

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios
Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de
Portafolios de Harry Markowitz**

AUTORES:

Coronel Chávez, Joseline Lorena

Ramos Arellano, Eduardo Cristóbal

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de

INGENIERO COMERCIAL

TUTORA:

Ing. Bajaña Villagómez, Yanina Shegía, PhD(c)

Guayaquil, Ecuador

8 de Septiembre del 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Coronel Chávez Joseline Lorena y Ramos Arellano Eduardo Cristóbal**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero Comercial**.

TUTORA

Bajaña Villagómez, Yanina Shegía, PhD(c)

DIRECTORA DE LA CARRERA

Balladares Calderón Esther Georgina, Mgs.

Guayaquil, a los 8 del mes de Septiembre del año 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Coronel Chávez Joseline Lorena** y

Ramos Arellano Eduardo Cristóbal

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz** previo a la obtención del Título de **Ingeniero Comercial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 8 del mes de Septiembre del año 2016

LOS AUTORES,

Coronel Chávez, Joseline Lorena

Ramos Arellano, Eduardo Cristóbal



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Coronel Chávez Joseline Lorena** y
Ramos Arellano Eduardo Cristóbal

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 8 del mes de Septiembre del año 2016

LOS AUTORES:

Coronel Chávez, Joseline Lorena

Ramos Arellano, Eduardo Cristóbal

REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND web application interface. At the top, the browser address bar shows the URL: <https://secure.orkund.com/Myw/23162513-6f8822-708228#q1FKLvy467VUFSOTMA/TMIMT5d1WymBqFAA-->. The page header includes the URKUND logo and the user name: Yanina Shegia Bajaña Villagomez (yanina.shegia.bajana.villagomez).

Documento: Coronel_Ramos_Prof_Bajaña.docx (D21469875)
Presentado: 2016-08-22 15:28 (-05:00)
Recibido: yanina.bajana.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje: [Coronel-Ramos] [Mostrar el mensaje completo](#)

99% de esta aprox. 89 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
>	EXAMEN COMPLEXIVO UDAS - BIBLIOGRAFIA20156 - Estado de re...
	http://www.corporativo.tia.com.ec/responsabilidad-social
	http://www.pronaca.com/site/principal.jsp?arb=1011
	http://www.pacarichocolate.com/proyectos

Impacto Económico: Utilidad del Ejercicio año 2008: 26.641,51 Utilidad del Ejercicio año 2011: 46.944,31; con un 76,21% en comparación a la utilidad del año 2008 Utilidad del Ejercicio año 2014: 208.485,91; con un 344,11% en comparación a la utilidad del año 2011 Adaptado de: (Superintendencia de Compañías del Ecuador. (2015). Portal de Información Societario. Obtenido de Página web de la Superintendencia de Compañías: http://apps.cvs.supercom.com.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul) (Pacari. (2014). Proyectos Pacari. Obtenido de <http://www.pacarichocolate.com/proyectos>) Empresa: La Fabril S.A.

La Fabril S.A. Año de fundación 1966 Información de Importancia: Inició sus operaciones industriales en 1966 como comercializadora de algodón en rama, para luego extenderse al sector agroindustrial en 1978 como refinadora de aceites y grasas vegetales; en 1981 se orientó al manejo autónomo de sus materias primas, integrando al grupo dos compañías dedicadas a la producción y extracción de aceite de palma. En 1983 incluyó en su plan industrial la producción de jabones de lavar. En la década del 90, La Fabril creó el primer Centro de Investigación y Desarrollo Aceites y Grasas vegetales en el país. En el 2002, La Fabril adquirió el negocio de aceites y grasas de Unilever Best Foods.


JOSELINE LORENA CORONEL CHÁVEZ
AUTORA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN


EDUARDO CRISTÓBAL RAMOS ARELLANO
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN


ING. YANINA BAJAÑA VILLAGÓMEZ, PhD(c)
PROFESORA TUTORA-REVISORA PROYECTO DE GRADUACIÓN

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por haberme permitido alcanzar esta meta, por darme la fortaleza necesaria para enfrentar los obstáculos y por llenarme de bendiciones a lo largo de mi vida.

A mi padre, por ser mi pilar, mi ejemplo a seguir; por todo su amor y confianza y por brindarme su apoyo incondicional en este proyecto.

A mi abuelita, por su sabiduría, dedicación y entrega; y por llevarme siempre en sus oraciones, no estaría hoy aquí de no ser por ella.

A mi familia, por sus consejos, apoyo y su infinito amor; por demostrarme que unidos todo se puede y motivarme a ser mejor cada día.

A mi tutora la Dra. Yanina Bajaña por su sabiduría, tiempo y paciencia; por su valiosa guía y consejos en la realización de este proyecto.

A mi director de tesis el Dr. Freddy Camacho por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y de igual manera un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual me abrió sus puertas, y me formó como la profesional que hoy soy.

A mi compañero de tesis, que a más de ser mi compañero se volvió un gran amigo, gracias por tu paciencia, predisposición y colaboración durante cada etapa del trabajo.

A mis amigos y compañeros, entre ellos a Lizbeth Contreras y Paúl Chiriboga por su apoyo, amistad, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida.

Sólo queda decir gracias, gracias a todas las personas que confiaron en mí e hicieron este sueño posible. Este logro es por y para ustedes.

Joseline Lorena Coronel Chávez

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme la fortuna de realizar el presente trabajo de titulación y por la bendición de rodearme de un buen grupo de trabajo con el que he aprendido y reforzado mis conocimientos.

A mi familia por su constante apoyo y motivación, a mi papá aunque ya no esté ahora conmigo fue un pilar importante a lo largo de mi vida, siempre me apoyo y enseño a luchar por conseguir mis objetivos; a mi mamá que siempre ha estado en todo momento a mi lado, escuchándome, aconsejándome y brindándome la confianza para alcanzar mis metas; a mi hermana con quién a pesar de que peleemos siempre colaboró conmigo con temas que no entendía; a mi tía Martha que por medio de sus consejos y ayuda incondicional me incentivó a lograr un objetivo más en mi vida; a mi abuelita que siempre que puede me consiente, me habla de sus anécdotas y me hace reír con sus ocurrencias.

Gracias a la Dra. Yanina Bajaña quién durante el proceso de titulación nos aconsejó y guio para realizar un trabajo de calidad además de brindarnos la confianza para poder tomar decisiones durante la elaboración del presente trabajo.

Quiero agradecer a mi compañera de tesis con la que trabajamos de una manera respetuosa y perseverante, a pesar de trasnocharnos, siempre nos esforzamos para presentar cada uno de los avances que nos pedía nuestra tutora y siempre conté con su soporte para realizar cada uno de los temas que nos correspondía.

Gracias a mis amigos, entre ellos Julio, Jean, Jonathan y Jazmín quienes me apoyaron en el transcurso de mi vida universitaria y que con el pasar del tiempo llegue a conocer la calidad de personas que son, gracias por su colaboración y apoyo a pesar de no haber compartido las mismas materias siempre estuvimos ayudándonos mutuamente y de manera incondicional.

Eduardo Cristóbal Ramos Arellano

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, por haberme permitido alcanzar este logro profesional en mi vida, por poner a las personas correctas en mi camino y por brindarme la fuerza y las herramientas necesarias para salir de las adversidades.

De la misma manera, dedico mi trabajo de titulación a mi padre John Coronel por ser mi ejemplo a seguir, mi amigo y confidente, por estar conmigo a pesar de todo y saber que puedo contar contigo siempre; por no dejarme caer y sujetar mi mano cuando más lo necesite.

A mi abuelita, mi segunda mamá, a ti Raquelita quien día a día esperaba con ansias este momento; a ti te dedico mi mayor esfuerzo porque te lo mereces. ¡Lo logramos! Gracias por estar a mi lado, por cuidarme, criarme, aconsejarme y amarme como una hija más. Te amo.

A mi familia, por sus sabios consejos y su apoyo incondicional a lo largo de este trayecto, por ser mi motor para seguir y no desfallecer.

A mi tía Consuelo, quien siempre estuvo ahí con una palabra de aliento, por incentivarme a ser mejor y a luchar por mis ideales.

A mi tutora la Dra. Yanina Bajaña y a mi director de tesis el Dr. Freddy Camacho, por su apoyo incondicional, tiempo y consejos para mi formación como profesional.

Y sobre todo a Roy Coronel, quien ha estado cuidándome y guiándome desde el cielo.

A ustedes les dedico este logro, porque sin ustedes esto no hubiera sido posible.

Joseline Lorena Coronel Chávez

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a Dios por darme tantas bendiciones a lo largo de mi vida; a mi familia que siempre han sido mi base, pilar y motor para esforzarme; a mis amigos que con ellos siempre nos esforzábamos por cumplir nuestras metas, además de dar lo mejor en nuestros estudios, claro en ocasiones nos divertíamos y pasamos momentos inolvidables con ellos a lo largo de nuestra vida universitaria.

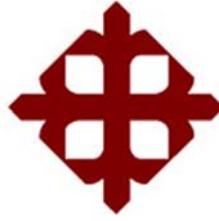
Le dedico este logro a mi madre María Elena Arellano Aguilar, que siempre me escuchó, me aconsejó y me dejó tomar mis decisiones; además de que siempre estuvo ahí cuando la necesité; a pesar de que en ocasiones me reprendía siempre estuvo en todos los momentos trascendentales de mi vida.

A mi padre que a pesar de ya no contar con su presencia siempre estuvo guiándome, aconsejándome y motivándome para superarme cada día, y quien me enseñó a enfrentar todo tipo de obstáculos que se presentan a lo largo del camino.

A mi tutora la Dra. Yanina Bajaña por aconsejarnos durante el proceso de elaboración del trabajo de titulación y por brindarnos su tiempo y darnos sabios consejos para desenvolvemos en el ámbito profesional.

Dedico el presente trabajo a todos aquellos quienes me apoyaron, guiaron y enseñaron a ser mejor cada día en todos los aspectos de mi vida.

Eduardo Cristóbal Ramos Arellano



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Yanina Shegía Bajaña Villagómez, PhD(c)

TUTORA

Ing. Esther Georgina Balladares Calderón, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Freddy Ronalde Camacho Villagómez, PhD(c)

COORDINADOR DEL ÁREA

Guayaquil 23 de Agosto de 2016.

Ingeniero

Freddy Camacho

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniera **YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ**, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTORA del proyecto de grado de la señorita **JOSELINE LORENA CORONEL CHÁVEZ**, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“DETERMINACIÓN DE UN PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIONES EN NEGOCIOS INCLUSIVOS DEL ECUADOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TEORÍA DE PORTAFOLIOS DE HARRY MARKOWITZ”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades. Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A -2016 a mi cargo, en la que me encuentro designada y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **DETERMINACIÓN DE UN PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIONES EN NEGOCIOS INCLUSIVOS DEL ECUADOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TEORÍA DE PORTAFOLIOS DE HARRY MARKOWITZ** somos la Tutora **YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ** y la Srta. **JOSELINE LORENA CORONEL CHÁVEZ**, y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: 10/10 Diez sobre Diez.

Atentamente,

ING. YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ
PROFESORA TUTORA-REVISORA PROYECTO DE GRADUACIÓN

JOSELINE LORENA CORONEL CHÁVEZ
AUTORA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Guayaquil 23 Agosto de 2016.

Ingeniero

Freddy Camacho

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniera **YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ**, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTORA del proyecto de grado del señor **EDUARDO CRISTÓBAL RAMOS ARELLANO**, cúpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“DETERMINACIÓN DE UN PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIONES EN NEGOCIOS INCLUSIVOS DEL ECUADOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TEORÍA DE PORTAFOLIOS DE HARRY MARKOWITZ”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades. Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A -2016 a mi cargo, en la que me encuentro designada y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **DETERMINACIÓN DE UN PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIONES EN NEGOCIOS INCLUSIVOS DEL ECUADOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TEORÍA DE PORTAFOLIOS DE HARRY MARKOWITZ** somos la Tutora **YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ** y el Sr. **EDUARDO CRISTÓBAL RAMOS ARELLANO**, y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: 10/10 Diez sobre Diez.

Atentamente,

ING. YANINA SHEGÍA BAJAÑA VILLAGÓMEZ
PROFESORA TUTORA-REVISORA PROYECTO DE GRADUACIÓN

EDUARDO CRISTÓBAL RAMOS ARELLANO
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Índice General

Índice de Tablas	XV
Índice de Figuras	XVI
Capítulo I: Introducción	19
1.1. Antecedentes	20
1.2. Planteamiento del Problema.....	21
1.3. Justificación.....	25
1.4. Propósito.....	25
1.5. Naturaleza del Estudio	26
1.6. Marco Teórico	28
1.7. Definición de Términos.....	31
1.8. Limitaciones	33
1.9. Delimitaciones.....	33
1.10. Supuestos.....	33
1.11. Resumen del Capítulo I.....	33
Capítulo II: Marco Teórico	35
2.1. Marco Referencial	35
2.2. Modelos relevantes para la construcción de portafolios	40
2.3. Teoría de Markowitz	58
2.4. Confrontación del modelo de Markowitz con otras teorías	62
2.5. Negocios Inclusivos	64
2.6. Relación entre los Negocios Inclusivos y la Teoría de Markowitz.....	77
2.7. Resumen del Capítulo II.....	77
Capítulo III: Metodología.....	79
3.1. Diseño de la Investigación	80
3.2. Población.....	80
3.3. Muestra.....	81
3.4. Localización geográfica	82
3.5. Recopilación de Datos.....	86
3.6. Análisis de datos.....	86

3.7. Resumen del Capítulo III	87
Capítulo IV: Levantamiento y procesamiento de información	88
4.1. Fuentes de información	88
4.1.1. Proceso para obtener información de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG) ..	88
4.1.2. Proceso para obtener información de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).....	91
4.1.3. Proceso para obtener información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC)	96
4.2. Recolección y organización de datos	101
4.3. Cálculos	102
4.3.1. Cálculos Financieros	102
4.3.2. Cálculos Estadísticos.....	112
4.4. Resumen del Capítulo IV	124
Capítulo V: Construcción del Portafolio	126
5.1. Descripción breve de las empresas.....	126
5.2. Construcción del Portafolio.....	137
5.2.1. Construcción del Portafolio y análisis de resultados: Pesos Iguales.....	137
5.2.2. Construcción del Portafolio y análisis de resultados: Pesos Diferentes.....	146
5.2.3. Confrontación de Escenarios.....	154
5.3. Resumen del Capítulo V	155
Conclusiones	157
Recomendaciones.....	158
Referencias	159

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Tipos de Portafolios</i>	29
Tabla 2. <i>Tipos de Diversificación</i>	36
Tabla 3. <i>Teorías de portafolios de inversión</i>	57
Tabla 4. <i>Principales Modelos de Selección de Portafolios</i>	58
Tabla 5. <i>Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en los Productores</i>	71
Tabla 6. <i>Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en los Proveedores</i>	73
Tabla 7. <i>Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en la Comunidad</i>	74
Tabla 8. <i>Distribución Geográfica de las Empresas Seleccionadas</i>	86
Tabla 9. <i>Corporación Favorita C.A.</i>	91
Tabla 10. <i>Compañía de Cervezas Nacionales</i>	95
Tabla 11. <i>Retorno sobre el Patrimonio de las Empresas Seleccionadas</i>	105
Tabla 12. <i>Rendimiento individual de los Activos del Portafolio</i>	107
Tabla 13. <i>Volatilidad individual de los Activos del Portafolio</i>	109
Tabla 14. <i>Rendimientos, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación de los Títulos</i>	112
Tabla 15. <i>Varianza individual de los Activos del Portafolio</i>	114
Tabla 16. <i>Matriz de Coeficiente de Correlación</i>	119
Tabla 17. <i>Matriz de Covarianza</i>	122
Tabla 18. <i>Rendimiento del Portafolio: Pesos Iguales</i>	139
Tabla 19. <i>Riesgo del Portafolio: Pesos Iguales</i>	141
Tabla 20. <i>Matriz de Markowitz: Pesos Iguales</i>	142
Tabla 21. <i>Frontera Eficiente: Pesos Iguales</i>	144
Tabla 22. <i>Comparación de resultados: Pesos Iguales</i>	146
Tabla 23. <i>Rentabilidad del Portafolio: Pesos Diferentes</i>	148
Tabla 24. <i>Riesgo del Portafolio: Pesos Diferentes</i>	149
Tabla 25. <i>Matriz de Markowitz: Pesos Diferentes</i>	150
Tabla 26. <i>Frontera Eficiente: Pesos Diferentes</i>	151
Tabla 27. <i>Comparación de resultados: Pesos Diferentes</i>	153
Tabla 28. <i>Resultados: Ponderación Equitativa</i>	154
Tabla 29. <i>Resultados: Ponderación a través de rendimientos de activos</i>	154

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Relaciones comerciales.	23
<i>Figura 2.</i> Relaciones no comerciales.	24
<i>Figura 3.</i> Zonas de Planificación del Ecuador.	83
<i>Figura 4.</i> Número de empresas por provincia y participación nacional.	84
<i>Figura 5.</i> Producción bruta provincial (2014).	85
<i>Figura 6.</i> Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).	88
<i>Figura 7.</i> Selección de la pestaña Estadísticas en el Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).	89
<i>Figura 8.</i> Sección de Estadísticas del Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG). ...	89
<i>Figura 9.</i> Mercado Accionario de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).	90
<i>Figura 10.</i> Portal Web de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).	92
<i>Figura 11.</i> Sección Estadísticas del Portal Web de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).	92
<i>Figura 12.</i> Sección de Renta Variable del portal de BVQ.	93
<i>Figura 13.</i> Boletín Mensual de Renta Variable correspondiente al mes de Junio del 2016. ...	93
<i>Figura 14.</i> Boletines Valores del portal de BVQ.	94
<i>Figura 15.</i> Portal de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.	96
<i>Figura 16.</i> Sector Societario. Portal de Búsqueda de Documentos de Compañías.	97
<i>Figura 17.</i> Ingreso en Búsqueda de Documentos de Compañías por nombre.	98
<i>Figura 18.</i> Búsqueda de Documentos de Compañías por nombre.	98
<i>Figura 19.</i> Resultados de la compañía La Fabril S.A.	99
<i>Figura 20.</i> Documentos económicos de la compañía La Fabril S.A.	99
<i>Figura 21.</i> Selección del Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A.	100
<i>Figura 22.</i> Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A.	100
<i>Figura 23.</i> Exportación del Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A.	101
<i>Figura 24.</i> Resultados Financieros de la empresa Colineal.	103
<i>Figura 25.</i> Cálculo del ROE de la empresa Colineal año 2014.	103
<i>Figura 26.</i> Resultados del indicador ROE de la empresa Colineal de los años 2010 al 2014.	104

<i>Figura 27.</i> Cálculo del rendimiento de la empresa Colineal.....	106
<i>Figura 28.</i> Cálculo de la volatilidad de la empresa Colineal.....	108
<i>Figura 29.</i> Rentabilidad vs Volatilidad de los Títulos.....	110
<i>Figura 30.</i> Coeficiente de Variación de los Títulos.....	111
<i>Figura 31.</i> Varianza de la empresa Colineal.....	113
<i>Figura 32.</i> Cuadro de Diálogo de Opciones.....	115
<i>Figura 33.</i> Complementos de Excel.....	116
<i>Figura 34.</i> Comandos de Análisis de Excel.....	116
<i>Figura 35.</i> Cuadro de Diálogo de Coeficiente de Correlación.....	117
<i>Figura 36.</i> Matriz de Coeficientes de Correlación por Análisis de Datos.....	117
<i>Figura 37.</i> Cálculo de Coeficiente de Correlación entre Colineal y Farmaenlace.....	118
<i>Figura 38.</i> Matriz de Covarianza por Análisis de Datos.....	120
<i>Figura 39.</i> Cálculo de Covarianza entre Colineal y Farmaenlace.....	121
<i>Figura 40.</i> Composición del Portafolio. Situación Inicial: Pesos Iguales.....	137
<i>Figura 41.</i> Portafolio Frontera Eficiente vs Portafolio Base: Pesos Iguales.....	145
<i>Figura 42.</i> Composición del Portafolio: Pesos Diferentes.....	147
<i>Figura 43.</i> Portafolio Frontera Eficiente vs Portafolio Base: Pesos Diferentes.....	152

Resumen

La presente investigación abordó la construcción de carteras de inversiones en negocios inclusivos usando el modelo de Markowitz, en la cual se presentó una forma distinta de invertir en el mercado ecuatoriano. Bajo esta premisa, se explicó la relación entre riesgo y rentabilidad de la cartera y a su vez cómo la diversificación es beneficiosa para el inversionista debido que, la misma busca obtener la combinación óptima de activos donde se maximice la ganancia y se minimice el nivel de riesgo. Se determinó la rentabilidad, volatilidad, correlación, covarianza y frontera eficiente de dos escenarios, con el fin de identificar el medio de asignación de activos idóneo para la construcción del portafolio. El escenario B demostró ser la mejor propuesta porque obtuvo como resultado una rentabilidad del 49.53% a un riesgo del 0.91%, resultados que se muestran atractivo para cualquier inversionista. Finalmente se recomienda ampliar los estudios de la aplicación de esta teoría en mercados diferentes.

Palabras Claves: Diversificación del portafolio, rentabilidad, volatilidad, cartera de inversiones, Modelo de Markowitz, Negocios Inclusivos, Frontera eficiente.

Abstract

This research describes the construction of investment portfolios on inclusive business using the Markowitz model, which showed a different way to invest in the Ecuadorian financial market. Under this premise, the relationship between risk and profitability of the portfolio it is explained and also how diversification is beneficial for the investor because this seeks for the optimal combination of assets to maximize profits while minimized the risk level. Profitability, volatility, correlation, covariance and efficient frontier were calculated of two scenarios, in order to identify the right asset allocation for the construction of portfolio. Scenario B proved to be the best approach because it obtained as a result a yield of 49.53% to 0.91% risk, results that looks attractive for any investor. Finally it is recommended to expand the application of this theory in different markets.

Keywords: Portfolio diversification, profitability, volatility, investment portfolio, Markowitz model, Inclusive Business, Efficient frontier.

Capítulo I: Introducción

El presente trabajo busca determinar la importancia de los negocios inclusivos del Ecuador a través de la construcción de un portafolio óptimo de inversiones; dicha cartera de inversión deberá ser atractiva para el inversionista, logrando así que el mismo vea una oportunidad de inversión productiva y financiera en el mercado ecuatoriano.

Los Negocios Inclusivos son ideas empresariales económicamente rentables, ambiental y socialmente responsables, en donde se sigue una lógica que consiste en que ambos obtengan beneficios por medio de la incorporación a las cadenas de valor con las poblaciones de escasos recursos, cuya incorporación les ayudará a elevar su calidad de vida. Las empresas por medio de este modelo de negocio amplían sus segmentos de mercado hasta porciones de la población de escasos ingresos, al mismo tiempo impulsan a las familias con escasez económica a lograr oportunidades que brinda el mercado y el dinamismo que se da en las empresas. Los negocios inclusivos por medio de la relación entre una empresa - empresa «ancla» - y grupos de emprendedores o consumidores locales buscan maximizar tanto el valor social como el económico (World Business Council For Sustainable Development, 2010).

Los modelos de negocio inclusivos se distinguen de los demás, debido a que son iniciativas empresariales que integran al segmento de la base de la pirámide en su cadena de valor, no solo se contribuye a la disminución de carencia, más bien se da una elevación de llegar a tener oportunidades y simplificar que las comunidades obtengan beneficios. Además pueden implementar o proporcionar iniciativas para con estos sectores para que obtengan mayor oportunidad y generación de empleo en el sector privado a través de la dotación de eficiencia, sostenibilidad e innovación en los modelos de negocio (Ishikawa & Strandberg, 2009).

Al momento de invertir es necesario tomar en cuenta dos factores primordiales: la rentabilidad y el riesgo; entendiéndose por rentabilidad los beneficios que se obtienen por la inversión y por riesgo la incertidumbre respecto al resultado futuro de una inversión. Conocidos los factores que influyen en una inversión financiera, se define una cartera de inversión como una composición de activos o títulos individuales de modo tal que una combinación de títulos individuales casi siempre sea menos riesgosa que cualquier título individual (Conti, Simó, & Rodríguez, 2005).

La mayoría de las técnicas para la construcción y administración de carteras de inversión está basada en la Teoría de la Selección de Cartera, desarrollada por Harry Markowitz. Esta teoría afirma que la generación de una cartera óptima de inversión supone más que una combinación deseable entre el riesgo y la ganancia de los activos que la pueden componer, lo más importante es realizar un análisis metódico de la relación entre ellos (Conti et al, 2005).

1.1. Antecedentes

El modelo de desarrollo económico llegó hace cinco siglos atrás con la arribo de los españoles al continente Americano. En América Latina se desea construir un modelo propio de desarrollo sostenible, y se puede generar por medio de la innovación, en donde se debe puntualizar que tal innovación no se trata solo del desarrollo de tecnologías, más bien se da por explorar y encontrar soluciones simples y fáciles a cuestiones estructurales o generando modelos de negocios beneficiosos, inclusivos y que produzcan consecuencias ambientales favorables (Dután & Rojas, 2010).

La Coordinadora del Programa Negocios Inclusivos Lissy Vélez señaló que:

Los negocios inclusivos, que no son más que una iniciativa empresarial que sin perder de vista el objetivo de generar ganancias, contribuye a reducir la pobreza mediante la incorporación de personas de escasos recursos en la cadena de valor, ya sea en calidad de consumidores, proveedores o distribuidores, siguiendo una lógica de Ganar-Ganar, lo que genera beneficios mutuos tanto para la empresa como para los sectores de escasos recursos (Vélez, 2011, p. 1).

En la actualidad a nivel global hay una inclinación empresarial de apostarle a los Negocios Inclusivos. Tal perspectiva es ratificada por el Gerente General de Alpina Ecuador, Juan Fernando Maya, quien afirmó que ha aumentado el número de empresas que implementan programas y proyectos que estimula la creación o refuerzan a las pequeñas unidades de negocios que forman parte de la cadena de valor, con la meta de unificarse a ellos y consolidar compradores, proveedores o socios confiables (El Financiero, 2013).

De acuerdo a lo expuesto por Juan Maya en el Financiero (2013):

Por cada negocio inclusivo se generan entre cuatro o cinco empleos, debido a que el micro-distribuidor necesita de todo un equipo (chofer, administrador y ayudantes); se podría decir que de las 24 fuentes directas de empleo que se han generado por medio del Programa (Sistema de Micro-distribuidores), existen alrededor de 96 fuentes de empleo adicionales (p. 2).

Las compañías que implican a agrupaciones de escasas ganancias en su respectiva cadena de valor, obtienen mejoras en su línea de provisiones y óptima respuesta ante las demandas de los consumidores, lo que conlleva a una eficaz implicación en el mercado. Tal eficiencia se debe a que la incorporación del público de los sectores de bajo poder económico produce que los negocios ingresen a nuevas porciones de mercado. Estas instituciones que aplican este modelo de negocio poseen su marca en aquellas comunidades de escasos beneficios de tal manera que se ayudan mutuamente en la aplicación de operaciones en grupo de forma constante (Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID-FOMIN), 2015).

En los negocios inclusivos el primer paso trata de establecer cuál es la prioridad de persistir en el plan de expansión del negocio y gestar una virtud en la competición. Tal modelo es dirigido por empresas privadas que comienzan con planes de programas piloto y que se van ajustando hasta llegar a un programa final, el cual es implementado hasta obtener un tipo de negocio estable o que el plan termine. El prosperar se da por la excelencia al momento de competir y como se progresan las capacidades tangibles (BID-FOMIN, 2015).

En el presente para obtener mayor beneficio hay inversionistas individuales y corporativos que tramitan portafolios, para llegar a tal opción se localiza a firmas expertas (Comisionista de Bolsa) o se gestiona un portafolio de inversión, cualquiera de estas dos alternativas se relaciona con el peligro económico (Valencia & Gallego, 2014).

1.2. Planteamiento del Problema

Años atrás, se han generado varios casos de proyectos que involucran a los negocios inclusivos, así se registra en entes como Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Monitor Group (ahora Deloitte), la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial y Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo el BID-FOMIN, etc. En el aspecto de investigación estas iniciativas se dan en dispersas zonas

y localizaciones en donde son impulsadas por distintos promotores que involucran estos modelos a porciones de escasez económica y con mayor susceptibilidad. Entre Asia, América Latina y el Caribe (ALC) hay un 65%, de tal iniciativa; en la India es donde más se ha repetido este escenario, analizando un total de 21 casos, por otra parte Perú tiene el liderato en América Latina con 8 casos; 9 casos en África provenientes de Kenia; Medio Oriente con 5 casos y Marruecos con 7 casos (BID-FOMIN, 2015).

Entre 2006 a 2008, la Alianza para los Negocios Inclusivos, contactó más de 300 empresas interesadas y gestó aproximadamente 80 ideas de este modelo de negocio y se han implementado alrededor de 35 iniciativas. En Ecuador por ejemplo se han puesto en práctica programas en empresas que están involucradas en los negocios inclusivos como Toni S.A. que presenta el programa “Desarrollo de medianos y pequeños productores de leche”; Pronaca con el programa “desarrollo de pequeños agricultores de maíz”; y Muebles COLINEAL con el programa “Desarrollo de proveedores artesanales de partes, piezas y muebles de madera”; por medio de estos programas estas empresas se han involucrado con las personas de escasos recursos y han obtenido beneficios para ambas partes con la implementación y ejecución de este modelo de negocio (Cordero, 2009).

Se debe agregar que en ocasiones los negocios inclusivos no tienen una idea clara de la empresa y de la población, no obstante en algunos casos se muestra las dudas de establecer una relación de confianza entre las poblaciones involucradas, en donde se necesita de un trabajo duro para edificar un vínculo estable para vencer problemas que surgen en el camino. En casos exitosos se muestra la favorable reacción de las familias que en el mediano plazo duplican o triplican sus beneficios (BID-FOMIN, 2015).

En el 2007, la Alianza y el gobierno ecuatoriano colaboraron en incorporar el tema de Negocios Inclusivos en el programa de políticas públicas del Estado, cuyo fin es generar 250,000 puestos de trabajo, con un presupuesto asignado aproximadamente de US\$90 millones para poder estructurar e implementar proyectos (World Business Council For Sustainable Development, 2010).

Para aquellas personas difíciles de emplear, en Europa se crearon entidades sociales debido a la resistencia de los ciudadanos ante la insuficiencia del Estado de proveer servicios sociales, comunitarios y respaldar las plazas de trabajo. La red europea de universidades,

centros de investigación y expertos (EMES) determina como estructuras privadas, independientes y emprendedoras que brindan bienes y servicios cuyo bien es auxiliar a la sociedad. Las entidades sociales en el ámbito legal se les prohíbe repartir las ganancias debido a que estas deben ser reinvertidas ya que es su principal meta (BID-FOMIN, 2015).

Las empresas tienen oportunidades para laborar en los emprendimientos productivos de inclusión social en distintos campos de acción. Estos campos según el Banco de Desarrollo de América Latina son los que se reflejan en la Figura 1 con respecto a las relaciones comerciales y en la Figura 2 con respecto a las relaciones no comerciales las cuales se presentan a continuación:

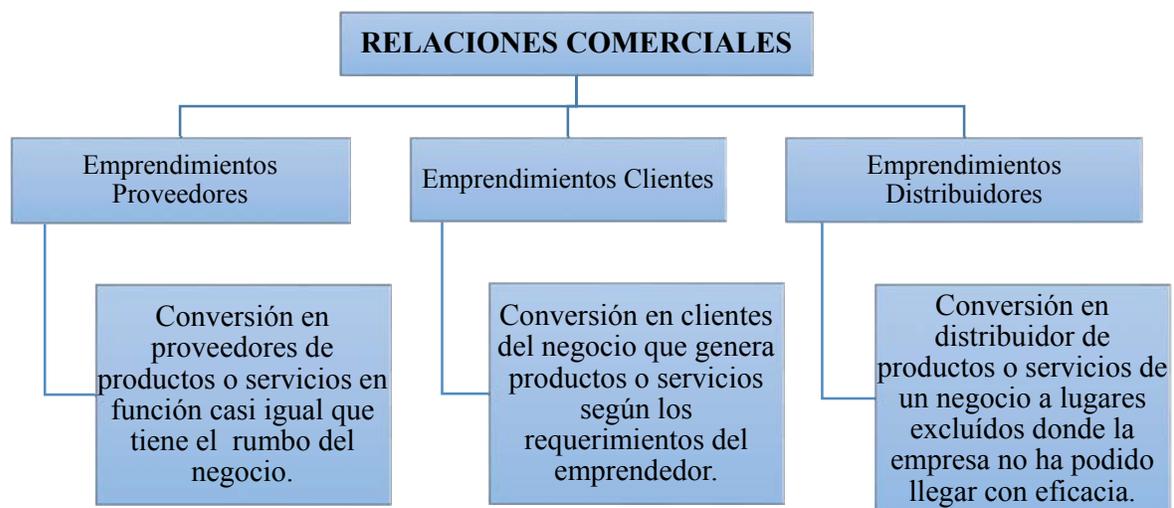


Figura 1. Relaciones comerciales.

Nota. Adaptado de “Empresas y Emprendimientos Productivos Inclusión Social” por Banco de Desarrollo de América Latina, 2013.

En el tema de las Relaciones comerciales se dividen en tres tipos de emprendimientos: (a) proveedores, (b) clientes y (c) distribuidores; las empresas que se vinculan con estos emprendimientos productivos de inclusión social tienen la meta de ayudar a los integrantes de su cadena valor para que de ese modo mejorar el rendimiento del negocio desde los distintos campos de acciones que se presentan.

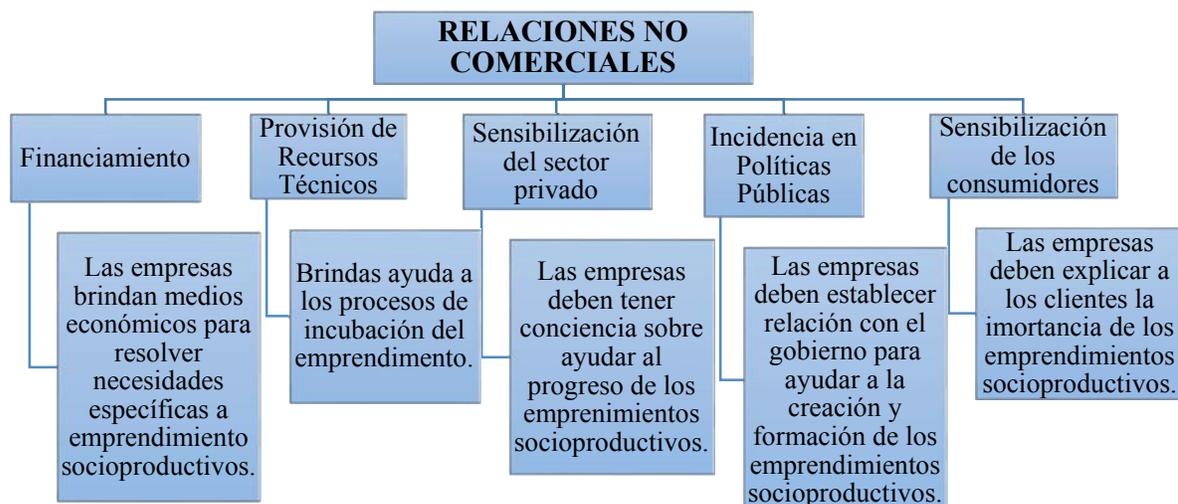


Figura 2. Relaciones no comerciales.

Nota. Adaptado de “Empresas y Emprendimientos Productivos Inclusión Social” por Banco de Desarrollo de América Latina, 2013.

En el caso de las Relaciones no comerciales se clasifica en: (a) financiamiento, (b) provisión de recursos técnicos, (c) sensibilización del sector, (d) incidencia en políticas públicas, (e) sensibilización de los consumidores; las empresas que se vinculan a estas relaciones buscan fomentar el emprendimiento productivo a las personas de escasos beneficios económicos para que de ese modo se genera una fuente de empleo y además ellos recuperar lo que prestan para la implementación de estos modelos de negocio.

Para tomar decisiones óptimas en el sector de las inversiones se debe considerar el riesgo que conlleva tal acción o proceso, además contar con las herramientas necesarias para tener mejores opciones a elegir para conseguir una eficaz rentabilidad con un escaso riesgo al momento de realizar tal gestión. Gran número de empresas cotizan en el mercado bursátil, por ende es necesario saber qué porcentaje se debe repartir en los activos que se van a cotizar. El proceso de hallar un óptimo nivel de rentabilidad consiste en analizar y conocer de temas estadísticos, financieros, económicos entre otros. En el campo de escoger carteras, Harry Markowitz (1952), publicó en la revista Journal of Finance un artículo basado en su tesis doctoral y titulado «Portfolio Selection» en el que planteó un tipo lógico para la selección de carteras de títulos, valores con liquidez inmediata. No obstante tal modelo, presenta varias

limitaciones, lo cual ha dado lugar que varios años atrás se efectúen indagaciones conforme a la selección de una óptima de cartera de inversión (Terán, 2015).

Una cartera de inversión para que este en equilibrio se debe diversificar de tal forma que los rendimientos sean variables. Este mix permite reducir los riesgos existentes en las fluctuaciones de rentabilidad total y a esa minimización del riesgo se refiere como cartera óptima (Zapata, 2013).

1.3. Justificación

Esta investigación busca demostrar que las iniciativas respecto a los negocios inclusivos ayudan a sectores de bajos recursos, en donde todos los involucrados buscan alcanzar sus metas yacentes. Cabe mencionar que se deben tomar decisiones respecto a los ingresos que se van a recibir para que con la implementación y práctica de estos modelos de negocio haya una equidad al momento de percibir sus ingresos y que se involucren al máximo en tal iniciativa todos los participantes. Este modelo tiene relación con la restitución de la inversión, en donde el incremento del ingreso total es distribuido para los participantes del negocio. Con este estudio se pretende observar e influenciar a las empresas en seguir esta línea de negocio para que de esta manera se pueda obtener beneficios donde tanto los participantes y el país resulten beneficiados a través de la generación de nuevas fuentes de empleo.

El modelo de Markowitz se basa sobre el comportamiento racional del inversor, en donde indica que el inversor desea tener ganancias y se niega a las pérdidas (Zapata, 2013).

Además, como aporte al estudio se incorporó la matriz de Markowitz para el cálculo respectivo de la rentabilidad y el riesgo del portafolio; la cual resulta sencilla de emplear y se la consideró como medida de confirmación de los datos recuperados.

1.4. Propósito

Se procura consolidar conocimientos económicos en el mercado bursátil además de los temas económicos mediante la generación de un documento guía que permita interpretar la información y tomar decisiones en este ámbito respecto a la bolsa de valores.

Según Markowitz, los inversionistas deben ser coherentes y estar preparados para maximizar su rentabilidad con un nivel de riesgo determinado (Sanabria, 2015).

Para la investigación se necesita de objetivos claros que permita el logro de resultados.

Objetivo General

Determinar el atractivo de los negocios inclusivos a través de la creación de un portafolio óptimo de inversiones en negocios inclusivos del Ecuador, mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz.

Objetivos Específicos

1. Diseñar una plantilla de datos con la información financiera de una muestra de 10 empresas de perfil de negocios inclusivos del Ecuador.
2. Determinar el riesgo, rendimiento esperado de cada empresa, así como la matriz de correlaciones entre las mismas.
3. Establecer la frontera eficiente de carteras de inversión y el portafolio óptimo para el análisis y discusión de resultados.

1.5. Naturaleza del Estudio

El estudio que se presenta a continuación se realizará a diez empresas ecuatorianas que tengan un modelo de negocios de carácter inclusivo, que no coticen en la Bolsa de Valores y que se encuentren respectivamente en el país; para el análisis se tomará como referencia los últimos cinco años de los estados financieros de las empresas seleccionadas.

La investigación se establecerá bajo los siguientes aspectos metodológicos: enfoque cuantitativo, tipo de estudio correlacional y tipo de diseño transversal.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se define como el que “toma como centro de su proceso de investigación a las mediciones numéricas, utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación” (citado en Cortés & Iglesias, 2004, p. 10).

Es decir, que este enfoque es de carácter “secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos ‘brincar o eludir’ pasos, el orden es riguroso” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Por lo tanto, Hernández et al. (2010) mencionó que este enfoque utiliza “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

En base a lo expuesto, el siguiente estudio se desarrollará desde un enfoque cuantitativo porque para cumplir con el objetivo general, el cual es: “Determinar el atractivo de los negocios inclusivos a través de la creación de un portafolio óptimo de inversiones del Ecuador, mediante la aplicación de la Teoría de Markowitz” se empleará la Teoría Moderna de Portafolio o teoría moderna de selección de cartera de Harry Markowitz, la misma que utiliza procedimientos estadísticos y de programación lineal con el fin de establecer un portafolio óptimo de inversión con los activos seleccionados.

Tipo de Estudio

Correlacional

Según Hernández et al. (2010) el propósito de los estudios correlacionales es “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (p. 81).

Con respecto a los estudios correlacionales cuantitativos, estos “miden el grado de relación entre dos o más variables que intervienen en el estudio para luego medir y analizar esas correlaciones y evaluar sus resultados” (citado en Cortés & Iglesias, 2004, p.21).

Además Monje (2011) especifica que “la existencia y la fuerza de esta covariación normalmente se determina estadísticamente por medio de coeficientes de correlación” (p. 101).

Por lo tanto, el tipo de estudio a utilizar es correlacional porque permitirá medir y analizar la correlación que existe entre los activos del portafolio; cabe recalcar que, a mayor grado de correlación entre los activos mayor nivel de riesgo tendrá el mismo.

Tipos de Diseño

Transversal o Transeccional

Se define como investigación transversal o transeccional a “los diseños de investigación que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández et al., 2010, p. 153).

Puesto que el diseño transversal comprende una recolección de datos en un tiempo dado, y en vista de que el análisis financiero con respecto al crecimiento histórico de los beneficios que obtienen las empresas es de carácter cuantitativo, la Asociación Nacional de Inversionistas Corporativos o The National Association of Investor Corporation (NAIC) por sus siglas en inglés (2013) sugirió considerar los últimos cinco años para el ratio de crecimiento o rentabilidad por factores de confiabilidad, debido a que si la empresa ha mostrado un buen desempeño a lo largo de ese periodo, la tendencia es que el comportamiento siga siendo el mismo.

Dicho lo anterior, se evidencia que el diseño transversal es aplicable al estudio debido a que permite recolectar información para posteriormente analizar la relación existente entre las variables; por otra parte, el rango de años previamente seleccionado para la investigación (últimos cinco años – del 2010 al 2014) es el más apropiado, porque al aplicar la media de cinco años se obtendrá una mejor visión del crecimiento histórico y desenvolvimiento de la empresa.

1.6. Marco Teórico

Al abordar los modelos que sirven para la elección de una cartera óptima, resulta imprescindible mencionar las aportaciones iniciales realizadas por el profesor Harry Markowitz, quien se destacó por publicar dos reconocidos trabajos que le permitieron fundamentar su teoría basada principalmente en la diversificación del riesgo en las carteras de activos (Miera, Mendizábal, & Zubia, 2002).

El modelo pretende elegir una cartera óptima realizando una combinación factible de activos entre los cuáles el inversionista puede encontrar desde bonos, depósitos a largo plazo, acciones hasta obligaciones, siendo su objetivo reducir el riesgo mediante la diversificación,

distribuyendo los valores en distintos sectores y así generar una alta rentabilidad al menor riesgo posible; satisfaciendo las demandas de los inversionistas (Conti, Simó, & Rodríguez, 2005).

Cuando el inversionista conforma su portafolio debe valorar dos aspectos esenciales: el nivel de riesgo que está dispuesto asumir y la rentabilidad que busca alcanzar con dicha inversión; considerando que el nivel de riesgo del portafolio puede intensificarse por los mercados a los cuales se desee ingresar. Por ello, se debe plantear una estrategia en función del riesgo y rentabilidad para definir el tipo de portafolio a elegir.

Tabla 1

Tipos de Portafolios

Tipo	Descripción
Portafolio de inversión moderado	En el momento de conformar su portafolio acepta un menor grado de riesgo.
Portafolio de inversión agresivo	En el momento de conformar su portafolio acepta un mayor grado de riesgo, su propósito principal es obtener una mayor rentabilidad. A mayor riesgo, mayor rentabilidad esperada.
Portafolio de inversión conservador	En este portafolio de inversión el inversionista no acepta ningún grado de riesgo, su objetivo principal es la conservación de su capital.

Nota. Adaptado de “Portafolio de Inversión Óptimo en Renta Variable en los Principales Mercados Emergentes,” por Álvarez, Martínez y Hernández, 2014.

Esta categorización de los portafolios permiten que los inversionistas obtengan una adecuada selección de carteras óptimas en base a sus perfiles, es decir, carteras que proporcionan el rendimiento más alto posible en cualquier grado específico de riesgo, o el riesgo más bajo posible en cualquier tasa de rendimiento (Borge & Cervantes, Portafolios de Inversión: Una alternativa para el aprovechamiento de los recursos permanentes de Tesorería., 2012).

La teoría del Portafolio

La teoría del Portafolio fue creada por Markowitz, quien estudió la relación existente entre el riesgo y el retorno. Señala que se puede reducir el riesgo si se invierte en la

combinación de dos o más activos financieros, y a esta combinación se la conoce como portafolio o carteras de inversiones (Crivellini, 2010).

La teoría del Portafolio fue plasmada por Markowitz en dos de sus reconocidos trabajos que le permitieron fundamentar su teoría basada principalmente en la diversificación del riesgo en las carteras de activos.

En uno de sus primeros estudios, Markowitz publicó el artículo «Portfolio Selection» en el cual planteó un modelo de conducta racional del decisor para la selección de carteras de títulos-valores con liquidez inmediata (Markowitz, 1952).

El modelo de Markowitz se generó a raíz del comportamiento del inversor que para su criterio éste debería ser de carácter racional. Los inversionistas con estas cualidades buscan maximizar la rentabilidad a un bajo nivel de riesgo. Por ende, un portafolio de inversiones será eficiente si cumple con las características o criterios mencionados anteriormente (Miera, Mendizábal, & Zubia, 2002).

Posteriormente, publicó su libro «Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments» en el cual explicó con mayor detalle los aspectos de su teoría (Markowitz, 1959). Ambos estudios analizan la problemática que debe enfrentar cualquier ahorrador al momento de colocar sus recursos financieros en el mercado: la obtención de la mayor rentabilidad al menor riesgo posible (Prado, Coca, & García, 2012).

Markowitz centró su atención en la práctica habitual de la diversificación del portafolio y mostró cómo un inversionista reducía la desviación estándar de los rendimientos de un portafolio eligiendo acciones que no se movieran exactamente igual (Berk & Demarzo, 2008). Es decir, la estructuración de combinaciones de activos con las mejores relaciones de riesgo-rendimiento el cual es evaluado a través de la estimación de la varianza de los rendimientos esperados asociados con los activos que lo conforman (Betancourt, García, & Lozano, 2013).

Sin embargo, Markowitz continuó con el desarrollo de los principios básicos para la construcción de portafolios, constituyéndose así como el fundamento de la mayor parte de lo que se ha escrito acerca de la relación entre riesgo y rendimiento (Berk & Demarzo, 2008).

Contreras et al. (2015) consideró que los supuestos o principios básicos sobre los cuales Markowitz desarrolló su modelo son los siguientes:

- El rendimiento de cualquier activo o portafolio es descrito por una variable aleatoria subjetiva, cuya distribución de probabilidad para el periodo de referencia es conocida por el inversor;
- El riesgo de un activo o portafolio viene medido por la varianza (o desviación estándar típica, σ) de la variable aleatoria representativa de su rendimiento;
- El inversor preferirá los 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, supone que los inversores son adversos al riesgo;
- No existen “imperfecciones” de mercado tales como impuestos y costos de transacción, y
- Considera la perfecta divisibilidad de los activos seleccionados, es decir, se pueden comprar en cualquier cantidad, incluso fracciones de ellos mismos.

Court (2010) añadió que el valor medio o esperanza matemática de dicha variable aleatoria se acepta como medida de la rentabilidad de la inversión.

Cabe recalcar que este modelo considera la existencia de una perfecta divisibilidad de los títulos valores, razón por la cual no toma en cuenta costos de transacción, impuestos y tampoco proporciona una herramienta para que el inversor valore su actitud ante el riesgo y deduzca su función de utilidad (Court, 2010).

1.7. Definición de Términos

Activo: Se define como el conjunto de bienes, derechos y demás recursos que son controlados por la entidad, existiendo una probabilidad de beneficio económico en el futuro.

Acciones: Las acciones representan valores de renta variable y constituyen una parte o fracción del capital social de una entidad, la misma que otorga, al titular, el legítimo estado de accionista. Existen varios tipos de acciones, entre las que destacan: Acciones comunes, preferenciales, voto limitado, convertibles entre otras.

Bonos: Son instrumentos de deuda que son emitidos por empresas privadas o por entidades de Gobierno, con el objetivo de autofinanciación. En un bono, el emisor se

compromete a devolver el capital a una fecha de vencimiento, el pago de intereses de forma periódica y cumplir las condiciones pactadas. Generalmente los bonos pueden tener las siguientes características: Bonos cupón Cero, tasa de interés fija, pago al vencimiento, con o sin periodos de gracia entre otras.

Desviación estándar: Medida estadística de dispersión. Se calcula extrayendo la raíz cuadrada de la varianza. Se utiliza para determinar el riesgo de un valor.

Diversificación: Inversión en diferentes clases de activos y sectores a fin de reducir el riesgo total de una cartera.

Liquidez: Indica el grado de posibilidad de un activo de convertirse en efectivo. Se dice que un activo es muy líquido cuando existe una gran cantidad de compradores y vendedores de dicho activo.

Obligaciones: Son títulos de deuda en el cual el emisor se compromete a pagar un rendimiento establecido, con el fin de obtener recursos del público a un menor costo y ser invertidos en actividades productivas.

Portafolio de inversión: Está conformado por un conjunto de instrumentos financieros que pueden ser, del mercado de renta fija, divisas, renta variable, derivados y otros, que buscan generar una rentabilidad futura bajo un nivel de riesgo determinado.

Rentabilidad: Es la ganancia, rendimiento, beneficio, retorno entre otros que genera una inversión en un período de tiempo determinado.

Riesgo financiero: Está relacionado con la probabilidad que tiene un inversionista de perder dinero o de no obtener el rendimiento esperado como consecuencia de variaciones adversas en los riesgos de mercados, de crédito, operacionales entre otros en un período de tiempo.

Varianza: Medida estadística de dispersión de la distribución, utilizada como medida para determinar el riesgo de una inversión.

1.8. Limitaciones

El estudio se sujeta a las siguientes limitaciones: acceso a información actualizada de los Estados Financieros correspondiente al año 2015 y dependencia de la información que se sube a los portales de acceso de la Superintendencia de Compañías del Ecuador.

1.9. Delimitaciones

Delimitación espacial: Información pública de los Estados Financieros de las empresas que se dedican a realizar negocios inclusivos del Ecuador, que no cotizan en la Bolsa de Valores de Guayaquil y cuya información se encuentre en el portal de la Superintendencia de Compañías de Ecuador.

Delimitación en tiempo: Los datos históricos de los Estados Financieros abarcan desde el año 2010 al 2014.

Delimitación metodológica: Aplicación de la Teoría de Markowitz para la construcción de un portafolio óptimo de inversión.

1.10. Supuestos

Para la presente investigación se trabajarán con los supuestos planteados en el modelo de Markowitz a los cuales se hizo referencia en el presente capítulo en la sección del Marco Teórico correspondiente a la Teoría del Portafolio.

Así mismo, para la construcción del portafolio de inversiones con respecto a la ponderación de los activos de la cartera, se estableció asignar los pesos acorde al rendimiento de los mismos, es decir, asignar pesos diferentes a todos los títulos.

1.11. Resumen del Capítulo I

Se dice que los Negocios Inclusivos son ideas empresariales económicamente rentables, ambiental y socialmente responsables, en dónde se sigue una lógica que consiste en que ambos obtengan beneficios por medio de la incorporación a las cadenas de valor con las poblaciones de escasos recursos, cuya incorporación les ayudará a elevar su calidad de vida (World Bussines Council For Sustainable Development, 2010).

Los negocios inclusivos además de beneficiar a las empresas permiten que los clientes, minoristas, distribuidores y proveedores puedan verse lucrados de este modelo de negocios. En el presente capítulo se evidencia que este tipo de modelo de negocios ha presentado una

creciente participación tanto de manera nacional como internacional con el pasar de los años, aun cuando no ha sido aplicado el modelo en su totalidad por las empresas pertenecientes al sector privado y público.

En vista de que la construcción de carteras de inversión depende de algunas técnicas, este estudio se basará en la Teoría de la Selección de Cartera, desarrollada por Harry Markowitz 1952 para la construcción y administración de carteras de inversión.

La teoría del Portafolio de Markowitz, se basó en la relación existente entre el riesgo y el retorno. Crivellini (2010) señaló que “se puede reducir el riesgo si se invierte en la combinación de dos o más activos financieros”.

A raíz de esto la investigación busca determinar el atractivo de los Negocios Inclusivos del Ecuador a través de la Teoría de selección de carteras de Harry Markowitz.

Cabe recalcar que a la fecha se han realizado muchos estudios similares con respecto a la creación de un portafolio óptimo de inversión pero ninguno enfocado en la construcción de una cartera de inversión basada en los negocios inclusivos en Ecuador.

El siguiente capítulo abordará la literatura que explica la teoría de Markowitz y su relación entre el riesgo y rendimiento a obtener dependiendo del comportamiento del inversor.

Capítulo II: Marco Teórico

En este capítulo se presentarán temas conexos a la selección de portafolios, las cuales son: diversificación del portafolio y su incidencia en el nivel de riesgo y la rentabilidad de la cartera de valores y una descripción de las principales teorías desarrolladas para la construcción de un portafolio de inversión.

Esto se realiza con el fin de proporcionar una mejor comprensión de las diversas teorías existentes que permiten al inversionista construir un portafolio óptimo acorde a sus requerimientos.

2.1. Marco Referencial

En este apartado se mencionará los principales componentes que intervienen en la creación de una cartera de inversiones, logrando así que los inversionistas puedan identificar las variables para posteriormente estructurar los portafolios en base a lo expuesto. Entre los componentes se tiene:

Diversificación del Portafolio

El término de diversificación del portafolio tuvo incidencia en 1952 con la publicación de la investigación del Portafolio Selection Theory elaborado por Harry Markowitz; la cual se basa en la optimización de la diversificación, cuyo propósito es demostrar un elevado nivel de rentabilidad de un portafolio de inversiones a un mínimo nivel de riesgo (Terán, 2015).

Por otra parte en lo que se refiere a la construcción de una cartera óptima de inversión, la diversificación juega un papel fundamental, debido a que es considerada como una de las mejores alternativas para alcanzar un determinado rendimiento al mínimo de riesgo mediante la combinación de activos como: bonos, depósitos a largo plazo, acciones, obligaciones, etc. (Educa, 2016).

El inversionista puede realizar dicha combinación en base a los requerimientos y/o expectativas que aspire obtener del portafolio; cabe recalcar que, esta diversificación puede darse a través de diferentes categorías de activos, títulos y sectores económicos.

En la Tabla 2 se presentan los tipos de diversificación en los cuales puede basarse el inversionista al momento de realizar su creación de cartera.

Tabla 2

Tipos de Diversificación

Clasificación	Descripción
Diferentes categorías de activos	La cartera de inversión puede combinar diversas clases de activos como: capitalización, de deuda, moneda, etc. Esto dependerá del perfil del inversor.
Diferentes títulos	Delimitada la clase de activo, se diversificará en título. Esto puede ser seleccionado por el nivel de liquidez y riesgo, plazos de vencimiento y entre otros aspectos.
Sectores económicos	Al incluir empresas de diversos sectores se prevé una disminución en el riesgo en la cartera de inversión puesto que, algunos ciclos económicos favorecen más a ciertos sectores.

Nota. Adaptado de Superintendencia de Valores y Seguros, 2016.

Como se puede apreciar en la Tabla 2, el portafolio puede ser diversificado de tres diversas maneras, permitiendo al inversionista distribuir su patrimonio de manera eficiente; el proceso de diversificación en las Finanzas es relacionada a una frase coloquial la cual consiste en “no poner todos los huevos en una sola canasta”. Esto significa que el inversionista al momento de construir su portafolio puede hacer una combinación entre distintas clases de activos y pasivos, con el fin de disminuir el riesgo.

Riesgo

Al momento de construir un portafolio de inversiones hay que identificar los tipos de riesgos que pueden influir en el mismo; existen dos tipos de riesgos, el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático.

Entiéndase por riesgo sistemático al riesgo del mercado, el cual se encuentra en estrecha relación a factores externos e internos de la economía de un país, este tipo de riesgo no puede ser remediado por medio de la adquisición de acciones, lo que lo vuelve un tipo de riesgo no diversificable. Mientras que, el riesgo no sistemático es asociado al riesgo en el que incurre la empresa generado por las propias decisiones de los socios o accionistas; al ser independiente este tipo de riesgo permite adquirir acciones en diversas empresas

contrarrestando el nivel de riesgo en el que puede incurrir la misma, en otras palabras es un tipo de riesgo que se puede diversificar (Vélez I. , 2003).

Dicho esto, el tipo de riesgo que se pretende minimizar en la construcción del portafolio es el tipo de riesgo no sistemático, el mismo que se determina a través de la proporción o ponderación de cada activo del portafolio, la varianza o la desviación estándar de la rentabilidad de cada valor y la covarianza o el coeficiente de correlación entre las rentabilidades de cada par de valores.

Por otro lado, Cruz, Restrepo y Sánchez (2005) expusieron que el nivel de riesgo determinado por medio del rendimiento esperado se da a través de la varianza y covarianza o correlación que se puede obtener a través de la ponderación de los activos.

Ponderaciones de activos del portafolio

“Uno de los pasos más importantes dentro de un proceso de inversión es definir la mezcla de las clases de activos en que se va a invertir los recursos. A este proceso se le conoce como la asignación de capital o activos” [traducido por los autores] (Maggin, Tuttle, McLeavey, & Pinto, 2007, p.50).

Esta asignación de activos da lugar a que los inversionistas alcancen sus objetivos al plazo establecido, a más de maximizar la rentabilidad a un determinado nivel de riesgo. Por otra parte, ofrece al inversor una medida de control de riesgo que se genera al realizar las ponderaciones máximas y mínimas de cada uno de los activos seleccionados previamente (Trujillo, 2009).

Según Berk y Demarzo (2008) las ponderaciones del portafolio son “fracciones de la inversión total que corresponde a cada una de las inversiones individuales que conforman la cartera” (p. 324)

Dónde:

$$x_i = \frac{\text{Valor de la inversión } i}{\text{Valor total de la cartera}}$$

Estas ponderaciones de la cartera suman 1, (es decir, $\sum_i x_i = 1$), por lo que representan la forma en que se ha dividido el dinero entre las diferentes inversiones individuales en la cartera.

Por otra parte, Navarrete (2014) señaló que “las clases de activos en los cuales se va a invertir y los pesos a asignar a cada activo determinan aproximadamente entre el 85% y 95% del retorno y riesgo del portafolio”.

Hecha esta salvedad es fundamental establecer criterios para la asignación de pesos en los títulos del portafolio.

Criterios para Asignación de Pesos

Según Torres (2011), para la asignación de activos se debe determinar el porcentaje o rango con que los activos van a tener o contar en la cartera de inversiones. Varios autores indican y afirman que esta asignación es una de las decisiones primordiales para la elaboración de un portafolio óptimo de inversiones.

El autor añadió que la asignación de porcentajes de inversión inicial corresponde al perfil del inversionista; y que por medio de la definición del perfil de riesgo se puede ponderar los activos de dos maneras: (a) cálculos matemáticos y (b) intuición del capitalista. Los cálculos matemáticos se basan en el concepto de «frontera eficiente», donde se pretende maximizar la rentabilidad a un nivel mínimo de riesgo, mientras que, la asignación por medio de la intuición corresponde al criterio propio del inversor (Torres, 2011).

Por otra parte, Amenc (2004) mencionó que es primordial estimar los rendimientos futuros y los parámetros del riesgo para la asignación de activos; así mismo el autor añade que dicha asignación es sujeta a dos tipos de predicciones: (a) predicción macroeconómica y (b) predicción microeconómica. La predicción macroeconómica considera la estimación del crecimiento del PIB, inflación, desempleo, tipos de interés y flujos o volúmenes del negocio; por otra parte, la predicción microeconómica se relaciona con la información de las empresas y los sectores productivos a los que pertenecen, en la cual se analiza mediante modelos econométricos el crecimiento de los beneficios y rendimientos de los activos.

Varianza o desviación estándar

Según Cruz et al. (2005) “la varianza es la forma de medir el riesgo en términos cuadráticos de la rentabilidad esperada del portafolio. Mientras que la desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y muestra el riesgo del portafolio en términos lineales” (p. 4).

Covarianza y coeficiente de correlación

La covarianza indica la forma en que las variaciones de los precios de las acciones se comportan entre sí con respecto a la rentabilidad esperada de cada acción (Cruz, Restrepo, & Sánchez, 2005).

Berk y Demarzo (2008) clasifican la covarianza de tres maneras: positiva, negativa o cero.

- Positiva: Significa que los activos se mueven (en términos de rendimiento) en la misma dirección, es decir que siempre que un activo aumente o disminuya su rendimiento, el otro también lo hará (pp. 326 – 327).
- Negativa: los rendimientos se mueven inversamente. Si un activo aumenta su rendimiento el otro disminuye, y al revés (pp.326 – 327).
- Cero: no habrá una relación regular entre los rendimientos de los activos (pp.326 – 327).

Por otra parte, el factor de correlación mide el nivel de relación entre dos acciones. Éste determina si la relación entre las acciones es directa o inversa (Cruz, Restrepo, & Sánchez, 2005).

Según Berk y Demarzo (2008) un factor de correlación está entre -1 y +1.

- Un coeficiente de correlación de +1, también conocido como una correlación positiva perfecta indica que un aumento en el rendimiento de un valor siempre está acompañado por un aumento proporcional en el rendimiento de otro valor y, en forma similar para las reducciones, es decir, que están muy relacionados (pp. 327 – 328).
- Un coeficiente de correlación de -1 es de correlación negativa perfecta el mismo que indica que un incremento en el rendimiento de un valor siempre está asociado con una reducción proporcional en el rendimiento del otro valor y viceversa, es decir, que el rendimiento de los activos tienden a moverse en direcciones opuestas (pp. 327 – 328).
- Un coeficiente de correlación cero, indica que existe una ausencia de correlación, de manera que los rendimientos de cada valor varían en forma independiente uno del otro, por lo que los rendimientos no tienen la tendencia a moverse ni juntos, ni en sentido opuesto uno del otro (pp. 327 – 328).

En la siguiente sección se presentan los diversos modelos desarrollados para la construcción de un portafolio de inversión, pero, cabe recalcar que, estos modelos fueron desarrollados a partir de la Teoría de selección del Portafolio desarrollada por Harry Markowitz en 1952; desde ese entonces se lo considera a Markowitz como el “padre” de la Teoría Moderna de Portafolio.

2.2. Modelos relevantes para la construcción de portafolios

En relación a la sección anterior, se realizará una descripción de las principales metodologías desarrolladas, partiendo de la teoría de Markowitz. Entre las diversas teorías están:

❖ Modelo de Índices (modelo simple de Sharpe):

Antes de iniciar con el modelo de Sharpe se hace imprescindible remarcar que éste se fundamenta en la metodología que desarrollo Markowitz (E – V), la misma que cuenta con las siguientes variables:

$$R_p = \sum_{i=1}^N x_i r_i$$

Dónde:

R_p = Rendimiento del portafolio

N = Número de activos financieros

X_i = Cantidad que se invierte en el activo i ,

Donde, $X_i \geq 0$, implica que no hay operaciones en corto.

r_i = Rendimiento esperado del activo

Sin embargo Sharpe encontró el inconveniente de calcular N rentabilidades a N activos, tal motivo llevó a William Sharpe a generar una metodología que consistía en simplificar para obtener un portafolio, este método se lo conoció como el modelo de Sharpe o diagonal. El principal supuesto que introduce al modelo tradicional de E-V es asumir que las rentabilidades de los títulos tienen una relación solo por factores básicos fundamentales, es decir la rentabilidad de un activo financiero se produce por factores aleatorios y solo un elemento único externo, según Terán (2015), matemáticamente se expresa como:

$$R_i = A_i + B_i I + C_i$$

Dónde:

R_i = tasa de rentabilidad del activo i

A_i = Parámetro independiente de I

B_i = Parámetro que expresa las variaciones del activo i ante variaciones del índice (I)

I = Variable aleatoria que representa la rentabilidad del índice y se encuentra asociada a la rentabilidad del activo i (R_i)

C_i = Error aleatorio con tendencia de cero.

De igual forma I se puede desagregar en:

$$I = A_{n+1} + C_{n+1}$$

Dónde:

A_{n+1} = Parámetro que representa el valor esperado del índice

C_{n+1} = Error aleatorio del índice con tendencia cero.

En 1967 Cohen y Pogue, demostraron que se debe utilizar un índice sectorial que se encuentre asociado al activo. Por esta razón ellos desarrollaron dos modelos: Multi-índices, forma covarianza y Multi-índices, forma diagonal (pp. 35-36).

- **Multi-índices: Forma Covarianza:**

Trata de asumir la totalidad de activos que son miembros de cada industria (M), en donde el rendimiento de cada activo está relacionado al rendimiento de cada industria de la cual forma miembro, según Terán (2015, pp. 36-38), su expresión matemática es:

$$R_i = A_i + B_i J + C_i (i \in N_j)$$

Dónde,

N_j es el número de activos pertenecientes a la industria $j \rightarrow j=1,2,3 \dots M$.

J_j nivel del índice de la industria, donde (al igual que Sharpe) $J_j = A_{N+j} + C_{N+j}$

$$E(C_i) = 0, \quad i = 1, \dots, N. \quad (1)$$

$$E(C_i * C_{i'}) = Q_{i'}, \quad i = i'$$

$$i = 1, \dots, N,$$

$$= 0, \quad i \neq i'$$

$$i = 1, \dots, N,$$

$$E(C_{N+1}) = 0, \quad j = 1, \dots, M$$

$$E(C_{N+j}^2) = Q_{N+j}, \quad j = 1, \dots, M$$

$$E(C_{N+1}C_i) = 0, \quad j = 1, \dots, N$$

$$j = 1, \dots, M$$

Sin embargo, para comprender las relaciones entre las M industrias se necesita introducir la matriz de covarianza de los índices de las industrias que se expresa tal forma:

$$\sum M = \|\sigma_{jj'}\| = \|\text{COV}J_j * J_{j'}\|,$$

$$j = 1, \dots, M. \quad j' = 1, \dots, M.$$

Por tanto, el nivel de rentabilidad y varianza del portafolio se expresa como:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{N+M} X_i A_i = X' A,$$

Dónde,

$$X_{N+j} = \sum_{(i|i \in N_j)} X_i B_i, \quad j = 1, \dots, M.$$

$$X' = (X_1, \dots, X_{N+M}),$$

$$A' = (A_1, \dots, A_{N+M}).$$

$$\text{VAR}(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i^2 Q_i + \sum_{i=1}^M \sum_{j'=1}^M X_{N+i} X_{N+j'} \sigma_{jj'}$$

$$= X'_N \Sigma_N X_N + X'_M \Sigma_M X_M$$

$$= X' \sum_{N+M} X$$

Dónde,

$$\Sigma_{N+M} = \begin{vmatrix} \Sigma_N & 0 \\ 0 & \Sigma_M \end{vmatrix}$$

▪ **Multi-índices: Forma Diagonal:**

Esta metodología adiciona una variable, en donde relacionan la capacidad de respuesta del índice de la industria con el índice del mercado; según Terán (2015, pp. 38-39), tal índice se da por:

$$J_j = A_{N+j} + B_{N+j}C_{N+j}$$

Dónde;

A_{N+j} indica la rentabilidad del índice en función de su propio comportamiento;

C_{N+j} error aleatorio con tendencia cero,

I = índice del mercado a través del cual se relacionan entre si los índices de los diversos sectores; y,

B_{N+j} respuesta de cada índice sectorial al índice de mercado.

Al igual que en el modelo de Sharpe, el nivel del índice del mercado viene dado por: $I = A_{N+M+1} + C_{N+M+1}$, donde A_{N+M+1} es el retorno de I ; y C_{N+M+1} es error aleatorio con tendencia cero. Por tanto la rentabilidad y varianza del portafolio viene dado por:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{N+M+1} X_i A_i = X' A$$

Dónde,

$$X_{N+j} = \sum_{(i|i \in N_j)} X_i B_i,$$

$$X_{N+M+1} = \sum_{j=1}^M X_{N+j} B_{N+j},$$

$$X' = (X_1, \dots, X_{N+M+1}),$$

$$A' = (A_1, \dots, A_{N+M+1}).$$

$$\begin{aligned} VAR(R_p) &= \sum_{i=1}^N X_i^2 Q_i + \sum_{j=1}^M X_{N+j}^2 Q_{N+1} + X_{N+M+1}^2 Q_{N+M+1} \\ &= \sum_{i=1}^{N+M+1} X_i^2 Q_i \\ &= X' \sum_{N+M+1} X \end{aligned}$$

Dónde,

$$X' = (X_1, \dots, X_N, X_{N+1}, \dots, X_{N+M+1}).$$

❖ Modelo de Fama:

Este modelo fue elaborado por Eugene Fama en 1965 titulado Portfolio Analysis in a Stable Paretian Market, en donde considera que la evidencia empírica ayuda a considerar que los retornos de los activos se dan por medio de una distribución de Pareto con infinita varianza, en donde la varianza no se considera para medir la dispersión de la distribución, este modelo no sigue el supuesto del modelo E-V que señala que los rendimientos siguen una distribución normal.

Ingresando el supuesto que la distribución de probabilidades de los rendimientos de los activos es Pareto estable, se da la variación del supuesto del modelo de Markowitz, que señala que los rendimientos se distribuyen de forma normal, según Terán (2015, pp. 39-41), matemáticamente esta inclusión se expresa como:

$$\ln f(t) = i * \delta * t - y * |t| \alpha * [1 + i * \beta * \left(\frac{t}{|t|}\right) + w(t, \alpha)]$$

Dónde,

t= un número real

$$i = \sqrt{-1}$$

$$W(t, \alpha) = \begin{cases} tg \frac{n*\alpha}{2} & \alpha \neq 1 \\ \frac{2}{n} * \log|t| & \alpha = 1 \end{cases}$$

α = exponente que determina la probabilidad total contenida en las colas de distribución y toma valores entre 0 y 2.

β = parámetro que indica de la desviación de la distribución hacia la derecha ($\beta > 0$) y a la izquierda ($\beta < 0$)

δ = indica la posición de la distribución

γ = mide la dispersión de la distribución (medida alternativa de la varianza)

En el caso de suposición de la tasa de rentabilidad del activo R_j ($i = 1,2,3 \dots N$) sigue la distribución de Pareto simétrica; que α es la misma que cualquier j ($j = 1,2,3 \dots N$); que sigue $1 < \alpha < 2$ (δ es el valor esperado de la variable aleatoria), por siguiente la función de rentabilidad está dada por:

$$\ln f(R_i(t) = i * \delta_j * t - \gamma_j * |t|^\alpha$$

Dónde,

δ_j es el valor esperado de R_j

γ_j mide la dispersión de la variable δ_j

Por lo tanto la rentabilidad del portafolio (R_p) es igual a $R_p = \sum_{j=1}^N X_j * R_j$, cuya función característica de la rentabilidad es igual a:

$$\begin{aligned} \ln f R_p(t) &= \sum_{j=1}^N \ln f R_p(X_j * t) = \sum_{j=1}^N (i * \delta_j * X_j * t - \gamma_j |X_j|^\alpha * |t|^\alpha) \\ &= i * [\sum_{j=1}^N X_j * \delta_j] * t - [\sum_{j=1}^N \gamma_j * |X_j|^\alpha] * |t|^\alpha \end{aligned}$$

De la ecuación anterior, la rentabilidad esperada es (R_p):

$$\delta_p = [\sum_{j=1}^N X_j * \delta_j]$$

Y la dispersión de (R_p) respecto a δ_p es:

$$\gamma_p = \left[\sum_{j=1}^N \gamma_j * |X_j|^\alpha \right]$$

Al igual que el modelo de Markowitz, el inversionista prefiere un elevado δ_p y un mínimo γ_p . En estas condiciones la frontera de eficiencia está dada por:

$$\text{Min} \left[\sum_{j=1}^N \gamma_j * |X_j|^\alpha \right]$$

Sujeto a:

$$\text{Min} \left[\sum_{j=1}^N X_j * \delta_j \right] = \delta^*$$

$$\left[\sum_{j=1}^N X_j \right] = 1$$

$$X_j \geq 0$$

❖ Modelos Alternativos de Optimización

Según Duvoba (2005) a este modelo se lo conoce como Modelos Alternativos de Optimización, que parte la investigación dada por Fama (1965), *The behavior of Stock Prices*, en donde Elton y Gruber, afirmaron que la distribución de la rentabilidad se aproxima a una Lognormal y no una distribución normal, como señala el modelo E-V básico.

W_t es la riqueza en el periodo t

W_{t+1} es la riqueza en el periodo t+1; y

$R_{p(t+1)}$ es la rentabilidad aleatoria del portafolio en el periodo t+1, se puede establecer que:

$$W_{t+1} = W_t * (1 + R_{p(t+1)}) = W_t + W_t * R_{p(t+1)}$$

Cambiando la expresión $1 + R_{p(t+1)}$ por $R_{p(t+1)}$, según Terán (2015), entonces la riqueza se expresa por:

$$W_{t+1} = W_t * R_{p(t+1)}$$

Dónde, $R_{p(t+1)}$ es la variable aleatoria distribuida según una log normal y la función de la utilidad es creciente.

Considerando el supuesto dado por Elton – Gruber, que la distribución de los rendimientos se aproxima a una lognormal, entonces: (m) es el rendimiento esperado de $\ln R_{p(t+1)}$ y (s) es la desviación estándar de $R_{p(t+1)}$, entonces $z = \frac{\ln R_{p(t+1)}}{s}$ se distribuye lognormal con media cero y desviación estándar 1. Despejando $\ln R_{p(t+1)}$ de la ecuación anterior, se tiene:

$$\ln R_{p(t+1)} = m + s * z \rightarrow W_{t+1} = W_t * e^{m+s*z}$$

Para deducir el criterio de eficiencia se debe constatar como varía la utilidad $E[U(W_{t+1})]$ ante movimientos de s y de m , por tanto se tiene:

$$E[U(W_{t+1})] = E[U(W_t * e^{m+s*z})]$$

Manteniendo a s constante, los efectos de m sobre $E[U(W_{t+1})]$ se obtiene

$$\begin{aligned} \frac{\alpha E[U(W_{t+1})]}{\alpha m} &= E \left[\frac{\alpha U(W_{t+1})}{\alpha (W_{t+1})} * \frac{\alpha U(W_{t+1})}{\alpha m} \right] = E \left[\frac{\alpha U(W_{t+1})}{\alpha (W_{t+1})} * W_t * e^{m+s*z} \right] \\ &= W_t * E \left[\frac{\alpha U(W_{t+1})}{\alpha (W_{t+1})} * W_t * e^{m+s*z} \right] \end{aligned}$$

Dado que,

$$W_t > 0$$

$$\frac{\alpha U(W_{t+1})}{\alpha (W_{t+1})} > 0$$

$$e^{m+s*z} > 0$$

Se puede concluir que

$$\frac{\alpha E[U(W_{t+1})]}{\alpha m} > 0$$

En conclusión por medio de la última fórmula se explica que para maximizar la utilidad se debe maximizar m , tanto para cualquier desviación estándar, se debe maximizar el valor esperado $\ln R_{p(t+1)}$ (m), lo que es igual, el inversionista dado un mismo nivel de riesgo escogerá el portafolio de mayor rentabilidad.

Otra de las diferencias con el modelo E-V, es que el efecto que genera la desviación estándar sobre la utilidad de la riqueza no es determinada previamente, sino depende del comportamiento que pudiera tener z , esto implica que existe diferencias respecto a la determinación de un conjunto eficiente debiendo distinguir lo siguiente:

- $\frac{\alpha E[U(W_{t+1})]}{\alpha s} > 0 \rightarrow$ implica que cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la rentabilidad esperada.

El conjunto eficiente en el momento t es lo siguiente:

$$Max s = \sqrt{v(\ln R_{(t+1)})}$$

Sujeto a:

$$m = [E(\ln R_{(t+1)})] = m^*$$

$$[\sum_{i=1}^N X_{it}] = 1$$

$$X_{it} \geq 0$$

- $\frac{\alpha E[U(W_{t+1})]}{\alpha s} = 0 \rightarrow$ implica que una variación en la desviación estándar no tiene ninguna implicación en la rentabilidad esperada, entonces se escogerá la de mayor rendimiento. En este caso la frontera eficiente es únicamente una cartera.
- $\frac{\alpha E[U(W_{t+1})]}{\alpha s} < 0 \rightarrow$ implica que una variación en la desviación estándar tiene un efecto negativo en la utilidad esperada y se escogerá la de menor desviación estándar. Para encontrar la frontera eficiente se resuelve por:

$$Min s = \sqrt{v}(\ln R_{(t+1)})$$

Sujeto a:

$$m = [E(\ln R_{(t+1)})] = m^*$$

$$[\sum_{i=1}^N X_{it}] = 1$$

$$X_{it} \geq 0$$

La conclusión final de esta metodología es que siempre que la rentabilidad se distribuya en forma lognormal no siempre va a tener el mismo comportamiento, sino va a depender del signo de z (pp. 41-44).

❖ **Modelo de Valuación de activos de Capital (CAOM)**

Según Duvoba (2005) a este modelo se lo conoce como Modelo de Valuación de activos de Capital (CAOM), este modelo fue desarrollado por Tobin, Sharpe y Lintner, que parte de la metodología E-V, donde se supone que el inversionista invierte la totalidad del presupuesto en N activos, es decir, $[\sum_{i=1}^N X_i]$ Sin embargo se puede asumir que no siempre se invierte la totalidad de su presupuesto en activos riesgosos, por el contrario, tiene la posibilidad de no invertir una proporción de su capital, lo que implica que tenga la alternativa de que la parte no invertida lo destine para la compra de activos libres de riesgo (o preste el dinero a una tasa de interés), o que tome prestado esa misma cantidad de dinero para adquirir activos riesgosos; en ambos casos la tasa de interés pagada por el crédito es igual a la tasa libre de riesgo.

Según Terán (2015, pp. 44-45), dada estas modificaciones al modelo E-V, la fórmula se describe como:

$$[\sum_{i=1}^N X_i] = 1 + X_{N+1}$$

$$X_i \geq 0$$

$$X_{N+1} \geq -1$$

Dónde,

X_{N+1} Es la cantidad de dinero que se podría prestar $X_{N+1} < 0$ ó que el inversionista adquirió $X_{N+1} > 0$.

La expresión $X_{N+1} \geq -1$ significa que el inversionista no puede prestar más de su presupuesto.

Adicionalmente, en el caso de que el inversionista pueda prestar o pedir prestado dinero a una tasa de interés r_0 (libre de riesgo), entonces se cumple:

$$\sigma N + 1 N + 1 = 0$$

$$\sigma N + 1 i = 0$$

$$E(X_{N+1}) = \begin{cases} r_0 X_{N+1} < 0 \\ -r_0 X_{N+1} > 0 \end{cases}$$

Por lo tanto, la frontera eficiente es:

$$\text{Min } V(R_p)$$

Sujeto a:

$$E(R_p) = E^*$$

$$[\sum_{i=1}^N X_i] = 1 + X_{N+1}$$

$$X_i \geq 0$$

$$X_{N+1} \geq -1$$

❖ Modelo de Black

Según Terán (2015, pp. 45-47), se basa en la modificación a una hipótesis del modelo E-V básico, donde se admiten las ventas al descubierto, es decir, se puede excluir la hipótesis donde los pesos de cada activo deben ser mayores a cero. Según Black, la combinación de portafolios eficientes, se componen por las ponderaciones de dos portafolios básicos con diferentes pesos, según el autor, el peso X_i del activo i en el portafolio eficiente corresponde al parámetro λ que satisface la siguiente ecuación:

$$X_i = K_i + \lambda X_i \quad \rightarrow \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

Dónde,

K_i y k_i son constantes y el peso total de los activos (K_i, k_i) de los dos portafolios es igual 100%.

Por otro lado, la varianza de los retornos del portafolio eficiente es una función cuadrática de los retornos esperados, por lo tanto el portafolio óptimo se obtiene al elegir la proporción X_{ki} de las participaciones de cada activo, y se define como:

$$\text{MIN } var (R_k) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_{ki} X_{kj} cov (R_i R_j)$$

Sujeto a:

$$E(R_k) = \sum_{j=1}^N X_{kj} (R_j)$$

$$\sum_{j=1}^N X_{kj} = 1$$

Usando los multiplicadores Lagrangeanos (S_k) y (T_k), la fórmula anterior puede ser expresada como:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^N X_{ki} X_{kj} cov (R_i R_j) - 2(S_k) \left[\sum_{j=1}^N X_{kj} E(R_j) - E(R_k) \right] - 2(T_k) \left[\sum_{j=1}^N X_{kj} - 1 \right]$$

Derivando la expresión anterior con respecto a X_{kj} se tiene:

$$\sum_{l=1}^N X_{ki} X_{kj} cov (R_i R_j) - S_k [E(R_i)] - T_k = 0$$

Si se renombra a la inversa la matriz de covarianza $cov (R_i R_j)$ como D_{ij} , entonces se tiene:

$$X_{ki} = S_k \sum_{l=1}^N (D_{ij}) * [E(R_i)] + T_k \sum_{l=1}^N (D_{ij})$$

De la ecuación anterior, se puede determinar que el sufijo aparece únicamente en los multiplicadores S_k y T_k , lo que se interpreta que el inversionista mantiene una combinación lineal de los dos portafolios básicos, y el portafolio eficiente es una combinación lineal de estos dos portafolios. Sin embargo hay que mencionar que la ecuación final no garantiza que la sumatoria de los pesos de los activos en los dos portafolios sea igual a 1, por tanto, si se normaliza la expresión, s:

$$X_{ki} = W_{kp} X_{pi} + W_{kq} X_{qi}$$

Dónde,

$$W_{kq} = S_k \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^N (D_{ij}) * [E(R_j)]$$

$$W_{kq} = T_k \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^N (D_{ij})$$

$$X_{pi} = \frac{\sum_{l=1}^N (D_{ij}) * [E(R_j)]}{\sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^N (D_{ij}) * [E(R_j)]}$$

$$X_{qi} = \frac{\sum_{l=1}^N (D_{ij})}{\sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^N (D_{ij})}$$

Entonces, se tiene:

$$\sum_{l=1}^N X_{pi} = 1$$

$$\sum_{l=1}^N X_{qi} = 1$$

$$W_{kp} + W_{kq} = 1$$

❖ **Modelo Esperanza-Varianza (E-V) incluido costos de transacción:**

En el modelo clásico de E-V básico supone que los costos por transacción y mantenimiento de la cartera son nulos. Según Terán (2015, pp. 47-50), en esta propuesta si incluyen todos los gastos asociados con la compra-venta de los títulos y al mantenimiento de la misma. Hay que considerar que los costos de transacción pueden incluir dos formas:

- Durante la gestión de un portafolio previamente definido, es decir, si los costos que genera hacer una revisión del portafolio sea menor a la rentabilidad que se esperaría por adoptar un nuevo portafolio. De esta manera se observa que el inversionista en el momento t1 escogió un portafolio (A) y lo mantuvo hasta el final del periodo (t), es

ese momento las expectativas del inversor cambiaron y decide modificar su cartera (A) y formar una nueva cartera (B) en el momento (t). Por tanto, el inversionista decidirá modificar su portafolio si:

$$[E(R_{B_{t+1}})] - [E(R_{A_{t+1}})] * W_t > CR_t + CM_t$$

Dónde,

$[E(R_{B_{t+1}})]$ = rentabilidad de la cartera (B) en el momento t+1 (final del periodo)

$[E(R_{A_{t+1}})]$ = rentabilidad de la cartera (A) en el momento t+1. La cartera fue escogida en el momento t-1 y se mantiene sin revisar hasta t+1.

W_t = monto para invertir al finalizar el periodo t

$CR_t + CM_t$ = costos de revisión y costos de mantenimiento, respectivamente

Sea,

C_{it} = Número de títulos i comprados en el momento t

V_{it} = Número de títulos i vendidos en el momento t

P_{it} = Precio de compra (venta) del título i en el momento t

Tomando en cuenta que los costos de revisión se los divide en costos asociados para la compra y para la venta de títulos; y además los proporcionales a la compra (o venta), se establece que:

Costos asociados a la compra $\rightarrow S_{it} = k * p_{it} * C_{it}$

Costos asociados a la venta $\rightarrow T_{it} = k * p_{it} * V_{it}$

Por lo tanto el inversionista puede tomar la opción de revisar su cartera (A) y sustituirla por la cartera (B) si:

$$[E(R_{B_{t+1}})] - [E(R_{A_{t+1}})] * W_t > \sum_{i=1}^N (S_{it} + T_{it}) + G_t$$

Dónde, G_t son los gastos de mantenimientos pagados en el momento de la revisión.

- La segunda propuesta se basa en incluir los costos de transacción como una restricción presupuestaria, asumiendo que el valor que se realiza por gastos de revisión y mantenimiento reducen el monto de inversión inicial. Para entender esta metodología es necesario determinar las siguientes variables:

N = Número de títulos a escoger.

T = Número de periodos en que se divide el horizonte temporal de posesión de la cartera.

t = punto en que el inversor decide revisar la cartera o construir una por primera vez.

W_t = la riqueza del inversionista

Y_{it} = Cantidad invertida en el título i , en $t = 0$ ó $t \neq 0$

y_{it} = Número de títulos i que forman parte del portafolio luego de la revisión

Y'_{it} = Número de títulos i que forman parte del portafolio antes de la revisión

d_{it} = Dividendos percibidos en el momento t del título i

C_{it} = Cantidad destinada para la compra de títulos después de la revisión

V_{it} = Cantidad destinada para la venta de títulos después de la revisión

c_{it} = Número de títulos adquiridos en el momento t

v_{it} = Número de títulos vendidos en el momento t

p_{it} = Precio de mercado del título i en el momento t

S_{it} = Costo de la compra del título i en el momento t

T_{it} = Costo de la venta del título i en el momento t

G_{it} = Costos de mantenimiento de la cartera en el momento $t+1$

Con la definición de las variables, se puede establecer que:

$$a) W_{t+1} = \sum_{i=1}^N Y_{it+1} + \sum_{i=1}^N Y_{it} * \alpha_{it+1} \quad (1)$$

Dónde,

$$Y_{it+1} = Y_{t+1} * p_{t+1}$$

Si se reemplaza esta última ecuación en la primera, se tiene:

$$b) W_{t+1} = \sum_{i=1}^N Y_{it} * (p_{t+1} + d_{it+1}) \quad (2)$$

$$Y_{it} = Y_{it+1} + C_{it} - v_{it}$$

Si se sustituye esta ecuación en (2), se tiene:

$$W_{t+1} = \sum_{i=1}^N (Y_{it+1} + C_{it} - v_{it}) * (p_{t+1} + d_{it+1})$$

c) Tomando las consideraciones del modelo anterior descrito, se tiene:

$$S_{it} = k * C_{it}$$

$$T_{it} = k * V_{it}$$

Por lo tanto la restricción presupuestaria debería ser:

$$\sum_{i=1}^N (S_{it} + T_{it} + C_{it}) = \sum_{i=1}^N (V_{it} + y_{it-1} + d_{it})$$

Tomando en cuenta estas tres consideraciones, la restricción presupuestaria viene dada por:

$$\min V (W_{t+1})$$

Sujeto a $E(W_{t+1}) = E^*$

$$\sum_{i=1}^N (S_{it} + T_{it} + C_{it}) = \sum_{i=1}^N (V_{it} + y_{it-1} + d_{it}) = 0$$

$$(y_{it}) \geq 0$$

$$(C_{it}, v_{it}) \geq 0$$

Varios investigadores han realizado variaciones a la hipótesis referente a la construcción de nuevas carteras desde la publicación de la investigación de H. Markowitz, en

donde su teoría aún sigue como referente. Existen metodologías desarrolladas entre las que destacan las siguientes: Modelo de Baumol, Esperanza-Semivarianza, Esperanza-Entropía, Dominancia Estocástica, Modelos de Media Geométrica, Modelo Hanoch-Levy y Modelo Roy-Katoka, Telsler (Terán, 2015).

Según Terán (2015), entre los años 1991-1992 se aplica el modelo de Black-Litterman con las siguientes características enfocadas en:

- ❖ Una cartera de referencia parte de un portafolio en equilibrio o también llamado Benchmark.
- ❖ En el modelo E-V básico, el nivel de confianza (o de riesgo) se asigna en función del punto de vista del inversor. No obstante este modelo de BlackLitterman, hace uso del teorema Bayesiano para determinar los resultados.

A continuación en la Tabla 3 se mostrará un resumen de todas las teorías de portafolio de inversión ya explicadas anteriormente al detalle con sus distintos supuestos referentes a la diversificación de carteras; en la Tabla 4 se presentan los principales modelos sobre la inversión de portafolios con sus respectivas ventajas y desventajas

Tabla 3

Teorías de portafolios de inversión

Supuestos	Modelo de Índices (modelo simple de Sharpe)	Multi-índices: Forma Covarianza	Multi-índices: Forma Diagonal	Modelo de Fama	Modelos Alternativos de Optimización	Modelo CAOM	Modelo de Black	Modelo Esperanza-Varianza (E-V) incluido costos de transacción	Modelo de Markowitz
La rentabilidad de un activo financiero se da por factores aleatorios y un elemento externo.	X	X	X						
El rendimiento de cada activo se relaciona a la ventaja de la industria a la que pertenece.		X							
Adiciona una variable, la que relaciona la capacidad de respuesta del índice de la industria con el índice del mercado.			X						
Considera tomar en cuenta los retornos de los activos se dan por medio de una distribución de Pareto con infinita varianza.				X	X				
La distribución de la rentabilidad se aproxima a una Lognormal y no una distribución normal.					X				
El inversionista invierte todo su presupuesto en N activos. En ocasiones se invierte parte del capital y el restante se lo presta, o se lo toma prestado para adquirir activos riesgosos; ambos casos la tasa de interés del crédito es igual a la tasa libre de riesgo.						X			
La combinación de portafolios eficientes, se componen por las ponderaciones de dos portafolios básicos con diferentes pesos.							X		
Incluye los gastos de compra-venta de los títulos y mantenimiento, además considerar los costos de transacción.								X	
Demostrar el nivel de ganancia de un portafolio de inversiones con respecto a la reducción de riesgo del mismo.	X	X	X			X	X	X	X

Tabla 4

Principales Modelos de Selección de Portafolios

Autor	Modelo	Ventajas	Desventajas
Markowitz (1952)	$E(r_p) = \sum_{i=1}^n Z_i F(r_i)$	<p>Considera la conducta racional del inversionista en condiciones de riesgo.</p> <p>Frontera eficiente de portafolios.</p>	<p>La única información que utiliza es la media y la varianza de los rendimientos.</p> <p>Se asume estabilidad del mercado.</p>
Sharpe (1964) CAPM	$E(R_\mu) = \sigma_\mu + B_\mu E(R_{Mi})$	<p>Considera dos tipos de riesgo, el sistemático y el no sistemático.</p> <p>Mide la relación activo-mercado mediante la beta.</p> <p>El beta ofrece un método sencillo para medir el riesgo de un activo que no puede ser diversificado.</p>	<p>Todos los inversionistas tienen la misma opinión acerca de la distribución de las rentabilidades y riesgos esperados.</p> <p>El beta no siempre es un factor determinante en el rendimiento de un título.</p>
Black-Litterman (1992)	$[R]$ $= [(\tau\Sigma)^{-1} + P, \Omega^{-1}P]^{-1}$ $[(\tau\Sigma)^{-1}\Pi + P, \Omega^{-1}Q]$	<p>Incluye las expectativas del inversionista y de acuerdo a su nivel de confianza será de ponderación del activo dentro del portafolio.</p> <p>Permite una revisión flexible del mercado y por ende las estrategias del mercado.</p> <p>Se logran portafolios razonables, intuitivos, equilibrados y estables en el tiempo.</p>	<p>Se basa en el supuesto que el mercado tiene una distribución normal.</p> <p>Se requieren bases de teoría bayesiana.</p>

Nota. Adaptado de “Modelo de Selección de Portafolio Óptimo de Acciones mediante el análisis de Black-Litterman” por Giraldo, L., Díaz, J., Arboleda, S., Galarcio, C., Lotero, J., & Isaza, F., 2015.

2.3. Teoría de Markowitz

Como se ha dicho a lo largo del estudio, el modelo de selección de portafolio de Markowitz fue plasmado en dos de sus reconocidos trabajos, el primero fue un artículo publicado en 1952 conocido como «Portfolio Selection» que años después dio lugar a la publicación de su libro «Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments» en 1959.

Estos trabajos fueron realizados a causa de que antes las inversiones en instituciones financieras se realizaban bajo razones personales e individuales, e inclusive en muchas ocasiones por instinto o simples corazonadas; otros en cambio, aplicaban el principio de “no colocar todos los huevos en la misma canasta” e invertían en empresas de distintos sectores pero, seleccionaban a las empresas sin analizarlas a profundidad, por lo cual a esto se lo conoce como un portafolio ingenuo.

Es por eso que, dadas esas eventualidades Markowitz centró sus estudios en la diversificación de inversiones, puesto que obtener una mayor rentabilidad a un mínimo de riesgo era uno de los problemas a los que se enfrentaban los inversionistas al momento de colocar sus recursos financieros.

Para ello, el modelo de selección de portafolio de Markowitz se divide en dos fases o etapas, la primera empieza con la observación y la experiencia para determinar el valor esperado de los retornos y la segunda, abarca las expectativas de los inversores sobre el comportamiento de los activos en el portafolio (Fuquen & Rozo, 2013).

Markowitz en su modelo incluyó un criterio el cual lo denominó “Esperanza – Varianza” (modelo E – V, conocido también como el modelo Media – Varianza), nombrado de esta manera por relacionar el rendimiento (esperanza) y el riesgo (medido como la varianza), donde el inversor ve de manera positiva el rendimiento y de manera negativa el riesgo, en otras palabras, el inversor espera obtener la máxima rentabilidad rechazando el riesgo (Preinxes, 1992).

Para este modelo, Markowitz tomó como referencia las variables que se presentan a continuación para determinar matemáticamente el rendimiento esperado del portafolio, el cual se expresa en la siguiente ecuación:

$$R_p = \sum_{i=1}^N x_i r_i$$

Dónde:

R_p = Rendimiento del portafolio

N = Número de activos financieros

X_i = Cantidad que se invierte en el activo i ,

Donde, $X_i \geq 0$, implica que no hay operaciones en corto.

r_i = Rendimiento esperado del activo

De tal manera, que, r_i es independiente de X_i . Dado que, $X_i \geq 0$ para todo i y, en donde r_i es el promedio ponderado de los rendimientos de los activos r_i y con el ponderado X_i , representan la proporción del capital que se invierte en el activo i .

Una vez identificadas las variables que se requieren para determinar el rendimiento del portafolio, es indispensable saber a qué supuestos está sujeto este modelo; como se señaló en el capítulo I existen cinco supuestos o principios básicos utilizados en el modelo E – V, Contreras et al. (2015) los indica a continuación.

- El rendimiento de cualquier activo o portafolio es descrito por una variable aleatoria subjetiva, cuya distribución de probabilidad para el periodo de referencia es conocida por el inversor;
- El riesgo de un activo o portafolio viene medido por la varianza (o desviación estándar típica, σ) de la variable aleatoria representativa de su rendimiento;
- El inversor preferirá los 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, supone que los inversores son adversos al riesgo;
- No existen “imperfecciones” de mercado tales como impuestos y costos de transacción, y
- Considera la perfecta divisibilidad de los activos seleccionados, es decir, se pueden comprar en cualquier cantidad, incluso fracciones de ellos mismos.

A más de los supuestos y variables, Contreras (2015) considero que el modelo de Markowitz parte de las siguientes hipótesis:

- ✓ La ganancia de cualquier título o cartera es una variable aleatoria cuya probabilidad para el periodo de referencia solo lo conoce el inversor.
- ✓ El riesgo de dispersión es medida por la varianza o desviación estándar de la variable aleatoria que describe la ganancia ya sea un precio individual o de una cartera.
- ✓ El inversor escogerá las carteras con un porcentaje alto de ganancia y menor peligro.
- ✓ Dos fuerzas de sentido opuesto influyen en el inversor:
 - a. Aspiración de lograr ingresos

b. Aversión al peligro

La elección de una combinación de “ganancia – riesgo” depende del nivel de riesgo que éste dispuesto a asumir el inversionista.

Terán (2015) mencionó que Markowitz establece una restricción que debe cumplir una cartera para ser eficiente y ésta se presenta cuando:

- Para una cartera con una determinada rentabilidad, no existe otra con menor riesgo y,
- A un nivel determinado de riesgo no existe otro portafolio que pueda ofrecer una rentabilidad mayor.

Dicho esto, Morales (2000) tomó como referencia lo expuesto por Markowitz en 1959 en su libro *Portafolio Selection* con respecto a la rentabilidad y riesgo de un portafolio, lo cual lo expresó de la siguiente manera.

La rentabilidad de una cartera viene definida por la media ponderada de las rentabilidades esperadas de los “N” valores que la componen, mientras que el riesgo es función de los tres factores que se enuncian a continuación.

- La proporción o ponderación de cada valor en el portafolio (p.7).
- La varianza o la desviación estándar de la rentabilidad de cada valor (p. 7).
- La covarianza o el coeficiente de correlación entre las rentabilidades de cada par de valores (p.7).

Según Prado et al. (2012) el último factor es clave para la construcción de portafolios debido a que:

Implica que al aumentar el número de activos en una cartera de inversión la rentabilidad de esta aumentará proporcionalmente a la rentabilidad de dicho activo ponderada por su peso en la cartera, mientras que el riesgo de la misma va a verse afectado por el grado de correlación existente entre todos los activos presentes en ella (p. 7).

En relación a lo expuesto, Markowitz adiciona una gráfica a su modelo que permita conocer en cada punto la rentabilidad y el riesgo que podría obtener el inversor, dependiendo el comportamiento que el mismo posea.

A esta gráfica se la denominó como la frontera eficiente, porque a través de ella se representa el conjunto de portafolios óptimos, entre los cuales el inversionista decide maximizar su función de utilidad.

Fuquen et al. (2013) señaló que:

Para obtener este conjunto eficiente se conforman dos subconjuntos: el primero, dados los rendimientos esperados, se clasifican los portafolios con menor varianza. El segundo se construye a partir de cada nivel de riesgo con los portafolios de mayor rendimiento y de estos dos subconjuntos se seleccionan los portafolios eficientes, que determinan gráficamente la frontera eficiente de Markowitz, es decir, la frontera estará conformada con los portafolios de mínimo riesgo entre portafolios de igual rendimiento y los portafolios de máximo rendimiento entre portafolios de igual riesgo (p.10).

Es conveniente subrayar que a pesar de contar con los supuestos o principios establecidos y; especificada la frontera eficiente, el inversionista deberá elegir a que nivel de rentabilidad y de riesgo desea situarse puesto que la función de utilidad y frontera eficiente es diferente para cada inversionista.

Efectos de la diversificación: Reducción del riesgo de una cartera

Markowitz demostró como el inverso puede reducir el riesgo o peligro de una cartera al escoger valores cuyas variaciones no son semejantes, es decir valores o precios que no tengan relación de tal manera que al elevar su precio los demás tengan disminuciones en sus valores (Collati, 2002).

2.4. Confrontación del modelo de Markowitz con otras teorías

Según lo expuesto por Terán (2015):

Todas las metodologías desarrolladas en el ámbito financiero y de bolsa de valores fueron desarrolladas para facilitar las decisiones a los inversionistas, sin embargo, al ser una representación de la realidad, siempre van a tener un margen de error en los resultados, varias limitaciones y en algunos casos aspectos subjetivos. Adicionalmente, la modelización se basa en el desarrollo de una base matemática o econométrica pero siempre sustentada en una teoría o en algunos sobre supuestos que permiten el desarrollo de la metodología (p. 56).

En base a esto, la teoría de portafolios fue desarrollada en 1952 por Harry Markowitz, el cual se basó en la diversificación de la cartera para disminuir el riesgo y obtener un mayor retorno sobre la inversión, lo que lo vuelve atractivo para el inversionista.

Este modelo se desarrolló en base a once supuestos, entre los cuales se tiene: (1) no existen costos de transacción; (2) el inversor prefiere siempre mayor rentabilidad; (3) todos los títulos son arriesgados; (4) la rentabilidad sigue una distribución. (p.57)

A raíz de este modelo, años después otros autores implementaron dicha teoría y lo acoplaron al modelo base (modelo E – V), con el fin de agregar nuevas variables e ir cubriendo las “imperfecciones” de la metodología.

A manera de ejemplo, está el Modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) desarrollado por Sharpe, Lintner y Mossin, el mismo que incorpora una tasa de rendimiento libre de riesgo.

A más de realizar modificaciones al modelo original, algunos autores criticaron varios de los supuestos de Markowitz, el primer supuesto a ser reconsiderado fue que de un conjunto de N títulos, se debería calcular N rentabilidades esperadas, varianzas y covarianzas, y éste sería un limitante para el cálculo final; contrarrestando este supuesto, Willian Sharpe incluyó un nuevo supuesto que facilitaría el proceso de cálculo de las rentabilidades, en el cual el rendimiento de varios títulos se debe a diversos factores aleatorios y un solo factor externo, a esta modificación, se la conoce como Modelo de Sharpe.

Terán (2015) agregó que:

Al igual que Sharpe, otros autores hicieron modificaciones a los supuestos planteados en un inicio, como por ejemplo: asumir que la rentabilidad no sigue una distribución normal, por el contrario, tienen una distribución logarítmica o de pareto; otra modificación fue la inclusión de los costos de transacción asociado a la generación de un portafolio de inversión; asumir que no todo el monto presupuestado para invertir sea utilizado; y la más reciente modificación fue la inclusión de las expectativas o punto de vista del inversionista como medida de riesgo y no el estadístico de la varianza o desviación estándar (pp. 57 – 58).

Por consiguiente, se puede concluir que la teoría moderna de Portafolio ha sufrido modificaciones con el pasar del tiempo sobretodo en el desarrollo matemático de la metodología, a pesar de que se desarrollaron varios modelos a raíz del modelo base todas

apuntan al mismo objetivo principal, el cual es obtener un mayor retorno a un nivel determinado de riesgo.

2.5. Negocios Inclusivos

En América Latina en el año 2010, el 31,4% de la población estaba en la escenario de carencia, en donde casi la tercera parte de la localidad (12,3%) se hallaba en la situación de carencia (CEPAL, 2011). Sin olvidar que en el año 1980, el escenario se encontraba en 136 millones de pobres (representando el 41% de la sociedad latinoamericana) (CEPAL, 2008); no obstante en los últimos años (2001- 2010) el PIB de América Latina incrementó 33,5% (CEPAL 2011), con esta información queda claro la falta de innovación de las sociedades y gobiernos para encontrar soluciones al problema de la escasez (Licandro & Pardo, 2013).

En el 2006, James Austin y Michael Chu indican que “la pobreza continúa siendo un problema crónico, a pesar de las cantidades sin precedentes en tiempo y tesoro dedicados a su eliminación desde la Segunda Guerra Mundial”. Si se realiza la comparación entre la inversión realizada por múltiples personajes (Estados, organismos internacionales, organizaciones de cooperación de los países desarrollados, organizaciones de la sociedad civil, filantropía privada, etc.) y los resultados logrados, en donde la economía mundial va creciendo de forma sostenida, se puede concluir en que se necesita revisar los métodos y estrategias que se emplean como medidas para contrarrestar este índice de pobreza y conseguir su disminución (Licandro & Pardo, 2013).

La supresión social se da cuando se aísla a las personas al costado de la población, lo que impide su participación en plenitud dentro de la vida social, financiera y educativa; en donde no se puede tener el control de la toma de decisiones que tengan como consecuencia en lo cotidiano, por efecto de la privación de derechos, recursos y capacidades básicas. Estas privaciones hacen que estas personas suprimidas estén alejadas de opciones para conseguir empleo, de obtención de ingresos, de educación, así como de redes sociales. Este fenómeno social es multidimensional y acumulativo. Además es clave para afrontar las perseverantes situaciones de escasez y debilidad que existen en la estructura de los países que no solo afecta un pequeño grupo sino a diversos grupos de la población. Por tal motivo se han elaborado diversas políticas públicas e iniciativas propuestas por el Estado, la sociedad civil, la cooperación al desarrollo y otros actores, orientadas a integrar a aquellos están siendo apartados del sistema económico. Estas iniciativas de inclusión son amplias y están orientadas a regenerar derechos y garantizar la entrada a bienes y servicios básicos (ASOCAM, 2013).

Según ASOCAM (2013), las iniciativas se pueden clasificar en 3 macro-procesos:

✓ Mitigar la exclusión de la economía de mercado

Se encarga de limitar la exclusión del sistema económico dominante, por ejemplo, políticas de responsabilidad social empresarial, legislación laboral para incluir a grupos vulnerables (personas con capacidades especiales, jóvenes, mujeres, otros).

✓ Facilitar la inclusión a la economía de mercado

En este grupo se incluyen las siguientes políticas e iniciativas:

- Mantener niveles de consumo mínimos: bonos o transferencias en efectivo, por ejemplo.
- Introducción laboral: acceso a formación, reducción de la brecha digital, etc.
- Inclusión en el mercado “convencional”: acceso al mercado a través de compras públicas o estrategias de negocios inclusivos, acceso a capital financiero a través de microcrédito, acceso a asistencia técnica, etc.

✓ Propiciar la expansión y consolidación de otras economías

Por medio de políticas e iniciativas se busca trascender la inclusión a un sistema de por sí “excluyente” y elaborar alternativas económicas que conlleven menores riesgos de exclusión y susciten una real integración. Algunas opciones son:

- Sostener la economía popular y la economía pública
- Fortalecer el sector de la economía social y solidaria (apoyar a los movimientos sociales, mapeos de iniciativas de economía solidaria, visualización del sector, construcción de una identidad común, etc.)
- Afirmar la conformación de circuitos económicos solidarios (a través de tecnologías que favorezcan las redes de intercambio, la creación de empresas solidarias que completen los circuitos, incentivos fiscales para estas formas de emprendimientos económicos, etc.)
- Respetar la convivencia de otras formas de economía.

El concepto de negocios inclusivos (NI) se planteó para denominar las numerosas estrategias de inclusión social, que se basan en la asociación de elementos con escasos recursos económicos, cuya finalidad es la de perfeccionar sus condiciones de vida. Esta metodología o planificación lleva relación con el nacimiento de nuevos “negocios” que tengan la meta el beneficiar estos segmentos, sin importar que se pueda o les permita acceder a bienes y servicios que mejoren su nivel de vida, o por la incorporación a cadenas

productivas, en las que tengan la función ya sea como productores o distribuidores de bienes o servicios. A pesar de la diferencia conceptual de los diversos modelos de negocio inclusivo generado por distintas instituciones, todas guardan relación como efecto primordial la posibilidad de abordar las causas de la pobreza y encontrar soluciones para estos casos (Licandro & Pardo, 2013).

Los negocios inclusivos buscan introducir la innovación como pieza clave en la relación que existe en las empresas, que se comprometen con emprendimientos de personas de escasos recursos, incorporándolos a su cadena de valor con un enfoque de ganar-ganar, la cual potencia su evolución y certifica su sustentabilidad. En ocasiones este tipo de emprendimientos se generan por empresas privadas y en otros se da entre la relación comercial entre esta y los emprendimientos ya existentes. No obstante, en algunas situaciones este origen se da por concepto de emprendimientos de origen social, en la cual no hay participación de ningún tipo de empresa o sociedad privada.

Según la búsqueda de los negocios inclusivos, desarrollado en el párrafo anterior, esta introducción se da al menos por cuatro innovaciones conceptuales, las cuales tienen la finalidad de incrementar de manera notoria la capacidad de las estrategias para proporcionar mejoras en la calidad de vida de las personas.

La primera innovación consiste en la redefinición del concepto de pobreza, tal cual fue planteado por Gutiérrez y Lobo (2006), y concebida como “la inhabilidad de controlar las circunstancias propias”, más que la “falta de recursos materiales” o “no saber pescar”. En esta innovación se trata de abrir la posibilidad de un abordaje socio-cultural, que complementa lo económico. Los programas habituales se enfocan en la capacitación técnico-productiva, la accesibilidad a micro-créditos e insumos y brindar el apoyo necesario para poner en marcha los emprendimientos. No obstante estos programas excluyen o toman en cuenta el trabajo con estos grupos de personas para auxiliar a resolver el cambio cultural que requiere la inclusión económica. Por tal motivo estas actividades o emprendimientos fracasan, porque los miembros de tales negocios no tienen la capacidad de adaptación a los estándares del mercado-objetivo.

La segunda innovación consiste en la incorporación de la empresa privada como funcionario organizador de emprendimientos inclusivos. Por medio de cuatro modalidades las empresas privadas pueden intervenir en la creación de negocios inclusivos: a) suscitar la creación de un NI por medio de la incorporación a la cadena de valor, lo que lo convierte en

su principal cliente; b) conseguir bienes o servicios de emprendimientos inclusivos ya existentes; c) proporcionar el acceso de NI a insumos y mercados y d) incluir, en el marco de políticas de compromiso de la comunidad, con la meta de generar la creación y tener el apoyo de la sociedad de los NI que no tengan relación con el tipo de negocio.

La tercera innovación establecerse en idear los NI como negocios al servicio de la inclusión social con la meta primordial que durante los primeros años de actividad y con la ayuda de distintos artífices de “capital paciente”, este modelo debe ser autosustentables.

Al final, los NI deben operar dentro de la economía de mercado. Con el objetivo claro de responder ante las demandas que se generen en el momento, además de adaptarse a los estándares de calidad de su mercado y de ser competitivos tomando en cuenta las características de los demás participantes. En los NI se debe considerar que para generar riqueza efectiva a las poblaciones participantes que hasta el momento no han sido beneficiadas se debe de introducir al mercado para de ese modo ser una sociedad globalizada.

A pesar de la adaptabilidad a varios formatos, los NI coinciden respecto a la independencia de su formato, por eso estos modelos tienen que cumplir con los siguientes condiciones: a) tener una aplicación bajo las reglas de la economía de mercado; b) tener una rentabilidad autosuficiente (al menos en el mediano plazo) por la razón de garantizar su sustentabilidad; c) ser ambiental y socialmente responsables (no puede atentar contra la calidad ambiental de la propia comunidad); d) concebir un impacto real de mejora en el nivel de vida de las personas hacia las que va dirigido este modelo de negocio (Licandro & Pardo, 2013).

Un desafío enorme que se da en el planeta es el “calentamiento social”, este término se refiere al aumento de la necesidad y la inequidad, la causa por la que se da es por los modelos de desarrollo y de negocios debido a la explotación de las personas y la devastación de la naturaleza (Barrionuevo & Demenus, 2014).

Robert de Jongh (ex Director de SNV (Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo) Latinoamérica) señaló que:

El crecimiento macro económico no ha sido suficiente para fomentar el desarrollo para todos, los grandes se han hecho más grandes y la brecha entre ricos y pobres es mayor, provocando lo que se denomina ‘Calentamiento Social’; las consecuencias son delincuencia, inseguridad, inestabilidad política y un clima de negocios poco favorable (p. 30).

Con respecto a la pobreza e inequidad hay una co-responsabilidad de los gobiernos, por no impulsar modelos de desarrollo que se basan en la explotación de las personas y el mal uso del medio ambiente; se debe agregar que al aplicar modelos de negocios las empresas, están obsesionadas en la disminución de costos de materias primas, mano de obra y por el énfasis en obtener muchos beneficios, sin prestar atención en la situación de proveedores y trabajadores, además de la sostenibilidad del medio en que se realizan las operaciones (Barrionuevo & Demenus, 2014).

Por medio de la política pública se han aplicado medidas que consisten en dar asistencias y subsidios de distintos tipos, aparte de medidas económicas como los impuestos que están orientados a mejorar o aliviar pero no superar el problema de pobreza e inequidad en la sociedad. El sector privado ha realizado esfuerzos filántropos y de responsabilidad social empresarial con limitaciones de presupuesto y con reducción de impactos en cuanto al esfuerzo de mejorar el centro de sus operaciones productivas y comerciales.

Los principales elementos del concepto de Negocio Inclusivo según Barrionuevo y Demenus (2014) son los siguientes:

- **Iniciativa y protagonismo empresarial:** el proyecto se base en la demanda, aunque en el discurso se toma en cuenta la demanda y en la práctica se centra en la oferta lo que hace que el esquema se convierta o se haga productivo.
- **Negocio principal:** trata de establecer una relación de ganar-ganar entre la empresa con los proveedores de sus insumos. Hay iniciativas de RSE que cumplen con objetivos empresariales y tienen como centro la cadena de valor del negocio en donde genera un valor compartido.
- **Relación ganar-ganar:** Un negocio inclusivo debe demostrar beneficios económicos tanto para las empresas y pequeños productores en el componente comercial, y brindar beneficios para el desarrollo de la capacidad de los proveedores y ambos se deben saber y percibir.

Los activos intangibles como la reputación, buen gobierno y sostenibilidad son cada vez más valorados en el mercado. El atraer nuevo capital e inversión son estrategias que están gestionadas y dirigidas a los activos de las empresas (León, 2012).

En el ámbito empresarial llegando hasta el Estado el tema de Responsabilidad Social ha trascendido, que por medio de distintas formas toma un rol activo, ya sea por

promociones, reconocimiento a empresas por buenas prácticas y la generación de empresas certificadoras y consultoras.

Las acciones del sector privado y público son el resultado que se da por asumir compromisos para obtener el desarrollo de Responsabilidad en la comunidad.

Además el Estado debe tener liderazgo para conseguir motivar en la participación activa del desarrollo de una sociedad responsable en las comunidades. Se debe agregar que los miembros de la sociedad deben fomentar cultura responsable para la generación de beneficios sociales, en el contexto empresarial beneficios económicos, en el sector público se ejecuta dos funciones: regulador y agente económico y social; por medio de leyes y reglamentos a las empresas que deben cumplir se ejerce la función como regulador; en el país en términos de generación de empleo, inversiones y compras públicas lo que obliga a asumir la posición de comprador e inversor responsable se da la función como agente económico (León, 2012).

El Código de la Producción, en su Art. 59 (Objetivos de democratización), literal d, nos indica que esta iniciativa se constituye de lo siguiente:

Fomentar el cumplimiento de las éticas empresariales que promueve el Gobierno Nacional, a través de la creación de un sello de gestión de reconocimiento público, que permita alentar e incentivar a las empresas que realizan sus actividades respetando el medio ambiente; cumpliendo con sus empleados y trabajadores en sus obligaciones laborales y de seguridad social; y, con la comunidad, con el pago oportuno de sus obligaciones tributarias, conforme a la legislación aplicable (citado en Del Pozo, 2010, pp. 25-26).

Según León (2012), este código tiene como finalidad reconocer la necesidad de la responsabilidad social y tener como fin el Buen Vivir.

El Programa CreEcuador, del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC), presenta los sellos “Hace Bien” y “Hace Mejor”, como una iniciativa para incentivar la competencia de los distintos sectores de producción por medio de cumplir con las cuatro Éticas Empresariales que el Gobierno promueve: (a) Ética con los Trabajadores, (b) Ética con la Comunidad, (c) Ética con el Estado y (d) Ética con el Medio ambiente (León, 2012).

Ética con los Trabajadores: busca el cumplimiento de los principios de los Derechos Humanos, con los convenios firmados con la OIT y con la legislación ecuatoriana vigente. Se debe considerar los siguientes aspectos que conforman esta ética:

- ✓ Cumplir como mínimo con lo establecido en la ley, en cuanto a los derechos de los trabajadores.
- ✓ Cumplir con las leyes de Seguridad y Salud, para garantizar el desarrollo de las actividades en la organización y control de sus riesgos.
- ✓ Garantizar el desarrollo integral del trabajador, que consiste en preocuparse por el bienestar de la familia del trabajador.
- ✓ Garantizar que no exista discriminación de ningún tipo.

Ética con la Comunidad: se basa en el análisis de las relaciones entre los clientes, consumidores y proveedores que participan en las organizaciones. Se debe considerar los siguientes aspectos:

- ✓ Ampliar la cobertura del consumo por medio de mostrar el proceso de fabricación de los productos para que los clientes comprueben su uso y beneficios.
- ✓ Cumplir con las leyes, referentes a la instalación de los negocios.
- ✓ Apoyar al desarrollo de la comunidad mediante al trabajo conjunto entre la organización y la comunidad.

Ética con el Estado: procura el cumplimiento de las obligaciones tributarias y fiscales, además de trabajar en conjunto en los proyectos de organismos gubernamentales.

Ética con el Ambiente: busca que las empresas se responsabilicen de sus procesos y en los impactos que generan sus actividades en el medio ambiente, además de que hagan un óptimo uso de todos los recursos del entorno que rodea la empresa.

A continuación se explicará algunos casos de negocios inclusivos que se han dado en América Latina los mismos que han generado beneficios mutuos para las empresas involucradas y personas de escasos recursos, dichos beneficios se expresan como logros para los productores como se presenta en la Tabla 5, proveedores para la Tabla 6 y finalmente para la comunidad como se observa en la Tabla 7.

Tabla 5

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en los Productores

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LOS PRODUCTORES	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSION REALIZADA	FACTORES DE EXITO
Mercon Coffee Group (CISA-Exportadora en Nicaragua y CIGRAH en Honduras)	Nicaragua y Honduras	Cafés certificados: la mejor manera de generar ganancias para pequeños y grandes	2008	Asistencia técnica a los productores (200 en Nicaragua y 650 en Honduras.)	Mayores ingresos en la bolsa internacional de \$4 a \$5 por quintal.	Alianzas con otras entidades como los ministerios de Salud,	En Nicaragua se invirtió 31.000 dólares.	Servicios financieros para asegurar la fidelidad de los productores a pequeña escala.
				Quintales certificados producidos en 2008, (21.500 en Nicaragua y 49.000 en Honduras).	Prácticas sostenibles y sociales motivadas en la certificación.	Educación y Trabajo.	En Honduras se invirtió 100.000 dólares.	Ventaja competitiva como la reducción de costos en la certificación de cafés, aumento de trabajo, nuevos mercados y mejor calidad del café.
				Fortalecimiento técnico de la empresa y de los productores.	Incremento en la eficiencia productiva y económica, evolución en la calidad y no el volumen de producción. Y asistencia técnica recibida.	Aprendizaje de las comunidades sobre los beneficios de las buenas prácticas de producción de café desde el punto de vista ambiental, social y económico.		Apertura de los productores a nuevas tecnologías exigidas por el mercado.
Delizia Compañía de Alimentos Ltda	Bolivia	Más leche, mayores ingresos en el altiplano boliviano	2008	Incremento del 150% en el acopio mensual de leche en el 2008.	Incremento del 18% del hato lechero por familia productora entre junio y diciembre del 2008.	Mejoramiento de las oportunidades y condiciones productivas los campesinos de la región.	La empresa invirtió 11.668 dólares para la construcción, compra de equipos e instrumentos para medir la calidad de la leche.	Mejora con responsabilidad social empresarial del proyecto.
				Aumento del 21% del número de proveedores de leche entre junio y diciembre de 2008.	Aumento de la productividad por familia del 29% (de 24 a 31 litros de producción diaria entre junio y diciembre de 2008).			Modelo de negocios en alianza con varios actores participantes para conseguir un objetivo común.
				Mejora en la calidad de la leche recibida.				Modelo de colaboración en el que el productor se lo considera como un socio económico para la empresa.

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

Tabla 5

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en los Productores (Continuación)

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LOS PRODUCTORES	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSION REALIZADA	FACTORES DE EXITO
				Relación entre empresa y productores de leche.	Totalidad de producción de leche vendida a Delizia (17 a 31 litros por día) e incremento de un 42% del nivel de ingreso familiar promedio.		Además se invirtió en la compra de ganado para mejorar la calidad de sus productos.	Acompañamiento técnico brindado por la empresa para adquirir ganado.
				Posicionamiento sobre los competidores.				Esquema de negocio que busca la inclusión de los productores a pequeña escala y de proveedores de servicios de financiamiento especializados como el microcrédito.
				Rendimiento del 82% a los cuatro meses de realizada la inversión.	Acceso a créditos con el fin de optimizar sus activos afines con la actividad lechera.			
Dole	Perú	Productores de banano del Valle del Chira en el norte del Perú compiten en los mercados internacionales	2008	Mejora en la competición del banano orgánico en otros mercados del mundo.	Aumento de los ingresos netos en un 20 % en dos años y consolidación de capacidades técnicas y productivas.	Planes de inversión financiados. Creación de 108 empleos con capacitación en el proceso de empaque.	En las áreas de desarrollo de negocios, medio ambiente, educación y la comunidad, la empresa invirtió \$ 273.656 y el BID-FOMIN \$ 112.064.	Confianza y credibilidad entre la empresa y los productores, en los negocios a un largo plazo. Interés y compromiso de la empresa para establecer una relación de beneficio mutuo. Niveles de liderazgo por parte de los productores.
				Mejor eficiencia de producción y disminución de costos y aumento de ventas de exportación en un 10%.	Tecnologías productivas más eficientes con el medio ambiente y acceso a mercados internacionales.	Mejora en las condiciones laborales y disminución en la migración de los pobladores de la región.		
				Creación de futuros convenios en la compra de banano orgánico.	Mejora notable en los niveles de descarte y en la cadena de valor.	Mejora en la gestión de los residuos sólidos.		Beneficios tangibles para los productores para mejorar la cadena de valor del banano.

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

Tabla 6

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en los Proveedores

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LOS PROVEEDORES	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSION REALIZADA	FACTORES DE EXITO
PRONACA C.A.	Ecuador	El maíz nacional, una fuente de ingresos y ahorro	2007	Incremento de la compra de maíz a los productores a pequeña escala en el 300% al pasar de dos mil a seis mil toneladas métricas entre 2007 y 2008.	Aumento de la productividad (entre 16 y 20% en el 2008). Aumento en el ingreso diario de los productores en un 350% (de US\$ 0,63 a US\$ 2,70 entre 2007 y 2008). Acceso a servicios bancarios, apertura de cuentas y pagos a través de depósitos directos.	Creación de 234 nuevos empleos en el 2008 Mejora en las prácticas agrícolas (disminución del uso de fertilizantes). Construcción de pozos de agua profundos que ayudan al suministro de agua para la comunidad.	La fase inicial duró 3 años y se requirió de un presupuesto de \$ 216.250, el cual fue invertido en un 52,48 %, por BID-FOMIN y el otro 47,52 % por PRONACA.	Agricultores líderes encargados de seleccionar a los agricultores más pequeños. Formación de líderes agrícolas con una visión empresarial que ofrecen remuneraciones a los agricultores más pequeños. El acceso a créditos.
Promigas, Gases del Caribe, Gases de Occidente, Surtigas	Colombia	Financiación a través del servicio de gas	2006	Préstamos por \$ 115 millones a Promigas. Utilidad neta de \$ 1,5 millones en el 1er año, \$ 4,9 millones en el 2do año y \$ 6.5 millones para el 3er año del programa Brilla.	80 nuevos proveedores vinculados al programa Brilla y aproximadamente 1.000 nuevos empleos fijos. Incremento en las ventas. Ventas de contado, lo que reduce el riesgo de cartera.	Creación de alrededor de 1.000 empleos. Las familias accedieron a créditos. Mejora de la calidad de vida de las familias que están en el programa.	La investigación y los procesos costaron \$ 469.000, en préstamos \$ 79 millones, que se generó por recursos propios y la banca local.	Reconocer los activos ocultos de la empresa, para ayudar a los clientes de manera rentable. Conocimiento del cliente, lo que ayuda a brindar un óptimo servicio. Apertura de oportunidades en un mercado masivo.

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

Tabla 7

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en la Comunidad

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSION REALIZADA	FACTORES DE EXITO
Corporación DINANT	Honduras	La fruta el corozo, una oportunidad de negocio	2008	<p>Desarrollo de un modelo de Negocio Inclusivo.</p> <p>Diseño de un plan de manejo forestal para extraer el corozo para que sea sostenible.</p> <p>Prácticas para los procesos de recolección, transporte del fruto y normas de seguridad laboral.</p> <p>Tecnología para la extracción de la almendra.</p> <p>Dos subproductos: por su alto valor energético se utiliza como materia prima para generar la energía que consumir; producción de aceite de calidad utilizadas por industrias de cosmética, alimenticia y farmacéutica.</p>	<p>La oportunidad de participar en un negocio que se genera en el bosque.</p> <p>Integrarse y participar en una nueva cadena de valor y generar una nueva actividad económica como fuente de ingreso.</p> <p>Incremento en los ingresos mensuales de las familias que no tenían una labor fija.</p> <p>Mayores niveles de seguridad laboral y participación en procesos de capacitación y de apropiación de nuevas tecnologías.</p> <p>Con los subproductos que se generan, las comunidades obtienen de la palma las hojas, que se utiliza para construir los techos de sus viviendas.</p>	<p>La Corporación DINANT y SNV han invertido en conjunto \$ 33.500 en la realización de estudios de factibilidad para el desarrollo de un modelo de NI y en la formulación para un manejo forestal para recolectar el corozo.</p> <p>Inversiones adicionales por \$ 32.300. En el 2008 se realizó un convenio de cooperación por \$ 160.500 con el BID-FOMIN para fortalecer el Negocio Inclusivo.</p>	<p>La decisión de los propietarios y de la alta gerencia de DINANT de desarrollar negocios con poblaciones de limitados recursos económicos.</p> <p>El interés por el proyecto por parte de la población.</p> <p>La participación activa de las autoridades locales y de las organizaciones comunitarias, sociales y ambientalistas.</p> <p>Zonas de bosque con cobertura de la palma silvestre de corozo que se lo están aprovechado comercialmente.</p> <p>La posibilidad de hacer un manejo sostenible de este recurso.</p>
Nestlé	Perú	Oportunidad de obtener ingresos y mejorar la nutrición familiar	2009	Canal de comercialización que está definido por la penetración en los hogares y no por la cantidad de puntos de venta.	Capacitación, conocimientos en temas de nutrición general y aumento en los ingresos mensuales en la comunidad.	<p>Nestlé Perú: US\$ 123.300</p> <p>Otros fondos: US\$ 27.000</p>	Conocimiento de las necesidades, motivaciones y del perfil del consumidor, distribuidor que forma parte de la población de bajos ingresos.

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

Tabla 7

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en la Comunidad (Continuación)

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSIÓN REALIZADA	FACTORES DE EXITO
				<p>Productos de Nestlé Perú con todos sus valores agregados en los hogares donde se vende.</p> <p>Ahorro en los costos de cadena de distribución, publicidad y costos de venta.</p> <p>Diseño para los sectores de bajos ingresos en desarrollo.</p> <p>Vinculación de 350 AdB (Asesoras de Bienestar) desde julio de 2009.</p>	<p>Posibilidad de acceder a préstamos del sector financiero formal en el caso de las nuevas personas que se involucren en dicho sector.</p> <p>Mejoras en los hábitos alimenticios por medio del programa de control nutricional.</p> <p>Incremento del autoestima de las mujeres, mejorar su calidad de vida, capacidades comunicativas y reconocimiento por su labor y motivación para el desarrollo de mujeres emprendedoras.</p>		<p>Adaptación de las operaciones internas de la empresa para atender este nuevo canal comercial.</p> <p>Capacitación llevada a cabo por personas o instituciones con experiencia en el tema.</p> <p>La construcción de un modelo de Negocio Inclusivo que involucra a distribuidores y consumidores de bajos ingresos.</p> <p>Posicionamiento como institución especializada en el desarrollo de Negocios Inclusivos.</p>
SODIMAC	Chile	La capacitación como herramienta para incrementar la inclusión en los negocios	2006	<p>Creación de uno de los programas con impacto positivo hacia los clientes, comunidad, comercio y el mercadeo responsable.</p> <p>Modelo corporativo sostenible que impacta de manera positiva en la comunidad y genera beneficios para la Compañía.</p> <p>Más de 186 mil socios afiliados en Chile.</p>	<p>Emprendimientos de muchos especialistas, llegando a generar empleo en las comunidades.</p> <p>Evaluación aleatoria aplicada a una muestra de 377 socios, en donde se concluye que: el 80% califica como muy bueno y excelente los cursos recibidos; el 67% manifiesta tener mayor demanda de trabajo; el 93% expresa tener una percepción positiva hacia SODIMAC.</p>	SODIMAC ha invertido \$ 1.792.410 en las becas otorgadas.	<p>Incorporación del Negocio Inclusivo como parte central en SODIMAC.</p> <p>Programa alineado a la política de Responsabilidad Social Empresarial de la Compañía.</p> <p>Liderazgo efectivo del nivel directivo de la Compañía, por medio de diferentes actividades del Programa.</p>

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

Tabla 7

Casos de Negocios Inclusivos en Latinoamérica enfocado en la Comunidad (Continuación)

EMPRESA	PAÍS	MÉTODO DE APLICACIÓN DE LOS NI	AÑO DE INICIO	LOGROS PARA LA EMPRESA	LOGROS PARA LA COMUNIDAD	INVERSION REALIZADA	FACTORES DE EXITO
Gas Natural BAN S.A.	Argentina	Gasificación de barrios de menores recursos	2008	Más de 40 ferias realizadas y más 2000 capacitaciones impartidas.			Asesoría por parte de la empresa consultora (Recurso Marketing) encargada de la gestión del Programa y alianza con universidades e institutos profesionales del país.
				Ventas por parte de los afiliados que representan el 12% del total de las ventas de la Compañía.			Diagnóstico detallado de las percepciones y necesidades por parte de clientes, especialistas y contratistas.
				Más de 109.000 afiliados al CES en Perú, Colombia y Argentina.			Cambio en la manera en que Gas Natural percibe su actividad económica.
				Construcción de 78.000 metros de conductos de distribución externa.	Reducción de pago del servicio de energía de 13,8% a 3% lo que implica un ahorro significativo para las familias y acceso a una fuente energética más económica y segura.	Aproximadamente \$ 1,7 millones para ampliar la red de distribución externa de gas natural en 78.000 metros. La conexión interna, que cuesta aproximadamente \$ 655, es asumida por los usuarios, quienes pueden acudir al micro préstamo que ofrece el Fideicomiso.	Contacto con futuros clientes a través de empresas contratistas, intermediarios o municipios hacia un contacto directo con los vecinos con lo que se logra un mejor vínculo con la comunidad.
			2.262 familias adheridas al Fideicomiso y afiliadas al servicio domiciliario.	Mayor posibilidad de crear varios emprendimientos económicos.			Explicación sobre cómo adecuar el uso del gas natural al sustituir el gas envasado y capacitación a los usuarios para bajar los costos en las instalaciones internas y un mayor control de calidad.
			Extensión del servicio de gas natural a otros barrios.	Ingreso de otras empresas de servicios públicos.			Sistema de cobro personalizado a través de las facturas de gas.
			Identificación y desarrollo de distintas alternativas de financiación para continuar y acelerar el desarrollo del proyecto.	Mejora en la calidad de vida de las familias que han accedido al nuevo servicio.			

Nota. Adaptado de “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010, pp. 20-105.

2.6. Relación entre los Negocios Inclusivos y la Teoría de Markowitz

Como se ha dicho a lo largo del capítulo, la teoría de Markowitz se basó principalmente en la óptima diversificación del portafolio, es decir, entre más activos conformen el portafolio, habrá mayor diversificación, por lo tanto la desviación estándar (riesgo) de la cartera será menor (Fuquen & Rozo, 2013).

Con respecto a los negocios inclusivos, en un artículo publicado por la Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica (ANDES) (2012) se dice que éstos: “Tienen por objeto insertar a las personas de menores recursos económicos a la cadena de valor de la empresa como proveedores, distribuidores, clientes, consumidores, empleados o socios; lo que le permite a las empresas ampliar y diversificar su mercado”.

Es por esta razón que los Negocios Inclusivos si tienen correlación con el modelo de Markowitz, debido a que las empresas diversifican en cuanto a su cadena de valor, y a más de eso, las empresas que realizan negocios inclusivos se encuentran en distintos sectores del mercado.

2.7. Resumen del Capítulo II

El término de construcción de portafolios de inversión surgió en 1952 por Harry Markowitz a través de la publicación de su investigación del Portfolio Selection Theory, la cual tuvo por objetivo obtener una elevada rentabilidad con un mínimo riesgo en un portafolio de inversiones (Terán, 2015).

A raíz de dicha teoría se desarrollaron algunas metodologías, que fueron el resultado de variaciones al modelo original. Entre los distintos modelos de teorías se encuentran: (a) modelo de índices (modelo simple de Sharpe); (b) modelo de fama; (c) modelos alternativos de optimización; (d) modelo de valuación de activos de capital (CAOM); (e) modelo de Black; (f) modelo esperanza-varianza (E-V) incluido costos de transacción.

Cabe recalcar que para la construcción de carteras óptimas de inversión la diversificación juega un papel fundamental debido a que es considerada una alternativa importante para el logro de un óptimo rendimiento con un bajo o escaso riesgo que se da por la combinación de distintos activos.

Por otra parte, el nivel de riesgo se da por la varianza y covarianza o correlación, la cual es el resultado de la ponderación de las distintas combinaciones de activos.

En vista de que el presente estudio es basado en la determinación de un portafolio óptimo de inversiones en los negocios inclusivos, conviene subrayar en qué radican este tipo

de negocios. Y es que los negocios inclusivos consisten en numerosas estrategias de inclusión social, con la meta de unir a las personas de escasos recursos para mejorar sus niveles de vida.

Las empresas que han acoplado el modelo de negocios inclusivos a su organización pertenecen a distintos sectores económicos, por lo cual se cumple uno de los supuestos de Markowitz, la diversificación del portafolio.

En el siguiente capítulo se mencionará y explicará la metodología a desarrollar respecto a la obtención de datos y la muestra necesaria para una óptima ejecución de la investigación que se está realizan.

Capítulo III: Metodología

En este capítulo se describirá la metodología a emplear en la investigación, considerando que se realizará bajo los siguientes lineamientos metodológicos: enfoque cuantitativo, tipo de estudio correlacional y tipo de diseño transversal.

El siguiente estudio presenta un enfoque cuantitativo dado que se busca cumplir con los objetivos de la investigación, como establecer el atractivo de los negocios inclusivos por medio de la elaboración de un portafolio óptimo de inversiones usando la Teoría de Markowitz, este método utiliza herramientas estadísticas con la finalidad de establecer el mejor portafolio que se da por la combinación de diferentes activos que la empresa en este caso negocio inclusivo posea y quiera invertir o seleccionar.

Según Pita y Pértegas (2002), la metodología cuantitativa es la que estudia la asociación o relación que existe entre las variables cuantificadas, en donde se trata de establecer la correlación que hay entre variables, generalización y objetivación de la obtención de resultados por medio de una muestra que hace inferencia de la población de la que procede, la cual busca explicar el comportamiento de las variables.

Según Ramírez, Arcila, Butitica y Castrillón (2004) los elementos principales en una investigación son:

- La metodología cuantitativa busca hechos que no cambien y acumula datos y causas del comportamiento.
- El enfoque de la metodología cuantitativa es particularizante: se identifican y aíslan variables, se controlan los eventos.
- Los datos de la investigación cuantitativa se expresan con números y se procura, con lógica deductiva, que sean objetivos e independientes de los sentimientos y pensamientos de los investigadores, la metodología cuantitativa recoge sus datos en situaciones controladas.
- El énfasis de la investigación cuantitativa se concentra en la confiabilidad dada por la consistencia, estabilidad y capacidad de replicación.

Por medio de la implementación y aplicabilidad de esta metodología cuantitativa se busca establecer un nivel óptimo de relación entre las variables, además de cumplir con los objetivos del presente estudio, cabe recalcar que nuestra población se refiere a las empresas que tienen un estilo de modelos de negocios inclusivos, a su vez se indica que se toman en

cuenta aquellas empresas que no cotizan en la bolsa de valores para que se pueda observar el grado de incidencia de los resultados que se generaran en la investigación.

3.1. Diseño de la Investigación

El tipo de estudio es correlacional ya que se busca establecer el nivel de relación que se da entre los distintos activos que conforman el portafolio de inversiones; además por medio de la creación de una plantilla de datos con la información financiera de nuestra población definida que consisten en empresas que tienen el modelo de negocios inclusivos del Ecuador será posible la selección óptima del portafolio de este tipo de negocios.

Para alcanzar los objetivos propuestos en el estudio se utilizarán las herramientas de investigaciones similares, se tomará en cuenta la teoría de Markowitz la que consiste en tener un óptimo nivel de rendimiento con un leve nivel de riesgo, además de encontrar la frontera eficiente para la validación de resultados con sus respectivos análisis.

El diseño de la investigación es transversal porque se recolecta información de un mismo periodo, en este caso para diseñar nuestra plantilla de datos se descargará la información de la Superintendencia de Compañías (últimos cinco años del 2010 al 2014) de las distintas empresas para que sean comparadas entre estas bajo un mismo periodo y por medio de Excel se creará la información necesaria para realizar el estudio con sus respectivo análisis que nos permitirá indicar cual portafolio de inversiones con su respectiva combinación es la más conveniente para los negocios inclusivos.

Cabe mencionar que en el presente trabajo se elaborara una tabla de coeficientes de variación que se desarrollara de un forma novedosa para determinar la rentabilidad y riesgo de cada de una de las empresas que conformaran el portafolios de inversiones, no obstante esta metodología no está completa para el momento de selección de pesos diferentes con las herramientas ya definidas en este capítulo para cada una de los activos de las empresas miembro del portafolio.

3.2. Población

La población está compuesta por empresas que realizan negocios inclusivos en el Ecuador. La investigación se caracteriza por ser de enfoque cuantitativo y se basa en un muestreo intencional, debido a que el mismo se utiliza cuando el investigador selecciona de manera directa a los miembros de la población (López, 2004).

Con relación a la selección directa de los miembros de la población, se ha considerado únicamente a las empresas que realizan negocios inclusivos y que no cotizan en bolsa de

valores, las mismas que son 46 sin embargo de estas existe información oficial únicamente de 20 empresas entre las que cotizan y las que no en el mercado bursátil.

Dicha población está compuesta por las siguientes empresas: Colineal; Toni; Pronaca; Induagro; Reysac; Agripac; Cofina; Floralp; Industria Lojana de Especerías ILE C.A; Supermercado La Favorita; Epacem; Farmaenlace; Cervecería Nacional; Tia S.A.; Nestlé; Novacero; Dole; Alpina, La Fabril, Hoja Verde y Pacari.

Cabe recalcar que las mismas se encuentran en distintas zonas geográficas del Ecuador, por lo que en el siguiente punto se especificará las empresas que conformarán el portafolio de inversiones.

3.3. Muestra

Un documento publicado por Exorable (2009) mencionó que “el muestreo de o por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador”.

El muestreo para esta investigación es intencional o por conveniencia porque permite una selección directa de los miembros de la población.

La muestra corresponderá a las empresas que realicen negocios inclusivos en el Ecuador, y que se encuentran repartidas en distintas zonas del Ecuador. A más de eso, las organizaciones no deberán cotizar en la Bolsa de Valores, considerando que son inversiones alternativas, las cuales al no cotizar en los mercados bursátiles ofrecen al inversionista la posibilidad de obtener mayor diversificación y rendimiento, ya que muchos de los factores que impulsan los mercados de capital invertido en empresas que cotizan tienen menos o ningún impacto sobre las inversiones de capital inversión (BlackRock Investments, 2016).

Además con respecto a la estructuración de portafolios las empresas que no cotizan giran en función de los índices que son el resultado aplicando la fórmula del ROE (Return on Equity – Retorno sobre el patrimonio) a diferencia de las que cotizan que se basan en el precio del mercado.

Por lo cual las empresas que servirán de base en la elaboración del diseño de la plantilla de datos con la información financiera, son las siguientes:

- ✓ Colineal Cía. Ltda.
- ✓ Farmaenlace Cía. Ltda.
- ✓ Floralp S.A.

- ✓ Industria Lojana de Especerías ILE C.A
- ✓ La Fabril S.A.
- ✓ Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A.
- ✓ General Motors del Ecuador S.A.
- ✓ Chocolates Pacari
- ✓ Procesadora Nacional de Alimentos C.A. PRONACA
- ✓ Nestlé Ecuador S.A.

Silva (2011) mencionó que si la población es pequeña y accesible se trabajará con el total de la población, como es el caso del presente estudio; caso contrario, si la población es muy grande se determinará la muestra con la que se va a trabajar a través de la siguiente fórmula.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + k^2 * p * q}$$

3.4. Localización geográfica

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) (2016) conformó niveles administrativos de planificación: zonas, distritos y circuitos a nivel nacional; los cuales permiten una mejor identificación de necesidades y soluciones efectivas para la prestación de servicios públicos en el territorio.

Con respecto a las zonas, éstas están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica de acuerdo a lo expuesto por (SENPLADES, 2016).

Actualmente el Ecuador, cuenta con 9 zonas de planificación. De las cuales cada zona está constituida por distritos y estos a su vez por circuitos, como se puede apreciar en la Figura 3.



Figura 3. Zonas de Planificación del Ecuador.

Nota. Tomado de “Niveles administrativos de planificación” por Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), 2016.

Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>

Dicho esto, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC) (2014) determinó la participación a nivel nacional de las empresas (esto incluye a las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas) por provincias; como resultado de esa investigación se obtuvo que Pichincha y el Guayas son las ciudades con mayor número de empresas como se aprecia en la Figura 4.



Figura 5. Producción bruta provincial (2014).
Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), 2014.

Tal como se puede apreciar en la Figura 5, la provincia del Guayas aporta significativamente a la economía del país, obteniendo el primer lugar en la producción bruta provincial con un total de cuarenta y cinco millones y medio de dólares, seguida de Pichincha con aproximadamente cuarenta y cinco millones.

Los negocios inclusivos en mención se encuentran distribuidos de la siguiente forma geográfica, tal como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Distribución Geográfica de las Empresas Seleccionadas

Empresas	Ubicación Geográfica
Procesadora Nacional de Alimentos C.A Pronaca	Quito
General Motors del Ecuador S.A.	Quito
La Fabril S.A.	Montecristi
Chocolates Pacari	Quito
Farmaenlace Cía. Ltda.	Quito
Tiendas Industriales Asociadas TÍA S.A.	Guayaquil
Colineal Corporation Cía. Ltda.	Cuenca
Industria Lojana de Especerías ILE C.A.	Loja
Floralp S.A.	Ibarra
Nestlé Ecuador S.A.	Quito

Nota: Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2015.

En vista de lo expuesto, el presente estudio abarca zonas como: la zona 1, zona 4, zona 6, zona 7, zona 8 y zona 9 del Ecuador; que si se observa en la Figura 4 resultan las zonas más representativas a nivel nacional, por estar entre las ciudades y provincias con mayor participación en el país y que adicionalmente según la Figura 5, también son las que generan un mayor aporte a la economía del Estado.

3.5. Recopilación de Datos

En vista de que el estudio se genera a través de inversiones alternativas, en las cuales las empresas no cotizan en bolsa de valores y cuyo parámetro a analizar es el ROE, la recopilación de datos será a través del portal web de la Superintendencia de Compañías del Ecuador, de la cual se extraerán datos de los informes financieros de las empresas seleccionadas, estos datos serán la Utilidad Neta y el Patrimonio de las mismas.

3.6. Análisis de datos

Los datos obtenidos a través de la recopilación de la información que reposa en los estados financieros de las empresas seleccionadas serán analizados mediante la herramienta SOLVER de EXCEL, el cual proporcionará los porcentajes óptimos del portafolio; permitiendo determinar si es o no rentable para el inversionista.

3.7. Resumen del Capítulo III

La presente investigación es de carácter cuantitativa, con un enfoque correlacional y un diseño transversal. Debido a que para la construcción del portafolio se tomarán valores de los estados financieros que sirvan para diseñar una plantilla de datos, los cuales se descargan de la Superintendencia de Compañías (últimos cinco años del 2010 al 2014) de los distintos negocios que son comparados en el mismo período.

En la actualidad existen 46 empresas que aplican los negocios inclusivos pero se conoce información oficial únicamente de 20 empresas entre las que cotizan y las que no en el mercado de valores.

En vista de eso la muestra a establecer es de 10 empresas que se dedican a los negocios inclusivos y que no cotizan en la bolsa de valores, debido a que se pretende que sean inversiones alternativas las que conformen el portafolio de inversión porque éstas brindan al inversionista la posibilidad de tener mayor diversificación y mayor beneficio.

Adicionalmente, el estudio abarca zonas como la zona 1, zona 4, zona 6, zona 7, zona 8 y zona 9 del Ecuador, entre las cuales Guayas y Pichincha resultan las zonas más representativas a nivel nacional, por estar entre las provincias con mayor participación en el país y también son las que generan un mayor aporte a la economía.

Cabe recalcar que la recopilación de datos será a través del portal web de la Superintendencia de Compañías del Ecuador, de la cual se extraerán datos como la Utilidad Neta y el Patrimonio de los informes financieros de las empresas seleccionadas.

Dichos datos serán analizados posteriormente por medio de la herramienta SOLVER de EXCEL, para determinar cuál es el portafolio de inversiones más óptimo para el inversionista.

En el siguiente capítulo se indicarán las fuentes de información de datos para que se proceda con la recolección y organización de los mismos con los respectivos cálculos estadísticos, los cuales darán inicio a la construcción de la cartera de inversiones.

Capítulo IV: Levantamiento y procesamiento de información

Esta sección del estudio tiene como finalidad detallar cada uno de los pasos que se requieren para la construcción del portafolio óptimo de inversiones. Lo cual es de suma importancia debido a que generará una mayor comprensión y asimilación de lo expuesto al lector.

Considerando que la investigación se basa en empresas que no cotizan en las respectivas Bolsas de Valores existentes en el Ecuador, el procedimiento para la revisión de las mismas varía debido a que son portales diferentes.

Dicho esto se procederá a la explicación paso a paso de la obtención de datos a través de las fuentes de información.

4.1. Fuentes de información

Dado que la muestra comprende empresas que no coticen en Bolsa de Valores, se deberá corroborar dicho parámetro a través de los portales de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ) y la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG) respectivamente.

4.1.1. Proceso para obtener información de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG)

Con respecto a la Bolsa de Valores de Guayaquil el procedimiento es el siguiente.

1. El lector deberá ingresar al portal web de la Bolsa de Valores de Guayaquil, el cual es www.bolsadevaloresguayaquil.com.
2. Seguido de esto le aparecerá la siguiente pantalla.



Figura 6. Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).
Fuente: Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG), 2016.

En la Figura 6 se puede apreciar la página web como tal y los ficheros que la comprenden los cuales son: inicio, mercados al día, productos, estadísticas, valoración, autorregulación, capacitación y noticias BVG.

3. En este caso para conocer cuáles son las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores, el lector se debe dirigir a la sección “Estadísticas” que se encuentra en la parte superior de la página, tal como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Selección de la pestaña Estadísticas en el Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).
Fuente: Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG), 2016.

4. Dando clic izquierdo en la sección, aparecerá la siguiente pestaña que corresponde a las Estadísticas de las operaciones financieras generadas a la fecha.



Figura 8. Sección de Estadísticas del Portal de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG).
Fuente: Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG), 2016.

Tabla 9

Corporación Favorita C.A.

Comercio al por mayor y al por menor, y restaurantes y hoteles.

Emisores	Valor Nominal	Último Precio	P/U Veces	P/VL	Capitalización	D/P Yield	Presencia Bursátil	Índice de Rotación	Liquidez
Corporación Favorita C.A.	1.0000	1.6000	6.03	0.93	800,000,000	6.88%	47.20%	0.022436	Líquida

Nota. Adaptado de “Mercado Accionario”, por Bolsa de Valores De Guayaquil (BVG), 2016.

La Tabla 9 presenta los indicadores accionarios de la Corporación Favorita C.A. que se encuentra en el sector del comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles; las variables a analizar son: (a) valor nominal, (b) último precio de la acción, (c) precio – utilidad (P/U), (d) precio – valor en libros (P/VL), (e) capitalización, (f) dividendo – precio (D/P Yield), (g) presencia bursátil, (h) índice de rotación y (i) liquidez.

Según ForeStrike (2016) el índice accionario también es conocido como índice de mercado el cual es un compuesto estadístico representado por un número; este indicador permite analizar el comportamiento de la acción y la liquidez de la empresa.

Ahora bien, una vez ejemplificada la obtención de información por medio del portal de la BVG se puede decir que el manejo del portal de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ) es muy similar; por lo que el procedimiento se detalla en breve.

4.1.2. Proceso para obtener información de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ)

- a. Al igual que con el portal de la BVG, el lector deberá ingresar al sitio web de la Bolsa de Valores de Quito, cuyo URL es <http://www.bolsadequito.info/>
- b. Al dar ENTER, automáticamente en la pantalla aparece la página web de la BVQ como se muestra en la Figura 10.

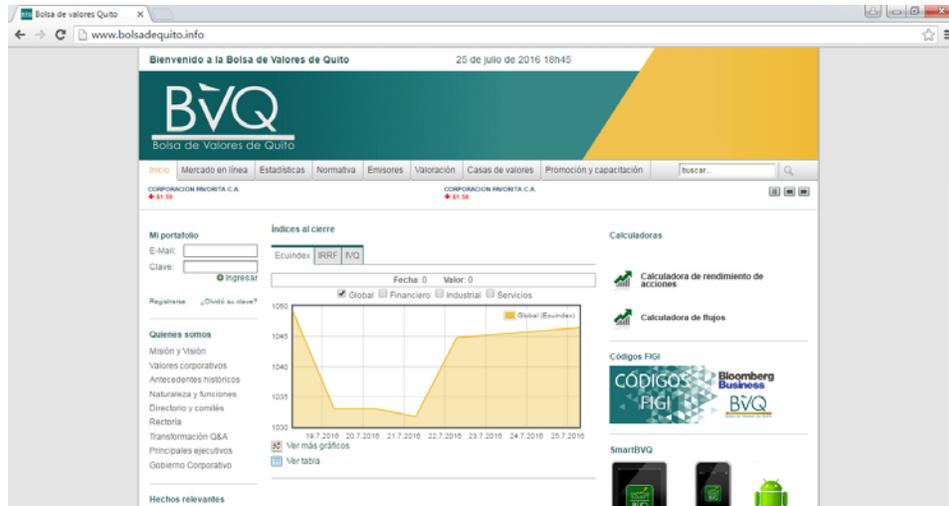


Figura 10. Portal Web de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).
Fuente: Bolsa de Valores de Quito (BVQ), 2016.

- c. Para obtener información de los movimientos que se generan en el mercado accionario, el lector se dirigirá a la sección ESTADÍSTICAS que se encuentra en la parte superior de la página web tal como se aprecia en la Figura 11.

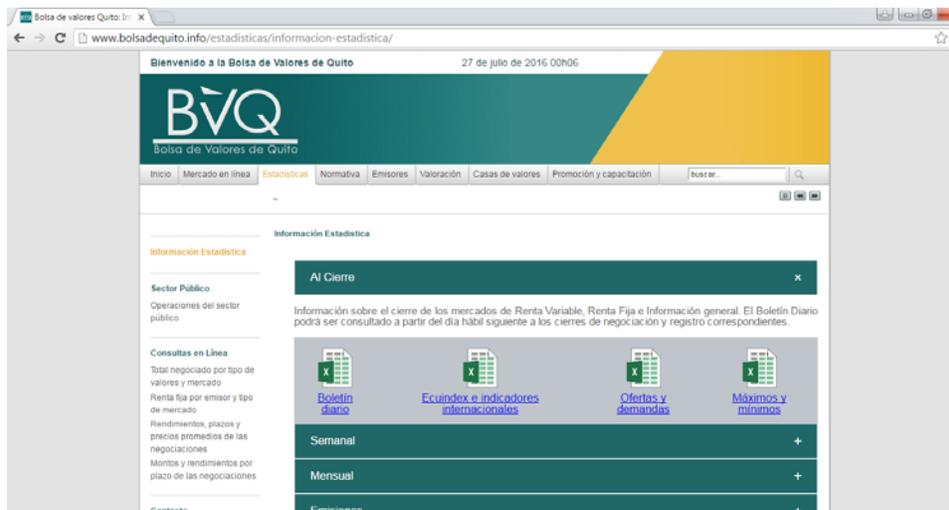


Figura 11. Sección Estadísticas del Portal Web de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).
Fuente: Bolsa de Valores de Quito (BVQ), 2016.

En la Figura 11 la BVQ proporciona información estadística de las transacciones generadas al cierre, incluso de forma semanal y mensual; las emisiones, cotizaciones históricas, renta variable, calificaciones de riesgo, boletines de valores, e información del sector público.

- d. Considerando que la investigación se basa en empresas que no coticen en la Bolsa de Valores y sobretodo que las mismas no emitan obligaciones, en la sección de información estadística que se muestra en la Figura 12 se debe seleccionar la opción

de RENTA VARIABLE y a su vez, dentro de ella el documento de Excel INDICADORES DE RENTA VARIABLE, el cual muestra las compañías que cotizan en el mercado con sus principales cifras.

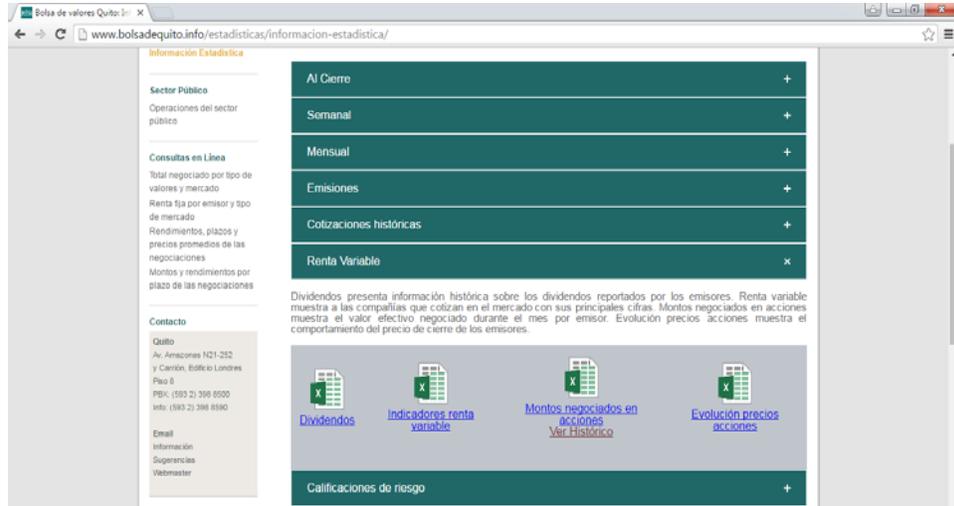


Figura 12. Sección de Renta Variable del portal de BVQ.
Fuente: Bolsa de Valores de Quito (BVQ), 2016.

- e. Al dar clic en INDICADORES DE RENTA VARIABLE se descargará de manera automática el boletín correspondiente al mes vigente para que posteriormente sea visualizado por el usuario.
- f. En el documento se encuentran las principales cifras y estadísticas de renta variable de las compañías que a su vez se encuentran catalogadas por los sectores productivos como se puede apreciar en la Figura 13.

RENDA VARIABLE - PRINCIPALES CIFRAS										
RATES OF COMPANIES										
NÚMERO DE COMPAÑÍA	COMPAÑÍA	UTILIDAD	PATRIMONIO	ÚLTIMA INFORMACIÓN REPORTADA		VALOR NOMINAL	NÚMERO DE ACCIONES	ÚLTIMO PRECIO	CAPITALIZACIÓN	
	Company	Earnings	Capital Worth	PAGADO	SUSCRITO	POE ACCIÓN	CIRCULANTES	DÓLARES	BURSÁTIL	
		(\$/15 - \$/15)	(\$/15 - \$/15)	Paid Capital	Reg. Capital	Named Value per share	Shares Outstanding	Last Price	En dólares	
SECTOR FINANCIERO										
ABR	SECTOR FINANCIERO	192.093.329	2.380.875.055	1.634.358.232	1.642.202.432		3.231.582.053		1.590.01	
14	AMD 1	Amazonas Banco	604.073	19.627.847	17.079.538	17.079.538	1,000	17.079.538	1,00	
15	BLD 2	Banco Bolivariano	31.140.086	344.494.848	182.000.000	182.000.000	1,000	182.000.000	1,00	
16	SOC 3	SECCO S.A. *	126.405	5.705.944	6.402.529	6.402.529	0,004	1.600.632.150	0,004	
17	CVL 4	Banco de Guayaquil	33.497.041	401.241.775	316.300.000	316.300.000	1,000	316.300.000	0,52	
18	PCD 5	Banco Pichincha	58.450.699	882.978.663	607.000.000	607.000.000	1,000	607.000.000	0,45	
19	PPE 6	Produbanco	27.454.123	311.547.075	238.000.000	238.000.000	1,000	238.000.000	0,58	
20	SLA 7	Banco Solidario	7.454.668	109.261.997	92.944.000	92.944.000	1,000	92.944.000	0,94	
21	CHP 8	CTH	1.211.961	3.741.135	3.258.595	3.258.595	1,000	3.258.595	1,00	
22	MPC 9	Mutualista Pichincha (***)	1.711.224	57.012.065	7.135.800	15.000.000	100,000	150.000	99,49	
23	ABK 10	Alicosta BC Holding S.A.	59.572	1.932.033	235.000	235.000	1,000	235.000	12,00	
24	MBC 11	Corporación Multibanco	5.937.810	179.328.000	39.729.420	39.729.420	1,000	39.729.420	4,08	
25	TON 12	Holding Toncoorg S.A. *	19.802.669	135.462.810	69.253.350	69.253.350	1,000	69.253.350	5,50	
26	ISC 13	Inversancartas *	4.483.009	65.529.963	55.000.000	55.000.000	1,000	55.000.000	1,10	
27	SECTOR INDUSTRIAL									
28	ALI 14	Alimentos Ecuatorianos S.A. Alimac	913.000	3.962.000	400.000	400.000	1,000	400.000	9,00	
29	CFE 15	UNACFM Ecuador S.A.	38.544.000	134.701.000	1.717.304	1.717.304	0,04	42.830.108	6,11	

Figura 13. Boletín Mensual de Renta Variable correspondiente al mes de Junio del 2016.
Fuente: Bolsa de Valores de Quito (BVQ), 2016.

En la Figura 13 los sectores productivos que señala el boletín son: (a) sector financiero, (b) sector industrial y (c) sector servicios. A más de eso, para análisis están considerados la utilidad y el patrimonio de las empresas correspondiente al año anterior incluyendo la última información reportada por parte de las empresas involucradas.

- g. En caso de que el usuario busque información de meses o años anteriores deberá regresar a la pestaña principal de la información estadística y situarse en BOLETINES VALORES, en el cual tendrá dos opciones: (a) visualizar el documento de Excel de Renta Variable o (b) ver histórico como se muestra en la Figura14.

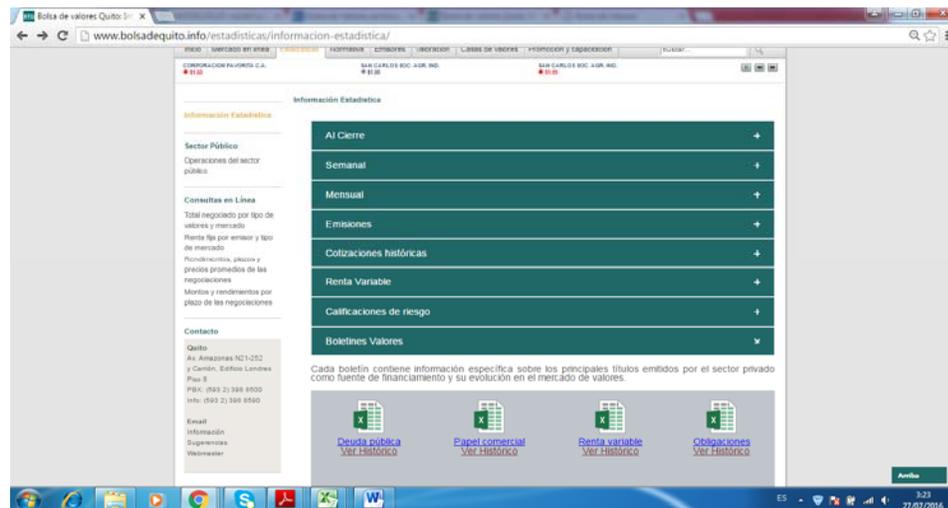


Figura 14. Boletines Valores del portal de BVQ.
Fuente: Bolsa de Valores de Quito (BVQ), 2016.

Si el usuario hace clic en el documento de Excel de Renta Variable los datos que figuran corresponderán al mes vigente mientras que en la opción de ver histórico existen reportes de meses y años anteriores que podrá revisar a su elección.

Baste, como muestra el caso de la Compañía de Cervezas Nacionales que al igual que la Corporación Favorita C.A. es una de las empresas que realiza negocios inclusivos en el Ecuador pero se encuentra en el sector industrial.

En la Tabla 10 se describe el resultado de la Compañía de Cervezas Nacionales como emisor de obligaciones de tipo de renta variable en la BVQ.

Tabla 10

Compañía de Cervezas Nacionales

UTILIDAD	PATRIMONIO	ÚLTIMA INFORMACIÓN REPORTADA		VALOR NOMINAL POR ACCIÓN	NUMERO DE ACCIONES CIRCULANTES	ULTIMO PRECIO DÓLARES	CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL	INDICADORES RENTA VARIABLE					Q TOBIN
		CAPITAL PAGADO	CAPITAL SUSCRITO					UTILIDAD REFERENCIAL POR ACCIÓN ****	EARNINGS YIELD	RELACIÓN PREC/UTIL	VALOR LIBROS	RETORNO SOBRE PATRIMONIO	
<i>Earnings dic/15</i>	<i>Capital Worth dic/15</i>						<i>En dólares</i>	<i>Earnings per share</i>	<i>ANUAL</i>	<i>P/E Ratio</i>	<i>Book Value</i>	<i>ROE (%)</i>	
	<i>en dólares</i>							<i>DÓLARES</i>		<i>AÑOS</i>	<i>DÓLARES</i>		
154.576.000	241.891.000	20.446.667	20.446.667	1,00	20.446.667	67,00	1.369.926.689	7,54	11%	8,88	11,81	64%	5,68

Nota. Adaptado de “Boletín Mensual de Renta Variable”, por Bolsa de Valores De Quito (BVQ), 2016.

La Tabla 10 presenta información de la Compañía de Cervezas Nacionales con respecto a la utilidad y patrimonio generado a Diciembre del 2015, además proporciona el capital pagado y suscrito actualizado por parte de la empresa, señala el valor nominal por acción, el número de acciones circulantes, y el último precio de la acción en dólares; por otra parte para cuestiones de análisis financieros cuenta con indicadores de renta variable los cuales son: (a) capitalización bursátil expresada en dólares, (b) utilidad referencial por acción expresada en dólares, (c) earnings – yield expresada en porcentaje anual, (d) relación precio – utilidad expresada en años, (e) valor en libros expresado en dólares, (f) retorno sobre patrimonio (ROE) expresado en porcentaje y (g) Q Tobin.

Llegados a este punto, las empresas que conforman la muestra de esta investigación se sujetaron a una revisión en los portales de Bolsa de Valores anteriormente mencionados para confirmar que no constan en el registro de los mismos.

Seguido de esto se puede proceder a obtener los estados financieros de las empresas seleccionadas que reposan en el portal web de la Superintendencia de Compañías.

4.1.3. Proceso para obtener información de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC)

Para la obtención de los estados financieros el proceso a seguir es el siguiente.

- i. El usuario deberá ingresar a la página web de la Superintendencia de Compañías cuyo URL es <http://www.supercias.gob.ec/portal/> y situarse en la opción de PORTAL DE DOCUMENTOS como se aprecia en la Figura 15.



Figura 15. Portal de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

- ii. Al hacer clic en la opción de PORTAL DE DOCUMENTOS, el sitio web lo dirigirá a otra pestaña en la cual el usuario podrá visualizar y descargar los documentos tanto del sector societario como del mercado de valores existentes. La descarga se efectúa en formato digital sobre actos jurídicos, presentación de Estados Financieros, entre otros, receptados por la Institución.
- iii. En vista de que los datos a recopilar corresponden a empresas que no cotizan, se debe seleccionar la opción de SECTOR SOCIETARIO.

- iv. Al hacer clic en la opción de SECTOR SOCIETARIO se habilitará otro portal en la cual se podrá realizar una búsqueda de documentos de la compañía como se muestra en la Figura 16.



Figura 16. Sector Societario. Portal de Búsqueda de Documentos de Compañías.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

Tal como se muestra en la Figura 16 el usuario podrá buscar información de las compañías de tres maneras: (a) expediente, (b) identificación y (c) nombre. El número de expediente es el número de identificación otorgado por la Superintendencia de Compañías, el número de identificación corresponde al RUC, número de cédula o pasaporte en caso de ser persona natural y el nombre corresponde al nombre comercial de la compañía.

- v. A manera de ejemplo, se buscará la empresa por medio de la opción NOMBRE. Para ello se debe digitar el nombre comercial de la empresa a buscar en el recuadro que se presenta en la Figura 17.

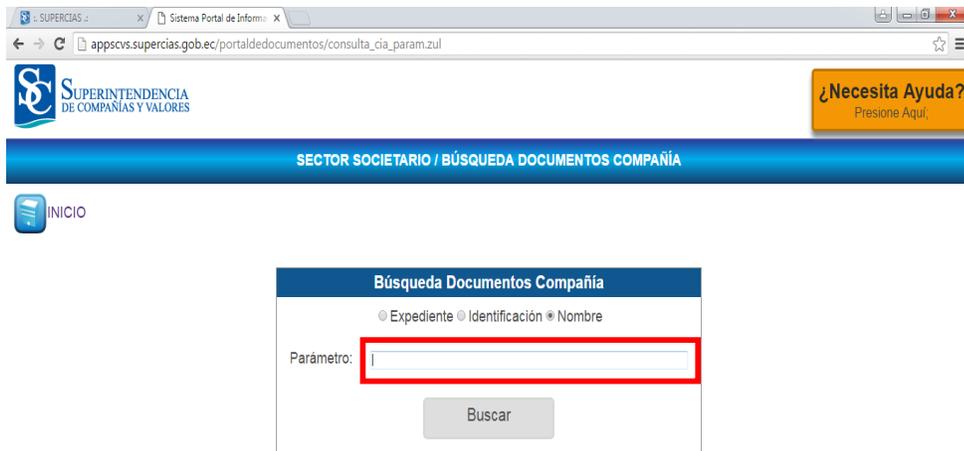


Figura 17. Ingreso en Búsqueda de Documentos de Compañías por nombre.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

- vi. Sirva de ejemplo la Figura 18, que al momento de especificar la empresa que se busca en el recuadro de PARÁMETRO aparecen las coincidencias que se generan al ir escribiendo el nombre comercial de la compañía.

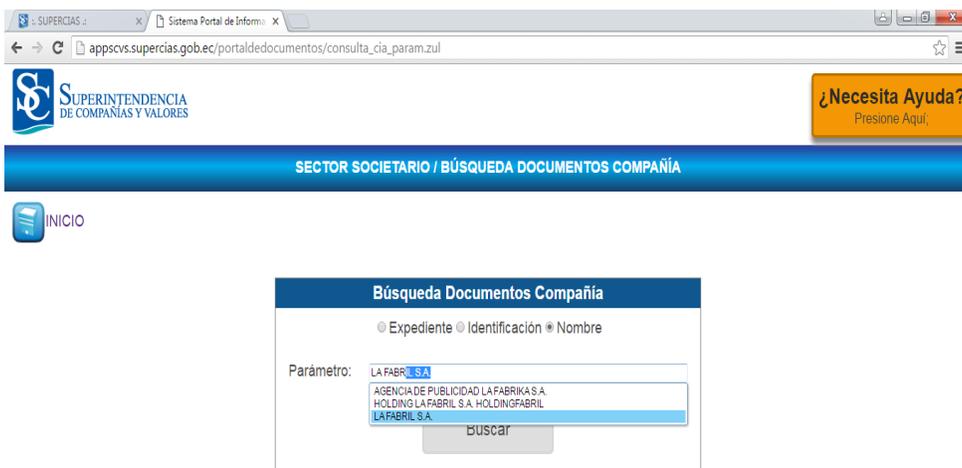


Figura 18. Búsqueda de Documentos de Compañías por nombre.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

- vii. Una vez seleccionada la empresa se debe dar clic en buscar, y seguido de esto aparecerá la siguiente ventana en la cual reposan los documentos generales, documentos jurídicos y documentos económicos de la compañía como se señala en la Figura 19.

Expediente	Descripción Documento	Fecha	Visualizar
742	Escritura Cesión Participación	1978-07-03 00:00:00.0	
742	Escritura Cesión Participación	1980-04-30 00:00:00.0	
742	Escritura Cesión Participación	1980-04-30 00:00:00.0	
742	Oficio Nombramiento Administradores	1994-05-26 00:00:00.0	
742	Oficio Nombramiento Administradores	1994-06-17 00:00:00.0	
742	Oficio Nombramiento Administradores	1994-07-26 00:00:00.0	
742	Oficio Transferencia Acciones	1994-08-05 00:00:00.0	
742	Oficio Nombramiento Administradores	1994-08-24 00:00:00.0	

Figura 19. Resultados de la compañía La Fabril S.A.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

viii. En vista de que se requieren los estados financieros para efectuar los cálculos posteriores, la información que se utilizará son los documentos económicos que como se ve en la Figura 20 abarcan desde el balance o estado de situación financiera hasta una nómina de socios o accionistas.

Expediente	Documento	Id Documento	Fecha	Visualizar
742	Estado de Cambios en el Patrimonio	3.1 B	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Estado de Flujos de Efectivo	3.1 C	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Estado de Resultado Integral	3.1 A	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Informe de Comisario	3.1 E	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Informe de Gerente	3.1 S	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Notas a los Estados Financieros	3.1 L	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Nómina de Administradores	3.1 8	2014-12-31 00:00:00.0	
742	Nómina de Socios / Accionistas	3.1 3	2014-12-31 00:00:00.0	

Figura 20. Documentos económicos de la compañía La Fabril S.A.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

ix. En consideración de que las empresas seleccionadas no cotizan en la Bolsa de Valores, el indicador financiero ROE es determinado a través del Patrimonio y la Utilidad neta; dicha información se encuentra en el balance o estado de situación financiera y el estado de resultado integral

- x. Para la obtención de los estados financieros, el usuario dará clic en la lupa que muestra la Figura 21, la cual permite visualizar el documento seleccionado.

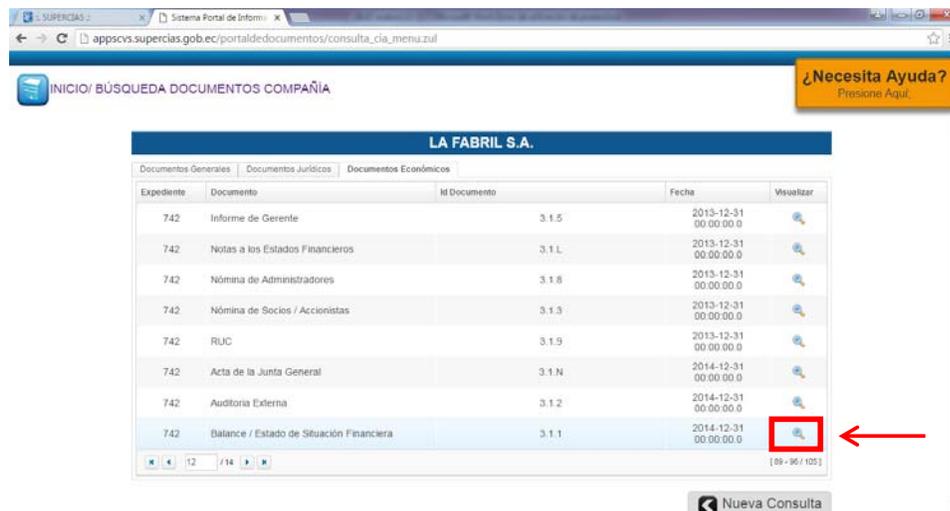


Figura 21. Selección del Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

- xi. Al dar clic en la lupa, se abrirá una nueva pestaña en la cual como encabezado consta información general de la empresa como: razón social, dirección, expediente, ruc, año, formulario, fecha en la que la junta aprobó los estados financieros; para posteriormente detallar cada una de las cuentas del balance como se aprecia en la Figura 22.

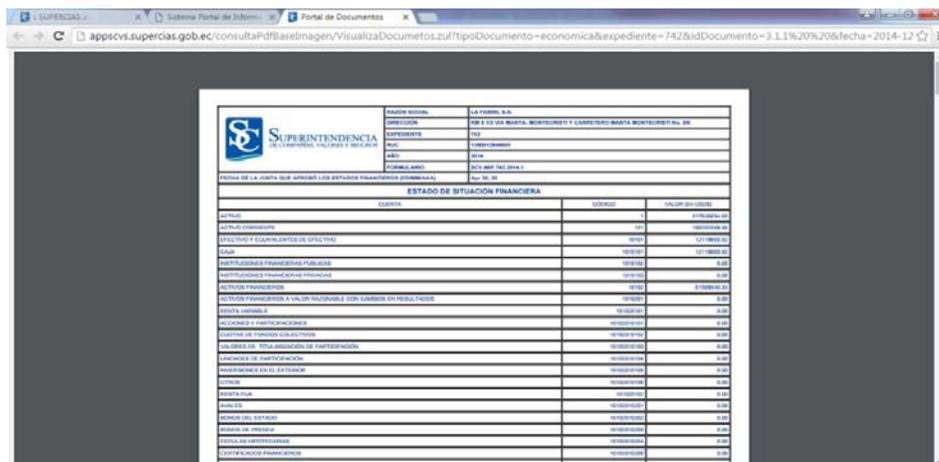


Figura 22. Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

En la Figura 22 se describe el balance de situación financiera, el cual está estructurado por cuentas o partidas de activo, pasivo y patrimonio o capital contable.

Para poder exportar el documento como archivo pdf y no como página web, el usuario dará clic derecho en la pantalla y le aparecerá un recuadro con algunas opciones, tal como se muestra en la Figura 23. De las cuales se debe seleccionar la opción de IMPRIMIR.

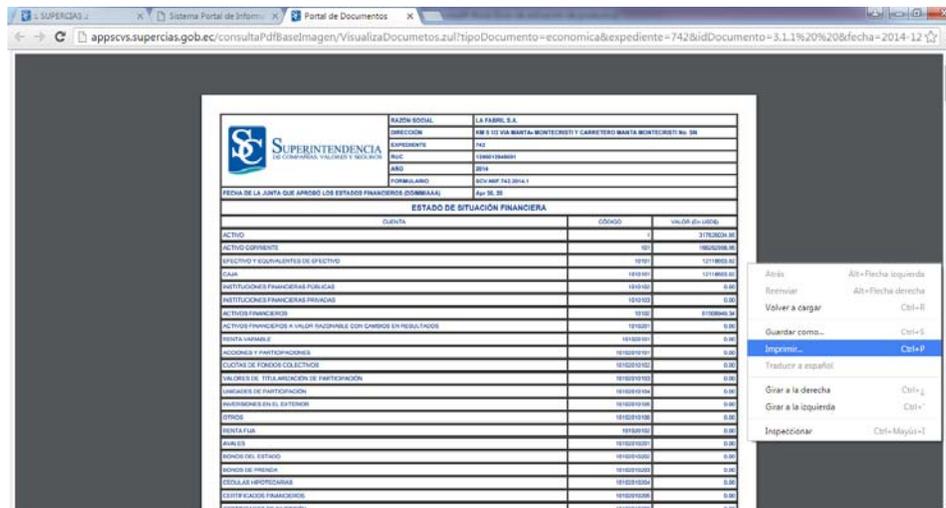


Figura 23. Exportación del Balance o Estado de Situación Financiera del año 2014 de la compañía La Fabril S.A. Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SC), 2016.

En el caso de que se desee exportar el documento como página web se debe realizar el mismo proceso a diferencia de que en vez de elegir la opción imprimir, seleccionar la opción de GUARDAR COMO; seleccionar la carpeta de destino y dar clic en GUARDAR.

- xii. Seguido de esto le aparecerá un recuadro, cuyo lado izquierdo tiene una opción de DESTINO, dar clic en CAMBIAR y posterior a eso elegir la opción de GUARDAR COMO PDF. Dar clic en la opción de GUARDAR, seleccionar el lugar de destino y finalmente dar clic en GUARDAR.
- xiii. Cabe recalcar que para obtener el estado de resultado integral el proceso a emplear es el mismo que con el balance o estado de situación financiera.

Se debe agregar que este proceso se deberá repetir hasta obtener los estados financieros de las empresas seleccionadas.

4.2. Recolección y organización de datos

Antes de proceder a realizar los cálculos financieros y estadísticos, es fundamental obtener el valor del retorno sobre el Patrimonio más conocido por ROE (return on equity) por sus siglas en inglés. El ROE será determinado de forma anual por un total de cinco años.

Una vez recopilada y organizada dicha información se hallará la rentabilidad, nivel de riesgo, la correlación y la covarianza de cada una de las empresas.

4.3. Cálculos

Esta sección comprende los tipos de cálculos previos a la elaboración del portafolio óptimo de inversión, los cuales se dividen en dos partes.

La primera parte corresponde al aspecto financiero, es decir, el indicador ROE, la rentabilidad y riesgo de cada empresa; mientras que la segunda parte corresponde a los cálculos estadísticos entre los cuales constan la varianza, coeficientes de correlación y covarianza.

Conviene subrayar que los cálculos respectivos se desarrollaron utilizando las herramientas y funciones de Microsoft Excel.

4.3.1. Cálculos Financieros

Como se mencionó previamente, esta sección abarca los cálculos financieros que se deben realizar para poder construir la cartera de inversiones conformada por diez activos; entre dichos cálculos está el retorno sobre el Patrimonio o ROE, el rendimiento y la volatilidad de cada uno de los activos. Cabe recalcar que para su desarrollo se utilizará la información recopilada a través de la Superintendencia de Compañías como se describió en la sección de fuentes de información.

Retorno sobre el Patrimonio o ROE (Return on Equity)

Conforme a lo expuesto el ROE será determinado de forma anual por un período de cinco años en cada una de las empresas que conforman la cartera de inversiones.

Para la obtención del indicador financiero se aplicó la siguiente fórmula.

Dónde:

$$ROE = \frac{UTILIDAD\ NETA}{PATRIMONIO}$$

En la cual la Utilidad Neta es obtenida por medio del Estado de Resultado Integral mientras que, el Patrimonio se encuentra en el Balance o Estado de Situación Financiera como se mencionó en el paso ix del proceso para obtener información de la Superintendencia de compañías del Ecuador.

A continuación se detalla el proceso para la obtención del indicador en el estudio.

1. Agrupar los resultados de la utilidad neta y del patrimonio correspondiente a cada año como se muestra en la Figura 24.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		EMPRESA	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA				
4		AÑO	UTILIDAD NETA	PATRIMONIO	ROE		
5		2014	2.984.914,58	16.949.179,78			
6		2013	2.322.576,05	13.964.265,20			
7		2012	1.546.853,39	11.641.689,15			
8		2011	535.772,74	10.107.627,25			
9		2010	639.125,42	7.649.389,32			
12							

Figura 24. Resultados Financieros de la empresa Colineal.

La Figura 24 detalla el nombre comercial de la empresa, los años de los cuales se obtuvo la información seguido de los resultados de la utilidad neta y del patrimonio correspondiente a cada año.

- Una vez organizada la información se seleccionó la columna de utilidad neta y patrimonio para la obtención del ROE, ambos valores que constan en dichas columnas son divididos tal como se aprecia en la Figura 25.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		EMPRESA	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA			
4		AÑO	UTILIDAD NETA	PATRIMONIO	ROE	
5		2014	2.984.914,58	16.949.179,78	=C5/D5	
6		2013	2.322.576,05	13.964.265,20		
7		2012	1.546.853,39	11.641.689,15		
8		2011	535.772,74	10.107.627,25		
9		2010	639.125,42	7.649.389,32		
12						

Figura 25. Cálculo del ROE de la empresa Colineal año 2014.

Como se presenta en la Figura 25, se dividió la utilidad neta en relación al patrimonio en base a la fórmula del ROE, obteniendo un resultado del 17.61% en el 2014 por parte de la empresa Colineal.

- Para obtener los indicadores de los demás años, se debe seleccionar la celda del primer resultado y situarse en el lado inferior derecho, donde se podrá visualizar un signo más.

4. Dar doble clic en la celda, y seguido de esto la opción de autorrelleno que posee EXCEL complementa las celdas en blanco.

La Figura 26 señala los resultados de los indicadores de la empresa Colineal con respecto a los años 2010 al 2014.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		EMPRESA	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA			
4		AÑO	UTILIDAD NETA	PATRIMONIO	ROE	
5		2014	2.984.914,58	16.949.179,78	17,61%	
6		2013	2.322.576,05	13.964.265,20	16,63%	
7		2012	1.546.853,39	11.641.689,15	13,29%	
8		2011	535.772,74	10.107.627,25	5,30%	
9		2010	639.125,42	7.649.389,32	8,36%	
12						

Figura 26. Resultados del indicador ROE de la empresa Colineal de los años 2010 al 2014.

Se debe agregar que este procedimiento se debe realizar con cada una de las empresas objeto de estudio.

En la Tabla 11 se presentan los resultados de los rendimientos de las empresas seleccionadas.

Tabla 11

Retorno sobre el Patrimonio de las Empresas Seleccionadas

AÑO	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA	FARMAENLACE CIA LTDA	FLORALP S.A	INDUSTRIA LOJANA DE ESPECERIAS ILE C.A.	LA FABRIL S.A	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A	GENERAL MOTORS DEL ECUADOR S.A	PACARI	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	NESTLÉ ECUADOR S.A
2014	17,61%	36,02%	6,02%	24,71%	15,45%	86,30%	30,69%	20,00%	11,04%	69,41%
2013	16,63%	32,19%	10,87%	28,64%	9,62%	82,64%	29,89%	24,41%	9,29%	65,24%
2012	13,29%	37,75%	19,68%	29,49%	8,58%	81,59%	21,77%	21,52%	10,85%	59,24%
2011	5,30%	36,93%	20,91%	37,30%	9,21%	80,31%	21,30%	28,16%	11,46%	61,84%
2010	8,36%	26,80%	38,19%	32,00%	10,15%	78,71%	34,64%	28,96%	7,23%	84,52%

La Tabla 11 corresponde a los resultados del retorno sobre el patrimonio de cada una de las empresas que conforman el portafolio de inversiones por un periodo de cinco años (2010 – 2014).

A continuación se determina la rentabilidad y la volatilidad o riesgo de cada una de las empresas.

Rentabilidad individual de los activos del portafolio

Para calcular la rentabilidad de los activos del portafolio se utilizará la función PROMEDIO de EXCEL en base a los resultados del ROE previamente obtenidos.

Para ilustrar mejor, se calculó la rentabilidad de la empresa Colineal.

El proceso a realizar es el siguiente.

- Calcular el ROE anual de la empresa por el tiempo determinado.
- Emplear la función PROMEDIO de Excel y en la opción NÚMERO1 seleccionar el rango de los datos, en este caso el ROE anual de la empresa (celdas E5:E9) tal como se aprecia en la Figura 27.

EMPRESA	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA			
AÑO	UTILIDAD NETA	PATRIMONIO	ROE	
2014	2.984.914,58	16.949.179,78	17,61%	
2013	2.322.576,05	13.964.265,20	16,63%	
2012	1.546.859,39	11.641.689,15	13,29%	
2011	535.772,74	10.107.627,25	5,30%	
2010	639.125,42	7.649.389,32	8,36%	
		RENTABILIDAD ESPERADA	=PROMEDIO(E5:E9)	
		RIESGO		

Figura 27. Cálculo del rendimiento de la empresa Colineal.

- Dar clic en el botón ACEPTAR y automáticamente la fórmula proporciona el resultado del rendimiento de la empresa. En este caso, la empresa Colineal cuenta con un rendimiento del 12.24%.

De igual manera que el ROE, los rendimientos deben ser calculados en las empresas objeto de estudio que conformen el portafolio.

Una vez calculados dichos rendimientos, éstos deben ser organizados por empresa tal como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Rendimiento individual de los Activos del Portafolio

AÑO	COLINEAL CORPORATIO N CIA LTDA	FARMAENLACE CIA LTDA	FLORALP S.A	INDUSTRIA LOJANA DE ESPECERIA SILE C.A.	LA FABRIL S.A	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A	GENERAL MOTORS DEL ECUADOR S.A	PACARI	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	NESTLÉ ECUADOR S.A
2014	17,61%	36,02%	6,02%	24,71%	15,45%	86,30%	30,69%	20,00%	11,04%	69,41%
2013	16,63%	32,19%	10,87%	28,64%	9,62%	82,64%	29,89%	24,41%	9,29%	65,24%
2012	13,29%	37,75%	19,68%	29,49%	8,58%	81,59%	21,77%	21,52%	10,85%	59,24%
2011	5,30%	36,93%	20,91%	37,30%	9,21%	80,31%	21,30%	28,16%	11,46%	61,84%
2010	8,36%	26,80%	38,19%	32,00%	10,15%	78,71%	34,64%	28,96%	7,23%	84,52%
RENTABILIDAD ESPERADA	12,24%	33,94%	19,13%	30,43%	10,60%	81,91%	27,66%	24,61%	9,97%	68,05%

La Tabla 12 representa los rendimientos individuales de los activos del portafolio dentro de los últimos cinco años, de los cuales se puede destacar que las empresas con mayor rentabilidad son: (a) Tiendas Industriales Asociadas TÍA S.A. con un 81.91%, (b) Nestlé Ecuador S.A. con un 68.05% y (c) Farmaenlace Cía. Ltda. con un 33.94%.

En base a estos resultados se puede inferir que éstas son las empresas que tendrán mayor ponderación en relación al porcentaje de participación dentro del portafolio, sin contar con la influencia del nivel de riesgo o volatilidad que cada una representa. De manera que el siguiente cálculo a realizar es el nivel de riesgo individual de cada empresa para poder efectuar la relación entre rentabilidad – riesgo.

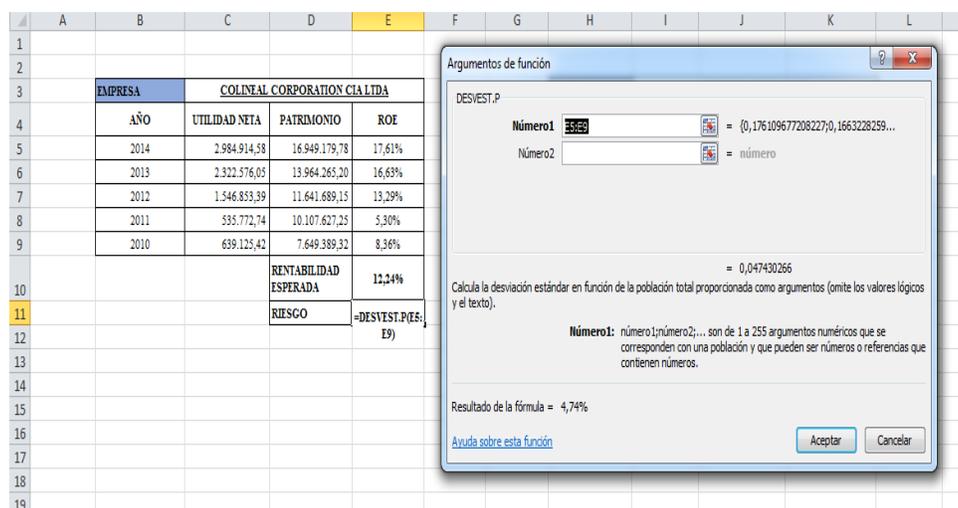
Volatilidad individual de los Activos del Portafolio

La volatilidad de los títulos individuales puede ser calculada de dos formas: (a) desviación estándar y (b) la varianza. Para el estudio se calculó la volatilidad por medio de la desviación estándar.

Para ello, se empleó la fórmula DESVEST.P tomando como datos los resultados del ROE previamente obtenidos.

Considerando el ejemplo anterior se procedió a calcular la volatilidad de la empresa Colineal. Del cual el proceso es el siguiente.

- I. Calcular el ROE anual de la empresa por el tiempo determinado.
- II. Aplicar la función Excel y en la opción NÚMERO1 seleccionar el rango de los datos, en este caso el ROE anual de la empresa (celdas E5:E9) tal como se aprecia en la Figura 28.



The image shows an Excel spreadsheet with a table of financial data for Colineal Corporation. The table has columns for 'AÑO', 'UTILIDAD NETA', 'PATRIMONIO', and 'ROE'. The data rows are for the years 2014, 2013, 2012, 2011, and 2010. Below the table, there are rows for 'RENTABILIDAD ESPERADA' (12.24%) and 'RIESGO' (4.74%). A dialog box titled 'Argumentos de función' is open, showing the 'DESVEST.P' function with 'Número1' set to 'E5:E9' and 'Número2' set to 'E9'. The result of the formula is shown as 4.74%.

EMPRESA	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA			
AÑO	UTILIDAD NETA	PATRIMONIO	ROE	
2014	2.984.914,58	16.949.179,78	17,61%	
2013	2.322.576,05	13.964.265,20	16,63%	
2012	1.546.833,39	11.641.689,15	13,29%	
2011	535.772,74	10.107.627,25	5,30%	
2010	639.125,42	7.649.389,32	8,36%	
		RENTABILIDAD ESPERADA	12,24%	
		RIESGO	=DESVEST.P(E5:E9)	

Figura 28. Cálculo de la volatilidad de la empresa Colineal.

- III. Hacer clic en el botón ACEPTAR y automáticamente la fórmula proporciona el resultado del nivel de riesgo de la empresa. En este caso, la empresa Colineal cuenta con un nivel de riesgo del 4.74% a un rendimiento del 12.24%.

Como se ha dicho en los cálculos posteriores, el nivel de riesgo debe ser calculado de manera individual en todos los activos que conforman el portafolio.

- IV. Organizar los resultados de volatilidad por empresa como se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13

Volatilidad individual de los Activos del Portafolio

AÑO	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA	FARMAENLACE CIA LTDA	FLORALP S.A	INDUSTRIA LOJANA DE ESPECERIAS ILE C.A.	LA FABRIL S.A	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A	GENERAL MOTORS DEL ECUADOR S.A	PACARI	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	NESTLÉ ECUADOR S.A
2014	17,61%	36,02%	6,02%	24,71%	15,45%	86,30%	30,69%	20,00%	11,04%	69,41%
2013	16,63%	32,19%	10,87%	28,64%	9,62%	82,64%	29,89%	24,41%	9,29%	65,24%
2012	13,29%	37,75%	19,68%	29,49%	8,58%	81,59%	21,77%	21,52%	10,85%	59,24%
2011	5,30%	36,93%	20,91%	37,30%	9,21%	80,31%	21,30%	28,16%	11,46%	61,84%
2010	8,36%	26,80%	38,19%	32,00%	10,15%	78,71%	34,64%	28,96%	7,23%	84,52%
DESV. ESTANDAR	4,74%	4,05%	11,02%	4,16%	2,48%	2,56%	5,25%	3,53%	1,56%	8,91%

La Tabla 13 representa la volatilidad individual de los activos del portafolio dentro de los últimos cinco años, de los cuales se puede destacar que las empresas con menor índice de riesgo son: (a) Procesadora Nacional de Alimentos C.A. PRONACA con un nivel de 1.56% de riesgo, (b) La Fabril S.A. con 2.48% de riesgo y (c) Tiendas Industriales Asociadas TÍA S.A. con 2.56%.

Llegados a este punto se procederá a efectuar la relación entre rentabilidad – riesgo de carácter individual de cada una de las empresas, dicha relación se presenta en la Figura 29.

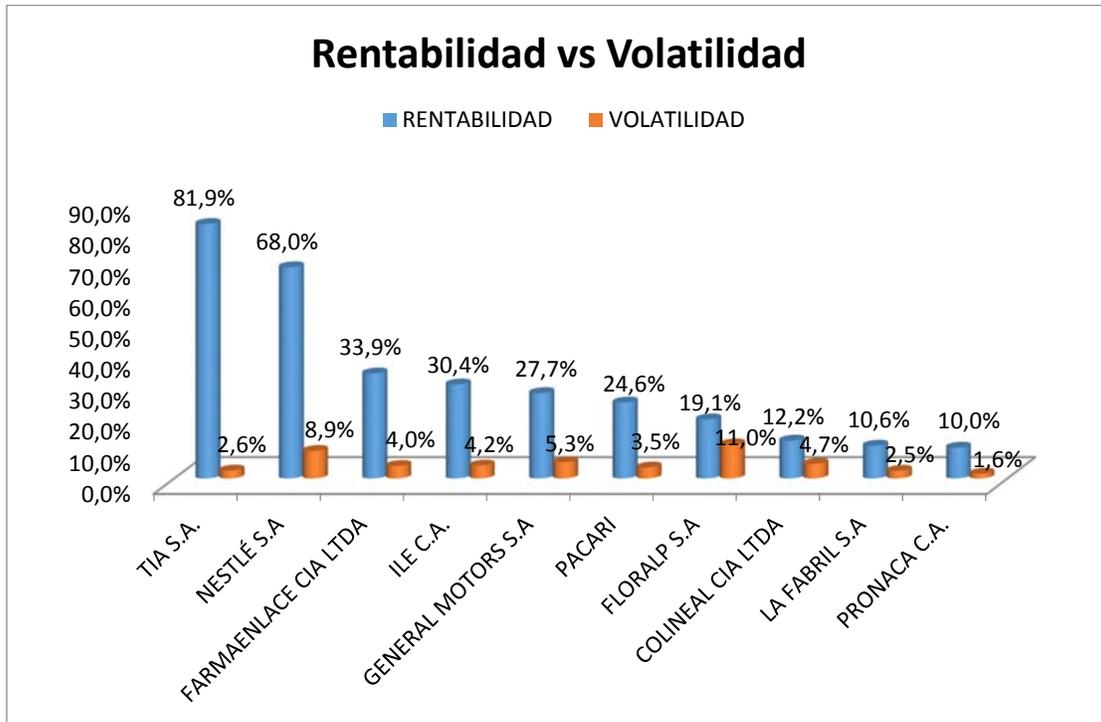


Figura 29. Rentabilidad vs Volatilidad de los Títulos.

Tal como se aprecia en la Figura 29 la empresa con mayor rentabilidad es TÍA S.A. aproximadamente con un 82% mientras que la empresa menos rentable es PRONACA C.A. con 10%; por otra parte, la empresa más volátil es FLORALP S.A. con 11% y la menos volátil es PRONACA C.A. con 2%.

En ambas situaciones la empresa PRONACA C.A. representa ser el título con menor participación dentro del portafolio. Esto es sin considerar el coeficiente de variación, el cual se explicará a continuación.

Coeficiente de variación

Según Van y Wachowicz (2002) el coeficiente de variación (CV) es un parámetro del riesgo relativo, esto se genera debido a que evalúa el nivel de riesgo considerando el rendimiento de la empresa y la desviación estándar. Los autores agregan que “cuanto mayor sea el CV, más elevado será el riesgo relativo en las inversiones”.

Por otra parte Ehrhardt y Brigham (2006) señalaron que el coeficiente de variación “indica el riesgo por unidad de rendimiento y ofrece una base más significativa de comparación, cuando el rendimiento esperado de dos alternativas no es igual”.

Considerando que los títulos tienen rendimientos distintos se calculó el coeficiente de variación aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{Coeficiente de Variación} = CV = \frac{\text{Desviación Estándar } (\sigma)}{\text{Rendimiento esperado } (\hat{r})}$$

Los resultados de los CV de las empresas se muestran en la Figura 30.

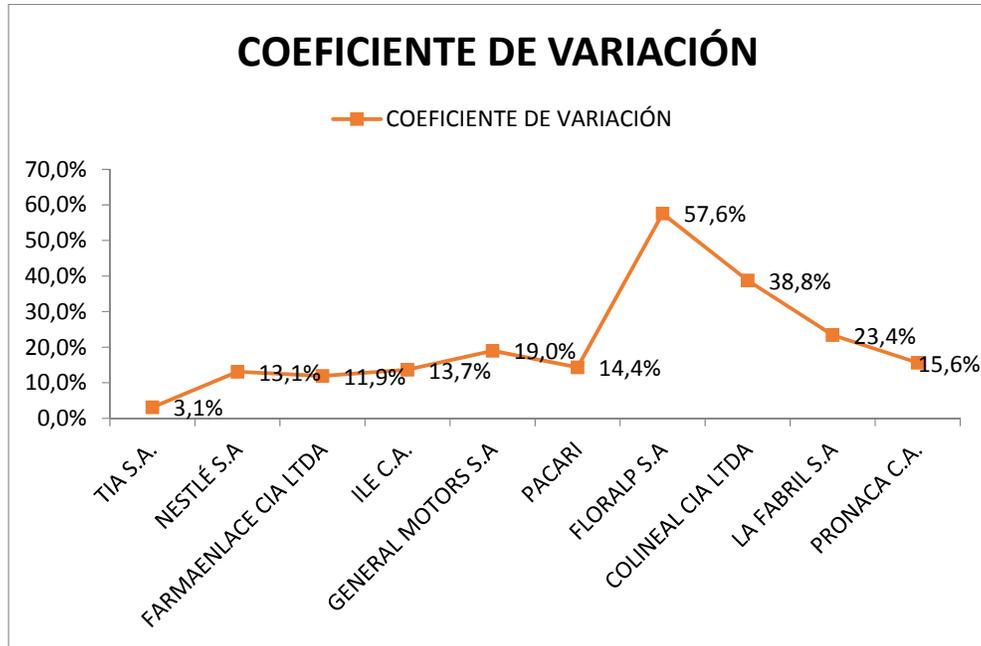


Figura 30. Coeficiente de Variación de los Títulos.

La Figura 30 señala los coeficientes de variación de los títulos en los últimos cinco años, es decir, indica los más volátiles considerando la relación entre riesgo y rendimiento. De la gráfica se puede destacar que la empresa con mayor volatilidad es Floralp S.A. con el 58% aproximadamente mientras que como menos volátil es TÍA S.A. con el 3%.

A continuación en la Tabla 14 se mostrará un resumen de todos los resultados de los rendimientos esperados y medidas de riesgo como la desviación estándar y el coeficiente de variación de las empresas seleccionadas.

Tabla 14

Rendimientos, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación de los Títulos

EMPRESA	RENTABILIDAD	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CV
TIA S.A.	81,9%	2,6%	3,1%
Nestlé S.A.	68,0%	8,9%	13,1%
Farmaenlace Cía. Ltda.	33,9%	4,0%	11,9%
ILE C.A.	30,4%	4,2%	13,7%
General Motors S.A.	27,7%	5,3%	19,0%
Pacari	24,6%	3,5%	14,4%
Floralp S.A.	19,1%	11,0%	57,6%
Colineal Cía. Ltda.	12,2%	4,7%	38,8%
La Fabril S.A.	10,6%	2,5%	23,4%
PRONACA C.A.	10,0%	1,6%	15,6%

4.3.2. Cálculos Estadísticos

Este punto trata acerca de los cálculos estadísticos que se deben realizar previos a la construcción del portafolio óptimo de inversiones, entre los cálculos a realizar están: la varianza, la matriz de coeficientes de correlación y la matriz de covarianza.

Cabe recalcar que para su desarrollo se utilizarán los rendimientos anuales de las empresas (ROE), calculados en la sección anterior.

Varianza

Para calcular la varianza de los activos del portafolio se utilizará la función VAR.P de EXCEL en base a los resultados de los rendimientos anuales (ROE).

El siguiente ejemplo sirve para describir el proceso a realizar para la obtención de la varianza; del cual se seleccionó la empresa Colineal como muestra.

- A. Calcular el ROE anual de la empresa por el tiempo determinado.
- B. Utilizar la función VAR.P de Excel y en la opción NÚMERO1 seleccionar el rango de los datos, en este caso el ROE anual de la empresa (celdas E5:E9) tal como se aprecia en la Figura 31.

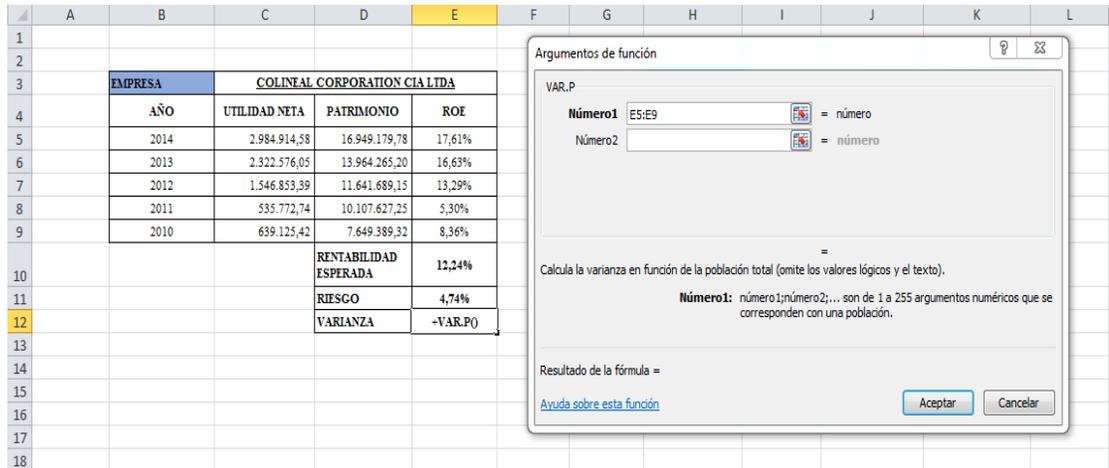


Figura 31. Varianza de la empresa Colineal.

C. Dar clic en el botón ACEPTAR y automáticamente la fórmula proporciona el resultado de la varianza de la empresa. En este caso, la empresa Colineal cuenta con una varianza del 0.22%.

Este proceso debe ser calculado de manera individual en todos los activos que conforman el portfolio.

D. Organizar los resultados de volatilidad por empresa como se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15

Varianza individual de los Activos del Portafolio

AÑO	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA	FARMAENLAC E CIA LTDA	FLORALP S.A	INDUSTRIA LOJANA DE ESPECERIAS ILE C.A.	LA FABRIL S.A	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A	GENERAL MOTORS DEL ECUADOR S.A	PACARI	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	NESTLÉ ECUADOR S.A
2014	17,61%	36,02%	6,02%	24,71%	15,45%	86,30%	30,69%	20,00%	11,04%	69,41%
2013	16,63%	32,19%	10,87%	28,64%	9,62%	82,64%	29,89%	24,41%	9,29%	65,24%
2012	13,29%	37,75%	19,68%	29,49%	8,58%	81,59%	21,77%	21,52%	10,85%	59,24%
2011	5,30%	36,93%	20,91%	37,30%	9,21%	80,31%	21,30%	28,16%	11,46%	61,84%
2010	8,36%	26,80%	38,19%	32,00%	10,15%	78,71%	34,64%	28,96%	7,23%	84,52%
VARIANZA	0,22%	0,16%	1,21%	0,17%	0,06%	0,07%	0,28%	0,12%	0,02%	0,79%

Considerando que la varianza mide la variabilidad de la rentabilidad de un título, la Tabla 15 representa los resultados de las empresas conforme a los últimos cinco años, de la cual la empresa con menor variabilidad es PRONACA C.A. con el 0.02% a diferencia de Floralp S.A. considerada con mayor índice de variabilidad con el 1.21%.

Matriz de Coeficientes de Correlación

En vista de que los coeficientes de correlación permiten observar el grado de relación que existe entre las empresas, se procedió a realizar la matriz considerando los activos que conforman la cartera de inversiones.

Antes de proceder a la explicación del proceso, el usuario debe tener habilitado la herramienta de Análisis de Datos de Excel; en el caso de que no esté habilitada dicha opción seguir el procedimiento que se detalla a continuación.

1. Dar clic en la opción ARCHIVO (esquina superior izquierda) que se encuentra en la barra de Menú.
2. Posterior a eso dar clic en OPCIONES.
3. Al dar clic se mostrará automáticamente el cuadro de diálogo de Opciones, del cual se deberá dar clic en COMPLEMENTOS tal como se muestra en la Figura 32.

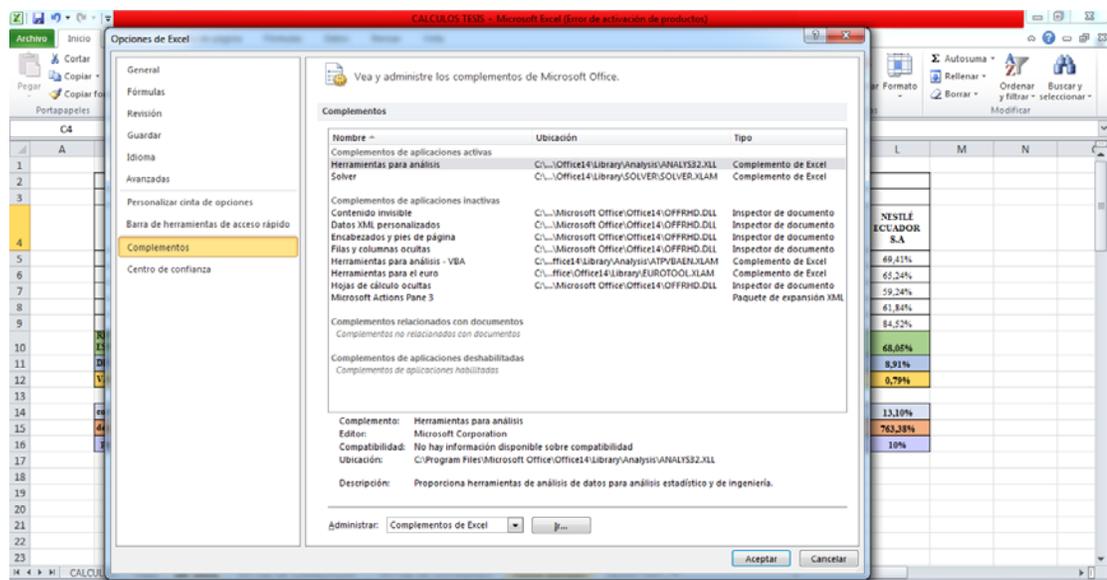


Figura 32. Cuadro de Diálogo de Opciones.

4. Dar clic en el botón IR de la casilla de ADMINISTRAR que se encuentra ubicada en la parte inferior del cuadro de diálogo de COMPLEMENTOS.
5. De la lista de complementos que se presenta, marcar las casillas de verificación de HERRAMIENTA DE ANÁLISIS Y SOLVER y dar clic en ACEPTAR, tal como se aprecia en la Figura 33.

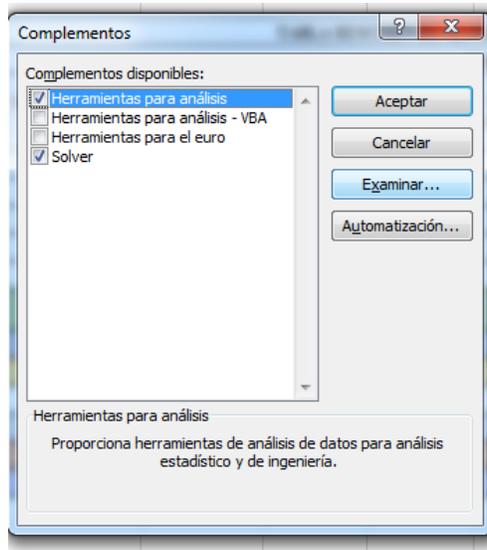


Figura 33. Complementos de Excel.

Para verificar que los complementos se habilitaron, dar clic en la ficha de DATOS de la barra de menú y situarse en la parte superior derecha, nótese se agregó un nuevo grupo llamado ANÁLISIS, el cual tendrá el comando de Análisis de Datos y Solver como se presenta en la Figura 34.

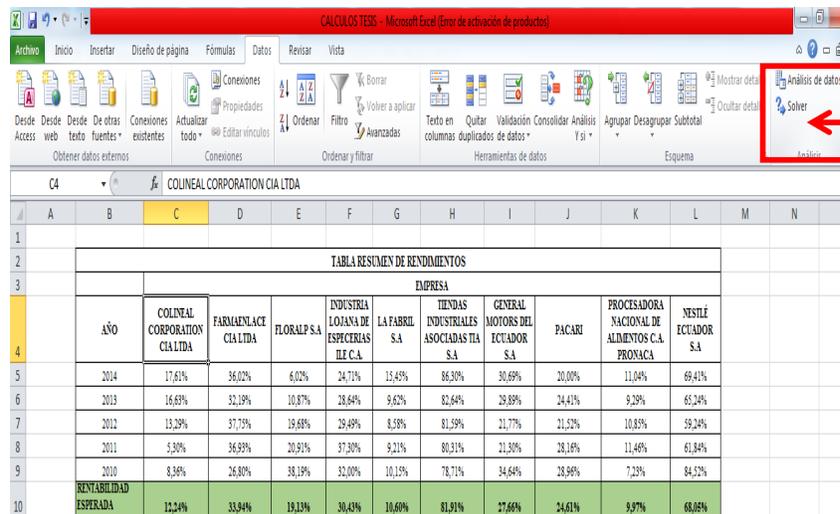


Figura 34. Comandos de Análisis de Excel.

Una vez habilitados los comandos de análisis se detalla a continuación el proceso para la estructuración de la matriz de coeficientes de correlación.

- Calcular las rentabilidades individuales (ROE) de las empresas.
- Situarse en la pestaña DATOS, en el grupo ANÁLISIS y dar clic en el comando ANÁLISIS DE DATOS.

- c) Seleccionar la función a usar, en este caso COEFICIENTE DE CORRELACIÓN y dar clic en ACEPTAR.
- d) En la Figura 35 se presenta el cuadro de diálogo de Coeficiente de Correlación, en el cual se debe especificar el Rango de Entradas que en este caso corresponden a las rentabilidades anuales de los títulos (celdas C4:L9), marcar la casilla de verificación de Rótulos en la primera fila y como opción de salida marcar la opción de HOJA NUEVA.

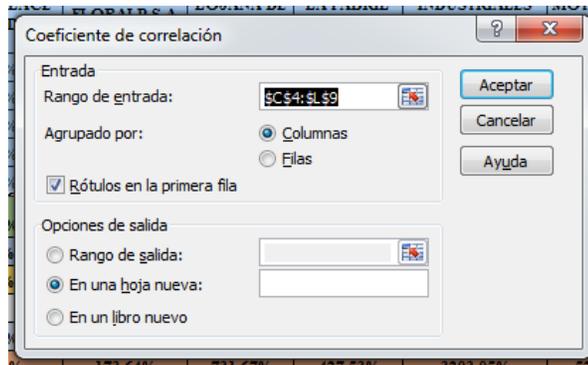


Figura 35. Cuadro de Diálogo de Coeficiente de Correlación.

- e) Especificado los requerimientos, dar clic en ACEPTAR y automáticamente en una hoja nueva del documento se aprecia la matriz de coeficientes de correlación como se presenta en la Figura 36.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	MATRIZ DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN										
2											
3	COLINEAL CORPORATIO	AENLACE CIA	FLORALP S.A	ANA DE ESPE	A FABRIL S.A	TRIALES ASOOTORS	DELE	PACARI	INAL DE ALIMILÉ	ECUADOR S.A	
4	COLINEAL CC	1									
5	FARMAENLA	0,15097828	1								
6	FLORALP S.A	-0,73677421	-0,63518577	1							
7	INDUSTRIA L	-0,9465816	-0,03604849	0,57358575	1						
8	LA FABRIL S.A	0,5274797	0,06288474	-0,49502006	-0,66589417	1					
9	TIENDAS IND	0,82425672	0,47729226	-0,90555446	-0,79234911	0,78506737	1				
10	GENERAL MC	0,29574937	-0,83659449	0,20891113	-0,44345166	0,46266143	0,06926358	1			
11	PACARI	-0,84073411	-0,5805714	0,76936708	0,82865612	-0,521051	-0,86363009	0,1253192	1		
12	PROCESADO	0,10780362	0,97796897	-0,67077498	0,0065495	0,16795605	0,51737851	-0,78414652	-0,51467552	1	
13	NESTLÉ ECUA	-0,16624899	-0,89866305	0,61800977	-0,06057226	0,25731759	-0,31583818	0,87245427	0,45208679	-0,84727448	1
14											

Figura 36. Matriz de Coeficientes de Correlación por Análisis de Datos.

Tal como se aprecia en la Figura 36, al utilizar la herramienta de Análisis de Datos para calcular los coeficientes de correlación ésta devuelve una matriz pero sólo con la parte inferior izquierda (formando un triángulo); para completar dicha matriz se debe emplear la función COEF.DE.CORREL en cada uno de los activos.

f) Al emplear la función COEF.DE.CORREL aparecerá el cuadro de diálogo en el cual se especifican los argumentos a utilizar, la MATRIZ1 corresponde a las rentabilidades anuales de la empresa ubicada en la parte izquierda de la matriz, en este caso COLINEAL (celdas C5:C9); mientras que, la MATRIZ2 corresponde a los valores de las rentabilidades de la empresa ubicada en la parte superior como FARMAENLACE (celdas D5:D9). Esto se puede visualizar mejor en la Figura 37.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2			TABLA RESUMEN DE RENDIMIENTOS									
3			EMPRESA									
4		AÑO	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA	FARMAENLACE CIA LTDA								
5		2014	17,61%	36,02%								
6		2013	16,63%	32,13%								
7		2012	13,29%	37,75%								
8		2011	5,30%	36,93%								
9		2010	8,36%	26,80%								
10		RENTABILIDAD ESPERADA	12,24%	33,94%								
11		DESV. ESTANDAR	4,74%	4,05%								
12		VARIANZA	0,22%	0,16%								
13												
14		coef de variacion	38,76%	11,92%								
15		desempeño	258,01%	838,72%	173,64%	731,67%	427,83%	3283,05%	826,40%	696,80%	640,65%	763,38%
16		PROPORCIONES	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
17												

Argumentos de función		COEF.DE.CORREL	
Matriz1	[=FARMAENLACE]	=	(0,176109677208227;0,1663228259...
Matriz2	[=COLINEAL]	=	(0,360239264778369;0,3219341574...
			= 0,150978276
Devuelve el coeficiente de correlación de dos conjuntos de datos.			
Matriz1 es un rango de celdas de valores. Los valores deben ser números, nombres, matrices o referencias que contengan números.			
Resultado de la fórmula = 0,150978276			
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>			

Figura 37. Cálculo de Coeficiente de Correlación entre Colineal y Farmaenlace.

g) Al dar clic en Aceptar, se obtiene el resultado de la fórmula de coeficiente de correlación que en este caso, es de 0.15 entre la empresa Colineal y Farmaenlace.

Este procedimiento se debe realizar con cada una de las casillas de la matriz hasta completarla.

Una vez realizados todos los cálculos se obtendrá la matriz que se presenta en la Tabla 16.

Tabla 16

Matriz de Coeficiente de Correlación

	<i>COLINEAL CORPORATION CIA LTDA</i>	<i>FARMAENLACE CIA LTDA</i>	<i>FLORALP S.A</i>	<i>INDUSTRIA LOJANA DE ESPECERIAS ILE C.A.</i>	<i>LA FABRIL S.A</i>	<i>TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A</i>	<i>GENERAL MOTORS DEL ECUADOR S.A</i>	<i>PACARI</i>	<i>PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA</i>	<i>NESTLÉ ECUADOR S.A</i>
COLINEAL CIA. LTDA.	1	0,1510	-0,7368	-0,9466	0,5275	0,8243	0,2957	-0,8407	0,1078	-0,1662
FARMAENLACE CIA. LTDA.	0,1510	1	-0,6352	-0,0360	0,0629	0,4773	-0,8366	-0,5806	0,9780	-0,8987
FLORALP S.A.	-0,7368	-0,6352	1	0,5736	-0,4950	-0,9056	0,2089	0,7694	-0,6708	0,6180
ILE C.A.	-0,9466	-0,0360	0,5736	1	-0,6659	-0,7923	-0,4435	0,8287	0,0065	-0,0606
LA FABRIL S.A.	0,5275	0,0629	-0,4950	-0,6659	1	0,7851	0,4627	-0,5211	0,1680	0,2573
TIA S.A.	0,8243	0,4773	-0,9056	-0,7923	0,7851	1	0,0693	-0,8636	0,5174	-0,3158
GENERAL MOTORS S.A.	0,2957	-0,8366	0,2089	-0,4435	0,4627	0,0693	1	0,1253	-0,7841	0,8725
PACARI	-0,8407	-0,5806	0,7694	0,8287	-0,5211	-0,8636	0,1253	1	-0,5147	0,4521
PRONACA C.A.	0,1078	0,9780	-0,6708	0,0065	0,1680	0,5174	-0,7841	-0,5147	1	-0,8473
NESTLÉ ECUADOR S.A	-0,1662	-0,8987	0,6180	-0,0606	0,2573	-0,3158	0,8725	0,4521	-0,8473	1

En la Tabla 16 se aprecian los coeficientes de correlación entre los activos de la cartera de inversiones; de la matriz se puede destacar el valor de la diagonal el cual es igual a uno, debido a que las empresas están correlacionadas para sí mismas, y por otra parte los valores de la parte superior de la diagonal son iguales a los de la parte inferior. Las correlaciones entre los activos se muestran en su mayoría con un comportamiento altamente correlacionado de forma inversa, es decir lo que le afecta a una de las empresas le afecta a la otra en forma contraria. Esto permite tener un portafolio diversificado, debido a la variedad de empresas que lo componen.

Matriz de Covarianza

Para la obtención de la matriz de covarianza el procedimiento es similar al de la obtención de la matriz de coeficientes de correlación, con la única diferencia de que en vez de escoger la función de coeficiente de correlación (señalado en el paso c) se escoge la función covarianza.

- I. En vista de que los rangos de entrada son los mismos (rentabilidades individuales de los activos), al dar clic en ACEPTAR la matriz de covarianza se genera automáticamente, la cual es presentada en la Figura 38.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	MATRIZ COVARIANZA										
2											
3	COLINEAL CORPORATIOAENLACE CIAFLORALP S.A ANA DE ESPE.A FABRIL S.A.TRIALES ASOOTORS DEL E PACARI INAL DE ALIMPLÉ ECUADOR S.A										
4	COLINEAL CC	0,00224963									
5	FARMAENLA	0,00028977	0,0016375								
6	FLORALP S.A	-0,00385046	-0,00283213	0,01214072							
7	INDUSTRIA L	-0,00186703	-6,0662E-05	0,0026282	0,00172932						
8	LA FABRIL S.A	0,0006204	6,3103E-05	-0,00135256	-0,00068668	0,00061493					
9	TIENDAS INC	0,00099979	0,00049393	-0,00255168	-0,00084264	0,00049786	0,000654				
10	GENERAL MC	0,00073703	-0,00177873	0,00120945	-0,00096892	0,00060281	9,3068E-05	0,00276064			
11	PACARI	-0,00140886	-0,00083004	0,00299509	0,00121749	-0,00045651	-0,00078032	0,00023264	0,00124827		
12	PROCESADO	7,9595E-05	0,00061604	-0,00115053	4,2398E-06	6,4834E-05	0,00020597	-0,00064136	-0,00028306	0,00024232	
13	NESTLÉ ECUA	-0,00070291	-0,00324167	0,00607015	-0,00022454	0,00056881	-0,00072001	0,00408629	0,00142383	-0,00117572	0,00794629
14											

Figura 38. Matriz de Covarianza por Análisis de Datos.

La Figura 38 representa los resultados de covarianza entre los activos al utilizar la herramienta de Análisis de Datos; para completar la matriz se debe emplear la función COVAR en cada uno de los activos.

- II. Al emplear la función COVAR aparecerá el cuadro de diálogo en el cual se especifican los argumentos a utilizar, la MATRIZ1 corresponde a las rentabilidades anuales de la empresa ubicada en la parte izquierda de la matriz, en este caso COLINEAL (celdas C5:C9); mientras que, la MATRIZ2 corresponde a los valores de las rentabilidades de la empresa ubicada en la parte superior como FARMAENLACE (celdas D5:D9). Esto se puede visualizar mejor en la Figura 39.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4		AÑO	COLINEAL CORPORATION CIA LTDA	FARMAENLACE CIA LTDA							DORA AL DE S C.A. CA	NESTLÉ ECUADOR S.A.
5		2014	17,61%	36,02%								69,41%
6		2013	16,63%	32,19%								65,24%
7		2012	13,29%	37,75%								59,24%
8		2011	5,30%	36,93%								61,84%
9		2010	8,36%	26,80%								84,52%
10		RENTABILIDAD ESPERADA	11,24%	33,94%								68,05%
11		DESV. ESTANDAR	4,74%	4,05%								8,91%
12		VARIANZA	0,22%	0,16%								0,79%
13												
14		coef de variacion	38,76%	11,92%								13,10%
15		desempeño	258,01%	838,73%	173,64%	731,67%	427,53%	3203,05%	526,40%	696,50%	640,65%	763,38%
16		PROPORCIONES	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Argumentos de función

COVAR

Matriz1 [Rango de datos] = {0,176109677208227;0,166322825922}

Matriz2 [Rango de datos] = {0,360239264778369;0,321934157419}

= 0,000289774

Esta función está disponible por compatibilidad con Excel 2007 y versiones anteriores. Devuelve la covarianza, que es el promedio de los productos de las desviaciones de los pares de puntos de datos en dos conjuntos de datos.

Matriz1 es el primer rango de celdas de números enteros formado por números, matrices o referencias que contengan números.

Resultado de la fórmula = 0,000289774

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Figura 39. Cálculo de Covarianza entre Colineal y Farmaenlace.

III. Al dar clic en Aceptar, se obtiene el resultado de la fórmula de covarianza, el cual es de 0.0002 entre la empresa Colineal y Farmaenlace.

Este procedimiento se debe realizar con cada una de las casillas de la matriz hasta completarla.

Una vez realizados todos los cálculos se obtendrá la matriz que se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17

Matriz de Covarianza

	<i>COLINEAL CIA LTDA</i>	<i>FARMAENLACE CIA LTDA</i>	<i>FLORALP S.A</i>	<i>ILE C.A.</i>	<i>LA FABRIL S.A</i>	<i>TIA S.A</i>	<i>GENERAL MOTORS S.A</i>	<i>PACARI</i>	<i>PRONACA C.A.</i>	<i>NESTLÉ ECUADOR S.A</i>
COLINEAL CIA. LTDA.	0,0022	0,0003	-0,0039	-0,0019	0,0006	0,0010	0,0007	-0,0014	0,0001	-0,0007
FARMAENLACE CIA. LTDA.	0,0003	0,0016	-0,0028	-0,0001	0,0001	0,0005	-0,0018	-0,0008	0,0006	-0,0032
FLORALP S.A.	-0,0039	-0,0028	0,0121	0,0026	-0,0014	-0,0026	0,0012	0,0030	-0,0012	0,0061
ILE C.A.	-0,0019	-0,0001	0,0026	0,0017	-0,0007	-0,0008	-0,0010	0,0012	0,0000	-0,0002
LA FABRIL S.A	0,0006	0,0001	-0,0014	-0,0007	0,0006	0,0005	0,0006	-0,0005	0,0001	0,0006
TIA S.A	0,0010	0,0005	-0,0026	-0,0008	0,0005	0,0007	0,0001	-0,0008	0,0002	-0,0007
GENERAL MOTORS S.A.	0,0007	-0,0018	0,0012	-0,0010	0,0006	0,0001	0,0028	0,0002	-0,0006	0,0041
PACARI	-0,0014	-0,0008	0,0030	0,0012	-0,0005	-0,0008	0,0002	0,0012	-0,0003	0,0014
PRONACA C.A.	0,0001	0,0006	-0,0012	0,0000	0,0001	0,0002	-0,0006	-0,0003	0,0002	-0,0012
NESTLÉ ECUADOR S.A	-0,0007	-0,0032	0,0061	-0,0002	0,0006	-0,0007	0,0041	0,0014	-0,0012	0,0079

La Tabla 17 representa la magnitud de variabilidad entre los títulos, es decir, como el comportamiento de una empresa afecta a la otra en cuestión de riesgo. La diagonal de la matriz corresponde a la varianza de la empresa en sí, y al igual que en la matriz de coeficientes de correlación, los elementos que se encuentran sobre la diagonal serán iguales a los que se encuentran debajo debido a que éstas son matrices simétricas.

Explicados brevemente los cálculos a realizar, a continuación se presenta una síntesis de los pasos a seguir para la construcción del portafolio.

1. Obtener el rendimiento anual de cada una de las empresas a través de la fórmula del ROE. Dónde:

$$ROE = \frac{UTILIDAD\ NETA}{PATRIMONIO}$$

2. Calcular la rentabilidad esperada del ROE de cada empresa a través de la función PROMEDIO en Excel.
3. Determinar el riesgo de cada empresa mediante la fórmula DESVEST.P, utilizando como dato el ROE calculado previamente.
4. Aplicar la herramienta análisis de datos de EXCEL, seleccionar la opción COEFICIENTE DE CORRELACIÓN para conseguir la tabla con los datos de los coeficientes, la cual muestra que tan relacionadas se encuentran las empresas.
5. Utilizar la misma herramienta y seleccionar la opción COVARIANZA, para obtener la tabla con los datos respectivos y completar los espacios en blanco con los datos existentes.
6. Colocar a un lado de la tabla los porcentajes de inversión del portafolio. Se calcula la rentabilidad del portafolio mediante la siguiente fórmula.

$$R[E] = (x_1 * r_1) + (x_2 * r_2)$$

Dónde:

x_1 = peso del activo 1, x_2 = peso del activo 2.

r_1 = rentabilidad del activo 1, r_2 = rentabilidad del activo 2.

O sino, sintetizar el cálculo por medio del empleo de la función SUMAPRODUCTO de Excel, el cual devolverá el valor de la rentabilidad del portafolio.

En ambas situaciones el resultado de rentabilidad es el mismo.

7. Calcular el riesgo del portafolio utilizando la siguiente fórmula

$$\sigma_p = \sqrt{x_1^2 * \sigma_1^2 + x_2^2 * \sigma_2^2 + 2 * x_1 * x_2 * Cov(x_1, x_2)}$$

Dónde:

σ_p = riesgo o desviación típica de la cartera

x_1^2 = cuadrado del porcentaje invertido en el activo 1

x_2^2 = cuadrado del porcentaje invertido en el activo 2

σ_1^2 = varianza del activo 1

σ_2^2 = varianza del activo 2

$Cov(x_1, x_2)$ = covarianza entre las rentabilidades del activo 1 y el activo 2.

La varianza del portafolio se determina por medio de la función MMULT de Excel recuperando el valor a través de los porcentajes de inversión y la matriz de covarianza.

Para determinar el nivel de riesgo del portafolio se debe emplear la función RAIZ o RCUAD de Excel al resultado de la varianza.

Con respecto al cálculo de la frontera eficiente se utilizó la herramienta SOLVER considerando lo siguiente:

1. Los porcentajes de inversión deben ser mayor a 0% y su sumatoria debe ser igual al 100%.

Buscar los puntos mínimos de riesgo y los puntos máximos de rentabilidad para escoger el punto óptimo del portafolio.

4.4. Resumen del Capítulo IV

El presente estudio detalló cada uno de los pasos que se requieren para la construcción del portafolio óptimo de inversiones, con el fin de una mayor comprensión y asimilación de lo expuesto al lector.

Conviene subrayar que la investigación se basa en empresas que no cotizan en las respectivas Bolsas de Valores existentes en el Ecuador, por lo que como fuentes de información se consideró el portal web de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (SC); caso contrario, se emplearía el portal web de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG) y la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).

Con respecto a los cálculos empleados para la construcción del portafolio, éstos se dividen en dos grupos: (a) cálculos financieros y (b) cálculos estadísticos.

Dentro de los cálculos financieros se determinó el valor del ROE (utilidad neta/patrimonio) de cada uno de los activos que sirve como base para los cálculos posteriores; por medio de la función PROMEDIO de Excel se calcula la rentabilidad esperada del título, y en cuanto al riesgo se emplea la función “Desvest.P” de Excel, ambas funciones requieren el resultado del ROE de los títulos de los años base (2010 al 2014).

En cuanto a los cálculos estadísticos se determinó la varianza del portafolio, la matriz de coeficientes de correlación y la matriz de covarianza. Por medio de la varianza, el lector podrá visualizar la dispersión respectiva de cada título; en cuanto a la matriz de coeficientes de correlación esta permite observar el grado de relación que existe entre las empresas; situación similar sucede con la matriz de covarianza, con la diferencia de que ésta representa la magnitud de variabilidad entre los títulos, es decir, como el comportamiento de una empresa afecta a la otra en cuestión de riesgo.

En el siguiente capítulo se indicará el proceso para la construcción del portafolio mediante dos escenarios, ambos con sus respectivos análisis y así determinar mediante la Teoría Moderna del Portafolio de Markowitz cuál es el mejor escenario para el inversionista.

Capítulo V: Construcción del Portafolio

Este capítulo corresponde a la construcción del portafolio óptimo de inversiones basado en la Teoría de Portafolios de Harry Markowitz; para la demostración y aplicación del modelo se diseñaron dos tipos de escenarios, el primero corresponde a la construcción del portafolio a través de pesos iguales, mientras que, el segundo es generado por medio de pesos diferentes.

Antes de proceder a la aplicación de la Teoría de Markowitz en los escenarios, se describirá a las empresas que conforman la cartera de inversiones y cómo éstas al momento de incorporar negocios inclusivos a la organización resultan atractivas al inversionista considerando su aporte a la economía del país.

5.1. Descripción breve de las empresas

El portafolio de inversiones presentado en el estudio abarca sectores productivos como: (a) el sector del comercio al por mayor y menor, (b) sector vehículos y (c) sector manufactura diversa.

A continuación se agrupó por sectores a las empresas que conforman el portafolio de inversiones, destacando en ellas el impacto económico generado por medio de la implementación de los negocios inclusivos.

A su vez, cada una de las fichas técnicas contiene información como: características de la empresa, sector, ubicación, modelo de negocio inclusivo implementado y el impacto económico de las mismas.

Sector del Comercio al por Mayor y Menor

Entre las empresas que forman parte del sector del Comercio al por Mayor y Menor están: Colineal Cía. Ltda., Farmanenlace Cía. Ltda. y TÍA S.A.

Empresa: Colineal Corporation Cía. Ltda.



Colineal Cía. Ltda.

Año de fundación	1977
Información de Importancia:	<p>En la ciudad de Cuenca en la década de 1940 inicia los trabajos de carpintería el “maestro” Roberto Maldonado M. (padre), quien dedica toda su vida a la elaboración y talla de los más finos muebles de madera.</p> <p>En 1976, Roberto Maldonado Álvarez (hijo) junto a su amigo Iván Barros A. convierten el taller de su padre y forman una pequeña empresa de muebles.</p> <p>En el año 2000, el trabajo en equipo lleva a que Roberto Maldonado Álvarez por medio de Colineal a conquistar nuevos mercados y a implementar un SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD basado en la norma internacional ISO 9001, versión 2000.</p>
Sector o Actividad Principal:	Comercio al por menor
Producto Principal:	Venta al por menor de muebles de uso doméstico en establecimientos especializados.
Geografía:	Cuenca
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	Desarrollo de proveedores artesanales de partes, piezas y muebles de madera.
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2004: 240.491,72</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2007: 837.565,64; con un 248,27% en comparación a la utilidad del año 2004</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 2.984.914,58; con un 256,38% en comparación a la utilidad del año 2007</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; Colineal S.A., 2013; “Diplomado Superior en Desarrollo Economico Territorial” por Cordero, J. F. 2009.

Obtenido de http://appscevs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul,
(<http://www.colineal.com/acercade.html>)

Empresa: Farmaenlace Cía. Ltda.



Farmaenlace Cia Ltda

Año de fundación	2005
Información de Importancia:	<p>Nace en el año 2005 a través de una alianza estratégica entre dos importantes empresas distribuidoras farmacéuticas: Representaciones Ortiz Cevallos y Farmacéutica Espinosa.</p> <p>Actualmente Farmaenlace Cía. Ltda. es propietaria de las marcas: Farmacias Económicas, Farmacias Medicity, Farmacias El Descuento y Difarmes</p> <p>En el año 2006 Farmaenlace (fuente VISTAZO) ocupa el puesto 175 dentro de las 500 mejores empresas en el país y de acuerdo a la más reciente información disponible, la empresa se encuentra entre las 100 compañías más importantes del mercado ecuatoriano.</p> <p>Según la revista VISTAZO de Septiembre del 2013 está en la posición 103 y según el ranking anual de la revista Gestión de Junio del 2013, está en la posición 74.</p>
Sector o Actividad Principal:	Comercio al por mayor
Producto Principal:	Venta al por mayor de productos farmacéuticos
Geografía:	Quito
Vinculación Exterior:	Importador
Modelo de Negocio Inclusivo:	<p>La Empresa a nombre propio o a través de sus colaboradores ha participado en la realización de varias actividades; entre ellas: apoyo a instituciones de ayuda social; mingas de reforestación; estrategias de mantenimiento de medio ambiente; reciclaje, reducción y reutilización de materiales de oficina; reducción del uso indiscriminado de servicios básicos; apoya en varias Jornadas a la Fundación un Techo Para Mi País.</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 223.944,30</p>
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 1.817.060,62; con un 711,39% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 5.143.146,16; con un 183,05% en comparación a la utilidad del año 2008</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; Farmaenlace Cia Ltda., 2014.
Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul
<http://www.farmaenlace.com/farmaenlace/responsabilidad-social>

Empresa: Tiendas Industriales Asociadas TÍA S.A.



Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A.

Año de fundación	1960
Información de Importancia:	<p>La historia empieza en Ecuador y en su puerto principal, Guayaquil, un 29 de noviembre de 1960 específicamente en la intersección de las calles Luque 122 y Chimborazo, en una ciudad caracterizada por la calidez de su gente y el trabajo.</p> <p>Los hermanos Steuer replicaron su exitoso modelo de negocio que dio éxito en distintos lugares del mundo y se implementó en Argentina, Uruguay y Perú, visitando al Ecuador entre 1.958 y 1.959.</p>
Sector o Actividad Principal:	Explotación de tiendas y grandes almacenes mediante compra y venta al por mayor
Producto Principal:	Venta al por menor de variedad de productos alimenticios en tiendas, bebidas, tabaco, prendas de vestir, cosméticos
Geografía:	Guayaquil
Vinculación Exterior:	Importador
Modelo de Negocio Inclusivo:	<p>En Tía se busca consolidar nuestra relación con nuestros diversos grupos de interés (Institucional, Medio Ambiente, Comunidad, Emprendedores). Considera que continuar en ese camino, les permitirá conocer mejor sus puntos de vista, necesidades y expectativas, para poder generar de esta forma una relación sólida y consistente de mutuo beneficio. Hacer negocios para ellos es una oportunidad para establecer relaciones ganar – ganar con grupos de interés. Por eso en TÍA se ha optado por agregar a su planificación estratégica dos conceptos que les parecen fundamentales: responsabilidad social corporativa y sostenibilidad.</p>
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 11.555.564,45</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 21.288.291,68; con un 84,23% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 30.371.259,95; con un 42,67% en comparación a la utilidad del año 2008</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; “Responsabilidad Social de Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A.” por Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A., 2016.

Obtenido de http://apps.cvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul
<http://www.corporativo.tia.com.ec/responsabilidad-social>

Sector Manufactura Diversa

Con respecto al sector de Manufactura Diversa, este está conformado por empresas como: PRONACA C.A., Nestlé S.A., Pacari Chocolate, La Fabril S.A., ILE C.A. y Floralp S.A.

Empresa: PRONACA C.A.



Procesadora Nacional de Alimentos C.A. PRONACA

Año de fundación	1977
Información de Importancia:	<p>Nació en 1957 en la India como una empresa precursora del grupo, dedicada a la importación de insumos agrícolas.</p> <p>En 1974 se integra la compañía Indaves para la producción de huevos comerciales.</p> <p>Procesadora Nacional de Aves, que se convierte en Procesadora Nacional de Alimentos en 1999.</p> <p>En el 2009 PRONACA "Empresa Ejemplar de América Latina"</p>
Sector o Actividad Principal:	Industria manufacturera
Producto Principal:	Producción, elaboración y comercialización de productos alimenticios y bebidas, balanceados, etc.
Geografía:	Quito
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	Desarrollo de pequeños agricultores de maíz.
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 40.913.000,00</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 38.794.000,00; con un -5,18% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 43.744.217,29; con un 12,76% en comparación a la utilidad del año 2008</p>
Nota:	Cabe mencionar que un decrecimiento en el año 2008 en comparación al 2005, esto se debe en que ese año se comenzó con el proyecto del modelo de negocio inclusivo y la empresa realizó una inversión considerable durante 3 años en conjunto con el BID-FOMIN para el que programa tengo éxito en un futuro cercano.

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; "Diplomado Superior en Desarrollo Económico Territorial" por Cordero, J. F., 2009; "Historia de Pronaca" por Procesadora Nacional de Alimentos PRONACA, 2013. Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul (<http://www.pronaca.com/site/principal.jsp?arb=1011>)

Empresa: Nestlé S.A.



Nestlé Ecuador S.A.

Año de fundación	1964
Información de Importancia:	<p>El segundo agente consignatorio de Nestlé para Ecuador fue Hans Zearinger, también de nacionalidad suiza; él sería reemplazado en 1958 por el español Luis Manglanos y Gallegos, quien venía ya con el cargo de gerente de la empresa Productos Nestlé Ecuador, hasta 1960.</p> <p>Nestlé importaba chocolates y caramelos con su marca, en elegantes cajas, desde Suiza. En el año de 1963 se logró un pico de ventas: un millón de sucres. Esta meta se celebró en grande, los empleados fueron premiados con un viaje a Salinas y bonificaciones.</p>
Sector o Actividad Principal:	Elaboración de otros alimentos especiales
Producto Principal:	Fabricación, almacenaje, transporte, distribución y venta de productos alimenticios
Geografía:	Quito
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	Oportunidad de obtener ingresos y mejorar la nutrición familiar
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2003: 10.853.217,94</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2006: 16.900.246,62; con un 55,72% en comparación a la utilidad del año 2003</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 21.937.253,05; con un 29,80% en comparación a la utilidad del año 2006</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016. “Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica” por CECODES, 2010.

Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul

Empresa: Pacari



Pacari Chocolate

Año de fundación

2002

**Información de
Importancia:**

Pacari Chocolate es una empresa familiar creada en 2002 por Santiago Peralta y Carla Barbotó con el objetivo de cambiar la historia del chocolate en Ecuador. Lo que empezó como una empresa familiar muy pronto se convertiría en un negocio que revolucionó la industria, no sólo en el país, sino en toda la región de América Latina.

Pacari significa “naturaleza” en Quechua, nombre elegido para evocar todo lo que representa su chocolate: los mejores productos de la tierra, 100% naturales.

Pacari trabaja a pequeña escala utilizando ingredientes cuidadosamente seleccionados para brindar a quienes prueban nuestros productos una experiencia inolvidable.

**Sector o Actividad
Principal:**

Elaboración de otros alimentos especiales

Producto Principal:

Fabricación, almacenaje, transporte, distribución y venta de productos alimenticios

Geografía:

Quito

Vinculación Exterior:

Importador y Exportador

**Modelo de Negocio
Inclusivo:**

Pacari trabaja en conjunto con los agricultores para enseñarles a conocer a fondo el cacao, su peso y cualidades. Ellos han aprendido a reconocer características como la humedad del fruto, factor que en muchos casos influye en el precio de los sacos. La relación entre Pacari y los agricultores es de comercio Directo, es decir, son ellos quienes fijan el precio de su producto.

Impacto Económico:

Utilidad del Ejercicio año 2008: 26.641,51

Utilidad del Ejercicio año 2011: 46.944,31; con un 76,21% en comparación a la utilidad del año 2008

Utilidad del Ejercicio año 2014: 208.485,91; con un 344,11% en comparación a la utilidad del año 2011

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; Pacari, 2014.
Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul,
<http://www.pacarichocolate.com/proyectos>)

Empresa: La Fabril S.A.



La Fabril S.A.

Año de fundación	1966
Información de Importancia:	<p>Inició sus operaciones industriales en 1966 como comercializadora de algodón en rama, para luego extenderse al sector agroindustrial en 1978 como refinadora de aceites y grasas vegetales; en 1981 se orientó al manejo autónomo de sus materias primas, integrando al grupo dos compañías dedicadas a la producción y extracción de aceite de palma.</p> <p>En 1983 incluyó en su plan industrial la producción de jabones de lavar. En la década del 90, La Fabril creó el primer Centro de Investigación y Desarrollo Aceites y Grasas vegetales en el país.</p> <p>En el 2002, La Fabril adquirió el negocio de aceites y grasas de Unilever Best Foods.</p>
Sector o Actividad Principal:	Elaboración de productos alimenticios
Producto Principal:	Elaboración de aceites crudos vegetales sin refinar de oliva, soya, etc.
Geografía:	Montecristi
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	La Fabril desea ser un socio estratégico del desarrollo del Ecuador, que trabaja por mejorar la calidad de la vida de nuestros grupos de interés (empleados, comunidad, proveedores, clientes), protegiendo el medio ambiente, respetando la ley y pensando en las generaciones futuras.
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 4.316.487,17</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 11.659.882,98; con un 170,12% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 16.383.083,43; con un 40,51% en comparación a la utilidad del año 2008</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; “Responsabilidad Social Corporativa: Negocios Inclusivos y proveedores” por La Fabril, 2011.
Obtenido de: http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul
http://www.lafabril.com.ec/resp_social.php

Empresa: ILE C.A.



Industria Lojana de Especerías ILE C.A

Año de fundación	1972
Información de Importancia:	<p>La familia Godoy Ruíz, compran una pequeña y artesanal fábrica de condimentos, con la habilidad característica de empresarios que poseen sus fundadores la convierten en una floreciente empresa, conformándose en 1973 en INE (Industria Nacional de Especerías).</p> <p>En 1980, se incorpora a nuestra fábrica sistemas de envasado automático que nos ayudan a suplir las necesidades del Mercado a nivel nacional.</p> <p>EN el 2005, la Empresa, Industria Lojana de Especerías I.L.E. Cia.Ltda. se transforma en Industria Lojana de Especerías I.L.E. Compañía Anónima.</p> <p>En el 2014, lanzó su sitio de venta on line de todos los productos ILE.</p>
Sector o Actividad Principal:	Elaboración de productos alimenticios
Producto Principal:	Procesamiento de especias y condimentos preparados
Geografía:	Loja
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	<p>Capacitación constantemente por sus técnicos sobre manejo de suelos, protección del agua, preparación de viales, y protección del ambiente.</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 358.787,96</p>
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 1.203.099,08; con un 235,32% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 1.582.785,48; con un 31,56% en comparación a la utilidad del año 2008</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; “Sistema Integrado de Gestión” por Industria Lojana de Especerías ILE C.A., 2016.

Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param_zul,
<http://ile.com.ec/es/nuestra-empresa/nuestra-gestion>)



Año de fundación	1964
Información de Importancia:	<p>Con la decisión de emprender su propia empresa láctea, el proyecto inicia en 1.964 naciendo lo que ahora es Floralp en Ecuador. Años después se hace necesario visualizar un cambio más claro y empiezan a usarse herramientas de planeación estratégica, concluyendo en una visión del futuro que fue el primer motor de establecimiento de sistemas integrados de operaciones, construcción de armonía, sensibilización frente a la comunidad, el medio ambiente y a la nutrición del consumidor final.</p> <p>Así la era del desarrollo humano, de procesos, de gestión de la calidad, de la mejora continua, del involucramiento donde la decidida intervención apoyo y ejecución de los miembros de la familia gravitaba enormemente en la consecución de la metas y objetivos; fortaleciendo los canales de comunicación internos y mejorando con preocupación permanente la calidad de vida, el conocimiento y el involucramiento de todos los colaboradores de todas las áreas.</p>
Sector o Actividad Principal:	Elaboración de productos alimenticios
Producto Principal:	Elaboración de mantequilla, queso, cuajada y suero.
Geografía:	Ibarra
Vinculación Exterior:	Importador y Exportador
Modelo de Negocio Inclusivo:	<p>Capacitación a agrupaciones ganaderas para la respectiva compra de productos lecheros para su comercialización con su propia marca ya establecida en supermercados que forman parte de sus propios bienes.</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2005: 455.836,33</p>
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2008: 810.918,56; con un 77,90% en comparación a la utilidad del año 2005</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 333.256,66; con un -58,90% en comparación a la utilidad del año 2008</p>
Nota:	<p>En el 2014 hubo un decrecimiento en la utilidad de la compañía en cuanto a los años anteriores debido a que en ese año hubo restricciones en cuanto a las importaciones por lo que se vio afectado la ganancia que años anteriores se obtuvo, además con la ayuda de la Corporación Financiera Nacional se pudo reactivar la economía de este sector.</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; “Negocios Inclusivos benefician a más de 12 mil personas de escasos recursos” por SNV Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo, 2012; “Economía: Negocio inclusivo saca adelante a cacaoteros” por Diario El Telégrafo, 2013.
Obtenido de http://apps.cvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul
<http://www.snvworld.org/es/countries/ecuador/news/negocios-inclusivos-benefician-a-mas-de-12-mil-personas-de-escasos-recursos>, <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/negocio-inclusivo-saca-adelante-a-cacaoteros.html>.

Sector Vehículos

Finalmente, en el sector Vehículos se encuentra la empresa General Motors.

Empresa: General Motors S.A.



General Motors del Ecuador S.A.

Año de fundación	1980
Información de Importancia:	<p>Inició sus operaciones en 1975 de la mano de Bela Botar, joven húngaro y gran emprendedor que con su visión revolucionó el mercado automotor ecuatoriano.</p> <p>En 1981, General Motors se integra como accionista y la compañía se convierte en General Motors Ómnibus BB (GM-OBB). A partir de este año, se inicia una inversión programada para fabricar miles de vehículos livianos que son emblemáticos hasta la fecha. La fusión entre la experiencia de GM y la capacidad emprendedora de OBB, marcó el inicio de una nueva etapa en la industria automotriz del Ecuador.</p>
Sector o Actividad Principal:	Comercio al por mayor y menor de vehículos automotores
Producto Principal:	Ensamblaje, fabricación e importación de vehículos, partes y piezas
Geografía:	Quito
Vinculación Exterior:	Importador
Modelo de Negocio Inclusivo:	<p>El compromiso es con el entorno, el medio ambiente, y las comunidades donde se opera. El Programa de GM OBB se apoya en 6 pilares en beneficio de la sociedad: responsabilidad social interna, movilidad, comunidad, voluntariado, educación y ambiente. Es por esto que como parte de las prioridades del negocio continuamente se genera iniciativas que reafirmen tal compromiso.</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2007: 34.557.296,57</p>
Impacto Económico:	<p>Utilidad del Ejercicio año 2010: 44.720.253,60; con un 29,41% en comparación a la utilidad del año 2007</p> <p>Utilidad del Ejercicio año 2014: 50.071.034,10; con un 11,97% en comparación a la utilidad del año 2010</p>

Nota. Adaptado de Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2016; “Comunidad y Grupo de interés” por General Motors OBB Ecuador, 2015.

Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul, <https://www.gmobb.ec/grupo-de-interes/>

5.2. Construcción del Portafolio

Como se mencionó al principio del capítulo, en esta sección se desarrollarán dos tipos de escenarios, de los cuales el primero considera una situación inicial con pesos o ponderaciones iguales entre los activos, mientras que, el segundo considera pesos o porcentajes de participación diferentes como situación inicial.

En ambos escenarios se determina el rendimiento, la volatilidad y la frontera eficiente del portafolio considerando el modelo de mínima varianza propuesto por Markowitz.

5.2.1. Construcción del Portafolio y análisis de resultados: Pesos Iguales

En este escenario, la cartera de inversiones inicial cuenta con una distribución equitativa entre los porcentajes de inversión de los títulos que la conforman; con el fin de analizar el comportamiento de los activos al aplicar la Teoría Moderna de Portafolio de Markowitz.

Para evaluar la cartera de inversiones, se calculó el rendimiento, la volatilidad y la frontera eficiente de la misma.

En la Figura 40 se presenta la composición del portafolio considerando que como situación inicial todos los activos poseen el mismo porcentaje de inversión.

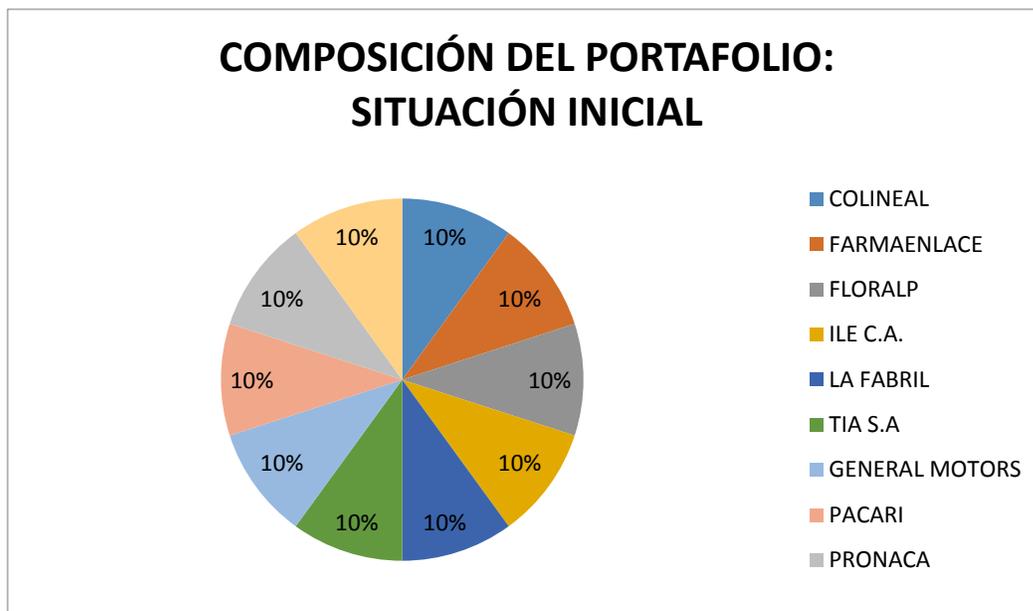


Figura 40. Composición del Portafolio. Situación Inicial: Pesos Iguales.

Hecha esta ponderación de activos, el siguiente punto a tratar es el cálculo respectivo de la rentabilidad y riesgo del portafolio para lo cual como aporte al estudio se incorporó la Matriz de Markowitz como una nueva metodología para calcular la varianza e índice de riesgo del portafolio.

Rentabilidad del Portafolio

La rentabilidad del portafolio se obtiene a través de la siguiente fórmula

$$R[E] = (x_1 * r_1) + (x_2 * r_2)$$

Dónde:

x_1 = peso del activo 1

x_2 = peso del activo 2

r_1 = rentabilidad del activo 1

r_2 = rentabilidad del activo 2

Este proceso se debe realizar con cada uno de los activos que conforman el portafolio.

Sin embargo, empleando las funciones de Excel, el proceso se sintetiza a la aplicación de la función SUMAPRODUCTO en la cual, como MATRIZ1 se seleccionan los valores de los pesos de los activos, mientras que en la MATRIZ2 se seleccionan los rendimientos individuales de los mismos.

Dicho lo anterior, la Tabla 18 presenta el rendimiento del portafolio con pesos iguales.

Tabla 18

Rendimiento del Portafolio: Pesos Iguales

Empresas	Rendimientos individuales	Pesos
Colineal	0,122372732	0,1
Farmaenlace	0,339397971	0,1
Floralp	0,191327353	0,1
ILE	0,304265455	0,1
La Fabril	0,106016971	0,1
TIA	0,819129286	0,1
General Motors	0,276582346	0,1
Pacari	0,246078506	0,1
PRONACA	0,099728246	0,1
Nestlé	0,680492336	0,1
Rentabilidad del Portafolio		31,85%

Al considerar pesos iguales para la obtención del rendimiento del portafolio, el resultado es del 31.85% tal como se aprecia en la Tabla 18.

Si bien este resultado nos permite observar la situación inicial del portafolio, no significa que se mantendrá puesto que se debe emplear el modelo de Markowitz.

Riesgo del Portafolio

El riesgo del portafolio se calcula utilizando la siguiente fórmula

$$\sigma_p = \sqrt{x_1^2 * \sigma_1^2 + x_2^2 * \sigma_2^2 + 2 * x_1 * x_2 * Cov(x_1, x_2)}$$

Dónde:

σ_p = riesgo o desviación típica de la cartera

x_1^2 = cuadrado del porcentaje invertido en el activo 1

x_2^2 = cuadrado del porcentaje invertido en el activo 2

σ_1^2 = varianza del activo 1

σ_2^2 = varianza del activo 2

$Cov(x_1, x_2)$ = covarianza entre las rentabilidades del activo 1 y el activo 2.

Cabe recalcar que para obtener el nivel de riesgo hay que calcular previamente la varianza del portafolio, la cual se determina por medio de la función MMULT de Excel recuperando el valor a través de los porcentajes de inversión y la matriz de covarianza.

Determinado el valor de la varianza, el nivel de riesgo es calculado por medio de la función RAIZ o RCUAD de Excel al resultado de la misma.

En la Tabla 19 se presenta el resultado de la matriz de covarianza con pesos iguales y el nivel de riesgo proporcionado por la misma.

Tabla 19

Riesgo del Portafolio: Pesos Iguales

MATRIZ DE COVARIANZA											
	Colineal	Farmaenlace	Floralp	ILE	La Fabril	TIA	General Motors	Pacari	PRONACA	Nestlé	Pesos
Colineal	0,0022	0,0003	-0,0039	-0,0019	0,0006	0,0010	0,0007	-0,0014	0,0001	-0,0007	0,1
Farmaenlace	0,0003	0,0016	-0,0028	-0,0001	0,0001	0,0005	-0,0018	-0,0008	0,0006	-0,0032	0,1
Floralp	-0,0039	-0,0028	0,0121	0,0026	-0,0014	-0,0026	0,0012	0,0030	-0,0012	0,0061	0,1
ILE	-0,0019	-0,0001	0,0026	0,0017	-0,0007	-0,0008	-0,0010	0,0012	0,0000	-0,0002	0,1
La Fabril	0,0006	0,0001	-0,0014	-0,0007	0,0006	0,0005	0,0006	-0,0005	0,0001	0,0006	0,1
TIA	0,0010	0,0005	-0,0026	-0,0008	0,0005	0,0007	0,0001	-0,0008	0,0002	-0,0007	0,1
General Motors	0,0007	-0,0018	0,0012	-0,0010	0,0006	0,0001	0,0028	0,0002	-0,0006	0,0041	0,1
Pacari	-0,0014	-0,0008	0,0030	0,0012	-0,0005	-0,0008	0,0002	0,0012	-0,0003	0,0014	0,1
PRONACA	0,0001	0,0006	-0,0012	0,0000	0,0001	0,0002	-0,0006	-0,0003	0,0002	-0,0012	0,1
Nestlé	-0,0007	-0,0032	0,0061	-0,0002	0,0006	-0,0007	0,0041	0,0014	-0,0012	0,0079	0,1

Portafolio	
Varianza	0,0260%
Riesgo	1,6128%

Al aplicar las funciones de Excel se obtuvo una varianza del 0.0260% y un nivel de riesgo del 1.61% para el portafolio base tal como se aprecia en la Tabla 19; el siguiente punto concierne en emplear la matriz de Markowitz para comparar los resultados.

Conviene subrayar que esta matriz es empleada en el estudio como una herramienta para corroborar los resultados ya obtenidos; empleando el sistema la Tabla 20 señala los resultados que se obtuvo de la matriz de Markowitz considerando la situación de pesos iguales como inicial.

Tabla 20

Matriz de Markowitz: Pesos Iguales

Matriz de Markowitz										
	Colineal	Farmaenlace	Floralp	ILE	La Fabril	TIA	General Motors	Pacari	PRONACA	Nestlé
Colineal	2,25E-05	2,90E-06	-3,85E-05	-1,87E-05	6,20E-06	1,00E-05	7,37E-06	-1,41E-05	7,96E-07	-7,03E-06
Farmaenlace	2,90E-06	1,64E-05	-2,83E-05	-6,07E-07	6,31E-07	4,94E-06	-1,78E-05	-8,30E-06	6,16E-06	-3,24E-05
Floralp	-3,85E-05	-2,83E-05	1,21E-04	2,63E-05	-1,35E-05	-2,55E-05	1,21E-05	3,00E-05	-1,15E-05	6,07E-05
ILE	-1,87E-05	-6,07E-07	2,63E-05	1,73E-05	-6,87E-06	-8,43E-06	-9,69E-06	1,22E-05	4,24E-08	-2,25E-06
La Fabril	6,20E-06	6,31E-07	-1,35E-05	-6,87E-06	6,15E-06	4,98E-06	6,03E-06	-4,57E-06	6,48E-07	5,69E-06
TIA	8,62E-06	-9,63E-07	-1,28E-05	-8,96E-06	5,77E-06	4,98E-06	8,15E-06	-5,40E-06	-1,68E-07	7,46E-06
General Motors	7,37E-06	-1,78E-05	1,21E-05	-9,69E-06	6,03E-06	9,31E-07	2,76E-05	2,33E-06	-6,41E-06	4,09E-05
Pacari	-1,41E-05	-8,30E-06	3,00E-05	1,22E-05	-4,57E-06	-7,80E-06	2,33E-06	1,25E-05	-2,83E-06	1,42E-05
PRONACA	7,96E-07	6,16E-06	-1,15E-05	4,24E-08	6,48E-07	2,06E-06	-6,41E-06	-2,83E-06	2,42E-06	-1,18E-05
Nestlé	-7,03E-06	-3,24E-05	6,07E-05	-2,25E-06	5,69E-06	-7,20E-06	4,09E-05	1,42E-05	-1,18E-05	7,95E-05

Portafolio

Varianza	0,00028624
Riesgo	0,016918632

En la Tabla 20 se presentan los resultados de la matriz de Markowitz considerando pesos iguales; y que al sumar todos los valores se obtiene el valor de la varianza, para posteriormente emplear la fórmula RAIZ o RCUAD de Excel calculando la volatilidad del portafolio.

Aplicando la matriz de Markowitz, se obtuvo una varianza del 0.0268%, y un índice de riesgo del 1.69% para el portafolio base, a diferencia del otro modelo en el cual se obtuvo como varianza el 0.0260% y un nivel de riesgo del 1.61.

En vista de que las varianzas e índices no son iguales se decidió emplear el modelo que proponga menor índice de riesgo al portafolio, es decir, función MMULT.

Frontera Eficiente del Portafolio

Considerando que la frontera eficiente representa el conjunto de portafolios óptimos, en donde el inversionista decide maximizar su función de utilidad y minimizar su nivel de riesgo.

El proceso para determinar la frontera eficiente para un portafolio de inversiones con pesos iguales se detalla a continuación.

- i. Definir el límite inferior (mínimo riesgo) y el límite superior (máxima rentabilidad) de la frontera eficiente del portafolio por medio de la herramienta SOLVER de ANÁLISIS DE DATOS.

Dependiendo de la variable a pronostica se definirá la CELDA OBJETIVO.

En el caso de que sea la volatilidad el VALOR DE LA CELDA OBJETIVO será el MÍNIMO, a diferencia de la rentabilidad que tendrá como VALOR DE CELDA OBJETIVO el MÁXIMO.

- ii. Indicar las celdas a cambiar, en cualquiera de los dos modelos los valores corresponden a los pesos de los activos.
- iii. Definir las restricciones del modelo; el escenario de pesos iguales está sujeto a las siguientes restricciones: (a) los porcentajes de inversión deben ser mayor a 0% y (b) la sumatoria de los mismos debe ser igual a 1 que equivale al 100%.
- iv. Dar clic en el comando RESOLVER, de esa manera SOLVER muestra una solución válida cumpliendo las restricciones.

- v. Al definir los valores de los límites tanto superior como inferior se procede a obtener las parejas ordenadas (combinación de portafolios); dichas parejas son el resultado de restar el límite superior con el inferior dividido para el total de activos que conforman el portafolio. Ese resultado es conocido como PASO, el cual indica la distancia que debe existir entre los niveles de riesgo.

Esa distancia debe ser sumada al valor inicial para obtener el nuevo índice de volatilidad y a ese valor se le suma nuevamente el “paso”. Esto se realiza con todos los puntos de la gráfica.

La rentabilidad acorde a ese nivel de riesgo es calculada a través de SOLVER, aplicando el modelo de valor máximo, pero se agrega la restricción de que el valor de riesgo obtenido debe ser igual al riesgo del portafolio.

- vi. Finalmente con las combinaciones de portafolios graficar la frontera eficiente.

Enumerados los pasos para la obtención de la Frontera Eficiente, se procede a presentar el resultado de la misma en la Tabla 21.

Tabla 21

Frontera Eficiente: Pesos Iguales

Frontera Eficiente		
Port	Riesgo	Rendimiento
MV	0,53%	29,47%
1	0,73%	70,03%
2	0,93%	72,14%
3	1,14%	73,97%
4	1,34%	75,36%
5	1,54%	76,64%
6	1,75%	77,89%
7	1,95%	79,12%
8	2,15%	80,33%
9	2,35%	81,32%
X	2,56%	81,91%
	Paso	0,002030

La Tabla 21 representa las coordenadas de la gráfica de la Frontera Eficiente, considerando como límite inferior el nivel de riesgo del 0.53% a un rendimiento de 29.47% y, como límite superior un índice de riesgo del 2.56% a un rendimiento del 81.91%

En vista de que las coordenadas son generadas por medio de la herramienta de análisis de datos – SOLVER, ésta asigna los porcentajes de inversión acorde a las restricciones asignadas, de manera que el inversionista al final conozca la rentabilidad y el riesgo en cada punto de la gráfica.

Con la combinación de portafolios establecida la Figura 41 representa la curva de la Frontera Eficiente junto al rendimiento y volatilidad del portafolio base del respectivo escenario.

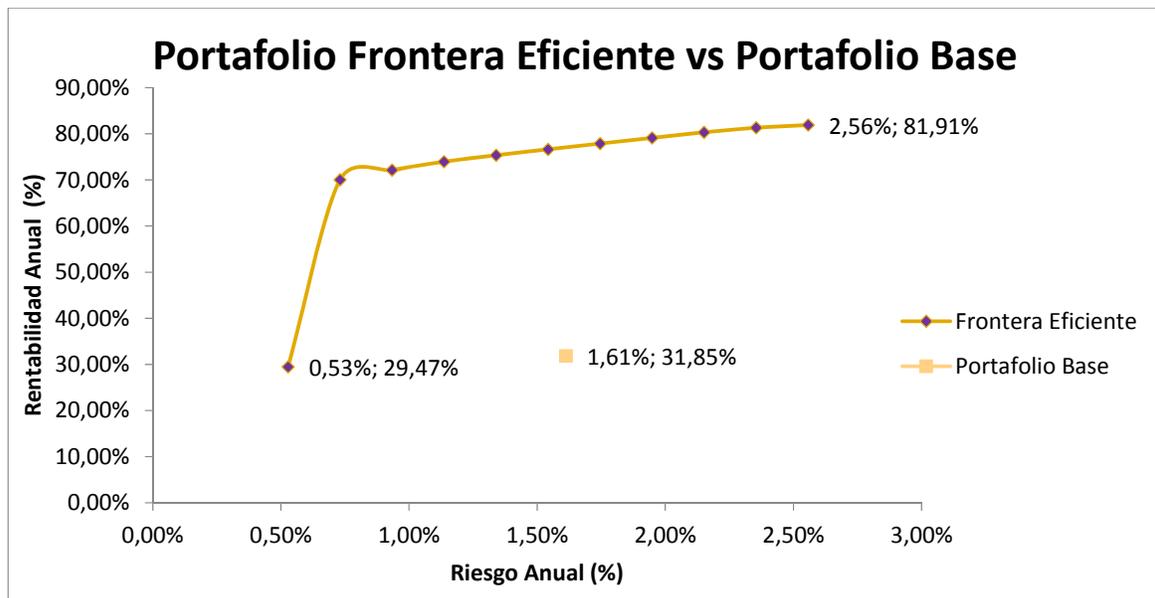


Figura 41. Portafolio Frontera Eficiente vs Portafolio Base: Pesos Iguales.

La Figura 41 representa las coordenadas y el comportamiento de los activos del portafolio. Esto indica que a medida que incrementa el nivel de riesgo también incrementa la rentabilidad del portafolio por lo que se cumple los supuestos de Markowitz.

Ahora bien en la sección de análisis de resultados se realizó una comparación entre los rendimientos e índices de riesgo de la situación inicial y final del portafolio.

Análisis de Resultados

Una cartera igualmente ponderada es una estrategia que se utiliza para la construcción de un portafolio de inversiones, la cual consiste en asignar pesos iguales a los activos del portafolio. Si bien este criterio no es recomendable debido a que los rendimientos de los activos no son iguales, este escenario sirve de ejemplo para la comparación entre el nivel de riesgo y rentabilidad aplicando el modelo de Markowitz de la mínima Varianza.

Dicho esto en la Tabla 22 se presenta la comparación entre la rentabilidad y volatilidad inicial vs la rentabilidad y volatilidad aplicando el modelo de Markowitz.

Tabla 22

Comparación de resultados: Pesos Iguales

Portafolio	Situación Inicial	Situación Final
Varianza	0,03%	0,00%
Volatilidad	1,61%	0,53%
Rentabilidad	31,85%	29,47%
Índice de Desempeño	19,75	55,84

Tal como se aprecia en la Tabla 22 la situación inicial del portafolio cuenta con un rendimiento del 31.85% a un nivel de riesgo del 1.61% mientras que, en la situación final el portafolio alcanzó un índice de riesgo del 0.53% a un rendimiento del 29.47%, lo que representa una disminución del 7% en la rentabilidad de la cartera y una disminución del 67% en el nivel de riesgo de la misma empleando la herramienta de análisis de datos – Solver.

Esta disminución en el rendimiento del portafolio se generó debido a que la asignación de los pesos de los activos no fue la adecuada, porque no se cumplió el principio general de Markowitz el cual consiste en la diversificación de cartera.

De ahí que, al momento de aplicar el modelo de mínima varianza los pesos de los activos se fijaron en relación a los rendimientos de los títulos, cumpliendo con el objetivo de alcanzar el mínimo riesgo.

A pesar de que la rentabilidad disminuyó en la situación final, se obtuvo un índice de desempeño superior al de la situación inicial a causa del nivel de riesgo puesto que dicho índice es calculado midiendo la rentabilidad para la volatilidad del portafolio. Alcanzar el 55.84 como desempeño representa una variación del 1.83 sobre el rendimiento de la situación inicial, lo que significa que, por cada unidad de riesgo que genere el portafolio se obtendrá el 1.83 por el retorno.

5.2.2. Construcción del Portafolio y análisis de resultados: Pesos Diferentes

En este escenario la cartera de inversiones inicial cuenta con una asignación de pesos diferentes, dicha ponderación se efectuó considerando los rendimientos individuales de los títulos que conforman el portafolio.

Para evaluar la cartera de inversiones, así mismo se calculó el rendimiento, la volatilidad y la frontera eficiente de la misma. El procedimiento a seguir es el mismo planteado en el escenario de pesos iguales para cada una de las variables.

En la Figura 42 se presenta la composición del portafolio base con respecto a los porcentajes de inversión.

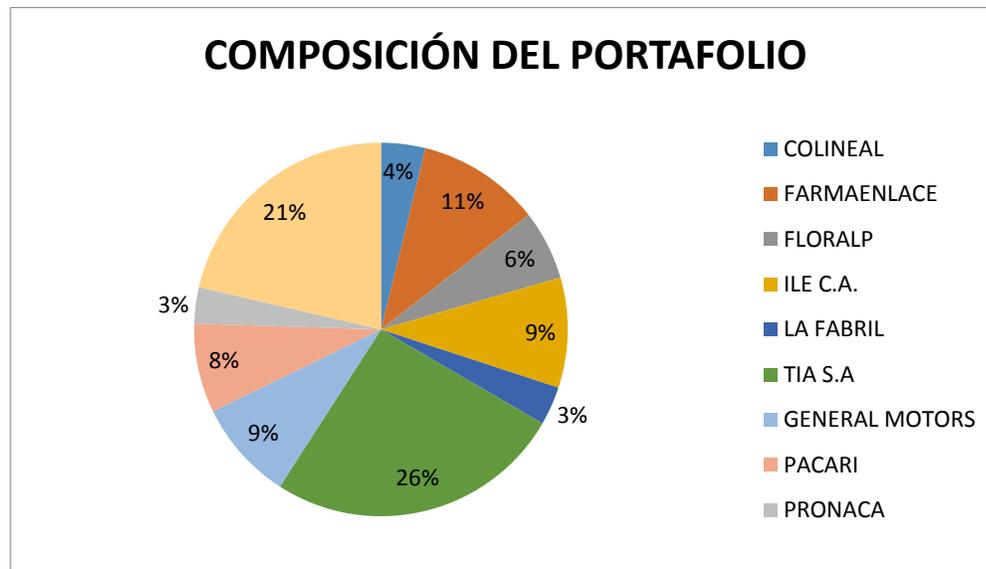


Figura 42. Composición del Portafolio: Pesos Diferentes.

Tal como se aprecia en la Figura 42 la empresa con mayor participación es TIA S.A. aproximadamente con un 26% de participación en el portafolio, mientras que PRONACA C.A. figura como la empresa con menor participación con un porcentaje de inversión del 3.13% en la cartera.

Después de determinar los pesos iniciales de los activos de la cartera, se calcula la rentabilidad, riesgo y la frontera eficiente de la misma forma que en el escenario de pesos iguales.

Rentabilidad del Portafolio

La rentabilidad del portafolio se determinó por medio de la función SUMAPRODUCTO de Excel, en el cual los valores de las matrices representan a los pesos iniciales y los rendimientos individuales de los títulos.

Es así que, empleada la función se obtiene la rentabilidad del portafolio. Este resultado se presenta en la Tabla 23.

Tabla 23

Rentabilidad del Portafolio: Pesos Diferentes

Empresas	Rendimientos individuales	Pesos
Colineal	12,24%	3,84%
Farmaenlace	33,94%	10,65%
Floralp	19,13%	6,01%
ILE	30,43%	9,55%
La Fabril	10,60%	3,33%
TIA	81,91%	25,72%
General Motors	27,66%	8,68%
Pacari	24,61%	7,73%
PRONACA	9,97%	3,13%
Nestlé	68,05%	21,36%
Rentabilidad del Portafolio		48,71%

Al estructurar una cartera de inversiones con pesos diferentes el resultado de la rentabilidad del portafolio en este caso es igual al 48.71% tal como se aprecia en la Tabla 23.

Si bien esta distribución de pesos resulta atractiva debido al rendimiento alcanzado no significa que sea la ideal puesto que no se ha determinado el nivel de riesgo del portafolio.

Riesgo del Portafolio

Para determinar el nivel de riesgo de una cartera es preciso conocer la varianza de la misma, la cual se obtiene por medio de la función MMULT de Excel tomando como datos los porcentajes de inversión y la matriz de covarianza previamente calculados.

Seguido de esto, el nivel de riesgo es calculado por medio de la función RAIZ o RCUAD de Excel al resultado de la misma.

En la Tabla 24 se presenta el resultado del nivel de riesgo alcanzado por medio de la matriz de covarianza con pesos diferentes.

Tabla 24

Riesgo del Portafolio: Pesos Diferentes

Matriz de Covarianza											
	La										
	Colineal	Farmaenlace	Floralp	ILE	Fabril	TIA	General Motors	Pacari	PRONACA	Nestlé	Pesos
Colineal	0,0022	0,0003	-0,0039	-0,0019	0,0006	0,0010	0,0007	-0,0014	0,0001	-0,0007	3,84%
Farmaenlace	0,0003	0,0016	-0,0028	-0,0001	0,0001	0,0005	-0,0018	-0,0008	0,0006	-0,0032	10,65%
Floralp	-0,0039	-0,0028	0,0121	0,0026	-0,0014	-0,0026	0,0012	0,0030	-0,0012	0,0061	6,01%
ILE	-0,0019	-0,0001	0,0026	0,0017	-0,0007	-0,0008	-0,0010	0,0012	0,0000	-0,0002	9,55%
La Fabril	0,0006	0,0001	-0,0014	-0,0007	0,0006	0,0005	0,0006	-0,0005	0,0001	0,0006	3,33%
TIA	0,0010	0,0005	-0,0026	-0,0008	0,0005	0,0007	0,0001	-0,0008	0,0002	-0,0007	25,72%
General Motors	0,0007	-0,0018	0,0012	-0,0010	0,0006	0,0001	0,0028	0,0002	-0,0006	0,0041	8,68%
Pacari	-0,0014	-0,0008	0,0030	0,0012	-0,0005	-0,0008	0,0002	0,0012	-0,0003	0,0014	7,73%
PRONACA	0,0001	0,0006	-0,0012	0,0000	0,0001	0,0002	-0,0006	-0,0003	0,0002	-0,0012	3,13%
Nestlé	-0,0007	-0,0032	0,0061	-0,0002	0,0006	-0,0007	0,0041	0,0014	-0,0012	0,0079	21,36%

Portafolio	
Varianza	0,05%
Riesgo	2,18%

Al aplicar las funciones de Excel se obtuvo una varianza del 0.05% y un nivel de riesgo del 2.18% para el portafolio base tal como se aprecia en la Tabla 24; este resultado debe ser corroborado mediante la aplicación de la matriz de Markowitz para comparar los resultados.

Como se ha dicho la función de la matriz es únicamente para confirmar los resultados ya obtenidos por medio de la función MMULT de Excel. En la Tabla 25 se presentan los resultados de la matriz considerando como situación inicial los pesos diferentes.

Tabla 25

Matriz de Markowitz: Pesos Diferentes

Matriz de Markowitz										
	Colineal	Farmaenlace	Floralp	ILE	La Fabril	TIA	General Motors	Pacari	PRONACA	Nestlé
Colineal	3,3E-06	1,2E-06	-8,9E-06	-6,9E-06	7,9E-07	9,9E-06	2,5E-06	-4,2E-06	9,6E-08	-5,8E-06
Farmaenlace	1,2E-06	1,9E-05	-1,8E-05	-6,2E-07	2,2E-07	1,4E-05	-1,6E-05	-6,8E-06	2,1E-06	-7,4E-05
Floralp	-8,9E-06	-1,8E-05	4,4E-05	1,5E-05	-2,7E-06	-3,9E-05	6,3E-06	1,4E-05	-2,2E-06	7,8E-05
ILE	-1,9E-05	-2,2E-07	1,5E-05	1,6E-05	-2,2E-06	-2,1E-05	-8,0E-06	9,0E-06	1,3E-08	-4,6E-06
La Fabril	7,9E-07	2,2E-07	-2,7E-06	-2,2E-06	6,8E-07	4,3E-06	1,7E-06	-1,2E-06	6,8E-08	4,0E-06
TIA	8,5E-06	-2,6E-06	-2,0E-05	-2,2E-05	4,9E-06	3,3E-05	1,8E-05	-1,1E-05	-1,4E-07	4,1E-05
General Motors	2,5E-06	-1,6E-05	6,3E-06	-8,0E-06	1,7E-06	2,1E-06	2,1E-05	1,6E-06	-1,7E-06	7,6E-05
Pacari	-4,2E-06	-6,8E-06	1,4E-05	9,0E-06	-1,2E-06	-1,6E-05	1,6E-06	7,4E-06	-6,8E-07	2,3E-05
PRONACA	9,6E-08	2,1E-06	-2,2E-06	1,3E-08	6,8E-08	1,7E-06	-1,7E-06	-6,8E-07	2,4E-07	-7,9E-06
Nestlé	-5,8E-06	-7,4E-05	7,8E-05	-4,6E-06	4,0E-06	-4,0E-05	7,6E-05	2,3E-05	-7,9E-06	3,6E-04

Portafolio

Varianza	0,06%
Riesgo	2,35%

La Tabla 25 representa la varianza entre cada activo del portafolio, las mismas que al sumarse dan lugar a la Varianza total del portafolio. Recuperado este valor la volatilidad del portafolio corresponde a la aplicación de la fórmula RAIZ o RCUAD de Excel al resultado de la varianza del portafolio.

Por medio del empleo de la matriz de Markowitz se obtuvo una varianza del 0.06%, y un índice de riesgo del 2.35% para el portafolio base, en contraste con el modelo anterior, éste generó una varianza del 0.05% y un nivel de riesgo del 2.18%.

A pesar de que la diferencia entre aplicar la función MMULT y la matriz de Markowitz corresponde al 0.17% en nivel de riesgo del portafolio, se consideró utilizar la herramienta que genere el mínimo de riesgo, en este caso la función MMULT.

Frontera Eficiente del Portafolio

Teniendo en cuenta que la frontera eficiente es la representación gráfica de la combinación ideal de portafolios, y a su vez ésta permite conocer el mínimo riesgo a un determinado rendimiento; a continuación se detallan los resultados de las coordenadas siguiendo los pasos especificados en la sección de Frontera Eficiente pesos iguales.

Por lo que en la Tabla 26 se representan las parejas idóneas con respecto a la relación riesgo – rendimiento en un escenario de pesos diferentes.

Tabla 26

Frontera Eficiente: Pesos Diferentes

Frontera Eficiente		
Port	Riesgo	Rendimiento
MV	0,91%	49,53%
1	1,08%	73,50%
2	1,24%	74,72%
3	1,41%	75,78%
4	1,57%	76,82%
5	1,74%	77,83%
6	1,90%	78,82%
7	2,06%	79,81%
8	2,23%	80,78%
9	2,39%	81,44%
x	2,56%	81,91%
Paso		0,001644

La Tabla 26 representa las parejas idóneas de la gráfica de la Frontera Eficiente, considerando como límite inferior el nivel de riesgo del 0.91% a un rendimiento de 49.53% y, como límite superior un índice de riesgo del 2.56% a un rendimiento del 81.91%

Es necesario recalcar que el intervalo entre cada uno de los índices de riesgo se debe al paso o distancia calculada de los niveles máximos y mínimos de riesgo. De ahí se calculó el máximo rendimiento a cada nivel de riesgo establecido por medio de la herramienta SOLVER.

Por consiguiente la Figura 43 representa la curva de la Frontera Eficiente junto al rendimiento y volatilidad del portafolio base del respectivo escenario.

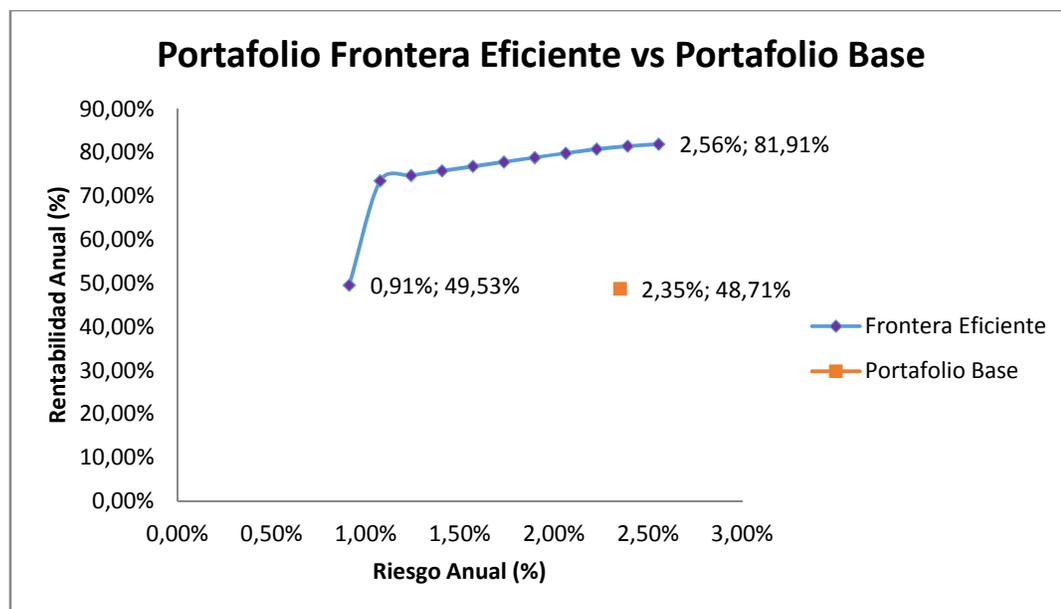


Figura 43. Portafolio Frontera Eficiente vs Portafolio Base: Pesos Diferentes.

La Figura 43 representa las coordenadas y el comportamiento de los activos del portafolio. Esto significa que, en cada punto de la gráfica el inversionista obtendrá un nivel de rendimiento a un determinado riesgo, considerando que éste sea el mínimo para cumplir con la Teoría de Portafolio e Markowitz.

Por otra parte, en la gráfica se incorporó el resultado del Portafolio Base en cuanto al riesgo y rendimiento; a simple vista se puede observar que los resultados de la situación inicial generaban un mayor índice de riesgo a un menor rendimiento, situación que no ocurre al emplear la frontera eficiente.

El siguiente punto a tratar corresponde al análisis de los resultados obtenidos en el escenario de construcción de portafolio por pesos diferentes; el análisis está sujeto a la

comparación entre los rendimientos e índices de riesgo de la situación inicial y final del portafolio.

Análisis de Resultados

Asignar ponderaciones a los activos de una cartera es considerado un momento crucial para el inversionista, puesto que, éste deberá elegir entre la intuición, cálculos matemáticos o un profundo análisis de las predicciones macro y microeconómicas para establecer de manera eficiente los pesos a cada uno de los títulos del portafolio.

Al asignar pesos a cada uno de los activos de la cartera se incurre en el principio de diversificación de Markowitz, el cual consiste en no asignar todos los huevos en la misma canasta, es decir, no asignar todo el porcentaje de inversión a un solo título del portafolio.

A raíz de esto, se pretende que la ponderación devuelva el retorno ideal del portafolio al mínimo de riesgo, para confirmar dicho supuesto en la Tabla 27 se presenta la comparación entre la rentabilidad y volatilidad inicial vs la rentabilidad y volatilidad aplicando el modelo de mínima varianza de Markowitz.

Tabla 27

Comparación de resultados: Pesos Diferentes

Portafolio	Situación Inicial	Situación Final
Varianza	0,05%	0,01%
Volatilidad	2,18%	0,91%
Rentabilidad	48,71%	49,53%
Índice de Desempeño	22,35	54,24

En la Tabla 27 se muestran los resultados de la situación inicial y la situación final del portafolio (entiéndase por situación inicial al portafolio base: asignación de pesos diferentes y la situación final al portafolio de la Frontera Eficiente).

En la situación inicial, el portafolio obtuvo un rendimiento del 48.71% a un nivel de riesgo del 2.18% mientras que, en la situación final el portafolio alcanzó el 49.53% en rendimiento a un índice de riesgo del 0.91%, lo que representa un incremento del 2% en la rentabilidad de la cartera y una disminución del 58% en el nivel de riesgo de la misma empleando la herramienta de análisis de datos – Solver.

De igual modo sucede con el índice de desempeño del portafolio, el cual en la situación inicial representa un índice del 22.35 y, como situación final la cartera consiguió un

índice de desempeño del 54.24, presentando una variación del 1.43 sobre el rendimiento de la situación inicial; lo que significa que, por cada unidad de riesgo que genere el portafolio se obtendrá el 1.43 por el retorno.

5.2.3. Confrontación de Escenarios

Con la finalidad de demostrar la Teoría de Portafolio de Markowitz se plantearon dos escenarios para la construcción del portafolio, el primero consiste en una ponderación equitativa entre los activos del portafolio mientras que, el segundo corresponde a una ponderación por medio de los retornos de los títulos que conforman la cartera.

En ambas situaciones se analizaron los resultados de manera individual, por lo que llegados a este punto se realiza la contrastación entre los distintos escenarios. En la Tabla 28 se presentan los resultados del escenario con pesos iguales y en la Tabla 29 se muestran los resultados del escenario con pesos diferentes.

Tabla 28

Resultados: Ponderación Equitativa

Escenario: Pesos Iguales			
Portafolio	Situación Inicial	Situación Final	Δ
Varianza	0,03%	0,00%	-89%
Volatilidad	1,61%	0,53%	-67%
Rentabilidad	31,85%	29,47%	-7%
Índice de Desempeño	19,75	55,84	1,83

Tabla 29

Resultados: Ponderación a través de rendimientos de activos

Escenario: Pesos Diferentes			
Portafolio	Situación Inicial	Situación Final	Δ
Varianza	0,05%	0,01%	-82%
Volatilidad	2,18%	0,91%	-58%
Rentabilidad	48,71%	49,53%	2%
Índice de Desempeño	22,35	54,24	1,43

Dados los resultados presentados en la Tabla 28 y en la Tabla 29, se consideró para el análisis la situación final y la variación entre los distintos escenarios con el fin de determinar cuál de los dos es el mejor para el inversionista.

Por efectos de simplificación se denominó a la Tabla 28 (Resultados: Ponderación Equitativa) como A y a la Tabla 29 (Resultados: Ponderación a través de los rendimientos de los activos) como B.

Con respecto a la situación final, el escenario A reflejó una rentabilidad del 29.47% y un nivel de riesgo del 0.53%, mientras que por otra parte, el escenario B alcanzó un rendimiento del 49.53% y un índice de riesgo del 0.91%. Si se compara ambos escenarios el que ofrece una mayor rentabilidad a un mínimo de riesgo es el escenario B.

Ahora bien, con respecto a la variación entre las situaciones tanto iniciales como finales de los distintos escenarios considerando variables como la rentabilidad y la volatilidad del portafolio se puede deducir que, el escenario A presentó una disminución tanto en el rendimiento (7%) como en el índice de riesgo (67%), mientras que B presentó un incremento en la rentabilidad (2%) y una disminución en el índice de riesgo (58%).

Acorde con la Teoría de Markowitz se define como portafolio óptimo de inversiones aquella cartera que disminuye el riesgo e incrementa su rentabilidad, aplicando esta teoría a los escenarios propuestos se concluye que el escenario B es el que cumple en su totalidad las características de dicho modelo.

En conclusión, en base al presente análisis se determina que el escenario B es la mejor propuesta para el inversionista dado que, el escenario cumple en primera instancia con la ponderación a través de los rendimientos de los activos, es decir, asignación de porcentajes diferentes considerando todos los títulos de la cartera; por otra parte, demostró ser el portafolio óptimo de inversiones debido a que obtuvo una mayor rentabilidad a un mínimo riesgo a diferencia del escenario A cumpliendo las características del modelo de Markowitz.

5.3. Resumen del Capítulo V

La construcción del portafolio óptimo de inversiones es basado en la Teoría Moderna del Portafolio de Harry Markowitz, y que para la demostración de dicha teoría se diseñó dos tipos de escenarios; el primero considera una ponderación equitativa entre todos los activos

del portafolio mientras que, el segundo considera una ponderación en relación a los rendimientos de los activos.

Conviene subrayar que los escenarios están estructurados por los diez activos que se seleccionaron como muestra en el capítulo tres de la presente investigación; éstos activos fueron agrupados por sectores productivos para la elaboración de las fichas técnicas respectivas a cada empresa por sector.

Las empresas objeto de estudio pertenecen a sectores como: (a) el sector del comercio al por mayor y menor, (b) sector vehículos y (c) sector manufactura diversa.

En las fichas técnicas reposa información como: características de la empresa, sector, ubicación, modelo de negocio inclusivo implementado y el impacto económico de las mismas.

Con respecto a la construcción del portafolio se determinó la rentabilidad, volatilidad y la frontera eficiente del portafolio considerando el modelo de mínima varianza propuesto por Markowitz, el cual busca el portafolio óptimo de inversiones empleando el criterio de maximización de rentabilidad a un mínimo de riesgo.

Para la determinación del índice de riesgo del portafolio se incorporó la matriz de Markowitz como herramienta para corroborar los resultados proporcionados por Excel.

Del análisis de ambos escenarios se determinó que, el escenario B es la mejor propuesta para el inversionista porque: (a) pondera los activos en relación a los rendimientos de los mismos, (b) cumple el criterio de diversificación, (c) maximizó la rentabilidad de la cartera fijando el mínimo de riesgo; cumpliendo las características del modelo de Markowitz.

Conclusiones

Para concluir la presente investigación, se indica que se cumplió con el objetivo general planteado, en el cual se pretendió determinar el atractivo de los Negocios Inclusivos (NI), esto se generó debido a que al emplear este modelo de negocios las empresas presentaron un crecimiento económico en sus utilidades desde su aplicación hasta la presente fecha.

Acorde a los objetivos específicos planteados al principio de la investigación, se verificó que al momento de diseñar la plantilla de datos con la información financiera de las 10 empresas que tienen un perfil de negocio inclusivo, ésta resultó conveniente debido a que se aplicó la fórmula del ROE eficientemente y, de esta manera se pudo obtener la rentabilidad individual de cada uno de los activos como se muestra en la Tabla 12 del Capítulo IV.

Cabe resaltar que al emplear dicha plantilla se logró determinar el nivel riesgo, rendimiento y la matriz de coeficientes de correlación de cada una de las empresas sin dificultad alguna, dando paso a la construcción del portafolio de inversión aplicando la Teoría de Portafolios de Harry Markowitz, la cual consiste técnicamente en obtener el máximo rendimiento al menor riesgo mediante la diversificación.

Dado que para la construcción de portafolios se tomó de muestra empresas que realizan negocios inclusivos en el Ecuador, y que éste a su vez es considerado un país emergente; se planteó dos escenarios: A (pesos iguales) y B (pesos diferentes), con el fin de que a través de la elaboración de la frontera eficiente determinar la mejor propuesta para el inversionista, que en este caso resultó ser el escenario B en vista de que alcanzó una rentabilidad del 49.53% a un riesgo del 0.91%, cumpliendo todos los parámetros propuestos por la Teoría de Markowitz.

Recomendaciones

Considerando que al implementar el modelo de Negocios Inclusivos en las empresas se obtuvo un impacto económico significativo con respecto a las utilidades presentadas hasta la fecha, se recomienda que este modelo de negocios sea aplicable a las empresas del Ecuador indiferente la actividad comercial que estas realicen o sector comercial que pertenezcan, puesto que por medio de este modelo las empresas alcanzan una oportunidad de crecimiento y de esa manera ayudan a la comunidad.

En vista de que, la construcción del portafolio de inversión se basó en empresas que no cotizan en las respectivas Bolsas de Valores del país y que por ende, la variable a utilizar correspondió al retorno sobre el patrimonio (ROE) se recomienda elaborar una cartera de inversiones con empresas que apliquen el mismo modelo de negocios y que coticen en las Bolsas de Valores empleando el valor de la acción proporcionada por dichos portales; con el fin de comparar ambas carteras e inferir si el resultado del rendimiento y volatilidad depende de esta variable o de otros factores exógenos.

De la misma manera sucede con la construcción de escenarios en los distintos portafolios, puesto que el inversionista elige la asignación de activos en base a su perfil y considera los resultados del retorno individual de cada uno de los activos para dicha asignación; por ende se recomienda realizar un análisis previo en base a la tolerancia y la capacidad para asumir el riesgo del inversionista y así determinar la estrategia de asignación de activos en relación al resultado.

Finalmente, dado el hecho que el portafolio óptimo de inversiones se basó en un perfil conservador para el inversionista, éste obtuvo un resultado atractivo considerando que fue generado en un país emergente como Ecuador, se recomienda aplicar esta metodología en países de primer mundo como Estados Unidos y analizar el compartimiento de dicho portafolio, en cuanto a volatilidad y rendimiento.

Referencias

- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, (22 de Noviembre de 2012). *Andes*.
Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa/9255.html>
- Alvarado Resendiz, J. L. (2014). Licenciatura en Administracion. *Portafolios de Inversion*.
- Álvarez, G., Martínez, R., & Hernández, F. (2014). *Portafolio de Inversión Óptimo en Renta Variable en los Principales Mercados Emergentes*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Amenc, N. (2004). *Estrategia y táctica en las prácticas de gestión de carteras*. Madrid.
- ASOCAM. (25-27 de Noviembre de 2013). *XVI Seminario Latinoamericano ASOCAM*. Quito. Obtenido de Políticas publicas y practicas para la promocion de sistemas economicos inclusivos y solidarios.
- Asociación Nacional de Inversionistas Corporativos, (2013). *Estrategias para Seleccionar Acciones*. Argentina: Inversiones a la Carta. Los secretos del Menú.
- Banco Central del Ecuador, B. (2016). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales>
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2013). *Empresas y Emprendimientos Productivos Inclusion Social*.
- Barrionuevo, N., & Demenus, W. (2014). *Guía práctica para la facilitación de Negocios Inclusivos y Proyectos Público-Privados en cadenas agroalimentarias*. Quito.
- Berk, J., & Demarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. Mexico: Perason Educación.

- Betancourt, K., García, C., & Lozano, V. (2013). Teoría de Markowitz con metodología EWMA para la toma de decisión sobre cómo invertir su dinero. *Revista Atlántica de Economía - Volumen 1*.
- BlackRock Investments*. (26 de Junio de 2016). Obtenido de <https://www.blackrock.com/co/recursos/educacion/centro-de-educacion-sobre-inversiones-alternativas/que-son-las-inversiones-alternativas>
- Borge, J., & Cervantes, M. (2012). *Portafolios de Inversión: Una alternativa para el aprovechamiento de los recursos permanentes de Tesorería*. 2012: Universidad del Rosario.
- Colineal S.A. (2013). *Página web de Colineal* . Obtenido de <http://www.colineal.com/acercade.html>
- Collati, M. B. (2002). *Teoría de Carteras*.
- Conti, D., Simó, C., & Rodríguez, A. (2005). Teoría de carteras de inversión para la diversificación del riesgo: enfoque clásico y uso de redes neuronales artificiales (RNA) . *Revista Ciencia e Ingeniería*, 1-8.
- Contreras, I. (2011). *Análisis comparativo de métodos de evaluación de comportamiento de portafolios de inversión*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Contreras, O., Stein, R., & Vecino, C. (2015). *Estrategia de inversión optimizando la relación rentabilidad-riesgo: evidencia en el mercado accionario colombiano*. Colombia: Elsevier España S.L.
- Cordero, J. F. (2009). *Diplomado Superior en Desarrollo Económico Territorial*.

- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen .
- Court, E. (2010). *Finanzas Corporativas*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Crivellini, J. (2010). *Finanbolsa*. Obtenido de <http://finanbolsa.com/2010/10/27/teoria-del-portafolio-de-harry-markowitz/>
- Cruz, E., Restrepo, J., & Sánchez, J. (2005). *Portafolio de inversión en acciones optimizado*. Colombia: Scientia et Technica.
- Del Pozo, H. (2010). *Asamblea Nacional*. Quito.
- Dután, N., & Rojas, A. (2010). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Escuela de Ingeniería Financiera.
- Duvoba, Irina. (Julio-Diciembre de 2005). *La Validación y Aplicabilidad de la Teoría de Portafolio en el Caso Colombiano*. Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana Colombia: <http://www.redalyc.org/pdf/205/20503010.pdf>
- Educa. (31 de Mayo de 2016). *Superintendencia de Valores y Seguros*. Obtenido de <http://www.svs.cl/educa/600/w3-printer-1091.html>
- Ehrhardt, M., & Brigham, E. (2006). *Finanzas Corporativas*. Mexico: Cengage Learning.
- El Financiero. (22 de Febrero de 2013). *El Financiero*. Obtenido de http://www.elfinanciero.com/negocios/tema_01_2013/negocios_06_2013.pdf
- Exporable*. (16 de Septiembre de 2009). Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-por-conveniencia>

- Farmaenlace Cia Ltda. (2014). *Responsabilidad Social de Farmaenlace*. Obtenido de <http://www.farmaenlace.com/farmaenlace/responsabilidad-social>
- Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID-FOMIN). (2015). *Transformando las relaciones de negocio*. Obtenido de Negocios inclusivos en América Latina.
- Fuquen, J., & Rozo, D. (2013). Antecedentes y elementos teóricos básicos y conceptuales del modelo de Markowitz. *Gestión Social*, 91-108.
- General Motors OBB Ecuador. (2015). *Comunidad y Grupo de interés*. Obtenido de Página web de General Motors Ecuador: <https://www.gmobb.ec/grupo-de-interes/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación. Quinta Edición*. México: McGraw Hill.
- Industria Lojana de Especerías ILE C.A. (2016). *Sistema Integrado de Gestión*. Obtenido de <http://ile.com.ec/es/nuestra-empresa/nuestra-gestion>
- Ishikawa, A., & Strandberg, L. (2009). *Negocios inclusivos creando valor para empresas y para la población de bajos ingresos*.
- ForeStrike, A. F. (2016). *ForeStrike*. Obtenido de <http://www.bolchile.cl/Recursos/educate/Indices.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2014). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/>
- La Fabril . (2011). *Responsabilidad Social Corporativa: Negocios Inclusivos y proveedores* . Obtenido de Página web de La Fabril: http://www.lafabril.com.ec/resp_social.php

- León, S. (2012). LA META: CREAR UN ECUADOR SUSTENTABLE. *EKOS NEGOCIOS*, 52-54.
- Licandro, O., & Pardo, L. (2013). *Experiencias de Negocios Inclusivos*. Montevideo. Obtenido de Universidad Católica del Uruguay-Fundación AVINA.
- López, P. (2004). Población, Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 69-74.
- Maggin, J., Tuttle, D., McLeavey, D., & Pinto, J. (2007). *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*. United States of America: CFA Institute investment series .
- Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. The Journal of Finance.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient diversification of investments*. Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.
- Maya, J. (2013 de Febrero de 2013). El Financiero. *Negocios*, pág. 2.
- Mendizaval A., M. L. (2002). Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. *El Modelo de Markowitz en la Gestion de Carteras*.
- Michaud, R. (1989). *The Markowitz Optimization Enigma: Is "Optimized" Optimal?*
- Miera, L., Mendizábal, A., & Zubia, M. (2002). *El modelo de Markowitz en la gestión de carteras*. Leioa: Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica*. Colombia: Universidad SurColombiana.
- Morales, A. (2000). *Inversiones en Acciones y Portafolios de Inversión. 51 Preguntas Claves*. México: Prentice Hall.

- Navarrete, P. (2014). *Teoría de Portafolios y Análisis de Inversiones*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pacari. (2014). *Proyectos Pacari*. Obtenido de <http://www.pacarichocolate.com/proyectos>
- Pérez, F. (s.f.). *Universidad Autónoma de Madrid*. Obtenido de Departamento de Financiación e Investigación de la Universidad Autónoma de Madrid: https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/fphernan/FET.TIX.pdf
- Pita, S., & Pértegas, S. (2002). *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo*. Coruña.
- Prado, C., Coca, J. L., & García, P. (2012). *Aplicación de la teoría de carteras con activos numismáticos y metales preciosos*. Universidad Rey Juan Carlos (España) / Universidad de Extremadura (España).
- Preinxes, M. (1992). *Hacia una Teoría de Carteras desde el Punto de Vista de la Revisión*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Procesadora Nacional de Alimentos PRONACA. (2013). *Historia de Pronaca*. Obtenido de <http://www.pronaca.com/site/principal.jsp?arb=1011>
- Ramírez, L., Arcila, A., Butitica, L., & Castrillón, J. (2004). *Paradigmas y Modelos de Investigación-Guía Didáctica y Módulo*. Medellín.
- Redacción Economía Diario El Telégrafo. (18 de Agosto de 2013). *Economía: Negocio inclusivo saca adelante a cacaoteros*. Obtenido de Página web Diario El Telégrafo: <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/negocio-inclusivo-saca-adelante-a-cacaoteros.html>

Sanabria, A. (Junio de 2015). *Maestría en Finanzas*. Santiago de Cali.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (27 de Junio de 2016). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>

Silva, A. (2011). *Wordpress*. Obtenido de <https://allanucatche.files.wordpress.com/2011/01/tipo-de-muestreo.pdf>

Solnik, B. (1974). *An Equilibrium Model of the International Capital Market*. Journal of Economic Theory.

Superintendencia de Compañías del Ecuador. (2016). *Portal de Información Societario*. Obtenido de Página web de la Superintendencia de Compañías: http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_param.zul

Terán, F. J. (2015). *Construcción de un Portafolio Óptimo de Acciones de Empresas que Cotizan en las Bolsas de Valores Ecuatorianas*.

Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A. (2016). *Responsabilidad Social de Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A.* Obtenido de <http://www.corporativo.tia.com.ec/responsabilidad-social>

Torres, J. J. (2011). *La formación de una cartera óptima de activos: una guía para no especialistas*.

Trujillo, M. (2009). *Construcción y gestión de portafolios con el modelo Black-Litterman: Una aplicación a los fondos de pensiones obligatorias en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.

Valencia, J., & Gallego, G. (2014). *Diseño de un Portafolio de Inversión de Renta Variable con Instrumentos Financieros Colombianos Bajo Metodología de Cartera Eficiente de Harry Markowitz*.

Van, J., & Wachowicz, J. (2002). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson.

Vélez, I. (2003). *Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre*. Bogotá: Norma.

Vélez, L. (24 de Agosto de 2011). El Financiero. *Producción*, pág. 1.

World Bussines Council For Sustainable Development. (Octubre de 2010), pp. 20-105.

CECODES. Obtenido de Negocios Inclusivos Creando Valor en Latinoamérica.

Zapata, E. (2013). *Portafolio Óptimo en el Modelo de Media-Varianza de Markowitz Bajo una Condición de Cardinalidad*.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Coronel Chávez Joseline Lorena, con C.C: # 092546035 – 4 autora del trabajo de titulación: **Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz** previo a la obtención del título de **Ingeniero Comercial** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 8 de Septiembre de 2016

Coronel Chávez Joseline Lorena

C.C: 092546035 – 4

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ramos Arellano Eduardo Cristóbal, con C.C: # 093143667-9 autor del trabajo de titulación: **Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz** previo a la obtención del título de **Ingeniero Comercial** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 8 de Septiembre de 2016

Ramos Arellano, Eduardo Cristóbal

C.C: 093143667-9

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Determinación de un Portafolio Óptimo de Inversiones en Negocios Inclusivos del Ecuador mediante la aplicación de Teoría de Portafolios de Harry Markowitz.		
AUTOR(ES)	Joseline Lorena Coronel Chávez y Eduardo Cristóbal Ramos Arellano		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	José María Vásconez Martínez / Yanina Shegía Bajaña Villagómez		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Administración de Empresas		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero Comercial		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	8 de Septiembre de 2016	No. DE PÁGINAS:	169
ÁREAS TEMÁTICAS:	Financiera, Estadística y Metodología de la Investigación		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Diversificación del portafolio, rentabilidad, volatilidad, cartera de inversiones, Modelo de Markowitz, Negocios Inclusivos, Frontera eficiente.		
RESUMEN/ABSTRACT (155 palabras):			
<p>La presente investigación abordó la construcción de carteras de inversiones en negocios inclusivos usando el modelo de Markowitz, en la cual se presentó una forma distinta de invertir en el mercado ecuatoriano. Bajo esta premisa, se explicó la relación entre riesgo y rentabilidad de la cartera y a su vez cómo la diversificación es beneficiosa para el inversionista debido que, la misma busca obtener la combinación óptima de activos donde se maximice la ganancia y se minimice el nivel de riesgo. Se determinó la rentabilidad, volatilidad, correlación, covarianza y frontera eficiente de dos escenarios, con el fin de identificar el medio de asignación de activos idóneo para la construcción del portafolio. El escenario B (asignación por pesos diferentes) demostró ser la mejor propuesta porque obtuvo como resultado una rentabilidad del 49.53% a un riesgo del 0.91%, resultados que se muestran atractivo para cualquier inversionista. Finalmente se recomienda ampliar los estudios de la aplicación de esta teoría en mercados diferentes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-981181051 +593-4-989808070	E-mail: eduardocristobal3991@hotmail.com coro.lo@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Freddy Ronalde Camacho Villagómez		
	Teléfono: +593-4-987209949		
	E-mail: freddy.camacho.villagomez@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			