión, la cual maximizara su rendimiento esperado y a la vez hacer uso del perfil de riesgo que este conlleva.

#### **4.1.2 Variable Independiente: Estrategias de inversión bursátil en la NYSE**

Para operativizar esta variable se ha considerado la siguiente dimensión:

Estructura de portafolio

A continuación se observará esta dimensión, medida para la situación actual y propuesta en la TABLA 29.

**TABLA 29: MEDICION DE INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

Dimensión	Indicador	Unidad de medida	Situación actual	Propuesta
Estructura de portafolio	Ponderación del portafolio conformado por cada activo financiero	Porcentaje	0%	100,00%

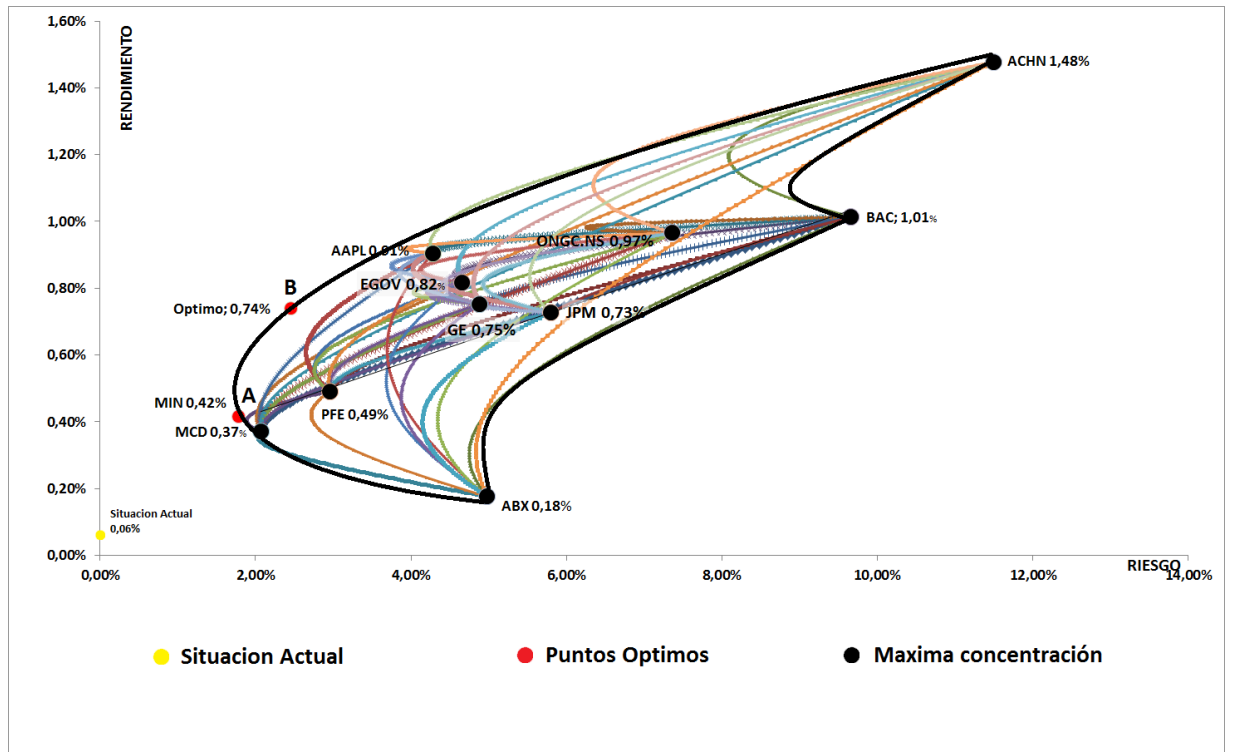
*Fuente: Elaboración propia*

La TABLA 29 indica lógicamente la ausencia o la no existencia del portafolio optimizado, esto debido a la ausencia de transacción o tasación de activos financieros de renta variable en la Bolsa Boliviana de Valores, por lo cual es lógico decir que tampoco existen inversiones de estos activos en Bolivia, este trabajo propone e incita a la población en general a la inversión en dichas acciones

## **4.2 DEMOSTRACION DE LA HIPOTESIS**

A continuación se muestra la simulación del comportamiento del portafolio escogido que formará parte de la estrategia de inversión.

**FIGURA 39: PORTAFOLIO DE INVERSION**



*Fuente y elaboración: Propia*

La estrategia de inversión definida a través de la presente investigación se basa principalmente en la estructuración de un portafolio conformado por activos de renta variable (acciones). Dicho portafolio deberá situarse, dentro de un universo de variables de riesgo y rendimiento, sobre un punto que maximice el rendimiento de los recursos de inversión, tomando en cuenta que los inversionistas poseen un perfil de riesgo moderado.

A través de la técnica matricial de optimización de portafolios se pudo determinar el posible comportamiento de los rendimientos de dicha cartera. Como se puede observar en la FIGURA 39, la hipótesis del presente trabajo queda demostrada ya que el riesgo y rendimiento de la cartera escogida para los inversionistas con perfil de riesgo moderado que será parte principal de la estrategia de inversión se sitúan dentro de la frontera eficiente de posibilidades.

El área interior que se encuentra delimitada por los puntos A, B, ACHN, BAC, ABX representa el conjunto de oportunidades o el conjunto factible cuando se considera un universo de activos rentables seleccionados a través de los análisis fundamental y financiero. Esta área representa todas las combinaciones posibles de rendimientos esperados y de desviaciones estándar de un portafolio. Como es obvio, las combinaciones son virtualmente ilimitadas. Sin embargo se puede observar que todas las combinaciones posibles caen dentro de una región específica, es decir, nadie pueda elegir un portafolio con un rendimiento esperado superior al que está dado por la región anteriormente mencionada, porque los rendimientos esperados sobre los instrumentos individuales no se pueden alterar. Además, nadie puede elegir un portafolio con una desviación estándar inferior a la que se da en el área de referencia; tal vez lo más sorprendente es que nadie puede elegir un rendimiento esperado inferior al que se da en la curva. En otras palabras, en realidad los mercados de capitales evitan la posibilidad de que una persona autodestructiva asuma una pérdida garantizada.

Como se puede observar, la FIGURA 39 demuestra el cumplimiento de la hipótesis planteada, los inversionistas que opten por la utilización de la estrategia desarrollada a lo largo del presente trabajo deberán situarse sobre la curva que une los puntos A y B ya que el punto A, representa el riesgo y rendimiento de una cartera de mercado de mínima varianza, es decir, aquel portafolio que conformado por activos riesgosos debería tener el riesgo mínimo resultado de la diversificación de activos, Por otro lado, el punto B representa el riesgo y rendimiento de una cartera que maximiza el retorno de la inversión a un riesgo mínimo posible. Obsérvese que un individuo deseara encontrarse en algún punto sobre el límite superior entre A y B. El límite superior, el cual se señala en la FIGURA 39 mediante una curva gruesa, recibe el nombre de conjunto eficiente. Cualquier punto por debajo del conjunto eficiente recibiría un menor rendimiento esperado y la misma desviación estándar que un punto sobre el conjunto eficiente.

### **4.3 VIABILIDAD TÉCNICA**

Dentro de la viabilidad técnica se darán a conocer los instrumentos o herramientas que son necesarias para poder ejecutar la estrategia propuesta.

Para empezar a invertir o adquirir acciones de cualquier empresa se necesita una cuenta para poder realizar transacciones para la compra-venta de las acciones, entonces se tiene que tener una cuenta de este tipo y se recomienda que esta sea de Merrill Lynch o en CSI.

Al momento de invertir es necesario tener un profesional especializado en el tema de asesoramiento legal de inversiones, para que dicha persona aconseje legalmente al inversionista para que éste no cometa errores al momento de invertir.

También es necesario estar registrado en la Entidad de Depósito de Valores de Bolivia S.A para que esta entidad tenga registrado cada movimiento de activo financiero que un inversionista pueda tener en el transcurso de un tiempo determinado de compra-venta de acciones.

Otro gasto que hay que tener en cuenta es el de los costos de transferencia que existirán en la compra y la venta de las acciones que es el 0,50% del precio de compra o venta del activo financiero.

El software que se usará para poder tener conocimiento de las ofertas y demandas de las acciones así como los precios de todas las acciones y así poder tener una mejor toma de decisiones será el software llamado Bloomberg, este software tiene un costo de adquisición pero será de vital importancia para el desarrollo de la estrategia.

Un costo opcional es el de las operaciones de reporto, este costo depende de la decisión de inversión en las acciones con concentración negativa y que cuenten con la

aprobación del inversionista. En la TABLA 30 se darán a conocer los instrumentos que se requieren para la ejecución de la estrategia propuesta.

**TABLA 30: INSTRUMENTOS REQUERIDOS**

Administración de cuenta Merilinch o CSI
Asesoría legal
Entidad de depósito de Valores (Registro y mantenimiento)
Costo de transferencia
Usuario de bloomberg

*Fuente y elaboración: Propia*

El costo monetario de cada instrumento mencionado previamente será presupuestado en la viabilidad económica.

#### **4.4 VIABILIDAD ECONÓMICA**

Para realizar la viabilidad económica es necesario tomar en cuenta el alcance del presente trabajo ya que varios costos son dependientes de manutención o porcentajes de las posibles transacciones que se puedan realizar. Por este motivo también se calculará un rendimiento aproximado de las dos alternativas o intervalos que fueron propuestos como límites en la propuesta. De esta manera se obtendrá un a Proxy de saber cuánto costará realizar lo propuesto de forma monetaria.

A continuación se desarrolla el posible flujo de la alternativa MAX-MIN o también denominada “techo” en la estrategia propuesta:

**TABLA 31: FLUJO DE EFECTIVO MAX-MIN**

	0	1	2	3
<b>TOTAL INGRESOS</b>		340976,78	406198,55	485259,02
Rendimiento BAC		652,94	777,83	929,23
Rendimiento MCD		40752,31	48547,38	57996,41
Rendimiento PFE		62267,36	74177,82	88615,42
Rendimiento ABX		8416,73	10026,67	11978,21
Rendimiento EGOV		38635,04	46025,12	54983,22
Rendimiento AAPL		89643,84	106790,84	127576,08
Rendimiento ONGC.NS		41792,28	49786,28	59476,43
Rendimiento GE		5479,65	6527,79	7798,32
Rendimiento JPM		23346,00	27811,61	33224,72
Rendimiento ACHN		29990,62	35727,20	42680,97
<b>TOTAL COSTOS OPERATIVOS</b>	15000	41014,65	44862,16626	57189,03733
Administración de cuenta Merilinch o CSI		20114,65	23962,17	28626,04
Asesoría legal	10000	10000	10000	10000
Entidad de Depósito de Valores		2500,00	2500,00	2500,00
Costo de transferencia	5.000,00			7.662,99
Usuario de Bloomberg		8400	8400	8400
<b>TOTAL COSTOS FINANCIEROS</b>		108682,93	5770,28	6893,38
Costo de reporto de acciones		4843,77	5770,28	6893,38
Perdida esperada		103839,15	123701,42	147778,0589
INVERSION INICIAL	1.000.000,00			
<b>TOTAL INVERSION</b>	(1.015.000,00)			
<b>GANANCIA NOMINAL</b>		191279,20	231864,67	273398,54
<b>FLUJO EFECTIVO</b>	(1.015.000,00)	0	0	1.696.542,41
<b>RENDIMIENTO ANUAL PORTAFOLIO</b>		18,8%	22,8%	26,9%
<b>CARTERA</b>	1.000.000,00	1.191.279,20	1.423.143,87	1.696.542,41

*Fuente y elaboración: Propia*

Como se puede observar en la TABLA 31, la viabilidad económica es la suma de los costos operativos y los costos financieros; estos costos varían según el capital del inversionista y según la estrategia seleccionada, los componentes de cada grupo de

costos fueron previamente explicados en la viabilidad técnica, en este segmento del trabajo se analiza el costo monetario que estos producirán para poder ejecutar la estrategia propuesta.

Por motivo de análisis se darán a conocer indicadores financieros del flujo MAX-MIN, estos son los siguientes:

**TABLA 32: INDICADORES FINANCIEROS MAX-MIN**

<b>TIR</b>	18,68%
<b>VAN</b>	588.401,07
<b>ROE</b>	68,62%

*Fuente y elaboración: Propia*

Los indicadores financieros, demuestran la optimización de portafolio, ya que, se obtuvo un TIR, un VAN y un ROE de acuerdo a lo requerido, lo que quiere decir que se estaría optimizando el rendimiento de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado aun tomando en cuenta los costos en los que se incurriría al momento de invertir.

Al realizar la viabilidad económica también se proyectó una posible ganancia, tomando en cuenta que la compra de activos financieros se realizarían en el año 0 (cero) y la venta de estos mismos se efectuaran en el año 3 (tres); vale la pena recalcar que en el ámbito de las inversiones no todo lo presupuestado se puede efectuar, el mundo bursátil se caracteriza por la volatibilidad y la posibilidad de ocurrencia de pérdida o riesgo que siempre existe en cualquier cartera o portafolio.

Una vez desarrollado el flujo del portafolio MAX-MIN se pasará al desarrollo del flujo del límite inferior o portafolio MIN, para posteriormente poder realizar una comparación entre cuatro escenarios: los dos limites, un promedio de la propuesta y el escenario actual.

**TABLA 33: FLUJO DE EFECTIVO MIN**

	0	1	2	3
<b>TOTAL INGRESOS</b>		215511,67	239449,94	266547,49
Rendimiento BAC		12335,31	13705,48	15256,47
Rendimiento MCD		83937,26	93260,71	103814,63
Rendimiento PFE		55367,87	61517,93	68479,66
Rendimiento ABX		2637,87	2930,88	3262,55
Rendimiento EGOV		17952,05	19946,10	22203,32
Rendimiento AAPL		11754,84	13060,53	14538,54
Rendimiento ONGC.NS		8564,62	9515,95	10592,83
Rendimiento GE		16202,53	18002,25	20039,48
Rendimiento JPM		4281,32	4756,88	5295,19
Rendimiento ACHN		2478,00	2753,25	3064,82
<b>TOTAL COSTOS OPERATIVOS</b>	15000	39132,68	41157,90	50181,73352
Administración de cuenta Merilinch o CSI		18232,68	20257,90	22550,40
Asesoría legal	10000	10000	10000	10000
Entidad de Depósito de Valores		2500,00	2500,00	2500,00
Costo de transferencia	5000			6.731,34
Usuario de bloomberg	0	8400	8400	8400
<b>TOTAL COSTOS FINANCIEROS</b>		2198,42	2442,61	2719,04
Costo de reporto de acciones		2198,42	2442,61	2719,04
perdida esperada		63104,14	70113,53	78047,99022
INVERSION INICIAL	1.000.000,00			
<b>TOTAL INVERSION</b>	(1.015.000,00)			
<b>GANANCIA NOMINAL</b>		111076,43	125735,90	135598,74
<b>FLUJO EFECTIVO</b>	(1.015.000,00)	0	0	1.372.411,06
<b>RENDIMIENTO ANUAL PORTAFOLIO</b>		10,9%	12,4%	13,4%
<b>CARTERA</b>	1.000.000,00	1.111.076,43	1.236.812,32	1.372.411,06

Fuente y elaboración: Propia

Al ver la TABLA 33, se puede observar como bajan notoriamente los rendimientos esperados, pero a la vez también bajan las pérdidas esperadas, lo que nuevamente confirma la teoría de que a mayor riesgo, mayor rendimiento; los indicadores financieros contrastarán con lo comentado:

**TABLA 34: INDICADORES FINANCIEROS MIN**

<b>TIR</b>	10,58%
<b>VAN</b>	282.064,75
<b>ROE</b>	36,69%

*Fuente y elaboración: Propia*

Como se puede notar, al haber analizado el flujo de efectivo del límite inferior (MIN) de la propuesta, bajaron en gran manera los indicadores financieros comparados a los de límite superior (MAX-MIN).

Para la realización de una tabla final, se recurrirá a la comparación de los indicadores financieros de cuatro escenarios, en primer lugar el límite inferior (MIN), después el límite superior (MAX-MIN), posteriormente un promedio de estos dos límites y finalmente la situación actual de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado.

**TABLA 35: COMPARACIÓN DE INDICADORES FINANCIEROS**

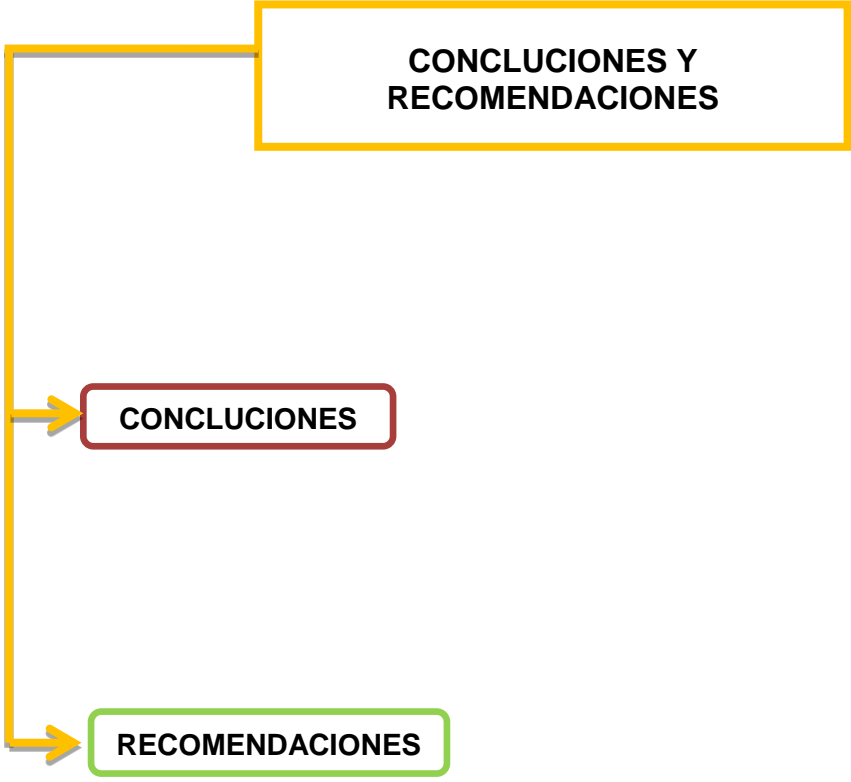
	<b>MAX-MIN</b>	<b>MIN</b>	<b>Promedio</b>	<b>Situacion Actual</b>
<b>TRA</b>	22,87%	12,23%	17,55%	1,90%
<b>TIR</b>	18,68%	10,58%	14,63%	1,90%
<b>VAN</b>	588.401,07	282.064,75	435.232,91	0
<b>ROE</b>	68,62%	36,69%	52,66%	5,70%
<b>Riesgo</b>	2,45%	1,78%	2,12%	0%

*Fuente y elaboración: Propia*

Esta tabla es la demostración de lo propuesto en el presente trabajo, como se puede evidenciar, tanto el portafolio MAX-MIN, el portafolio MIN, y la combinación

promedio entre estas dos, supera con amplitud a la situación actual con la que se cuenta en Bolivia, por lo tanto se puede dar paso a las conclusiones y recomendaciones finales del trabajo.

**FIGURA 40: ESQUEMA DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

La teoría de portafolios juega un papel muy importante en la gestión de riesgos de inversión. Dicha teoría es muy amplia y abarca una serie de técnicas de evaluación y optimización de portafolios; en la presente investigación se utilizó el modelo de optimización de carteras de Markowitz. Paralelamente a dicho modelo, con el objeto de evaluar riesgos y rendimientos; se utilizó indicadores financieros, índices de mercado, calificaciones de riesgo y otros. En conclusión, se pudo validar que la utilización de las técnicas anteriormente mencionadas, coadyuvaron a la consecución del objetivo principal de la investigación. Se pudo identificar que una adecuada diversificación de portafolios de inversión en función del perfil de riesgo del inversionista, permite situar al mismo sobre la frontera eficiente de posibilidades óptimas de inversión.

El análisis de mercado desarrollado para la selección de los activos financieros que conforman la cartera de inversión, fue estructurado desde un punto de vista general hasta llegar al análisis individual de cada activo financiero. En primer lugar se identificó la coyuntura actual de la estabilidad macroeconómica del mercado financiero en el cual son cotizados los activos del portafolio, seguidamente al analizar los índices bursátiles de mercado se pudo identificar que los mercados financieros después de la crisis financiera internacional que sometió principalmente a los mercados bursátiles tuvo una tendencia al alza, obviamente con picos y valles desde el año 2009 a la presente gestión, pero al final con una tendencia creciente. Por otro lado, en cuanto al análisis de los indicadores financieros, de liquidez y calificaciones de riesgo se pudo evidenciar que los resultados muestran tener consistencia con los resultados estimados con el modelo de Markowitz, es decir, que aquellos activos con las calificaciones de riesgo más altas, niveles de liquidez altos, indicadores financieros eficientes muestran tener una menor volatilidad en sus precios de mercado

y por lo tanto una mayor ponderación en la cartera que forma parte de la estrategia de inversión en la NYSE.

La estimación de los indicadores de riesgo y rendimiento de los instrumentos financieros seleccionados para el portafolio de inversión, fueron realizados a través de la teoría de Markowitz, la misma que hace referencia a la estimación de las medias (rendimiento) y varianzas (riesgo). Este método utilizo datos históricos de los precios de compra-venta que cada activo seleccionado tuvo en el transcurso del alcance temporal de la muestra, transformándose estos datos en términos relativos estadísticos parametrizados eficientes. Concluyendo este proceso se pudo comprobar que la teoría de relación directa entre el riesgo y el rendimiento de una inversión bursátil se cumple en el mercado bursátil norteamericano (NYSE), por lo cual se infiere que una estrategia de inversión basada en estudios técnicos (Markowitz) y fundamentales puede ser llevada a cabo con la suficiente eficiencia.

Conforme a la evidencia empírica del estudio realizado en la presente investigación, se puede afirmar que la estrategia de inversión bursátil elaborada a través del presente trabajo de grado, permite optimizar el rendimiento de los inversionistas bolivianos con perfil de riesgo moderado. Esta estrategia viene acompañada de un efecto diversificación que es el resultado de una adecuada ponderación de activos financieros y sus respectivos indicadores de riesgo y rendimiento de mercado. Asimismo, mediante dicha estrategia se pudo estimar que existen portafolios de mercado, que en función del perfil de riesgo del inversionista se puede identificar una determinada estructura de portafolio que sea eficiente en cuanto a la maximización del rendimiento y minimización del riesgo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda que se utilice la presente investigación en la gestión de portafolios, administración de riesgos y elaboración de estrategias bursátiles dado que la aplicación de los métodos y técnicas utilizados fueron validados en el mercado bursátil norteamericano.

A la vez se recomienda la posible liberación de los mercados esto con el propósito de que el mercado de la Bolsa Boliviana de valores se desarrolle específicamente en los activos financieros de renta variable para que el inversionista boliviano con perfil de riesgo moderado tenga posibilidades de invertir el sobrante de su efectivo, en la bolsa de valores que permita el desarrollo de Bolivia.

Finalmente se recomienda que el presente estudio sea objeto de análisis en posteriores investigaciones y así de esta manera se pueda coadyuvar al desarrollo de las teorías financieras y de los mercados bursátiles.

## **BIBLIOGRAFIA**

GITMAN, Lawrence J. Principios de Administración Financiera. 11ed. Mexico, Pearson Addison Wesley. 2007.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. Journal of Finance. Estados Unidos. 1952.

PALENQUE, Humberto. Tópicos de Investigación para elaborar la Tesis de Grado. 1ed. Bolivia. Graficolor.

ROLL, Richard y Ross, Stephen A. An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. The Journal of Finance. 1980.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W. y JAFFE, Jeffrey. Finanzas Corporativas. 7ed. Mexico, McGraw Hill. 2005.

Sharpe, W. F. (1964). "Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk", Journal of Finance, 425–442.

Lintner, I. (1965). "The evaluation of risk assets and the selection fo risk investment in stock portfolio and capital bufgets", Review of economic and statistics, 13–37.

Mossin, I. (1966). "Equilibrium in a capital asset market", Econometrica, 768–783.

Markowitz, Harry (1952). "Portfolio Selection", Journal of Finance, (1), 7, 77-91.

Markowitz, Harry (1991). "Foundations of Portfolio Theory", Journal of Finance, (46), 2, 469-477.

Durán Herrera, Juan José (1992). "Economía y Dirección Financiera de la Empresa" Editorial Piramide

Mendizabal, A., Miera, L. M. y Zubia, M. (2002). "El modelo de Markowitz en la gestión de carteras", Cuadernos de Gestión, (2), 1, 33-46.

Mascareñas, Juan (2008). "Gestión de Carteras I y II" Monografías sobre Finanzas Corporativas.

Cobo Quintero, Alvaro José. "La selección de carteras: desde Markowitz". Bogotá.

Ochoa García, Sandra Ibeth. “El Modelo de Markowitz en la Teoría de portafolios de Inversión”. Mexico, 2008.

Hagstrom, Robert G. "The Warren Buffet way"

Whitman, Martin J. “Value investing”.

Hernández Jiménez, Gregorio. “Educación financiera avanzada partiendo de cero“  
Valencia, España 2006

Hernández Jiménez, Gregorio. “Cómo invertir en Bolsa a largo plazo partiendo de  
cero” Valencia, España 2006

# GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Arbitraje:** compra de un bien en un mercado para venderlo a otro aprovechando las diferencias de precios. comúnmente se aplica a la compra y la venta de divisas y otros valores financieros.
2. **Acciones:** partes iguales en que se divide el capital social de una empresa. parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal.
3. **Acciones líderes (*blue chips*):** acción de una empresa que tiene buena reputación y goza de una importante frecuencia de negociación y liquidez en la bolsa. además sus productos o servicios suelen contar con amplia aceptación en el mercado.
4. **Activo financiero:** son los valores: oro, dinero y créditos contra terceros, así como el nombre genérico que se le da a las inversiones mobiliarias (acciones, obligaciones, bonos, etc.)
5. **Apalancamiento:**
  - uso de préstamo de capital para aumentar el rendimiento de las inversiones.
  - relación que guardan los pasivos exigibles de una empresa con su capital contable.
  - condición de una operación que implica la utilización de recursos de terceros.
6. **Bonos:** títulos de deuda emitidos por una empresa o el gobierno en los que especifica el monto a pagar en un determinado plazo
7. **Dow jones:** es el indicador bursátil estadounidense conformado por un grupo de las acciones de las empresas más representativas de la bolsa de valores de nueva york.
8. **Fondo de inversión:** patrimonio integrado por un conjunto de valores mobiliarios y dinero aportado por una pluralidad de inversores y afectado a fin exclusivo, como es la tenencia y el disfrute de valores mobiliarios

debidamente diversificados para que los riesgos y el tipo de rendimiento queden compensados.

- 9. Forward:** contratos de futuros no normalizados que se confeccionan a medida de la operación y que no se negocian en mercados organizados.
- 10. Índice:** medida estadística diseñada para mostrar los cambios de una o más variables relacionadas a través del tiempo. razón matemática producto de una fórmula, que refleja la tendencia de una muestra determinada.
- 11. Índice de iliquidez:** relación que mide la capacidad de una empresa para hacer frente a sus compromisos de corto plazo. surge de la división del activo corriente por el pasivo corriente.
- 12. Índices bursátiles:** indicadores que expresa la tendencia promedio de los valores más representativos de un mercado bursátil.
- 13. Inversión:** empleo del capital con el objetivo de obtener beneficio en el mediano o el largo plazo.
- 14. Inversor:** individuo o institución que aplica capital propio o de terceros con el objetivo de obtener beneficios en el mediano o el largo plazo.
- 15. Liquidez:** característica de un activo consistente en la posibilidad de recuperar de una manera rápida y sustancialmente íntegra su valor en dinero efectivo.
- 16. Mercado de valores:** segmento del mercado de capitales, al que concurren ofertantes y demandantes de valores mobiliarios, en donde se transan valores negociables desde su emisión, primera colocación, transferencia, hasta la extinción del título, en que intervienen unidades deficitarias o superavitarias actuando como intermediarios los bancos, instituciones financieras y la bolsa de valores a través de sus agentes de intermediación. está conformado por el mercado primario y el mercado secundario.
- 17. Producto interno bruto:** la suma de los factores de producción de una economía nacional

- 18. Renta variable:** es cuando se compra una acción y la inversión se determina por las utilidades que obtiene la empresa, así como las posibles variaciones en el precio de la misma, según las condiciones existentes en el mercado.
- 19. Renta fija:** es el rendimiento de un título-valor, fundamentalmente obligaciones, cuya remuneración está predeterminada en el momento de la emisión, normalmente en forma de interés.
- 20. Riesgo:** probabilidad de pérdida de capital que se afronta al tomar decisiones de inversión o ejercer una actividad empresarial.
- 21. Valores:** títulos, certificados o documentos emitidos por una empresa que otorgan derechos a sus poseedores, y que son libremente transferibles. pueden ser acciones, bonos, letras hipotecarias, instrumentos de corto plazo, etc.
- 22. Warrant:** títulos opcionales de compra o de venta emitidos por intermediarios bursátiles o empresas. a cambio del pago de una prima, el tenedor adquiere el derecho opcional de comprar o vender al emisor un determinado número de valores a los que se encuentran referidos, a un precio de ejercicio y dentro de un plazo estipulado en el documento.