

**MODELACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN EN
TÍTULOS DE RENTA VARIABLE EN LA BOLSA DE VALORES DE
COLOMBIA, (BVC) 2008-2010.**

**MARIA FERNANDA GUEVARA CASANOVA
CLARA ROSA MARCILLO HUERTAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA DE ECONOMÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
SAN JUAN DE PASTO
2011**

**MODELACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN EN
TÍTULOS DE RENTA VARIABLE EN LA BOLSA DE VALORES DE
COLOMBIA, (BVC) 2008-2011.**

**MARIA FERNANDA GUEVARA CASANOVA
CLARA ROSA MARCILLO HUERTAS**

**Trabajo de grado presentado como requisito final para optar el título de
Economistas**

**Asesor
JULIO CÉSAR RIASCOS
Especialista en Finanzas**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
PROGRAMA DE ECONOMÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
SAN JUAN DE PASTO
2011**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas por este trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de las autoras”.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Jurado

Firma Jurado

Firma Asesor

San Juan de Pasto, Marzo de 2011.

DEDICATORIA

A Papito Dios, a Jesucristo mi Señor y Salvador, y al Espíritu Santo, porque sin Ellos no hubiese sido posible alcanzar esta meta, por ser el creador de mi vida. Toda la honra y la gloria sean para Dios.

A mi Padre Ángel Guevara, por todos sus sacrificios, apoyo y amor incondicional.

A mi Madre Aura Casanova, por su apoyo, comprensión y esfuerzo para que todo esto haya sido posible.

A mis hermanos Luis Ángel, Heiner Alfonso, Angie Melissa por su cariño y entusiasmo brindado en el transcurso de ésta etapa de mi vida.

A mi amiga Rosita, por su comprensión, apoyo, compañía y amistad que me brindó a lo largo del cumplimiento éste logro, le adeudo la paciencia de tolerarme, las espinas más agudas, los arrebatos del humor, las vanidades, las dudas y los temores.

María Fernanda G.

DEDICATORIA

Culmina una etapa de mi vida que me enfoca en nuevos propósitos, ya que la educación no es un ciclo lineal que se ubica en un punto, puesto que es compleja como ella misma. No obstante en este comienzo dedico mis noches, mis días tratando de entender esta ciencia; a Dios por permitirme soñar y enfocarme en metas que se van cumpliendo con mis actos.

A mis padres Luis Marcillo y María Huertas por ser los autores de mi vida.

A mi hermana Sandra Marcillo por el amor, la comprensión el empeño, ejemplo, cariño, por ser mi amiga, por demostrarme que ante la ternura la dureza.

Angie, Juliana, Nicol, Gabriela, por ser el combustible que me impulsa a continuar, porque sus sonrisas son el foco cuando mi luz se quiere apagar.

A ti Julio por enseñarme que la vida puede ser menos complicada cuando se trazan sueños y se trabajan en ellos, por ser mi amigo, por todas tus cualidades que te hacen un ser único, y porque llegaste tú y todo adquirió un nuevo y maravilloso sentido.

A María Fernanda por su comprensión, empeño, dedicación, por ser una amiga excepcional.

Clara Rosa M.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, especialmente al Programa de Economía, por haberme formado como profesional, llenarme de conocimientos, si bien el conocimiento es algo que nunca terminamos de poseer ni tampoco de dominar, pero algo a lo que siempre tenemos que tener en cuenta.

Al docente Julio César Riascos, por asesorar este proyecto, por ser una gran amigo y sobre todo por todo el apoyo brindado, por la pasión que demuestra en ser cada día mejor y el anhelo en emprender cosas nuevas, por ser una persona incansable en la lucha de sus ideales.

A todas las personas que hicieron parte en el transcurso de este camino, aquellos que estuvieron a mi lado cuando más los necesite. Especialmente mis agradecimientos a una persona muy especial, por su cariño y apoyo brindado durante este proceso Oswaldo López, de quien aprendí que todos los sueños pueden hacerse realidad si tienes el coraje de perseguirlos. De igual manera a mi segunda madre Socorro Acosta, a una gran personan Sandra Vidal. Mil gracias.

MARIA FERNANDA G

En el transcurso de este propósito y antes de él, he conocido personas maravillosas con el coraje de salir a delante, a ellos quiero agradecerle porque con pequeñas y grandes cosas fueron articulando mis conocimientos, a los profesores sabios que con su sencillez enseñan y aprenden convirtiéndose en grandes maestro, en especial al profesor Edgar Rodríguez y Julio Riascos que son un gran ejemplo de ello.

Nuevamente a Julio Cesar Riascos, por creer en nosotras, y ser cómplice de este proyecto.

A mi familia, amigos y colegas: Sanara Vidal por su amistad comprensión y apoyo incondicional, Jhon Henry Castro por ser un hombre luchador, audaz, dotado de mucha inteligencia, Wilson Padilla por su aprecio y dedicación, a Lucy Gutiérrez por todo su afecto, y a todos lo que hicieron posible la culminación de este proyecto.

CLARA ROSA M.

*“La primera tarea de la educación es agitar la vida, pero dejarla libre para que se desarrolle”. **María Montessori***

RESUMEN

En la teoría financiera moderna es de gran importancia y utilidad el estudio del riesgo. La necesidad de su análisis surge cuando las empresas que participan en el mercado bursátil, buscan generar más fuentes de ingresos que le proporcionen mantenerse a largo plazo. En este sentido la inversión como parte de la demanda agregada se constituye en un eje fundamental en el crecimiento y la generación de empleo de un país (*Ceteris Paribus*), por ello es importante que se conozcan alternativas que puedan ser efectuadas fácilmente por la sociedad; esta investigación gira bajo ese contexto precisando en la inversión productiva, generada por accionistas que compran participaciones con el objetivo de obtener dividendos, aportando al fortalecimiento económico de las firmas, (en contraste se encuentra el inversionista especulativo que relaciona la rentabilidad con los precios, vender caro comprar barato). Por consiguiente el estudio muestra de forma dinámica como crear en la Bolsa de Valores de Colombia un portafolio que contribuya al crecimiento de las empresas, y a la obtención de rentabilidades asumiendo las características de cada inversor.

Aquí se presentan diferentes enfoques para cuantificar el riesgo de un portafolio de inversión que va desde conceptos muy simples, hasta métodos sofisticados de simulación. Una de las principales herramientas utilizadas en este trabajo es la teoría del portafolio planteada por Harry M. Markowitz que, demuestra que la varianza de las tasas de rendimientos y la varianza de la tasa de rendimiento resulta ser una medida de riesgo exitosa del portafolio de inversión bajo supuestos de mercado normales y toma en cuenta la conducta de los inversionistas. La teoría de la curva de eficiencia del portafolio ayuda a obtener los valores óptimos del rendimiento y la varianza de cada uno de los rendimientos financieros expuestos al riesgo de invertir para generar los portafolios que se hallan en la frontera eficiente.

El objetivo general de este trabajo es demostrar que el Nivel de Riesgo, consecuencia de la diversificación de la cartera, es mucho menor que el riesgo generado por los activos individualmente. Con el presente estudio se pretende brindar una herramienta de apoyo a las decisiones de inversión a la hora de entrar y salir del mercado accionario colombiano. La aproximación al desarrollo de carteras de Markowitz se implementa a partir de los precios de cierre de los últimos tres años bursátil en Colombia: 01 de Enero de 2008 a Febrero 17 de 2011. Fuente Bolsa de valores de Colombia. Los títulos seleccionados son: Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones S.A., Interconexión Eléctrica S.A., Banco de Bogotá y por supuesto el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC). El criterio de selección pasa por atender el concepto sugerido en la teoría del riesgo: invertir en sectores económicos distintos. Para lo cual fue necesario aplicar herramientas de modelación de portafolios asociadas a la optimización del proceso de inversión dentro de la moderna teoría de cartera de Markowitz y Sharpe, se obtuvieron los

indicadores de riesgo y rentabilidad individual y colectivamente al tiempo que se maximizó la rentabilidad y minimizó el riesgo de la cartera utilizando la herramienta de Solver de la hoja de cálculo de Excel. El desarrollo del trabajo implicó la revisión de los fundamentales y su complemento el análisis técnico bajo las metodologías del Top Down y Bottom-Up. La principal conclusión del estudio es que para obtener una rentabilidad de 0,0640% óptima dentro de la cartera es necesario asumir un riesgo de 1,2199%. Los resultados del análisis se cotejaron con el desarrollo paralelo de un portafolio alternativo, demostrando en última instancia que el portafolio inicialmente propuesto se constituyó en una opción más atractiva en términos de rentabilidad y riesgo.

Desde su aparición, el modelo de Markowitz ha sido un referente teórico fundamental en la selección de carteras de valores, dando lugar a múltiples desarrollos y derivaciones. Sin embargo, su utilización en la práctica entre gestores de carteras y analistas de inversiones no ha sido tan amplia como podría esperarse de su éxito teórico. Con este trabajo se pretende demostrar que el modelo de Markowitz puede ser de gran utilidad en la práctica. A través de un estudio empírico se quiere verificar si el modelo de Markowitz es capaz de proporcionar carteras que ofrezcan una mayor rentabilidad y un menor riesgo que la cartera representada por el índice del mercado.

ABSTRACT

In modern finance theory is very important and useful study risk. The need for analysis arises when companies participate in the stock market, seeking to generate additional sources of income will provide long-term stay. In this regard the investment as part of aggregate demand is a major thrust in growth and employment generation in a country (*ceteris paribus*), so is important to know alternatives that may be made easily by the company, this investigation turns in this context specifying in productive investment, shareholders generated by purchase shares with the aim of dividends, contributing to economic empowerment firms (in contrast is the speculative investor returns linked to prices sell high buy low). Therefore, the paper shows create dynamic as in the Colombia Stock Exchange a portfolio contribute to business growth, profitability and obtaining taking on the characteristics of each investor.

Here are different approaches to quantify the risk of an investment portfolio that ranges from very simple concepts, to sophisticated methods of simulation. One of the main tools used in this work is the portfolio theory posed by Harry M. Markowitz which shows that the variance of the rates of return and variance of the rate of return turns out to be a successful venture as the investment portfolio under normal market circumstances and taking into account the behavior of investors. The theory of portfolio efficiency curve helps to get the optimum performance and variance of each financial returns at risk of investing to build portfolios that are on the efficient frontier.

The overall objective of this work is to demonstrate that the level of risk, due to the diversification of the portfolio is much smaller than the risk generated by the assets individually. The present study aims to provide a tool to support investment decisions when entering and exiting the Colombian stock market. The approach to the development of portfolios Markowitz is implemented based on the closing prices of securities the last three years in Colombia: January 1, 2008 to February 17, 2011. Source Colombia Stock Exchange. Selected titles include: Grupo Nacional de Chocolates SA, Grupo Aval SA shares, Electrical Interconnection SA, Banco de Bogota and of course the General Index of the Bolsa de Valores de Colombia (IGBC). The selection criteria passed to address the concept suggested in the theory of risk: investing in different economic sectors. For it was necessary to implement portfolio modeling tools associated with the optimization of the investment process in the modern portfolio theory of Markowitz and Sharpe were obtained risk and profitability indicators individually and collectively, while maximizing the profitability and minimized the risk of the portfolio using the Solver tool of Excel spreadsheet. The development work involved the review of fundamental and technical analysis complement the methodologies under the Top Down and Bottom-Up. The main conclusion is that to obtain a yield of 0.0640% in the optimal portfolio is necessary to assume a risk of 1.2199%. The analysis results were compared with the parallel development of an alternative portfolio, ultimately demonstrating that the

portfolio was initially proposed in a more attractive option in terms of profitability and risk.

Since its inception, the Markowitz model has been a fundamental theoretical basis for the selection of portfolios, resulting in multiple developments and leads. However, its use in practice among portfolio managers and investment analysts have not been as extensive as might be expected from theoretical success. This work aims to demonstrate that the Markowitz model can be useful in practice. Through an empirical study is to verify that the Markowitz model is able to provide portfolios that offer higher returns and lower portfolio risk represented by the market index.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
1.1. TÍTULO.....	35
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	35
1.2.2. Diagnóstico del problema.....	40
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	43
1.3.1. Formulación general del problema.....	43
1.3.2. Formulación específica del problema.....	43
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	44
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
1.5.1. Objetivo general.....	44
1.5.2. Objetivos específicos.....	45
1.6. MARCO DE REFERENCIA.....	45
1.6.1. Marco teórico.....	45
1.6.1.1. Introducción a los conceptos básicos de inversión.....	42
1.6.2. Teorización sobre portafolios de inversión.....	49
1.7. MARCO LEGAL.....	58
1.8. COBERTURA DEL ESTUDIO.....	61
1.8.1. Cobertura temporal.....	61
1.8.2. Cobertura espacial.....	61
1.9. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	61
1.9.1. Tipo de estudio.....	61
1.9.2. Tipo de investigación.....	62

1.9.3. Fuentes de Información.....	62
1.9.4. Procesamiento de la información.....	62
1.9.5. Técnicas de análisis y presentación de resultados.....	62
2. ANÁLISIS FUNDAMENTAL.....	63
2.1. PRESENTACIÓN.....	63
2.2. UNA APROXIMACIÓN A LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL EN AMÉRICA LATINA.....	63
2.3. CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO, 2008-2010.....	68
2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE INVERSIÓN EN TÍTULOS DE RENTA VARIABLE.....	78
2.5. ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS.....	80
2.5.1. Grupo Nacional de Chocolates S.A.....	80
2.5.2. Grupo Aval Acciones y Valores S.A.....	81
2.5.3. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.....	82
2.5.4. Banco de Bogotá S.A.....	83
3. ANÁLISIS CONTABLE Y FINANCIERO.....	84
3.1. ANÁLISIS CONTABLE.....	84
3.1.1. Recolección y procesamiento de la información contable.....	84
3.1.2. Filtro a los Estados Financieros.....	92
3.1.3. Balance General Activo, Pasivo y Patrimonio. Grupo Nacional de Chocolates S.A.....	94
3.1.4. Estado de Resultados Ingresos Costos y Gastos. Grupo Nacional de Chocolates S.A.....	95
3.1.5. Balance General de Activos, y Patrimonio. Grupo Aval Acciones y Valores S.A.....	97

3.1.6. Estado de Resultado Ingreso Costo y Gasto. Grupo Aval Acciones y Valores S.A.....	98
3.1.7. Balance General de Activos, y Patrimonio. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	99
3.1.8. Estado de Resultado Ingreso Costo y Gasto. Interconexión Eléctrica S.A.....	101
3.1.9. Balance General Activo, Pasivo y Patrimonio. Banco de Bogotá S.A....	104
3.1.10. Estado de Resultados Ingresos Costos y Gastos	105
3.2. ANÁLISIS FINANCIERO.....	105
3.2.1. Razones Financieras o Indicadores Financieros.....	106
3.2.2. Método Gráfico o “Árbol de Rentabilidad”	116
4. ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA EN TÍTULOS DE RENTA VARIABLE, MEDIANTE LA MODELIZACIÓN ESTADÍSTICA DE SERIES DE TIEMPO Y CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIÓN.....	125
4.1. PRESENTACIÓN.....	125
4.2. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	126
4.3. MATRIZ DE PRECIOS HISTÓRICOS.....	129
4.4. MATRIZ DE RENDIMIENTOS CONTINUOS.....	130
4.5. MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADÍSTICOS.....	136
4.6. MATRIZ DE CORRELACIÓN.....	149
4.7. MATRIZ DE VARIANZA-COVARIANZA.....	152
4.8. ANÁLISIS DEL RIESGO DE INVERSIÓN PARA GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES, GRUPO AVAL, ISA, BANCO DE BOGOTA.....	153
4.8.1. Etapas fundamentales.....	154
4.8.2. Eviews (versión 2007).....	156
4.9. MATRIZ DE PARTICIPACIONES.....	167

4.10. MATRIZ DE MARKOWITZ: VARIANZA DEL PORTAFOLIO.....	168
4.11. VALOR ESPERADO DEL PORTAFOLIO BASE.....	171
4.12. OPTIMIZACIÓN DEL PORTAFOLIO.....	171
4.12.1. Solver.....	171
4.13. DIVERSIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO.....	176
4.13.1. Frontera eficiente del portafolio.....	176
5. VERIFICACIÓN DE LA CONSISTENCIA DEL MODELO ENFRENTADO A OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN.....	181
5.1. PRESENTACIÓN.....	181
5.2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS QUE INTEGRAN EL MODELO CON OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN.....	182
5.2.1. Cementos Argos S.A.....	182
5.2.2. Ecopetrol S.A.....	182
5.2.3. Bancolombia S.A.....	183
5.2.4. Almacenes Éxito.....	183
5.3. ESTRUCTURA TÉCNICA DEL MODELO CON OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN.....	185
5.4. ANÁLISIS DEL RIESGO EXTERNO.....	198
5.5. VALOR ESPERADO DEL PORTAFOLIO ALTERNO ANTES DE LA OPTIMIZACIÓN DE SOLVER.....	208
6. CONSIDERACIONES FINALES.....	216
7. ALTERNATIVAS.....	219

BIBLIOGRAFÍA

NETGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Tipos de Portafolios.....	49
Gráfica 2. Conjunto mínimo de riesgo: subconjunto ineficiente y frontera eficiente.....	52
Gráfica 3. Crecimiento Anual Estados Unidos.....	64
Gráfica 4. Crecimiento Porcentual de América Latina 2000-2010.....	67
Gráfica 5. COLOMBIA. Comportamiento Trimestral a Precios Constantes de 2005 -Variaciones porcentuales anuales. 2008-2010.....	69
Gráfica 6. COLOMBIA. Tasa Nacional de Desempleo, promedio anual en porcentaje 2000-2010.....	74
Gráfica 7. Producto Interno Bruto Trimestral a Precios Constantes. Principales Ramas de la Actividad Económica. Variaciones porcentuales anuales 2008-2010.....	75
Gráfica 8. Flujos de Inversión Extranjera Directa en Colombia. (U\$\$ Millones 2002-2009).....	77
Gráfica 9. Escala de Calificación según el “ <i>Doing Business</i> ”, a países que protegen los inversionistas, junio 2009 a junio 2010.....	78
Gráfica 10. Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates S.A., 08 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011.....	133
Gráfica 11. Rendimientos Continuos del Grupo Aval, 03 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011.....	134
Gráfica 12. Rendimientos Continuos de Interconexión Eléctrica, 03 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011.....	135
Gráfica 13. Rendimientos Continuos del Banco de Bogotá, 03 de Enero del 2008 a 17 de Febrero del 2011.....	136

Gráfica 14. Media de los Rendimientos Continuos Diarios del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA y Banco de Bogotá. Frente al Rendimiento del Mercado Expresado a través del IGBC.....	140
Gráfica 15. Promedio de los Rendimientos Continuos Anualizados para, Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	142
Gráfica 16. Riesgo Asociado a los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	144
Gráfica 17. Varianza de los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	147
Gráfica 18. Coeficiente de los Riesgos Marginales del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	149
Gráfica 19. Rendimientos Empresariales Vs Rendimientos del Mercado.....	155
Gráfica 20. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Banco de Bogotá.....	161
Gráfica 21. Diagrama de Dispersión IGBC Vs ISA.....	163
Gráfica 22. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Grupo Nacional de Chocolates... 	165
Gráfica 23. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Grupo Aval.....	167
Gráfica 24. Frontera de Eficiencia del Portafolio Base.....	177
Gráfica 25. Precios Históricos de Cementos Argos.....	187
Gráfica 26. Precios Históricos de Ecopetrol S.A.....	188
Gráfica 27. Precios Históricos de Bancolombia.....	188
Gráfica 28. Precios Históricos de Almacenes Éxito.....	189
Gráfica 29. Rendimientos Continuos de Cementos Argos.....	191
Gráfica 30. Rendimientos Continuos de Ecopetrol.....	191
Gráfica 31. Rendimientos Continuos de Bancolombia.....	192
Gráfica 32. Rendimientos Continuos de Almacenes Éxito.....	192
Gráfica 33. Promedio de Rendimientos Continuos para Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC.....	194

Gráfica 34. Riesgo Asociado a los Rendimientos Continuos de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC.....	195
Gráfica 35. Coeficiente de Riesgo Marginal de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC.....	196
Gráfica 36. Diagrama de Dispersión, IGBC Vs Cementos Argos.....	200
Gráfica 37. Diagrama De Dispersión de IGBC Vs Ecopetrol.....	202
Gráfica 38. Diagrama de Dispersión de IGBC Vs Bancolombia.....	203
Gráfica 39. Diagrama de Dispersión de IGBC Vs Éxito.....	205
Gráfica 40. Coeficientes Betas Estimados (2), para todos los Activos Financieros.....	205
Gráfica 41. Coeficientes de Determinación R²: Riesgo Sistémico o Riesgo del Mercado.....	206
Gráfica 42. Frontera de Eficiencia Portafolio Alterno.....	211

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura del Sistema Financiero Colombiano.....	46
Figura 2. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia.....	85
Figura 3. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia. Registro Nacional de Valores y Emisiones-Rnve	85
Figura 4. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Registro Nacional de Valores y Emisores	86
Figura 5. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Consulta por Tipo de Agente, Consulta por Entidad, Consulta por Sector Económico.....	87
Figura 6. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Registro Nacional de Valores y Emisores, Informes Financieros.....	88
Figura 7. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Estados Financieros, Información Histórica	89
Figura 8. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Estados Financieros: Balance General y Estado De Resultados.	89
Figura 9. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.	117
Figura 10. Grupo Aval S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.	119
Figura 11. Interconexiones S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.	121
Figura 12. Banco de Bogotá S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2100.	123
Figura 13. Portal del Grupo Aval Acciones y Valores.	126
Figura 14. Datos Históricos del Portal del Grupo Aval, para el Grupo Nacional de Chocolates S.A., Fuente Bolsa De Valores De Colombia.	127
Figura 15. Función Promedio En Excel.....	137

Figura 16. Argumentos de Función Promedio.....	138
Figura 17. Análisis de Datos	150
Figura 18. Coeficiente de Correlación.....	150
Figura 19. Como Crear un Archivo de Trabajo	156
Figura 20. Datos de Excel en Eviews	157
Figura 21. Hoja de Trabajo de Eviews.....	158
Figura 22. Estimación de Ecuaciones.....	159
Figura 23. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Banco de Bogotá 2008-2010.....	160
Figura 24. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para ISA, 2008-2010	162
Figura 25. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Nacional de Chocolates 2008-2010.....	164
Figura 26. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Grupo Aval 2008-2010	166
Figura 27. Función Solver: Parámetros	172
Figura 28. Parámetros de Solver: Agregar Restricción.	172
Figura 29. Parámetros de Solver: Primera Restricción.....	173
Figura 30. Parámetros de Solver: Segunda Restricción.....	173
Figura 31. Parámetros de Solver: Tercera Restricción.....	173
Figura 32. Parámetros de Solver: Celda Objetivo, Combinando Celdas y Restricciones.....	174
Figura 33. Resultados de Solver: Solver ha Hallado una Solución.....	175
Figura 34. Resultados de Solver: Solver no ha Encontrado una Solución Válida	175
Figura 35. Ejecución de Solver: Informe de Respuesta Inversionista Adverso al Riesgo	178

Figura 36. Ejecución de Solver: Informe de Respuesta Inversionista Amante al Riesgo	179
Figura 37. Análisis de Varianza Anova para Cemento Argos, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011.....	199
Figura 38. Análisis de Varianza Anova para Ecopetrol, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011	201
Figura 39. Análisis de Varianza Anova para Bancolombia, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011	202
Figura 40. Análisis de Varianza Anova para Éxito, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011	204
Figura 41. Informe de Respuesta, Optimización de Solver para un Inversionista Adverso al Riesgo	212
Figura 42. Informe de Respuestas Optimización de Solver para un Inversionista Intermedio	213
Figura 43. Informe de Respuestas Optimización de Solver para un Inversionista Amante al Riesgo	214

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Estados Financieros Históricos en Excel Año 2008 de “Grupo Nacional de Chocolates S.A.”. Bajados del Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia.....	90
Cuadro 2. Grupo Nacional de Chocolates S.A. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera de Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2010.....	92
Cuadro 3. Grupo Nacional de Chocolates S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2009.....	94
Cuadro 4. Grupo Aval Acciones y Valores S.A.....	95
Cuadro 5. Grupo Aval Acciones y Valores S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos Años 2008-2010.....	97
Cuadro 6. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera De Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2010.....	98
Cuadro 7. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.....	100
Cuadro 8. Banco de Bogotá S.A. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera de Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, Años 2008-2010.....	101
Cuadro 9. Banco de Bogotá S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos, Años 2008-2009.....	104
Cuadro 10. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Rentabilidad Operativa del Activo (Roa) (Utilidad Operacional / Activos Operacionales).....	107
Cuadro 11. Rentabilidad Operativa del Patrimonio (ROE) (Utilidad Neta / Patrimonio).....	107

Cuadro 12. Productividad Del Activo Total. (Ventas/Activo Total).....	108
Cuadro 13. Productividad del Activo Operacional (Ventas/Activo Operacional).....	108
Cuadro 14. Productividad del Capital de Trabajo Operacional. (Ventas/Capital de Trabajo Operacional).....	109
Cuadro 15. Rotación de Cuentas por Cobrar (Ventas / Cuentas por Cobrar)	109
Cuadro 16. Periodo de Recaudo (Cuentas por Cobrar X 360 Días / Ventas).....	109
Cuadro 17. Productividad del Capital Fijo (Ventas / Capital Fijo).....	110
Cuadro 18. Productividad de Otros Activos Operacionales (Ventas / Otros Activos Operacionales).....	110
Cuadro 19. Margen Operacional (Utilidad Operacional / Ventas).....	111
Cuadro 20. Margen Bruto (Utilidad Bruta / Ventas).....	111
Cuadro 21. Margen Neto (Utilidad Neta / Ventas)	112
Cuadro 22. Análisis Horizontal Gastos Operacionales.....	112
Cuadro 23. Análisis Horizontal Costo De Ventas	112
Cuadro 24. Análisis Horizontal Ingresos Operacionales (Ventas)	113
Cuadro 25. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Razones Financieras.....	113
Cuadro 26. Grupo Aval. Razones Financieras.....	114
Cuadro 27. Interconexión Eléctrica S.A., Razones Financieras	114
Cuadro 28. Banco de Bogotá. Razones Financieras.....	115
Cuadro 29. Datos Históricos En Excel del Grupo Nacional de Chocolates S.A. Bajados del Portal Del Grupo Aval.....	128
Cuadro 30. Matriz de Precios Históricos: Grupo Aval de Chocolates, Grupo Aval, ISA, y Banco de Bogotá e IGBC	130
Cuadro 31. Matriz de Rendimientos Continuos: Grupo Nacional de Chocolate, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC, 2008-2011.....	132

Cuadro 32. Promedio de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates S.A.	139
Cuadro 33. Promedio de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC	139
Cuadro 34. Promedio Anualizado de Rendimientos Continuos para el Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	141
Cuadro 35. Volatilidad de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC	143
Cuadro 36. Volatilidad Anualizada de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.....	145
Cuadro 37. Varianza de los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC	146
Cuadro 38. Coeficiente de los Riesgos Marginales del Grupo Nacional del Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC	148
Cuadro 39. Matriz de Correlación	151
Cuadro 40. Matriz de Varianzas Covarianzas o Matriz de Riesgo Conjunto.....	153
Cuadro 41. Matriz de Participación Inicial	168
Cuadro 42. Sumatoria Interna y Externa de la Matriz De Markowitz	169
Cuadro 43. Resultados Provisionales de la Matriz de Markowitz.....	170
Cuadro 44. Datos para la Optimización del Portafolio	176
Cuadro 45. Matriz de Precios Históricos, Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC	186
Cuadro 46. Matriz de Rendimientos Continuos: Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC 2008-2011	190
Cuadro 47. Matriz de Indicadores o Momentos Estadísticos: Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC.....	193

Cuadro 48. Matriz de Correlación de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC	197
Cuadro 49. Matriz de Varianza Covarianza o de Riesgo Conjunto.....	197
Cuadro 50. Matriz de Participaciones previa a la Optimización de Solver	207
Cuadro 51. Matriz de Markowitz Portafolio Alterno.....	208
Cuadro 52. Matriz de Participaciones: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Adverso al Riesgo	209
Cuadro 53. Optimización del Portafolio Alterno.....	210
Cuadro 54. Matriz de Participación: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Intermedio	213
Cuadro 55. Matriz de Participación: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Amante al Riesgo.....	214

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. COTIZACIONES DE CIERRE DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO.....	225
Anexo B. RENTABILIDADES DIARIAS RESPECTO DE LAS COTIZACIONES DE CIERRE DE LAS EMPRESAS QUE CONFORMARON EL PORTAFOLIO BASE...228	228
Anexo C. EVOLUCIÓN DE LAS COTIZACIONES DE CIERRE.....	230

GLOSARIO

AAA. La más alta calidad crediticia. Representa la máxima calificación asignada por Fitch Ratings Colombia en su escala de calificaciones domésticas. Esta calificación se asigna a la mejor calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país y normalmente corresponde a las obligaciones financieras emitidas o garantizadas por el Gobierno.

AA+, AA, AA. **Muy alta calidad crediticia.** Implica una muy sólida calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país. El riesgo crediticio inherente a estas obligaciones financieras difiere levemente de los emisores o emisiones domésticas mejor calificadas.

A+, A, A-. **Alta calidad crediticia.** Corresponde a una sólida calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país. Sin embargo, cambios en las circunstancias o condiciones económicas pudieran afectar la capacidad de pago oportuno de sus compromisos financieros, en un grado mayor que para aquellas obligaciones financieras calificadas con categorías superiores.

Acciones: Es un título de renta variable, que permite la participación de cualquier persona para ser propietario de la empresa que emite, otorgándole derechos políticos y económicos; son una participación de capital o un instrumento de capital. Calculados sobre los beneficios de una empresa, no es un pago fijo, su rendimiento varía conforme a las circunstancias del mercado.

Análisis Técnico. Es un conjunto de técnicas que pretenden predecir los precios bursátiles a partir de la evolución histórica, y del comportamiento de ciertas magnitudes financieras, como el volumen de negociación. Un analista técnico, examina día a día la evolución de los precios de determinadas acciones, y del comportamiento de los precios en el pasado extrae conclusiones para el futuro. Se supone que los precios bursátiles describen trayectorias que de algún modo son repetitivas.

Análisis Fundamental. Consiste en una investigación de tallada sobre la historia, situación actual y perspectivas de las empresas, tomando en cuenta los siguientes aspectos: Cifras del Balance General y Estado de Resultados, situación financiera, dimensiones de la empresa, administración, penetración, del mercado, productos, grado de desarrollo tecnológico, situación sectorial, posición respecto a las empresas similares nacionales o internacionales, riesgos, evaluación del mercado. El análisis fundamental, dentro del análisis bursátil, pretende conocer y evaluar el auténtico valor del título o acción, llamado valor fundamental. Este valor se usa como estimación de su valor como utilidad comercial, que a su vez se supone es un indicador del rendimiento futuro que se espera del título (criterio financiero).

Activos Financieros: Es un tipo de activo intangible que representa un derecho legal sobre una cantidad monetaria futura (acciones, obligaciones, etc.) que generan rendimientos financieros.

Adverso al Riesgo: Es aquel inversor que elegiría una inversión con el menor grado de riesgo frente a dos alternativas con el mismo nivel de retorno esperado.

Análisis Bursátil: El análisis fundamental, dentro del análisis bursátil, pretende conocer y evaluar el auténtico valor del título o acción, llamado valor fundamental. Este valor se usa como estimación de su valor como utilidad comercial, que a su vez se supone es un indicador del rendimiento futuro que se espera del título (criterio financiero).

Autorregulación: El término autorregulación hace referencia a la facultad que tiene determinado sistema, natural o artificial, para emitir su propia reglamentación, con la finalidad de establecer la normatividad aplicable a las relaciones que susciten entre sus miembros, y entre estos con el ente regulador.

Aversión al Riesgo: Término referido a las situación en la que el inversionista, expuesto a alternativas con diferentes niveles de riesgo preferirá aquella con el nivel de riesgo más bajo.

Bolsa de Valores: Es una organización privada que brinda las facilidades necesarias para que sus miembros, atendiendo los mandatos de sus clientes, introduzcan órdenes y realicen negociaciones de compra y venta de valores, tales como acciones de sociedades o compañías anónimas, bonos públicos y privados, certificados, títulos de participación y una amplia variedad de instrumentos de inversión.

Coefficiente de Correlación. Se denota por R_2 , se emplea para determinar el grado de correlación existente entre los distintos rendimientos de los instrumentos de inversión que conforman el portafolio. Permite observar como varía el rendimiento del instrumento financiero. Es decir que los rendimientos de dichos instrumentos varían en forma directamente proporcional a través del tiempo, si uno aumenta el otro también lo hará y viceversa.

Diversificación. Es la elección de diferentes instrumentos de inversión que conforman al portafolio. Dichos elementos tienen características propias distintas entre sí, con lo cual se busca disminuir el riesgo total del portafolio, de tal manera que sea posible obtener el rendimiento esperado (estipulado, especulado, deseado).

Fondo de Inversión: Los fondos de inversión son un mecanismo de ahorro. Es una sociedad que organiza un grupo de inversionistas que buscan un fin común; existen sociedades de inversión de muchos tipos: Los que invierten en deuda o en la renta fija o los que invierten en acciones de empresa que es

renta variable. Existen infinidad de fondos que se adecuan a las necesidades de cada inversionista, y los bancos ahora ofrecen grandes facilidades para poder invertir en estos mecanismos.

Frontera eficiente: Es la combinación de activos que, para un nivel dado de rentabilidad, proporcionan el mínimo riesgo, alternativamente, para un nivel dado de riesgo, proporcionan la máxima rentabilidad.

Incertidumbre. Existe un ambiente de incertidumbre cuando falta el conocimiento seguro y claro respecto del desenlace o consecuencias futuras de alguna acción, situación o elemento patrimonial, lo que puede derivar en riesgo cuando se aprecia la perspectiva de una contingencia con posibilidad de generar pérdidas o la proximidad de un daño. La incertidumbre supone cuantificar hechos mediante estimaciones para reducir riesgos futuros, y aunque su estimación sea difícil no justificará su falta de información.

Inversión: Es la colocación de activos líquidos o físicos sobre alguna actividad financiera para obtener algún rendimiento a futuro.

Inversionistas: Los inversionistas son los sujetos económicos interesados en la obtención de rentabilidad mediante la realización de inversiones que pueden ser personas naturales, entidades públicas o privadas de cualquier clase.

Liquidez: Es la facilidad con que un activo financiero puede ser vendido o comprado, esto representa por supuesto la rapidez con la cual puede convertirse en efectivo para el inversionista.

Mercado de Capitales: Submercado del mercado financiero en el que se conciertan operaciones de crédito a largo plazo, o en su acepción más restringida, parte del mercado financiero en la que se negocian activos financieros a largo plazo.

Mercado Monetario: También llamado mercado de dinero, el mercado monetario es una parte o submercado del mercado financiero, en el que se realizan operaciones de crédito o negocian activos financieros a corto plazo. Comprende el mercado interbancario, el de los certificados de depósito, el de los bonos y pagarés del Tesoro, el mercado de letras de cambio y, en general, el mercado de todo activo financiero a corto plazo.

Mediano o largo plazo. Es el periodo de tiempo durante el cual no se puede disponer del monto invertido hasta que se cumpla cierto plazo conocido como vencimiento.

Neutral al riesgo: Es aquel inversor que se mantendría indiferente si tuviera que elegir entre dos alternativas con el mismo nivel de retorno esperado.

Portafolio de Inversión: También llamados carteras de inversión, son conjuntos de activo o valores en los que una persona decide invertir su dinero.

Portafolio Eficiente: Es aquel que para cierto nivel de riesgo dado, la proporción invertida en cada uno de los instrumentos que conforman al portafolio, permite obtener el máximo rendimiento. Provee el mayor retorno esperado para un determinado nivel de riesgo, o de manera equivalente, el menor riesgo para un retorno esperado dado.

Propensión a Invertir: Término empleado por Keynes para describir la tendencia de los empresarios privados a gastar sus ingresos en bienes de capital. En este análisis, la propensión a la inversión depende de la rentabilidad esperada.

Propenso al Riesgo: Es aquel inversor que elegiría una inversión con el mayor grado de riesgo frente a dos alternativas con el mismo nivel de retorno esperado.

Punto de Mínima Varianza (MVP): Es aquel que, entre todos los elementos de la frontera eficiente, proporciona el mínimo riesgo.

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

Rendimiento Esperado: Tasa de rendimiento que una empresa espera realizar en una inversión. Es el valor promedio de la distribución de probabilidades de los rendimientos posibles.

Rentabilidad: Término usado, por lo general, para referirse a la tasa anual de rendimiento (expresada como porcentaje) sobre un instrumento financiero. En este uso, la tasa se puede referir a cualquier medida de rentabilidad que sea habitual para cotizar el instrumento en cuestión.

Riesgo: El riesgo es la probabilidad de que el rendimiento del portafolio sea distinto al rendimiento esperado. Supone un hecho externo al sujeto económico, que puede acontecer o no en algún momento determinado. Por lo que el riesgo puede ser contemplado como elemento de incertidumbre que puede afectar a la actividad empresarial, pudiendo ser motivado por causas externas o internas a la empresa.

Riesgo Financiero: Porción del riesgo total de la empresa por encima del riesgo, que resulta de la contratación de deudas.

Riesgos operativos. Son los que se derivan de las propias carencias de la entidad respecto de su organización, personal capacitado, medios logísticos para retirada de residuos, falta de financiación suficiente para afrontar inversiones medioambientales necesarias, etc.

Riesgo no Sistemático: Un riesgo propio o “específico” que depende de las características específicas de la entidad o empresa emisora, naturaleza de sus actividad productiva, competencia de la gerencia, solvencia financiera etc.

Riesgo Sistemático: También llamado riesgo de Mercado el cual no depende de las características individuales del título, sino de otros factores (coyuntura económica general) que inciden sobre el comportamiento de los precios en el mercado de valores. Se dan debido a que las condiciones político económico del país y las condiciones exteriores suelen ser cambiantes.

Sistema Financiero: Conjunto orgánico de instituciones que generan, captan, administran, orientan y dirigen, tanto el ahorro como la inversión, en el contexto político-económico que brinda nuestro país.

Títulos de Renta Variable: Son los títulos en los cuales la rentabilidad sólo es conocida después de redención. Su rendimiento depende del desempeño económico de la empresa emisora. Su tasa de interés varía de acuerdo a las condiciones que estipule el emisor para dicho título valor.

Volatilidad: Situación en la que el precio de un activo financiero está expuesto a fluctuaciones extremas, durante un corto periodo.

Volatilidad Histórica: Volatilidad de un instrumento financiero basados en rendimientos históricos.

INTRODUCCIÓN

“No hay inversión más rentable que la del conocimiento”.

Benjamín Franklin

Desde que John Maynard Keynes instituyó a la inversión como una de las variables más relevantes para el desarrollo del sistema económico, en particular del crecimiento productivo y de la generación de empleo a nivel agregado, una de las preocupaciones de los inversionistas reside en la formación de sus expectativas sobre la rentabilidad futura de una actividad productiva se base en métodos objetivos de análisis, donde sea posible sopesar las dos aristas de la actividad inversionista: la rentabilidad y el riesgo.

El objetivo de toda inversión es claro, maximizar el grado de rentabilidad, al mínimo nivel de riesgo, posibilitando de esta manera la multiplicación de los recursos. Esta es la premisa básica en toda transacción bursátil. Sin embargo, ¿Cómo garantizar que ella se cumpla? ¿Cómo escoger hacia dónde dirigir los recursos? ¿De qué depende esta elección? Todas estas parecerían ser preguntas clave a la hora de invertir en la bolsa de valores, en general, y en la Bolsa de Valores de Colombia, en particular.

La teoría arroja algunas luces, en ese sentido se pretende contextualizar al entorno bursátil colombiano, las alternativas que, conceptualmente se han planteado; a su vez se mencionan los distintos enfoques en el que actúa el sistema Financiero, especialmente el Mercado de Capitales, aunado a esto la teorización del Modelo de Portafolios desarrollado por Harry Markowitz (1952).

El período de estudio comprende desde 01 de Enero de 2008 hasta el 17 de Febrero de 2011 a partir de los precios cotizados en la Bolsa de Valores de Colombia. En el procesamiento de la información se acudió a regresiones, correlaciones y cruces de variables, el estudio solo tuvo en cuenta información secundaria, suministrada por instituciones de confiabilidad (Grupo Aval, Bolsa de Valores de Colombia, Superintendencia Financiera etc.).

El documento se divide en seis secciones, la primera de ellas presenta una revisión literaria, donde se tomaron bases y fundamentos teóricos que sirvieron de guía para el análisis de la investigación, en adición a ello una revisión histórica del Mercado Accionario. La importancia de esta primera parte, reside en el establecimiento de una carta de navegación para llevar a cabo el análisis de investigación científica; de modo que plantea la estructura metodológica del proyecto.

El segundo capítulo plantea el Análisis fundamental que utiliza técnicas como el Top-Down¹ y Bottom-Up². El primero inicia con un breve estudio de la Situación Financiera Internacional, de igual manera se analiza la economía del país durante los últimos tres años, acentuando en los sectores más relevantes de la misma. Estableciendo con ello la selección de cuatro firmas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia conformando el portafolio base. En ese orden de ideas las empresas seleccionadas son: Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones S.A., Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y Banco de Bogotá.

En el tercer capítulo se realizó un estudio a la situación interna para cada una de las firmas, que conllevó al análisis del Balance y Estado de Resultados, obteniendo por medio de estos, indicadores financieros que permitieron construir el árbol de rentabilidad reflejando los rendimientos operativos de las mismas.

El cuarto capítulo tuvo en cuenta información estadística como; el Promedio Histórico de la Rentabilidad (ERi), Volatilidad (Vol Ri), Varianza o Riesgo Total de cada Activo (VAR Ri), Riesgo Marginal (Rm), los análisis de Modelos Anova (Riesgo Sistémico y no Sistémico), y por último la implementación de herramientas Solver para la optimización del portafolio. El lector encontrará que en este capítulo se utilizaron herramientas estadísticas y financieras de la plataforma de Excel Office 2007, Eviews 7. El proceso se realizó paso a paso con el propósito de servir de guía para la simulación financiera de procesos de optimización de portafolios.

Seguidamente en el quinto capítulo se construye un portafolio alternativo de inversión, que pretende demostrar que los resultados del primer portafolio superan los de la segunda opción. Se pone a prueba la validez del portafolio base, y se lleva a cabo el mismo proceso integrado por empresas diferentes. El propósito de esta sesión descansa en demostrar que aún cuando el proceso de modelación es técnicamente el mismo, la combinación de activos empresariales puede conducir a resultados muy diferentes.

Por último el estudio adelanta una serie de conclusiones y de recomendaciones; propendiendo a contribuir con alternativas y propuestas direccionadas a cada una de las empresas y, de forma simultánea a los diferentes perfiles de inversionista según su grado de inclinación al riesgo asociado.

¹ Consiste en ir de lo más global, a lo más específico. Es decir, en ir del estudio de la macroeconomía al estudio de la empresa.

² Método de análisis que consiste en considerar la situación económica y financiera de una empresa individualmente antes de analizar el impacto de la tendencia económica y sectorial sobre la misma.

1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. TÍTULO. Modelación y Optimización de un Portafolio de Inversión en Títulos de Renta Variable en la Bolsa de Valores de Colombia, (BVC) 2008-2011.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.2.1. Antecedentes. La Bolsa de Valores se define como un mercado, donde los interesados en adquirir o transferir acciones o bonos se encuentran diariamente representados por los agentes de Bolsa o sociedades corredoras, y en el que mediante el libre juego de la oferta y demanda se fijan los precios realizándose las operaciones de compra y venta. A ellas acuden los inversionistas como una opción para tratar de proteger y acrecentar su ahorro financiero, aportando los recursos que, a su vez, permiten, tanto a las empresas como a los gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza.

Los primeros indicios del mercado bursátil comenzaron en Atenas, existía lo que se conocía como emporio y en Roma llamado el collegium mercatorum en el que los comerciantes se reunían de modo periódico a una hora fija. Los actuales mercados de valores provienen de las ciudades comerciales italianas y holandesas del siglo XIII. El primer mercado de valores moderno fue el de la ciudad holandesa de Amberes, creado en el año 1531. Durante el siglo XVI empezaron a prodigarse en toda Europa: en Toulouse (1549), o Londres (1571); más tarde se crearon las de Amsterdam, Hamburgo y París. En Barcelona (España) existía un precedente desde el siglo XIII, pero la Bolsa de Madrid no se creó hasta el siglo XVIII. La Bolsa de Buenos Aires, la de México y la de Venezuela fueron creadas a fines de siglo XIX.³

El siglo XX desarrolló para Colombia un proceso de organización institucional, que impulsó el desarrollo económico de corte capitalista, permitiendo la acumulación privada de capital (se crean nuevas empresas industriales, algunas prevalecen hasta hoy) y el fomento de un desarrollo “hacia fuera” merced a las bondades que ofrecían las exportaciones cafeteras y el notorio incremento de la oferta y la demanda mercado interno, no obstante la inexistencia de un sistema financiero que suministrará el crédito y la liquidez necesaria que requería la expansión económica, tropezaba el efectuar un buen desenvolvimiento de la actividad productiva. Es aquí cuando se crean nuevas instituciones y mecanismos financieros vinculándose instituciones de banca extranjera. “Entre 1917 y 1922 se presentaron al Congreso Nacional ocho

³ SANCHEZ, Inocencio T. Bolsa de Valores. Disponible en: http://www.inosanchez.com/files/mda/mdc/MDC07_BOLSA_DE_VALORES.pdf. Consultado el 16/10/2010.

proyectos de ley con esquemas diferentes de organización bancaria y en 1923, con la expedición de las leyes 25 y 45, se crearon el Banco de la República y la Superintendencia Bancaria y se promulgó una ley bancaria que habría de perdurar en su concepción básica hasta 1990. Estas leyes configuraron institucionalmente el sistema financiero colombiano e integraron las actividades financieras mediante el enlace de la banca comercial y del Banco de la República”.⁴ Este siglo creó las condiciones necesarias para organizar una bolsa de valores, gracias a la estabilidad política y el auge económico se venía presentando, por la necesidad de contribuir en la capitalización de las nuevas empresas manufactureras, del país.

En 1928 se constituye la bolsa de Bogotá, en 1961 la Bolsa de Medellín y en 1983 la Bolsa de Occidente. Sin embargo los efectos internacional, y los conflictos internos políticos y sociales que se suscitaron a partir de la década de los sesenta interrumpió el dinamismo del mercado accionario obligando a buscar nuevas estrategias como la de “diseñar operaciones en las cuales la Bolsa pudiera servir de centro de transacciones, uniendo ahorradores y demandantes de recurso, rebajando costos y generando confianza entre los inversionistas. Con el paso de los años fue haciéndose imperativo lograr la interconexión entre las tres bolsas y la integración de los tres mercados en uno solo, de carácter nacional.” así en 2001 se crea la BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA con el objeto de servir de apoyo al desarrollo financiero y económico.⁵

A la hora de invertir en BVC (en cualquier Bolsa de Valores del mundo) es importante manejar una cartera eficiente que ofrezca el menor riesgo posible con un máximo rendimiento y un rápido retorno, por eso es importante saber en qué título se debe invertir y cuánto en cada uno, es decir es de total relevancia la diversificación del riesgo, para este análisis la investigación recurrió a la teoría planteada por Markowitz desarrollada en la década de los 50 que busca una solución al problema, ¿cómo encontrar un portafolio que genere un máximo retorno con un mínimo riesgo?, pregunta que puede ser dilucida en la teoría moderna de media varianza para la optimización de carteras.

A nivel internacional se han realizado varios análisis sobre carteras de inversión; Juan Foxley⁶ hace un estudio intitulado “Inversión en Portafolios Internacionales desde Chile”, en el cual se realiza una aplicación de cómo se puede invertir internacionalmente en portafolios, en el artículo rescata los

⁴ CABALLERO ÁRGOEZ, Carlos. Biblioteca Virtual, Luis Ángel Arango. La Bolsa de Bogotá. Antecedentes de la Bolsa de Valores de Bogotá. Edición 2005-05-21. Disponible en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/junio2002/labolsa.htm>. Consultado 15/10/2010.

⁵ Ibid.

⁶ JUAN FOXLEY R. Ingeniero Comercial y Magister de la Universidad de Chile. Master en Economía en la Universidad de Pennsylvania con estudios de Finanzas en Wharton School. Consultor internacional en materias financieras. Ex Gerente de la División Internacional del Banco Central de Chile.

elementos esenciales de la teoría tradicional de la diversificación, aplicando una versión del “modelo media-varianza” que, por su consistencia y facilidad de cálculo, puede servir como importante herramienta para la toma de decisiones. Se eligen cuatro mercados accionarios, desarrollados y emergentes, para ilustrar con casos particulares el discernimiento sobre la conveniencia de salir o no invertir en el exterior. Se analizan tres criterios: la distribución óptima de monedas y el riesgo de paridades; la canasta de instrumentos de renta fija y el riesgo de tasas de interés, y el rol de las agencias de clasificación de riesgo y los riesgos de crédito y soberano.

En el estudio se consideraron los índices S&P 500 para representar el Mercado Norteamericano; el FT100 para el mercado europeo; el Hang Seng para representar el mercado asiático no japonés, y el Bovespa como ilustrativo de un caso especial latinoamericano. Los retornos y desviaciones se computaron mensualmente sobre variaciones nominales a partir de los tipos de cambio en pesos para cada moneda extranjera, correspondientes al período enero 1992/septiembre 1995. El retorno chileno está representado por las variaciones nominales del IGPA local.⁷

De otro lado, en el estudio “El Modelo de Markowitz en la Gestión de Carteras” realizado por Alaitz Mendizábal Zubeldia, Luis Miera Zabalza, Marian Zubia Zubiaurre de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea demuestran la gran utilidad que tiene el Modelo de Markowitz a través de un estudio empírico para verificar si el modelo de Markowitz es capaz de proporcionar carteras que ofrezcan una mayor rentabilidad y un menor riesgo que la cartera representada por los índices IBEX-35 e IGBM en los periodos 2000 y 2001 utilizando los precios de cotización de cierres diario. Los resultados demostraron su gran utilidad en la práctica, para los analistas de inversiones, los gestores de carteras e incluso los inversores particulares. No obstante plantea, que no se debe olvidar que el empleo de esta técnica requiere una estimación correcta de los rendimientos esperados de los títulos y de sus covarianzas. Además, las estimaciones realizadas en función de datos históricos no aseguran el comportamiento posterior del mercado bursátil.⁸

En Colombia han sido muchos los estudios que se han realizado para calcular carteras óptimas de inversión sobre todos en niveles especializados, universidades como la Javeriana, de Medellín, de Nariño, de los Andes entre otras se han visto vinculadas a esta clase de investigación. El estudio “Una Introducción Práctica a La Teoría de Portafolios El Capital Asset *Pring Model*” efectuada por Julio Sarmiento Sabogal y Eduardo Cayón Fallón de la

⁷ CEP. Centro de Estudios Públicos Chile. FOXLEY R, Juan. INVERSIÓN EN PORTAFOLIOS INTERNACIONALES DESDE CHILE. Disponible en: http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/doc_1520.html. Consultado el 09/11/2010.

⁸ MENDIZÁBAL ZUBELDIA, Alaitz; MIERA ZABALZA, Luis; ZUBIA ZUBIAURRE, Marian. El Modelo de Markowitz en la Gestión de Carteras. Disponible en: <http://www.ehu.es/cuadernosdegestion/documentos/212.pdf>. Consultado el 18/11/2010.

Universidad Javeriana, resalta una metodología para crear portafolio utilizando la cartera eficiente de Markowitz; tratando de diversificar el riesgo no sistemático, es decir el riesgo de la acción, para ello explican cómo se debe conformar un portafolio, cómo seleccionar los cálculos estadísticos para la formación de este método para calcular el retorno y la desviación, la eficiencia de la diversificación y por último, se realiza una comparación del modelo realizado con otros indicadores para mirar la eficiencia de este.⁹

Así mismo, la Universidad de los Andes publicó en la Revista Latinoamericana de Administración un “Método Alternativo de Evaluación de Riesgo para Portafolio de Inversión” este estudio tuvo como objeto presentar de manera clara elementos heterodoxos de evaluación de riesgo, para portafolios con múltiples activos entre otras, el propósito es crear de manera didáctica y con ejercicio de aplicación programados en Excel y Gauss en la elección de portafolios de inversión, también explican cómo se realiza un análisis de retorno total, la determinación de una frontera eficiente. Se analizan tres activos cuyos retornos esperados, volatilidad y correlaciones provienen directamente de los retornos históricos.¹⁰

Marta Lucía Gutiérrez Jaramillo, Hernando de Jesús, Orozco Velásquez, Luz Victoria Arcila Duque, Especialistas en Gestión Financiera Empresarial, egresados de la Universidad de Medellín efectuaron un estudio sobre “los Tipos de Riesgo”, inicialmente plasman una reseña histórica del Sistema Financiero; su conformación, experiencia y madurez en Colombia, luego analizan la Gestión de Riesgo, partiendo de las definiciones del mismo. Posteriormente dedica un capítulo al Riesgo de Mercado, tratando el tema de los riesgos sistemáticos, detallando lo concerniente a los Mercados de Derivados en Colombia y la forma en que están regulados; finalmente se toca el tema de los Portafolios de Inversión, mediante una presentación teórica de los mismos, realizando la aplicación del Modelo de Markowitz, el cual tiene como objeto minimizar la varianza de un portafolio (Riesgo del Portafolio) y dar una visión clara al inversionista, de manera que disponga de diferentes opciones al momento de tomar una decisión para invertir, considerando los dos aspectos básicos: Rentabilidad y Riesgo.¹¹

⁹ SARMIENTO SABOGAL. Julio; CAYÓN FALLÓN. Edgardo. Una Introducción Práctica a la Teoría de Portafolios y el Capital Asset Pricing Model. Este documento hace parte de los resultados del proyecto de investigación “Caracterización de los Modelos de Variación en Colombia” 2002-2004, financiado por la Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/fcea/documentos/documentos_admon/02%20Teoria%20de%20Portafolio.pdf. Consultado el 15/09/2010.

¹⁰ JOHNSON, Christian A. Métodos Alternativos del Riesgo para Portafolios de Inversión. Academia. Revista Latinoamericana de Administración. Número 035. Universidad de los Andes. Disponible en: <http://revistaacademia.uniandes.edu.co/index.php/Cladea/article/view/46/46>. Consultado el 26/09/2010.

¹¹ GUTIÉRREZ JARAMILLO, Marta Lucia; OROZCO VELÁZQUEZ, Hernando de Jesús; ARCILA DUQUE, Luz Victoria. Gestión del Riesgo de un Portafolio de Acciones. Trabajo de Grado para Optar al título en Gestión Financiera Empresarial. Disponible en:

Luis Ángel Medina de la Universidad Nacional de Colombia. Economista y Especialista de la misma Universidad desarrolló un estudio sobre “Aplicación de la Teoría del Portafolio en el Mercado Accionario Colombiano” donde emplea la Teoría del Portafolio de Harry Markowitz para la construcción de dos portafolios de inversión, cada uno compuesto por cinco acciones de la Bolsa de Valores de Colombia. Estos portafolios se elaboran pensando en dos inversionistas con aversión al riesgo. El estudio analiza y explica cómo se compone un conjunto eficiente de portafolios de activos de riesgo y rendimiento esperado y señala que al incluir un activo cuyo retorno no es aleatorio es posible construir portafolios con menores combinaciones de riesgo y rendimientos esperados, y bajo estas condiciones es posible mostrar que el portafolio de activos de riesgo es independiente de la preferencias.

El Especialista en Gestión Financiera Empresarial de la Universidad de Medellín Fernando de Jesús Cuartas, construye un modelo de Portafolio titulado “PORTAFOLIO INTERNACIONAL, Modelación y Optimización”, donde se explica que en el proceso de minimizar el riesgo, los agentes económicos están deseosos de conocer la volatilidad y rendimiento esperado de los activos financieros individuales. De forma similar, la toma de decisión para invertir en acciones, pasa por conocer el riesgo marginal, el factor de ajuste al riesgo de mercado (beta), el riesgo sistémico, el coeficiente de determinación (R^2), bursatilidad, precio máximo y mínimo en el último año, valor del yield (dividendo por acción), nivel de correlación de los rendimientos de la empresa frente al conjunto de la economía, situación de la empresa, sector, industria; entre otros fundamentales.

Cuartas plantea, que analizar en conjunto la inversión en acciones implica la búsqueda de diversificación por medio de la estructuración de portafolios en el contexto de la teoría de Markowitz. Este estudio trabajó la cotización histórica de 5 empresas (Pepsico, Citigroup, Pfizer, Bristish Airways, General Motor y el índice de mercado Dow Jones). La muestra se compone de 7.020 cotizaciones diarias desde el 1 de enero de 2000 hasta agosto 31 de 2004. El objetivo general del estudio consistía en aplicar la teoría de la diversificación para hallar, mediante un muestreo aleatorio de las cinco empresas planteadas anteriormente, el portafolio óptimo, su rendimiento esperado, su volatilidad y la composición. Utilizando herramientas como Solver de Excel.¹²

El Especialista en Finanzas egresado de la Universidad de Nariño, Julio César Riascos por medio del artículo; “Modelación Nacional de Portafolio en Títulos de Renta Variable (años 2007-2009,)” expone los resultados del proceso de modelación de portafolio para cinco firmas que cotizan actualmente en la Bolsa

http://www2.epm.com.co/bibliotecaepm/biblioteca_virtual/documents/Gestiondelriesgoenunportafoliodeacciones.pdf. Consultado el 13/10/2010.

¹² FRANCO CUARTAS, Fernando de Jesús. PORTAFOLIO INTERNACIONAL, Modelación y Optimización. Disponible en: <http://www.gacetafinanciera.com/Portaf.pdf>. Consultado el 25/11/2010.

de Valores de Colombia. Se examinó un total de 528 observaciones que corresponden al periodo comprendido entre el 28 de febrero de 2007 hasta el 28 de abril de 2009, analiza la constitución de una cartera compuesta por Bancolombia, empresa de teléfonos de Bogotá, Interconexión Eléctrica S. A., Suramericana e Inversiones y Argos. Explicando la importancia de la Matriz de Precios Históricos, la Matriz de Rendimientos Continuos, el estudio de Indicadores o Momentos Estadísticos, los Intervalos de Volatilidad, la Matriz de Correlaciones y el Examen de Riesgo empresarial conjunto a partir de la matriz de varianzas-covarianzas. Con la Matriz de Harry Markowitz se determinó el riesgo de portafolio y rendimiento en conjunto también utilizó instrumentos de programación lineal para optimización de la cartera de activos financieros.

Por último los autores, Eduardo Arturo Cruz, Jorge Hernán Restrepo, John Jairo Sánchez; (pertenecientes al Grupo de Investigación, Administración Económica y Financiera de la Universidad de Pereira), elaboraron un “Portafolio de Inversión en Acciones Optimizado”, en el exponen una metodología para realizar inversiones óptimas en instrumentos de Renta Variable como las Acciones, utilizando el procedimiento de Varianza-Covarianza en el modelo matemático de Programación Cuadrática desarrollado en hoja electrónica Excel para determinar la frontera eficiente del portafolio de inversión. Posteriormente, se evalúa el punto óptimo del conjunto establecido a través del criterio de la posibilidad de pérdida. Por medio de cinco acciones del mercado bursátil de Colombia (Cementos Argos, Bavaria, Banco de Bogotá, Cementos Caribe, y Bancolombia) presentan una metodología para evaluar de forma técnica la inversión en una acción.

1.2.2. Diagnóstico del problema. En la actualidad, las actividades productivas se efectúan mediante el empleo de recursos suministrados a partir del sistema financiero cuya tarea consiste precisamente, en proveer de liquidez al sector real de la economía. Particularmente el sistema financiero capta los recursos que ahorran las familias y que se convierten en inversión para las empresas.

Dentro del sistema moderno interactúan tres instituciones de capital trascendencia. La primera a saber es el Banco Central, cuya actividad se focaliza en mantener y/o preservar el poder adquisitivo de la moneda. En segunda instancia, descansa el mercado interbancario y finalmente la Bolsa de Valores que define el mercado de papeles de renta fija y títulos valores de renta variable, que permiten no solo generar expectativas sobre las firmas y en general sobre los activos financieros de inversión capaces de otorgar rentabilidad, sino que adicionalmente permiten monitorear el comportamiento de la economía en su conjunto, a partir de la estabilidad de agregados financieros.

Recientemente el Sistema Financiero Mundial fue objeto de perturbaciones acaecidas al interior de las Hipotecas Sub-prime que constituyó un fenómeno de riesgo sistémico inicialmente originado al interior del sector hipotecario estadounidense y que posteriormente se trasladaría hacia los mercados financieros globales por medio de instrumentos financieros complejos

originados en el periodo de expansión económica mundial y que ocasionaron profundas perturbaciones en el sector real de la economía mundial, prueba de ello es que el crecimiento productivo de la economía mundial se ubicó en 2009 en -2,5%.¹³

Luego del estallido de la crisis, en septiembre del 2008, los primeros esfuerzos de las autoridades de los países desarrollados se enfocaron en recuperar la confianza y solidez de sus respectivos sistemas financieros, elementos determinantes para el adecuado funcionamiento de sus economías.

El crecimiento económico de los Estados Unidos y de la economía mundial en particular desde el año 2000 generó expectativas altamente favorables en el mercado inmobiliario, en específico el alto nivel de ingresos del estadounidense promedio y su elevada propensión a demandar finca raíz, aumentaron los precios de la vivienda y generaron una proliferación de instrumentos y vehículos de financiación poco convencionales.¹⁴

De esta forma, las entidades financieras ampliaron la capacidad de endeudamiento de los prestatarios con menor calidad crediticia, trasladando el riesgo de crédito a los mercados financieros.¹⁵

Como resultado, el riesgo crediticio fue subvalorado, las denominadas hipotecas sub-prime implicaron el desarrollo de instrumentos de crédito sin ningún tipo de garantía y ampliaron el crecimiento de los precios en finca raíz, generando un acelerado nivel de endeudamiento basado en reducidas probabilidades de pago, los anteriores elementos constituyeron factores que no fueron advertidos dentro del análisis de riesgo desarrollado por las entidades financieras y propiciaron un exceso de confianza en el sistema que redundaron en la generación de una burbuja especulativa que sobrevaloró los activos financieros vinculados al mercado hipotecario estadounidense.

Tras presentarse el ciclo expansivo de la economía estadounidense durante aproximadamente una década, el incremento en el nivel de los precios del petróleo, de los alimentos y en general de los commodities llevó a que la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) se incrementara al 5,25%. Al aumentar el servicio de la deuda de los créditos se deterioró la capacidad de consumo de los agentes y el costo del capital se incrementó. Como consecuencia, el precio de los inmuebles en el 2007 presentó una reducción mensual promedio del -

¹³ CENTRO DE ECONOMÍA INTERNACIONAL On-line. Disponible en: www.cei.gov.ar. Consultado el 15/09/2010.

¹⁴ LEAMER, 2007. Citado por AUTORREGULADOR DE MERCADO DE VALORES DE COLOMBIA (AMV). Impacto de la Crisis Financiera Internacional en el Sistema Financiero Colombiano y en su Regulación. Disponible en: www.amvcolombia.org.co. Consultado el 25/11/2010.

¹⁵ WEHINGER, 2008. Citado en Ibíd.

0,45% y el costo de financiamiento se incrementó proporcionalmente con los ajustes realizados a la tasa de interés por parte de la FED.¹⁶

El incremento de las tasas de interés implicó que muchos agentes que habían accedido a créditos de forma masiva, se enfrentaban a deudas con un alto costo que se tornaban impagables, adicionalmente los bancos comerciales que habían acumulado una buena cantidad de estas hipotecas se enfrentaban al hecho de tener activos financieros sobrevalorados en el mercado y en consecuencia, las altas pérdidas de estas entidades suscitaron el desmoronamiento de un importante porcentaje del sistema financiero estadounidense que al estar interconectado con el sistema financiero mundial le contagió a través de la presencia de activos tóxicos generando no sólo una crisis financiera sino también del sector real de la economía.

Si bien la economía en Colombia venía enfrentando incertidumbre asociada con la crisis internacional, el contagio sobre el sector financiero fue relativamente bajo. Se observa que el sector mantiene una robusta generación de utilidades, perspectivas de valorización de las inversiones en valores y una baja exposición a activos extranjeros tóxicos.

Los indicadores de cubrimiento, rentabilidad y solvencia del sistema financiero colombiano se mantienen positivos y estables. Esta situación permitió mitigar los efectos de la crisis y conservar la solidez del sector.

Desde mediados de 2007, se venía registrando una marcada desaceleración crediticia y un mayor deterioro de cartera. En el caso de la modalidad de consumo, que fue la más afectada, el crecimiento anual según cifras de la SFC pasó de 32,5% en 2007 a tan sólo 11,6% en 2008, mientras que el indicador de calidad aumentó 1,6 puntos porcentuales. A pesar de esta tendencia, el indicador de cubrimiento de cartera vencida para todas las colocaciones se mantiene por encima del 100%.

Las mayores volatilidades producto de la crisis financiera internacional presentaron un efecto moderado sobre el portafolio de inversiones, y en general los balances de las entidades del sector. Esto obedece a la baja participación que tienen los activos del exterior en el portafolio de inversiones. De acuerdo con la información de la SFC a marzo de 2009, el saldo de inversiones extranjeras del sistema ascendió a \$15,7 billones lo que significa que su peso en el portafolio equivale escasamente al 0,9%.

Con el fin de monitorear la exposición del mercado de valores a la crisis, el AMV diseñó el Índice de Vulnerabilidad al Riesgo de Contagio (IVRC) tomando en cuenta los vínculos patrimoniales de los intermediarios con entidades del exterior y su portafolio foráneo (Eichengreen, Rose, & Wyplosz, 1997) y (Forbes & Rigobon, 2001). De acuerdo con esta medición, desde octubre de 2008 el mercado de valores de Colombia mantuvo un nivel de riesgo medio alto

¹⁶ *Ibíd.*

frente a los choques internacionales y en los últimos meses la vulnerabilidad aumentó levemente, especialmente en las entidades que mantienen mayores vínculos patrimoniales con el exterior.

A pesar de lo anterior, los intermediarios disminuyeron su saldo de inversiones en el exterior, mitigando de esta forma las pérdidas por valoración a precios de mercado. De hecho, las utilidades por concepto de valoración de las inversiones del exterior, desde el momento de adquisición hasta marzo de 2009 equivalían a \$1,2 billones, lo que pone en evidencia la calidad de dichas inversiones.

En el agregado, las cifras muestran una consolidación de las utilidades producto del buen desempeño de las entidades. Al cierre de 2008 las ganancias del sistema financiero fueron de \$10,8 billones, con los establecimientos de crédito generando \$4,8 billones y los fondos administrados (Fondos de Pensiones, Cesantías, Carteras Colectivas y Activos Fideicomitidos, entre otros) \$4,2 billones. Respecto estos últimos, cabe resaltar que sólo en diciembre de 2008, los fondos administrados obtuvieron ganancias por \$1,6 billones producto de la valorización de los títulos de deuda pública principalmente.

La consolidación de utilidades se refleja en altos y estables índices de rentabilidad. En 2008 el ROA del sistema financiero fue de 2,3%, superior en 0,1 puntos porcentuales a 2007. Similar tendencia se observa en el sector bancario, en donde la recuperación de la actividad de intermediación tradicional desde 2005 ha llevado a una mayor estabilidad en la generación de ingresos, distinto a lo ocurrido en los años siguientes a la crisis de finales de los noventa cuando la principal fuente de la rentabilidad bancaria provenía de las operaciones de tesorería con un componente de volatilidad importante.¹⁷

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Formulación general del problema. ¿Cómo modelar y optimizar un Portafolio de Inversión en títulos de Renta Variable en la Bolsa de Valores de Colombia?

1.3.2. Formulación específica del problema.

- ¿Cómo analizar las opciones de inversión a nivel sectorial con el objeto de seleccionar cuatro activos financieros que coticen en la Bolsa de Valores de Colombia?
- ¿Cuál es la situación financiera y bursátil de los cuatro instrumentos financieros más atractivos que cotizan en la bolsa de valores de Colombia?

¹⁷ Ibíd.

- ¿Cómo elaborar un análisis técnico de portafolio de inversión para cuatro activos financieros basado en la Teoría desarrollada por Markowitz?
- ¿Cómo verificar la consistencia del modelo planteado frente a otras alternativas de inversión?
- ¿Qué alternativas contribuyen a la sostenibilidad del portafolio de inversión?

1.4. JUSTIFICACIÓN

Lord Keynes planteó en su obra “la ocupación, el interés y el dinero” que la inversión se constituye en una de las variables más relevantes para el desarrollo del sistema económico, en particular del crecimiento productivo y de la generación de empleo a nivel agregado. Desde entonces, una de las preocupaciones de los inversionistas reside en que la formación de sus expectativas sobre la rentabilidad futura de una actividad productiva se base en métodos objetivos de análisis donde sea posible maximizar el grado de rentabilidad, reduciendo el nivel de riesgo y posibilitando la diversificación de los recursos, de modo que sea posible alcanzar el mayor grado de liquidez, rentabilidad y seguridad en el proceso de invertir.

Los agentes económicos convencionalmente efectúan la inversión de recursos en las actividades corrientes de valor agregado, basándose en elementos de tipo subjetivo que descansan en el conocimiento de su propia experiencia, más no desarrollan su capacidad como inversionistas en activos financieros como acciones, bonos, BOCEAS¹⁸, TES, commodities. Lo anterior se debe a la falta de conocimiento del público en general sobre el manejo de instrumentos científicos que optimicen los procesos de inversión.

El propósito central de esta investigación radica en dar a conocer una metodología para el diseño de un portafolio de inversión que sea sencillo, didáctico, familiarizando al lector con metodologías alternativas de medición de riesgo financiero y aquellos interesados en llevar a cabo este proceso. La importancia de este tipo de estudios, se refleja en que permite a la comunidad en general acercarse a los diferentes mecanismos de inversión mediante los cuales se posibilita el empleo eficiente del capital, el trabajo, la tecnología y demás factores productivos en beneficio de la sociedad.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general. Modelar y Analizar un Portafolio óptimo de inversión en títulos de renta variable en la Bolsa de Valores de Colombia, 2008-2010.

¹⁸ Bonos Convertibles en Acciones.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar las opciones de inversión a nivel sectorial con el objeto de seleccionar activos financieros que coticen en la Bolsa de Valores de Colombia durante el periodo 2008- 2010.
- Analizar la situación financiera y bursátil de cuatro activos financieros que coticen en la bolsa de valores de Colombia durante el periodo 2008- 2010.
- Elaborar un análisis técnico de portafolio de inversión para cuatro activos financieros sobre la Teoría desarrollada por Markowitz, durante el periodo 2008-2010.
- Verificar la consistencia del modelo planteado frente a otras alternativas de inversión dadas, en la Bolsa de Valores de Colombia durante el periodo 2008-2010.
- Efectuar análisis e interpretación de los resultados y plantear estrategias que contribuyan a la sostenibilidad de un portafolio de inversión.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Marco teórico. El propósito fundamental de esta sección se desarrolla sobre la base de introducir al lector en el manejo de una serie de conceptos esenciales con respecto a la inversión y el proceso de modelación propuesto por el premio nobel en economía Harry Markowitz en 1990. Para tal efecto, la primera parte abordó el tema del sistema financiero, la definición y tipología de inversión, así como una explicación sencilla de los riesgos asociados a cada alternativa existente.

1.6.1.1. Introducción a los conceptos básicos de inversión

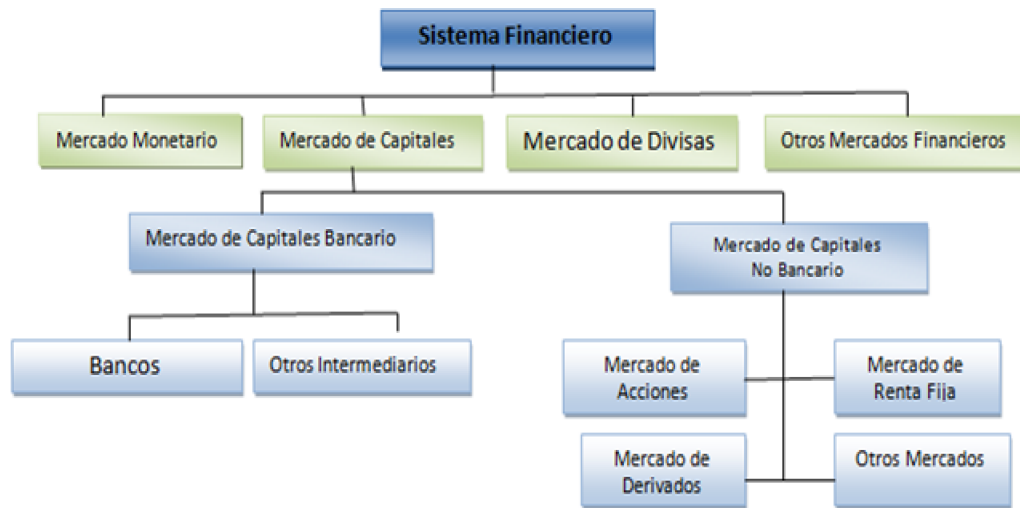
*El Sistema Financiero constituye el conjunto de instituciones que, previamente autorizadas por el Estado, están encargadas de captar, administrar e invertir el dinero tanto de personas naturales como de personas jurídicas (nacionales o extranjeras). Hacen parte del Sistema Financiero aquellas entidades que se encargan de prestar servicios y facilitar el desarrollo de múltiples operaciones financieras y comerciales.*¹⁹

Mauricio Cárdenas plantea que el sistema financiero está compuesto por el mercado monetario, el de capitales, el de divisas, y por otros mercados financieros. El mercado de capitales particularmente se encuentra conformado por, el bancario (Bancos y otros intermediarios financieros) y el no bancario que comprende al mercado de acciones (en particular títulos de renta variable, que

¹⁹ DUEÑAS, Ricardo. Introducción al Sistema Financiero y Bancario. Politécnico Grancolombiano. Bogotá: 2008. Pg. 4. Disponible en: <http://crear.poligran.edu.co/publ/00008/SFB.pdf>. Consultado el 14/11/2010.

constituye el objeto de este estudio), el de bonos, el de derivados, y otros mercados que permiten, en general el contacto directo entre oferentes y demandantes de recursos.²⁰

Figura 1. Estructura del Sistema Financiero Colombiano



Fuente: Mauricio Cárdenas Santamaría (2009; pág. 313)

En términos simples, el concepto de inversión, en general, se refiere al sacrificio que un agente económico efectúa en el flujo corriente de sus ingresos para obtener en el corto o largo plazo una rentabilidad o beneficio sobre una determinada actividad productiva. No obstante, la particular definición del concepto se amplifica cuando se estiman las diferentes situaciones bajo las cuales la inversión es estudiada. A nivel global, existen dos tipos de inversión, la denominada inversión productiva que es la que impulsa el crecimiento y sostenibilidad de la economía de un país; y financiera que si bien puede relacionarse con la primera, también puede enfocarse a la especulación.

En el contexto la inversión puede darle prioridad a los recursos de tipo nacional, como también de tipo extranjero; así como se puede establecer la condición de inversión directa que se realizan en activos tangibles e intangibles que dada a su poca liquidez es generalmente de largo plazo o indirecta que se refiere a la compra de instrumentos financieros.

En este orden de ideas, los agentes económicos pretenden que su nivel de ingreso, una vez han decidido emplearlo en una actividad productiva, se incremente buscando el conjunto de alternativas que le ofrezcan la mayor

²⁰ CARDENAS SANTA MARIA, Mauricio. Economía Colombiana, segunda edición. Editorial: Alfa-Omega. Ciudad: Bogotá. Año 2009. P. 313.

rentabilidad que sea posible. Los fondos de inversión representan una convencional alternativa para conocer en qué se puede invertir, adicionalmente una gestora se ocupa de dirigirlo en una serie de activos financieros como; acciones, títulos de renta fija, activos monetarios, derivados e incluso en otros fondos de inversión o una combinación de todos ellos y/o en activos no financieros filatelia, obras de arte, inmuebles etc.²¹

*El patrimonio de un Fondo de Inversión se divide en un número de participaciones de iguales características, que tienen el carácter de ser negociables, pero que carecen de valor nominal. El número de participaciones es ilimitado y el valor de cada una se calcula dividiendo el valor total del patrimonio entre el número de participaciones en circulación. Los fondos de inversión están sujetos a un conjunto de normas y reglamentos y, a diferencia de otros negocios, sus ingresos están libres de impuestos, siempre que sus rendimientos sean distribuidos entre sus accionistas.*²²

Es importante advertir que los fondos de inversión se pueden enfocar en activos o títulos de renta fija y variable; un instrumento o valor de renta fija es aquel que promete una serie de pagos en fechas específicas, durante un período en el futuro. Caen dentro de este concepto los títulos o valores de deuda, ya que durante su vigencia pueden ofrecer pagos de intereses y/o amortizaciones.

Los activos de renta variable son títulos que dependen de las rentabilidades de los dividendos establecida por una empresa emisora y de las fluctuaciones de los precios en la bolsa de valores, estos instrumentos pueden ser de corto, mediano y largo plazo, particularmente el caso de las acciones representa el porcentaje del patrimonio del inversionista y el derecho de poder participar en ella. Este tipo de activos tendrá mayor trascendencia en este estudio, puesto que dentro de él se pretende modelar y analizar un portafolio óptimo de inversión en títulos de renta variable en el contexto nacional.

Las ventajas que el inversionista adquiere dentro de la compra de acciones, es que puede comprar y vender los títulos sin las restricciones que impone los títulos de renta fija, siempre que el mercado lo permita bajo las condiciones de competencia perfecta siendo posible ofrecer y demandar acciones libremente. Dentro de esta estructura se puede negociar con la diferencia entre el precio solicitado por el vendedor y el ofrecido por el comprador, permitiendo una rápida ejecución de los activos y rápida transformación en dinero.

²¹ Entre los activos financieros en los que se puede invertir se encuentran por ejemplo; acciones bonos, obligaciones de deudas, CDTs, TES etc.

²² Fondo de inversiones Para mayor información sobre el tema. Ver: FONDO DE INVERSIONES. Disponible en: <http://www.fondosinversion.net/>. SANCHEZ, Inocencio. Inversión en valores de Renta Fija. Disponible en: http://www.inosanchez.com/files/mda/adminver/ai03_inversion_en_valores_renta_fija.pdf. y CARDENAS SANTA MARIA, Mauricio. Economía Colombiana, segunda edición. Editorial Alfa-Omega. Bogotá. 2009. P. 329.

Existen riesgos que afectan las bondades que ofrecen esta clase de activos, el riesgo global se manifiesta con dos clases de riesgo el sistémico y no sistémico

- **Riesgo sistemático:** se afecta por los impactos catastróficos sociales y naturales (terrorismos, terremotos, etc.) es decir problemas externos de la empresa que no pueden controlar.
- **Riesgo no sistemático:** es el riesgo propio o específico que depende de las características de la empresa, de su actividad productiva, competencia de la gerencia, y solvencia financiera.

Sin embargo existen portafolios de inversión que permite analizar cuáles son los activos que representan mayor riesgo.

- **Portafolios de inversión:** “Los portafolios de inversión también llamados carteras de inversión son conjuntos de activos o valores en los que una persona decide invertir su dinero. Para poder realizar la elección de los activos, es necesario conocer los instrumentos existentes en el mercado, así como definir cuál es el riesgo máximo que se está dispuesto a correr y los rendimientos que se esperan obtener.”²³

Es importante que los portafolios establezcan diferentes características de los inversionistas entre ellas es relevante destacar:

- a. El plazo al que se quiera invertir.
- b. Que tanta liquidez se busca.
- c. Los objetivos de la inversión.
- d. Preferencia sobre los activos (deuda, renta variable, futuros, metales)
- e. El riesgo que se quiere afrontar.

Hay que acotar que un inversionista siempre espera un máximo rendimiento con un rápido retorno donde el rendimiento debe ser mayor a la inflación esperada. Entonces se puede identificar tres tipos de inversión.

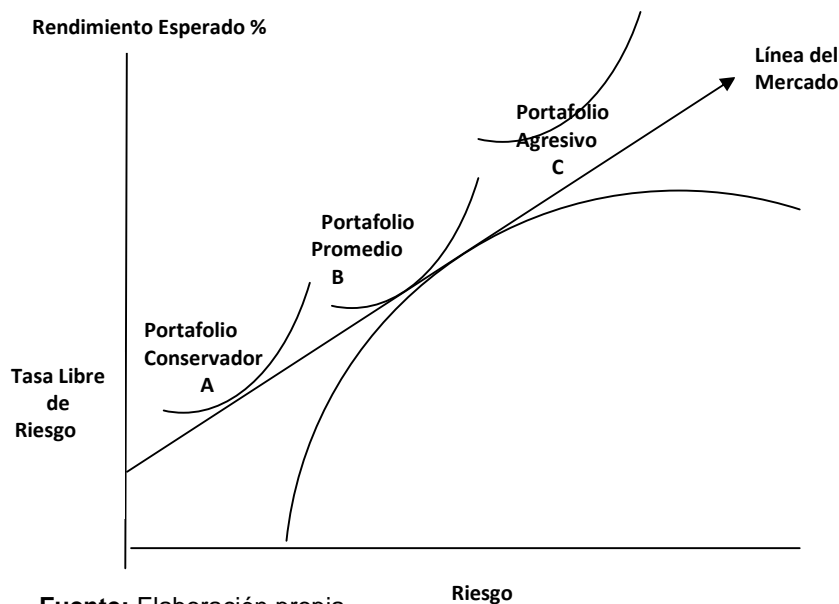
- I. **Básico de carteras:** También conocido como Portafolios moderado o del Mercado Promedio, su grado de riesgo es reducido, formado en su mayoría por instrumentos de deuda e instrumentos de renta variable. Este tipo de carteras se ubican en el punto A de la gráfica 1, ubicando su punto óptimo un mínimo riesgo y por ende una mínima rentabilidad.
- II. **Portafolios agresivos.** Su grado de riesgo es elevado, formado en su mayoría por instrumentos de renta variable, algunos instrumentos de deuda. Se

²³ GYSEL AMEZCUA, Hans Jesús y SAMANO CELORIO, María Ángeles. TESIS: Teoría del Riesgo. Selección de un Portafolio de Inversión. Universidad de las Américas Puebla. Cholula, Puebla, México: 2004. P. 18. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lat/gysel_a_hj/indice.html. Consultado el 25/11/2010.

ubica en el punto C, su punto óptimo ubicarse donde se genere el mayor riesgo del portafolio.

- III. **Portafolio conservador:** Portafolios con tasa libre de riesgo, particularmente en el caso de deuda pública. Se sitúa en el punto B, buscando un punto óptimo intermedio entre los dos anteriores, a un mínimo riesgo en consecuencia una rentabilidad moderada.

Gráfica 1. Tipos de Portafolios



Fuente: Elaboración propia

1.6.2. Teorización sobre portafolios de inversión. Actualmente la teoría de carteras se ha tornado un tema inconmensurablemente interesante e inevitable. Existe un gran número de oportunidades de inversión disponibles, y la cuestión de cómo los inversionistas deberían formar sus carteras de inversión es una parte importante a la hora de elegir y construir un portafolio óptimo de inversiones.

Un portafolio o cartera es una combinación de las inversiones realizadas por un individuo y el proceso de construcción es parte de una estrategia de diversificación de la inversión y de coartar el riesgo, ya que los análisis de portafolios proporcionan herramientas para realizar una selección idónea (óptima) de los instrumentos de inversión. Dada la elaboración y el análisis de un modelo de Portafolios de Inversión con renta variable es necesario recurrir a “la teoría de portafolios Media-Varianza” también conocida como Modelo de Markowitz.

El Modelo de Markowitz es sólo una herramienta para realizar la selección de los activos de inversión que compondrán el portafolio, sin embargo, es

necesario mencionar que la teoría existente sobre portafolios de inversión es muy amplia y este modelo no es el único empleado, no obstante, es uno de los más sencillos y comprensibles, sobre todo para aquellas personas que apenas se interesan en el tema la inversión. El modelo mediante el cual se determina las proporciones idóneas, para algún nivel de riesgo dado, con el objeto de maximizar los rendimientos esperados, que se puede realizar mediante el uso de Excel, con la herramienta llamada Solver. Dicho programa permite que la aplicación del Modelo de Markowitz no presente el mayor problema en cuanto al número de cálculos necesarios. Por las razones anotadas anteriormente, la Teoría de Markowitz será la base fundamental para la construcción del portafolio de inversión de este estudio.

Esencialmente la teoría de Markowitz (*Modern Portfolio Theory*) plantea que el inversionista debe afrontar la cartera como un todo, analizar las características de riesgo y rentabilidad global, en vez de optar por valores individuales en virtud de la rentabilidad esperada de cada valor en particular. Además sugiere que los inversionistas tienen una conducta racional a la hora de seleccionar su portafolio de inversión y por tanto, siempre buscan obtener la máxima rentabilidad sin tener que afrontar gran cantidad de riesgo.

Para Markowitz, un inversor debería evaluar carteras alternativas basándose en sus rendimientos esperados y en su desviación típica (como medida del riesgo), utilizando sus curvas de indiferencia.²⁴

Con base en la información bursátil, y la información de expectativas por parte de los agentes económicos, el inversor evalúa y decide en qué, cuánto y cuándo desea invertir.

Como una cartera no más que un conjunto de activos, el problema se “reduce” a seleccionar la mejor cartera de entre un conjunto de ellas, dado que el inversor pretende obtener la más alta rentabilidad y al mismo tiempo el menor riesgo posible, la autora Sandra Ibeth Ochoa del Instituto Politécnico Nacional de la Ciudad de México D.F. del Programa de Maestría en Ciencias en Administración, elabora un estudio sobre “**El Modelo de Markowitz en la Teoría de Portafolios de Inversión**”²⁵ en el que hace alusión a este dilema que conlleva a que ciertos portafolios sean preferibles sobre otros, de esta manera puede que, el portafolio A sea preferible sobre el portafolio B, o que el portafolio C sea preferible sobre el E. La elección entre estos portafolios dependerá de las preferencias del inversor y de su aversión al riesgo.

²⁴ Enciclopedia Financiera. Formulación Matemática del Modelo de Gestión de Carteras de Markowitz. Disponible en: <http://www.encyclopediainanciera.com/gestioncarteras/modelomarkowitz/formulacionmatematica.htm>. Consultado el 14/11/2010.

²⁵ OCHOA GARCÍA, Sandra Ibeth. El Modelo de Markowitz en la Teoría de Portafolios de Inversiones. Tesis de Grado. Disponible en: <http://www.sepi.upiicsa.ipn.mx/tesis/346.pdf>. Consultado el 20/09/2020.

La teoría de Markowitz expresa, que los inversores primero deben buscar aquellos portafolios que le suministren el mayor rendimiento para un riesgo dado, la clave para ello se refiere a la diversificación del portafolio, no solo de las acciones sino del análisis de la correlación existente entre los retornos, ya que si los retornos de las acciones están correlacionadas no se podrán diversificar y así el riesgo será más alto.

La covarianza para Markowitz indica que en la medida que dos acciones se mueven en el mismo sentido, de forma positiva la rentabilidad de ambas acciones sube. Si la covarianza es negativa, quiere decir que cuando la rentabilidad de A sube la de B baja, si la covarianza es próxima a cero, las dos acciones son independientes.

De acuerdo a lo anterior, para la elección y determinación de una cartera o portafolio eficiente se puede establecer resolviendo cualquiera de los siguientes problemas:

Ecuación 1. Ecuación para resolver el conjunto de carteras eficientes.²⁶

$\begin{aligned} & \text{Min } \sigma^2 (Rp) \\ & \text{sujeto a} \\ & E(Rp) \\ & \text{Max } E(Rp) \text{ sujeto a } \sigma^2 (Rp) \end{aligned}$

Donde;

$\text{Min } \sigma^2 (Rp)$ es la mínima varianza del portafolio es decir el mínimo riesgo de la cartera.

Sujeto a:

$E (Rp)$ Rentabilidad promedio del portafolio

$\text{Max } E (Rp)$ sujeto a $\sigma^2 (Rp)$. Es la máxima rentabilidad promedio esperado del portafolio sujeto al mínimo riesgo esperado.

El resultado de ambas ecuaciones será el conjunto de opciones de inversión que tiene la forma de curva convexa y que recibe el nombre de Frontera de Eficiencia, donde están situadas las mejores rentabilidades para un riesgo determinado, clasificadas de la forma que a mayor riesgo corresponda una mayor rentabilidad. Según el grado de aversión al riesgo, el inversor se situará de forma razonable en uno u otro punto de la línea, cualquier otro punto sería irracional. Una vez conocida ésta, el inversor, de acuerdo con sus preferencias, elegirá el nivel de riesgo y rentabilidad que considere pertinentes. En otras palabras, una vez conocida la esperanza de rentabilidad y la varianza o riesgo

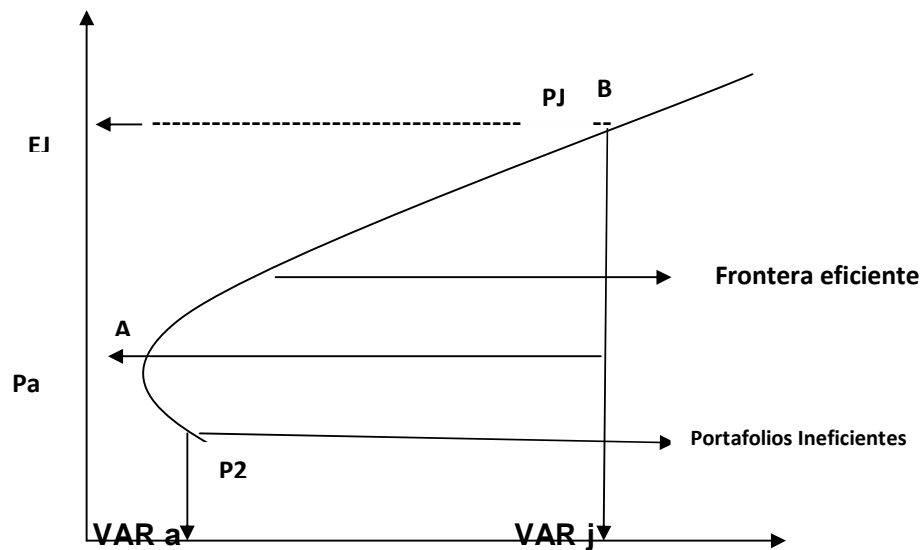
²⁶ ROSILLO CORCHUELO, Jorge y MARTÍNEZ ALDANA, Clemencia. MODELOS DE EVALUACIÓN DE RIESGO EN DECISIONES FINANCIERAS. Universidad Externado de Colombia. Bogotá: 2004.

de cada activo se obtendrá la Frontera Eficiente y el inversor se ubicara en ella teniendo en cuenta sus propias características. Todos los puntos ubicados por debajo de la frontera de eficiencia serán considerados ineficientes, ya que para un mismo nivel de riesgo, se obtiene una rentabilidad inferior a la que se encuentra sobre la frontera.

Lo anterior da lugar a la construcción de un portafolio óptimo, aquel se encuentra en la frontera eficiente, para obtener este portafolio se requiere saber el nivel de rendimientos que ofrecen las empresas en las cuales se ha de invertir y tienen el nivel de riesgo más bajo en el mercado, es decir, el mínimo riesgo. A partir de este valor de rendimiento, el inversionista tendrá una serie de alternativas de elección, pues al aumentar el riesgo del portafolio también deberá aumentar el valor del rendimiento esperado.

Teniendo en cuenta los cálculos que se requieren para la obtención de un portafolio óptimo, es necesario determinar los puntos máximos y mínimos de riesgo que representa el portafolio y que permitan optimizar el riesgo o la rentabilidad, de manera que a cada nivel de rentabilidad, se tenga el menor riesgo posible. Esta formulación conduce a la construcción de la curva de la frontera eficiente.

Gráfica 2. Conjunto mínimo de riesgo: subconjunto ineficiente y frontera eficiente.²⁷



La gráfica muestra la curva de la frontera eficiente (AB) donde cada punto representa el nivel de riesgo que el inversionista cual fuere debe asumir.

²⁷ BUENAVENTURA, Vera Guillermo y CUEVAS, Ulloa, Andrés Felipe. Una Propuesta Metodológica para la Optimización de Portafolios de Inversión y su Aplicación en el Caso Colombiano. Figura 3. p. 7.

En la zona B, se ubicaría un inversionista amante al riesgo, cabe resaltar que aquel que se ubique sobre este punto, el riesgo no está directamente asociado con la rentabilidad.

La zona A, representa el punto donde se ubicaría un inversionista adverso al riesgo, que pretende correr el mínimo riesgo posible y en consecuencia una mínima rentabilidad.

Todo inversionista ansía alcanzar una cartera óptima del mercado. Para tal efecto necesita evaluar los rendimientos esperados y las varianzas de todos los valores contemplados. Claro está que:

- a) Los inversionistas nunca se sacian, de modo que cuando se da una opción entre dos carteras con niveles de riesgo idénticas, elegirán la que tenga el rendimiento esperado más alto (criterio de elección de la media varianza: máximo rendimiento).
- b) Los inversionistas son adversos al riesgo, de modo que cuando se da una opción entre dos carteras con rendimientos esperados idénticos, elegirán la que tenga nivel de riesgo más bajo.
- c) Los activos individuales son divisibles infinitamente, lo que significa que un inversionista puede comprar una fracción de una acción si lo desea.
- d) Hay una tasa libre de riesgo a la que el inversionista puede prestar dinero o pedirlo prestado, es decir, la tasa es única para todos.
- e) Los impuestos y los costos de transacción son irrelevantes.
- f) Como todos los inversionistas tienen el mismo horizonte de un período, enfrentan la misma tasa libre de riesgo, y obtienen la misma información. Tienen expectativas homogéneas; es decir, comparten las mismas percepciones con respecto a los rendimientos esperados, niveles de riesgo y covarianzas de los valores.²⁸

El conjunto eficiente lineal es el mismo para todos los inversionistas porque implica simplemente las combinaciones de la cartera y el libre riesgo acordado.

De lo anterior se puede afirmar que los inversionistas quieren asumir un riesgo, así como también la rentabilidad que se espera obtener de un portafolio, por tanto puede ser de gran utilidad para el estudio considerar al máximo dichas particularidades, esencialmente en lo que hace referencia a la rentabilidad y el

²⁸ CAYATOPA RIVERA, Luis Enrique. Desarrollo sobre la Teoría de la Cartera. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/teoria-de-la-cartera-en-finanzas.htm>. Consultado el 20/10/2010.

riesgo, dado que es muy usual que los inversores, no sepan con certeza definir su grado de seguridad o inseguridad.

En las inversiones hay que tener en cuenta que así como se gana se puede perder todo depende de la elección que se haga, en esta parte cabe la pregunta al propietario del dinero ¿cuánto está dispuesto a perder y que riesgo desea asumir?, ya que nivel de rentabilidad generado es consecuente al riesgo asumido. La rentabilidad de una cartera en un periodo determinado depende de la distribución estratégica de sus activos. Son varias las alternativas, incluso la idea es acceder a varias de ellas, es decir, no poner todos los huevos en la misma canasta. La filosofía, por así decirlo, en la conformación de un portafolio de inversiones es la de distribuir el riesgo asegurando los rendimientos; que no es más que elegir activos financieros con tasas de retorno relativamente altas, asumiendo el riesgo implícito y sopesarlo con otros títulos de mayor respaldo. Otros aspectos importantes a tener en cuenta en la construcción de portafolios de inversión es el problema de administración al que se puede enfrentar estos. Autores como Hersh Shefrin²⁹, Keneth Fisher y Meir Statman han propuesto enfoques alternativos al modelo de media-varianza de Markowitz, para enfrentar el problema de administración de portafolios. Estos autores sustentan que los portafolios construidos con base en promedios históricos, varianzas y correlaciones no son atractivos para los inversionistas. Factores como los errores en la estimación de las medias y las varianzas se constituyen en argumentos que explican la desconfianza de los inversionistas hacia las formulaciones clásicas de los modelos de media-varianza. Adicionalmente argumentan que las decisiones que toman los inversionistas no siguen la teoría de Markowitz. Ya que toda inversión que requiera depositar dinero, a la vez generará cierto grado de desconfianza, por el riesgo asumido.

Algunos autores e investigadores han desarrollado propuestas tendientes a explicar la conformación de portafolios a partir del comportamiento de los inversionistas. Entre estos planteamientos se encuentra la teoría de portafolios del comportamiento (*Behavioral Portfolio Theory-BPT*). En esta, Shefrin y Statman (1995) hacen una formulación descriptiva de una teoría de portafolios apoyada en conceptos como la seguridad y la aspiración. A diferencia de la teoría de Markowitz, en la que los inversionistas toman en consideración las covarianzas entre los activos para construir sus portafolios, los modelos de portafolios de comportamientos sostienen que los inversionistas no tienen un

²⁹ Hersh Shefrin (nacido en Winnipeg, Canadá) economista más conocido por su trabajo pionero en las finanzas del comportamiento. Shefrin recibió su licenciatura de la Universidad de Manitoba en 1970. En la Universidad de Waterloo en 1971 recibió su maestría en matemáticas. Luego obtuvo un doctorado en la economía de la London School of Economics en 1974, después de lo cual se convirtió en profesor asistente en la Universidad de Rochester. En 1979 fue nombrado profesor de la Universidad de Santa Clara, en primer lugar en el departamento de economía y luego en 1990 al departamento de finanzas. Shefrin posee un doctorado honoris causa por la Universidad de Oulu, Finlandia. Él posee una larga colaboración con Richard Thaler y Statman Meir en las finanzas del comportamiento, siendo uno de los primeros economistas que incorpora ideas de los psicólogos como Amos Tversky y Daniel Kahneman de trabajo en teorías.

completo entendimiento acerca de las implicaciones de las covarianzas. En general, los inversionistas deben tomar sus decisiones en mercados de información asimétrica y en contextos caracterizados por la incertidumbre.³⁰

Dados los problemas a los que se enfrentaba el Modelo de Markowitz, en especial para la estimación de los beneficios de la diversificación, y cálculo de la covarianza de los retornos, William Sharpe formula el Modelo para la Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM³¹), el cual resuelve esta dificultad práctica al demostrar que se obtienen iguales resultados solamente calculando la covarianza de cada activo con respecto al índice general del mercado.

El principal problema del modelo “media-varianza” de Markowitz, residía en la cantidad de cálculos que era necesario hacer para llevarlo a cabo. El procedimiento de Sharpe eliminaba el tedioso cálculo entre las covarianzas de cada pareja de activos. El analista sólo necesita calcular las relaciones entre cada uno de los activos y el factor dominante. Si el precio de un activo es más volátil que los movimientos de dicho factor, ese activo hará la cartera más variable y por ende, más arriesgada.

La principal conclusión del modelo CAMP es que, el rendimiento de equilibrio de un activo no depende de su volatilidad si no del riesgo de mercado, el cual se mide con un indicador denominado beta (β). Sharpe plantea poco tiempo después una simplificación consistente en suponer la existencia de una relación lineal entre el rendimiento del título y el de la cartera de mercado. Significa que se puede definir el riesgo de la cartera sin utilizar las covarianzas, suponiendo una gran simplificación en el cálculo. Así, se ha venido utilizando durante un tiempo en sustitución del modelo de Markowitz, sobre todo por la mayor sencillez de sus cálculos. Sin embargo, hoy en día, se dispone del software y hardware necesarios para resolver este tipo de problemas, lo que convierte en innecesario el Modelo de Sharpe.³²

³⁰ Se habla de riesgo, cuando se conocen las probabilidades de los posibles resultados de la inversión; y de incertidumbre cuando no es posible determinar tales probabilidades. Así, la diferencia entre riesgo e incertidumbre radica en el conocimiento del que toma las decisiones acerca de las probabilidades, u posibilidades, de que se obtengan los resultados esperados.

³¹ Método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Desarrollado por Sharpe en 1963. Se basa en el análisis de las variaciones de los precios con respecto a los precios del mercado considerando también cifras históricas. CAPM considera el riesgo sistemático, sin tratar a ningún instrumento aisladamente buscando de esta manera la compensación de los riesgos.

³² Para más información sobre este tema. **Ver:** GRAJALES BEDOYA, MASCAREÑAS, Juan. Gestión de Carteras I: Selección de Carteras. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/jmas/monograf.htm>. Consultado el 02/11/2010; COBO QUINTERO, Álvaro José. La Selección de Carteras desde Markowitz. Disponible en: <http://cashflow88.com/decisiones/carteras.pdf>. Consultado el 02/11/2010; MEDINA, Luis Ángel. Aplicación de la Teoría del Portafolio en el Mercado Accionario Colombiano. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/revistas/administer/Documents/Art%C3%ADculo%208-rev%2015.pdf>. Consultado el 02/11/2010.

Desde su aparición, El Modelo de Markowitz ha conseguido un gran éxito a nivel teórico, dando lugar a múltiples desarrollos y derivaciones, e incluso sentando las bases de diversas teorías de equilibrio en el mercado de activos financieros. Si bien el modelo ha presentado muchos inconvenientes y en sus tiempos no era muy práctico, hoy en día las herramientas informáticas hacen que este modelo por su sencillez sea el más utilizado a la hora de construir portafolios de inversión.

No obstante estudios como “Una Mirada más allá de Markowitz” elaborado por Duván Darío Grajales Bedoya, Especialista en Finanzas Corporativas, señala que a pesar del grado de importancia que ha tenido el Modelo de Markowitz en la teoría de Portafolios, su aplicación en la práctica se ha visto restringida por otras limitaciones como:

- La medición del riesgo en el modelo de Markowitz se hace empleando la varianza de los rendimientos. Sin embargo, la varianza no siempre es considerada como una buena medida del riesgo para los inversionistas. Al respecto, varios investigadores han planteado medidas alternativas para el riesgo, tales como la desviación media absoluta de los rendimientos (MAD) por sus siglas en inglés que en muchos casos son medidas lineales que permiten que el modelo se simplifique.
- Es un modelo de un solo periodo, que no se ajusta a problemas multiperíodos con largos horizontes y además, es estático.
- Los supuestos de un mercado completo, perfecto y eficiente difícilmente se logran en la práctica (Statman, 1985). No solo existen restricciones para los inversionistas en cuanto a la configuración de los portafolios, al no contar siempre con la posibilidad de comprar o vender los activos que libremente deseen, sino que además existen costos de transacción representados en las comisiones.
- El modelo no plantea información acerca de cuándo comprar o vender un determinado activo, ni en qué cantidad.
- Se considera que es una herramienta más de selección de activos (“*stock picking*”) que de administración y monitoreo de portafolios.

De igual forma Juan Mascareñas Catedrático de Economía Financiera de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid, en la monografía sobre “*Introducción a las Finanzas Corporativas*” plantea otras limitantes y críticas que se han hecho al modelo de Markowitz como:

- ¿Los inversores son tan racionales como supone el modelo? Puede que los inversores sean racionales pero su racionalidad no sea capturada adecuadamente por el modelo. La mayoría de las personas son sólo

parcialmente racionales y de hecho, actúan según impulsos emocionales no totalmente racionales en muchas de sus acciones (Herbert Simón).

- ¿Es la varianza la medida adecuada del riesgo? De no serlo, el modelo de optimización de la combinación rendimiento-riesgo aún podría seguir siendo útil cambiando la forma de medir el riesgo. Si los rendimientos no se distribuyen exactamente de forma “normal”, la varianza no capturará todo el valor del riesgo. Para los inversores que esto resultase ser un problema (para otros no lo será) implicaría la necesidad de desarrollar otro tipo de estrategias.
- ¿Qué ocurriría si la relación positiva del rendimiento y el riesgo no fuese tal?
- En los años posteriores al desarrollo del modelo existía un grave problema técnico: el coste del calcular una frontera eficiente era muy alto en dólares (varios miles en la década de los 60 del siglo XX) y en tiempo porque los medios informáticos de la época estaban casi en la prehistoria.³³

Si bien Grajales, solo menciona y realiza críticas, no crea alternativas concretas de solución a los inconvenientes que dice tener el Modelo de Markowitz, por tanto las críticas que hace al Modelo quedan en el escrito. De tal modo que la teoría de Markowitz ha sido el fundamento y base para la construcción de modelos mejorados.

Los modelos planteados se han ido refinando y creciendo en complejidad a lo largo del tiempo. En particular, durante las últimas décadas, un campo que ha ganado bastante aceptación para el desarrollo de modelos de este tipo, ha sido el Análisis Fundamental y Técnico, y se han convertido en los más utilizados en el mercado de divisas debido a las características propias de éste.

Para la construcción del portafolio óptimo de inversiones en este estudio, se abordaron análisis del comportamiento sectorial de la economía del país. El análisis sectorial posee vital importancia en este proceso porque en términos cuantitativos muestra índices de crecimiento o de estancamiento de las diferentes empresas del país. Pasos que se encuentran inmersos en el Análisis Fundamental: que se desarrollará en términos conceptuales de análisis económico, conociendo el entorno y la situación real de los sectores productivos, verificando datos históricos y presentes con proyecciones a futuro. Análisis sobre la historia y situación actual de las empresas, tomando en cuenta sus estados financieros desde la perspectiva de clasificación de las cuentas del Balance y Estado de Resultados, análisis de las Razones Financieras y Contables, relacionado con árboles de rentabilidad, situación

³³ GRAJALES BEDOYA, Duván Darío. Gestión de Portafolios. Una mirada crítica más allá de Markowitz. Universidad EAFIT Medellín Número 15. Año 2009. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/revistas/administer/Documents/Art%C3%ADculo%208-rev%2015.pdf>. Consultado el 25/11/2010.

sectorial relacionada con la actividad productiva de cada una de las firmas y su posición respecto al mercado.

En segunda instancia el papel del análisis técnico estriba en la aplicación de herramientas de tipo cuantitativo, y un conjunto de técnicas que pretenden predecir los precios bursátiles a partir de la evolución histórica, y del comportamiento de ciertas magnitudes financieras. Como por ejemplo la Matriz de Precios Históricos; se construye a partir de las cotizaciones correspondientes a la frecuencia o jornada diaria que se efectúan en la Bolsa de Valores de Colombia., la Matriz de Rendimientos Continuos se obtiene a partir del cálculo de variaciones continuas., Matriz de Indicadores o Momentos Estadísticos, se conforma por una serie de indicadores denominados momentos estadísticos que constituyen elementos como el promedio de los rendimientos continuos de cada firma $[E(R_i)]$, la varianza de los rendimientos medios $[(VAR (R_i))]$, la volatilidad de los rendimientos promedios $[(Vol (R_i))]$, la volatilidad anualizada $[(Vol (R_{ip}))]$ y el riesgo marginal (R_m) . La matriz de correlación constituye una matriz conformada por diferentes coeficientes de correlación o de Pearson. Estos coeficientes permiten establecer el grado de asociación lineal existente entre dos variables, estadísticamente, el coeficiente de correlación se define como una medida de interdependencia entre dos variables aleatorias., Matriz de Varianzas-Covarianzas, permite evaluar el riesgo conjunto que asumen las firmas objeto de estudio., Matriz de Participaciones, de manera inicial una aproximación porcentual de la diversificación de riesgo e inversión deseado por el inversionista para cada empresa., Matriz de Markowitz, se compone de dos columnas, una que se denomina sumatoria interna donde se incorporan las empresas fragmentadas en una serie de cinco celdas continuas y, una segunda columna que se denomina sumatoria externa donde se presentan cada una de las empresas agrupadas de manera simultánea para interceptarse con cada firma particular.

Por último se recurrió a Modelos Anova o también conocido como Modelo de Fijación de Activos de Capital CAPM (*Capital Asset Pricing Theory*), William Sharpe, donde se mide el riesgo sistémico y no sistémico que proviene de cada una de las firmas en cuestión.

1.7. MARCO LEGAL

El mercado bursátil tiene por epicentro de sus negocios a las bolsas de valores, las cuales tienen como función vital encaminar los recursos del público hacia la inversión en empresas mediante la capitalización.

El Mercado Bursátil está sujeto a la supervisión y reglamentación de la Superintendencia Financiera, entidad especializada en la materia, cuya finalidad es organizar, regular y promover, así como vigilar y controlar a los agentes de dicho mercado. La autorregulación bursátil no es producto de la inspiración normativa del legislador, sino que ha sido el resultado de una tendencia mundial y de la necesidad de un mecanismo que permita la protección efectiva de los derechos de los intervinientes en la actividad. Su

implementación, tanto en Colombia como otros países del mundo, ha arrojado resultados positivos, tales como el aparato de los intereses de los inversionistas y la promoción de la confianza de la comunidad en las operaciones bursátiles, y ha servido como una herramienta efectiva para garantizar la seguridad en el mercado.

En Colombia la autorregulación surge de la necesidad de que el mercado financiero responda a criterios rectores que aseguren responsabilidad, idoneidad y transparencia en las operaciones de este mercado. El 12 de junio de 2006 se constituyó la Corporación Autorregulador del Mercado de Valores (AMV) con el objeto de adelantar todos los trámites y gestiones tendientes a obtener autorización por parte de la Superintendencia Financiera de Colombia para actuar como organismo de autorregulación del mercado de valores en Colombia. La Superintendencia Financiera autorizó al AMV para funcionar como autorregulador del mercado de valores, mediante la expedición de la Resolución número 1171 del 7 de julio de 2006. En Colombia, la Ley 964 de 2005 dio vida al Autorregulador de Valores, desplazando la tarea gubernamental de la Superintendencia de Valores (creada en 1991 por el Decreto 2739, que a su vez sustituyó a la Comisión Nacional de Valores Ley 32 de 1979) hacia el propio mercado. Los decretos 1565 y 3516 de 2006 detallaron la actividad de autorregulación, inaugurando el Autorregulador del Mercado de Valores (AMV) en junio de 2006.³⁴

Mediante La LEY 964 DE 2005 (por la cual se dictan normas generales y se señalan en ellas los objetivos y criterios a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades de manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público que se efectúen mediante valores y se dictan otras disposiciones), la superintendencia Financiera y el Autorregulador del Mercado de Valores, lograron fusionarse con el objeto de lograr evitar los arbitrajes regulatorios, reduciendo la ambigüedad y mejorando su capacidad frente al surgimiento de innovaciones financieras.

De lo anterior mencionado, el Título Segundo de la Supervisión del Sistema Integral de Información del Mercado de Valores y de Contribuciones, Artículo 6°. Sobre las Funciones adicionales de la Superintendencia de Valores. Hace referencia a que La Superintendencia tendrá, en demás a las funciones le han sido asignados, los siguientes aspectos: a) Instruir a las entidades sujetas a su inspección y vigilancia permanente o control acerca de la manera como deben cumplirse las disposiciones que regulan su actividad en el mercado de valores, fijar los criterios técnicos y jurídicos que faciliten el cumplimiento de tales normas y señalar los procedimientos para su cabal aplicación; b) Vigilar el cumplimiento de las disposiciones del Banco de la República; c) Suspender preventivamente cuando hubiese temor de que se pueda causar daño a los

³⁴ CLAVIJO, Sergio con la colaboración de GONZALES, Alejandro. Los Organismos Autorreguladores: La Experiencia Internacional y la de Colombia. Enfoque Mercado de Capitales, Edición 31. Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF)-DECEVAL. Disponible en: <http://www.deceval.com/InstructivosBoletines/Enfoque31-09.pdf>. Consultado el 28/10/2010.

inversionistas o al mercado de valores; d) Imponer las medidas cautelares establecidas en el Código de Procedimiento Civil y las demás medidas preventivas establecidas en la presente ley y en las normas que la desarrollen; e) Ejercer, solo en cuanto a su actividad de intermediación, frente a los intermediarios que no estén sujetos a su inspección y vigilancia permanente, las mismas funciones asignadas respecto de las entidades señaladas en el numeral 1 del párrafo 3° del artículo 75 de la presente ley. En el párrafo 1 del capítulo 2, señala que las entidades que realicen cualquiera de las actividades señaladas en La Ley 964 de 2005, estarán sujetas a la supervisión del Estado. Donde el Gobierno Nacional intervendrá en las actividades del mercado de valores, así como en las demás actividades a que se refiere la presente ley, por medio de normas de carácter general. **CAPÍTULO TERCERO, de la intervención del Mercado de Valores. Artículo 4.**³⁵

El Gobierno no sólo es el encargado de vigilar los entes involucrados en el mercado, individualmente considerados, sino también de intervenir efectivamente en el desarrollo del mismo empleando los mecanismos de regulación adecuados que permitan una acción prudencial de los referidos organismos, de manera que las operaciones autorizadas se realicen con sujeción a su propia naturaleza y al objeto principal reconocido en la respectiva entidad.

La intervención del Estado en el Mercado Bursátil, es de vital importancia dado que la actividad bursátil implica la captación de recursos y el desarrollo de la misma, lo cual implica brindar protección a los ahorradores e inversionistas que acuden a este mercado. El artículo 189 de la Constitución Política de 1991, le concedió al Presidente de la República la facultad de intervenir en el mercado de manera directa, siempre dentro del marco establecido por la ley. En edición a lo anterior, el mismo artículo le ordenó ejercer sobre las personas que adelanten las actividades descritas en el artículo 335 de la carta, la tarea de practicar sobre las mismas, las labores de inspección, vigilancia y control.

Por otro lado, teniendo en cuenta que el Mercado Bursátil está sujeto a la supervisión y reglamentación de la Superintendencia Financiera, se estipula el Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, toda vez que este pueda mantener el control y supervisión de las entidades relacionadas a ella, con el fin de equilibrar justicia y efectividad en sus fines.

Por las razones anotadas, se considera que la actividad del mercado de valores, es una actividad muy importante y productiva para la economía, la cual se ha convertido en uno de los principales motivos de inversión y liquidez dentro del sector financiero, ocupando un papel preponderante dentro de la economía nacional.

³⁵ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 964 de 2005. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2005/ley_0964_2005.html. Consultado el 25/11/2010.

Dentro de los principales agentes del Mercado Bursátil, se encuentran los Inversionistas y la Bolsa de Valores, este último según el Artículo 1 del Decreto 2969 de 1960, define a las Bolsas de Valores como “establecimientos mercantiles cuyos miembros se dedican a la negociación de toda clase de valores”. Así las cosas, estas entidades se presentan como centros de negociación de valores, que propenden por el correcto funcionamiento del mercado, permitiendo la movilización de los recursos.

Colombia cuenta entonces con un modelo autorregulador independiente del mercado y un único regulador que está en capacidad de inspeccionar el sistema financiero del país. Y por su puesto el papel del Estado es de vital importancia ya que estos organismos deben ejercer vigilancia permanente sobre los intermediarios del mercado, y en especial sobre los entes Autorreguladores, y de esta manera se logrará apuntar a un sistema regulatorio eficiente, que minimiza los conflictos y aprovecha la experiencia del sector.

1.8. COBERTURA DEL ESTUDIO

1.8.1. Cobertura temporal. Para el trabajo de grado: “Modelación y Optimización de un Portafolio de Inversión de Títulos de Renta Variable en la Bolsa de Valores de Colombia, 2008-2010”, se tomó un periodo de tres años consecutivos, realizando respectivos análisis a cada uno de estos. Periodos comprendidos entre 01 de Enero de 2008 hasta el último cierre a 31 de Diciembre de 2010. En particular se trabajarán las cotizaciones diarias de cuatro activos financieros pertenecientes a la Bolsa de Valores de Colombia, comprendidas entre el 1º de Enero de 2008 hasta el 17 de Febrero de 2011.

1.8.2. Cobertura espacial. El estudio se desarrolló para cuatro firmas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. Analizando la información contable y financiera. Entre las empresas que conformaron el portafolio se encuentran; Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones S.A., Interconexión Eléctrica S.A., y Banco de Bogotá.

1.9. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

1.9.1. Tipo de estudio. El tipo de estudio es analítico descriptivo, esto mismo dado que se diseñó una plataforma basada en la didáctica y la fácil comprensión de conceptos y procesos; complementariamente, se estudiaron resultados investigativos con cierto grado de profundidad académica y práctica.

1.9.2. Tipo de investigación. El tipo de investigación propuesto según la categorización planteada por Neil Salkind³⁶ (1998) se define como no experimental de tipo correlacional, dado que se examinarán las relaciones e interrelaciones entre un número significativo de variables de gestión económica, contable y financiera, en adición, se dispuso de información cualitativa y cuantitativa, ésta última proveniente de registros históricos, actuales y de predicción.

1.9.3. Fuentes de Información. Se recurrió principalmente a fuentes de información secundaria y terciaria, a partir de los precios históricos del Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones S.A., Interconexión Eléctrica S.A., y Banco de Bogotá.

- Fuentes secundarias: libros, documentos, publicaciones, tesis, estudios elaborados, revistas etc.

- Fuentes terciarias: Recopilación y utilización de información digital, sobre las jornadas diarias de cotización accionaria, primordialmente a través del portal web del Grupo Aval; www.grupoaval.com.co; www.bvc.com.co y otras páginas web a través del internet.

No se recurrió a fuentes de información primaria, por cuanto el estudio analizó bases de datos suministradas por las entidades organizadas dentro del ramo y que dado su manejo son de total confiabilidad.

1.9.4. Procesamiento de la información. Para el procesamiento de la información se utilizó fundamentalmente herramientas informáticas como Microsoft Excel Windows 2007 y Eviews 7. Iniciando con la sistematización de los datos históricos, haciendo uso máxime de la hoja electrónica de Excel, y con los resultados obtenidos se elaboraron correlaciones, cálculos matemáticos, regresiones econométricas y cruces de variables.

1.9.5. Técnicas de análisis y presentación de Resultados. Una vez recolectada la información, mediante la utilización del software especializado se procesó y analizó la información presentándola en cuadros, esquemas y gráficos, para finalmente entregar una copia del informe final en forma física y forma magnética en formato Microsoft Word.

³⁶ Neil J. Salkind. Profesor emérito de la Universidad de Kansas, donde enseñó en el Departamento de Psicología de la Educación por más de 35 años. Su interés es por escrito acerca de las estadísticas y métodos de investigación.

2. ANÁLISIS FUNDAMENTAL

2.1. PRESENTACIÓN

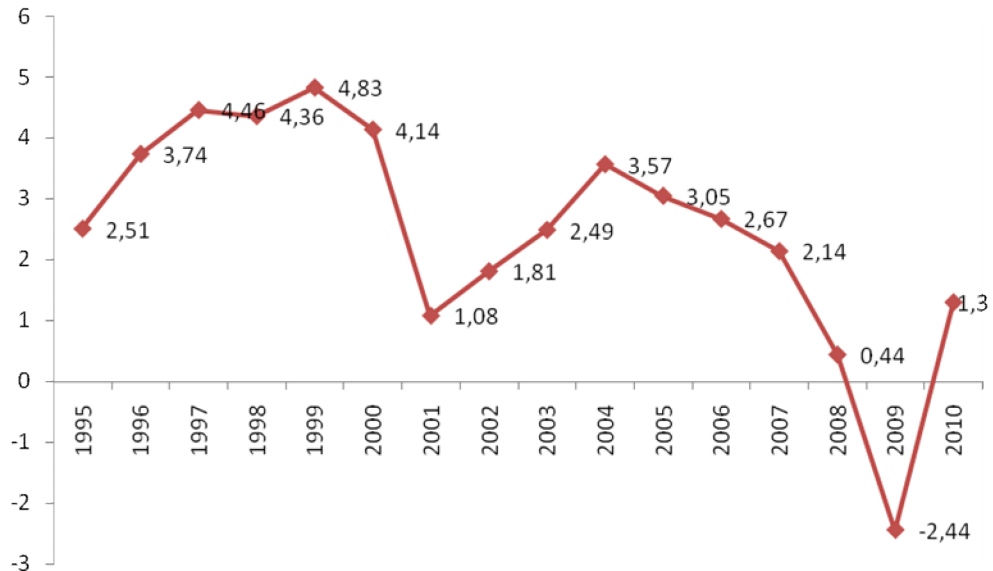
Este capítulo trabajará el denominado análisis fundamental con el propósito de elaborar un proceso de modelación a partir de la selección, análisis, optimización, verificación y consistencia de un portafolio de inversión en títulos de renta variable, el estudio tendrá la siguiente estructura:

En primer lugar se abordará de manera muy breve el impacto de la Crisis Financiera Internacional en América Latina, el entorno macroeconómico nacional tratando de abordar el comportamiento económico durante los últimos tres años y el estado actual de la economía teniendo en cuenta los principales sectores que la integran y que en gran medida jalonan la economía; Consecutivamente, el documento se centrará de manera más profunda en la selección de las empresas que conformarán el portafolio de acuerdo a comportamiento sectorial, su consecuente justificación y un análisis tanto contable como financiero que determinarán su estructura interna que caracteriza a cada firma, y que dentro de un portafolio de inversión conllevará a que el inversionista tome una decisión con la mayor información posible y por consiguiente incremente sus probabilidades de éxito.

2.2. UNA APROXIMACIÓN A LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL EN AMÉRICA LATINA

Después de la caída de la torres gemelas en los Estados Unidos de América queda en un clima de inestabilidad provocando huida en los capitales de inversión, contribuyendo este hecho al descenso económico en el año suscitado en 2001, entre otros factores por el permanente déficit comercial de Estados Unidos con el resto del mundo. Con el fin de estimular el crecimiento económico la Reserva Federal opta por aplicar una política monetaria con bajas tasas de interés, para estimular el consumo y la producción a través del crédito.

Gráfica 3. Crecimiento Anual Estados Unidos 1995-2010



FUENTE: Diseño propio con base en datos de FDE.

Las bajas tasas de interés ocasionaron una expansión en el crédito hipotecario resultando hasta el año 2005 como una política efectiva que había permitido el incremento de la economía, del 2001 hasta el 2006 el incremento promedio fue de 2,445%, este porcentaje fue mayor con respecto al de las economías avanzadas que fue de 2,27% en el mismo periodo. Lo que indica que a pesar de los problemas, Estados Unidos logró mantenerse por arriba del crecimiento de las demás economías. No obstante esta política traía consigo una burbuja especulativa en los activos inmobiliarios que se fundamentaba en una enorme liquidez, consecuencia de:

- Las bajas tasas de interés provocaron una reducción de los márgenes de intermediación de los bancos Norteamericanos, por ello se crean nuevos vehículos de inversión en el *Wall Street*,³⁷ empaquetando hipotecas para venderlas con interesantes utilidades. Los paquetes consistían en tres clases de activos, los riesgosos, riesgo intermedio y no riesgosos (entre más riesgoso era el activo el inversionista obtenía más rentabilidad).
- Toma fuerza el crédito hipotecario «*subprime*»³⁸, el cual se ofrecía a clientes con dudoso historial crediticio, sin profundizar en el análisis de su capacidad de pago.

³⁷ *Wall Street*. Centro Financiero de los Estados Unidos.

³⁸ *Subprime*: crédito riesgoso o pobre, entre el 2001 y 2006 se incrementó al los Estados Unidos del 7 al 20%.

- El Gobierno simplificó las regulaciones de acceso a las hipotecas a prestatarios de bajos recursos.
- Las bajas tasas de interés en el crédito hipotecario desde el 2001, convirtió a la vivienda en una nueva alternativa de inversión (comprar barato y vender caro).

Según informaciones del FMI, casi la mitad de los créditos para la compra de vivienda contratados en EE.UU. durante 2006 eran hipotecas que no se ajustaban a los requerimientos convencionales para la concesión de estos préstamos. En conjunto, la contratación de hipotecas de alto riesgo se incrementó doce veces entre 1999 y 2006, alcanzando los 1.3 millones de millones de dólares, equivalentes al 12% del total del mercado hipotecario residencial.³⁹

- Los activos reciben una calificación AAA con el supuesto que el mercado de la vivienda es creciente y no pierde valor. Con esta calificación los Fondo de pensiones, fondos de inversión Gobierno extranjeros, bancos a aseguradoras empiezan a comprar y vender estos títulos con póliza de seguros.
- Las presiones inflacionarias llevaron a la Reserva Federal (FED) a subir las tasas de interés que pasaron del 1 al 5,25% en el 2006, encareciendo los costos de créditos ya que estos se habían acordado a tasas de interés flotantes, que no permitían la recuperación de capital, lo que llevó a un fenómeno financiero *Credit Crunch* (Contradicción del Crédito).
- El apalancamiento (poca capitalización) e iliquidez (durante periodos de stress) caracterizaban a los mercados derivados, que influyeron en la propagación de la desvalorización y reducción de la calificación de estos títulos. A ello le siguió la suspensión de las negociaciones cuando todos los inversionistas ansiaban deshacerse de ellos.
- La oferta de vivienda superó la demanda desvalorizándose todos los títulos hipotecarios.

Para finales de junio el inventario de casas sin vender sobrepasaba los 4.4 millones de unidades, un nivel que requeriría 8.9 meses para venderse, al ritmo de ventas de mayo. Esto, por supuesto, determinó una disminución en los precios de las viviendas y, por tanto, en el respaldo de los créditos hipotecarios.⁴⁰

³⁹ SOBERON VALDES, Francisco. El economista de cuba, la crisis financiera. Disponible en: <http://www.eleconomista.cubaweb.cu/2005/edicionimpresa/nro51-crisis-financiera.html>
Consultado el 3/04/2011.

⁴⁰ *Ibíd.*

El 15 de septiembre cuando *Lehman Brothers*⁴¹ se declara la quiebra abriendo paso a la crisis más profunda desde la gran depresión. Los efectos más latentes fueron en el sistema financiero y el mercado de capitales impactando la inversión.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene la economía de los Estados Unidos en América Latina una crisis de esta magnitud ocasiona un efecto directo en su economía pese a este criterio, el impacto que ha tenido la crisis EEUU ha sido menos grave teniendo en cuenta el efecto que tuvieron las crisis anteriores.

A comienzos del 2003 hasta el 2007 América Latina presentó incrementos en su crecimiento económico siendo el más importante en ese lapso de tiempo el del año 2004 con un incremento del 6,1% y una disminución de pobreza que paso de 45,7 en 1994 a 34,1% en el 2007 permitiendo una bonanza para estos países. Para el 2008 exactamente en el tercer trimestre se empieza a ver un descenso afectando principalmente a los siguientes países; “Venezuela, Perú, Brasil, Colombia, Bolivia, Honduras, México, Nicaragua, y Paraguay.”⁴²

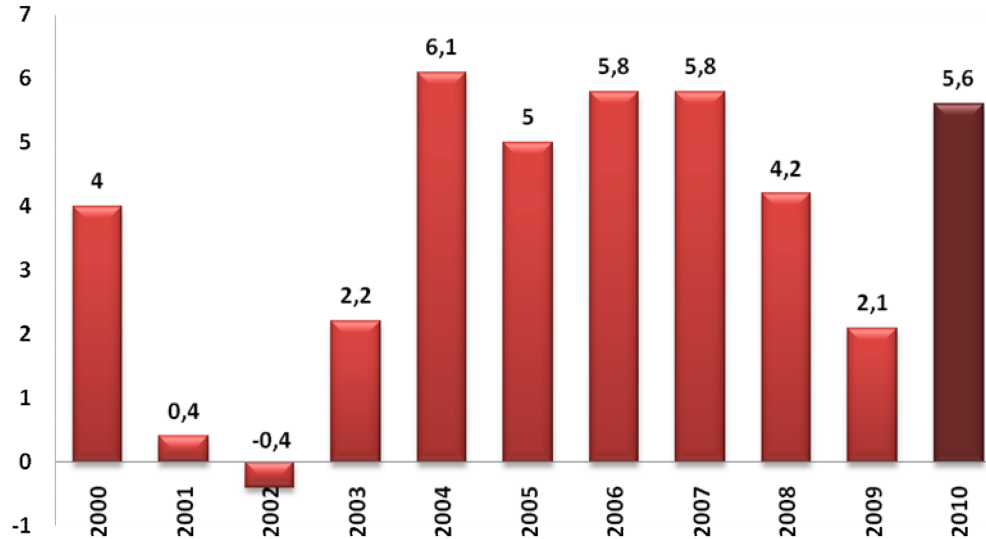
Los efectos de la crisis internacional empiezan a globalizarse, ocasionando en América Latina un desaceleramiento económico sufriendo los siguientes efectos:

- El descenso de los precios internacionales de los productos primarios, como combustibles y otras materias primas de exportación.
- El continuo incremento de los precios de los “*commodities*” se prolongó hasta mediados del año 2008, dando como efecto secundario un incremento de inflación que pasó de 6,4% a 8,4% en 2008.
- Menores ingresos por reducción de remesas.

⁴¹ *Lehman Brothers* fundada en 1850, fue una compañía global de servicios financieros de Estados Unidos. Destacaba en banca de inversión, gestión de activos financieros e inversiones en renta fija, banca comercial, gestión de inversiones y servicios bancarios en general. En el 2007 se vio seriamente afectada por los créditos Sub-Prime declarando su quiebra el 15 de septiembre del 2008.

⁴² Crisis en América Latina. Impactos Sobre la Pobreza. Preparado por el Programa Dinámica Territoriales, Rurales de Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Disponible en: <http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/DTR/crisis/Impactos-sobre-la-pobreza-crisis-America-latina-media-brief.pdf>. Consultado el 23/01/2011.

Gráfica 4. Crecimiento Porcentual de América Latina 2000-2010



Fuente: Diseño propio con base en datos de la CEPAL y ONU para el año 2010.

Estas características relevantes de América latina condujeron para el 2009 en caída del PIB conglomerado en 2,1%, sin embargo este efecto no fue tan grave como se preveía ya que los países implementaron políticas anticíclicas, con una política fiscal expansiva además América Latina fue un foco de traslado para algunos inversionistas, que empezaron a ver a los países emergentes como atractivos de inversión.

Colombia utilizó las siguientes estrategias para que la crisis financiera no causara tanto impacto en la economía;

- En el marco de la política fiscal el Gobierno aplicó políticas anticíclicas, priorizando el gasto público de infraestructuras, garantizando el financiamiento externo (se encontraba totalmente asegurado para 2009, con US\$2.400 millones en 2009 por medio de la banca multilateral y US\$1.000 millones provenientes de la emisión de un bono global en los mercados internacionales de capital), facilitando el financiamiento interno de la productividad y protegiendo al empleo.⁴³
- En cuanto a la política monetaria, disminuyeron las presiones inflacionarias permitiendo que el Banco Central flexibilizara su postura y

⁴³ Informe del Ministerio de Hacienda y Crédito Público año 2009. Marco Fiscal de Mediano Plazo. Disponible en: <http://www.irc.gov.co/portal/page/portal/MinHacienda/haciendapublica/politicafiscal/informacionfiscal/marcofiscalmedianoplazo/MFMP%20Version%20Imprenta.pdf>. Consultado el 25/02/211.

contribuyera a la reactivación económica, en este contexto desde noviembre del 2008 y noviembre del 2009 el Banco Central redujo en 650 puntos básicos su tasa de intervención, que pasó del 10 al 3,5% respectivamente.⁴⁴

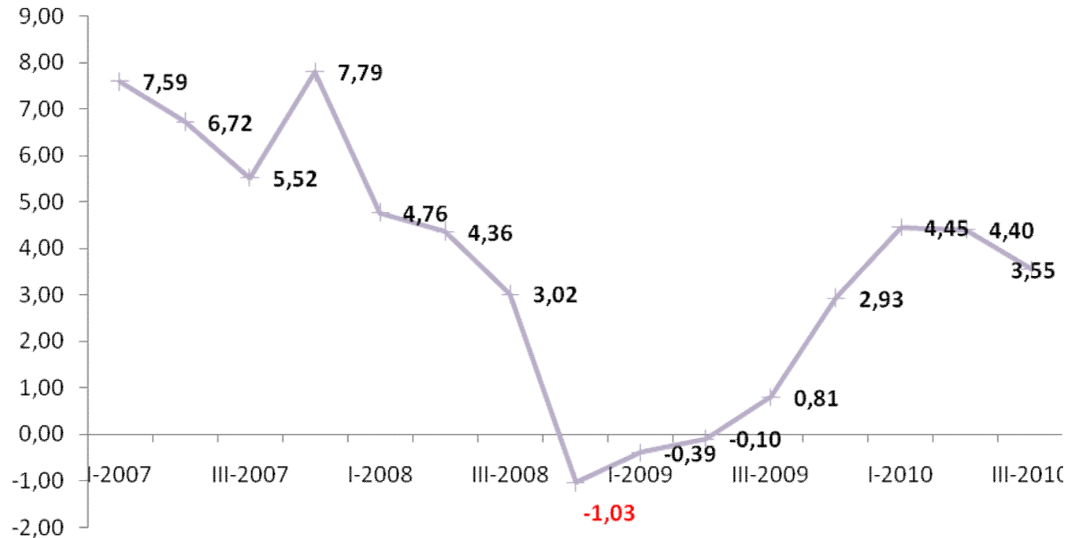
2.3. CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO, 2008-2010

Tal y como se muestra en la gráfica 5 el año 2008 fue un año caracterizado por tener un comportamiento decreciente en el ámbito económico, lo anterior se debe a una variedad de razones entre las cuales se destacan a grandes rasgos dos: a) políticas contractivas en el ámbito monetario y fiscal a inicios del 2008 b) crisis económica internacional. Mientras en el 2007 se tenía crecimientos superiores incluso al 7% trimestral, para el 2008 las tasas de crecimiento ya habían bajado casi a la mitad, para finalmente empezar con la grave crisis mundial en el cuarto trimestre del mismo año, cuando la caída llegó a un 1%. Después de esta gran caída, el año 2009 no fue el mejor, las tasas de crecimiento siguen siendo negativas, aunque no tan significativas, a excepción del cuarto trimestre que se han venido recuperando. Ante este comportamiento desde el segundo trimestre de 2009, se cumplen las condiciones para declarar la crisis económica en el país.

Esto se ve reflejado en las altas tasas de desempleo que afectaron al país. La crisis económica global golpeó a la economía colombiana en un momento en el cual la actividad económica ya venía desacelerándose, luego de cuatro años de rápido crecimiento.

⁴⁴ Informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) año 2010. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/38062/Colombia2.pdf>. Consultado el 25/02/2011. Posteriormente el Banco de la República disminuyó las tasas de interés al 3% durante la mayor parte del 2010.

Gráfica 5. COLOMBIA. Crecimiento Económico Trimestral a Precios Constantes de 2005 -Variaciones porcentuales anuales. 2008-2010.*⁴⁵



Fuente: Diseño propio con base en datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

El ritmo de crecimiento que venía presentado la Economía Colombiana en el año 2007 era muy alto, el PIB llegó a incrementarse a tasas superiores del 7,7%, superando cerca de un punto porcentual la variación del 2006 (6,8%); sin embargo desde el primer trimestre del 2008 la economía Colombiana se desaceleró. El PIB cayó en un promedio de 2,82% en contraste con las tasas de crecimiento registradas en el mismo trimestre del año anterior. Por sectores, se destacó la tasa negativa de crecimiento presentada en la construcción (5,7%), debido al decrecimiento de las obras civiles; también resaltó el menor incremento del sector de comercio, restaurantes y hoteles (3.1%) como consecuencia de la reducción del consumo nacional.⁴⁶

El año 2008 fue un año caracterizado por tener un comportamiento decreciente en el ámbito económico, generado por una variedad de razones entre las cuales se destacan: a) políticas contractivas en el ámbito monetario y fiscal a inicios del 2008 b) crisis económica internacional. Mientras en el 2007 se tenía crecimientos superiores incluso al 8% trimestral, para el 2008 las tasas de crecimiento ya habían bajado a la mitad, para finalmente empezar con la grave

⁴⁵ * Cifras provisionales.

⁴⁶ MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. REPÚBLICA DE COLOMBIA. Estadísticas e Informes. Informes Macroeconómicos. Disponible en: <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/newsdetail.asp?id=6497&idcompany=1>. Consultado el 19/01/2011.

crisis mundial en el cuarto trimestre del mismo año, cuando la caída llegó al 1%.

Después de esta gran caída, en el año 2009, las tasas de crecimiento presentaron variaciones negativas los tres trimestres consecutivos, aunque no tan significativas. Ante este comportamiento desde el segundo trimestre de 2009, se cumplen las condiciones para declarar la recesión⁴⁷ económica del país, reflejado principalmente por las altas tasas de desempleo que golpearon a la economía que oscilaron en el 12%.

En Colombia, a partir del cuarto trimestre de 2009, empezó a manifestarse la recuperación económica, con un crecimiento del PIB de 0,81% con respecto al mismo período del año anterior. Esta tendencia continuó en el primer y segundo trimestre de 2010, cuando la variación fue de 4,45% y 4,40%, respectivamente. Sin embargo se cómo se puede evidenciar al tercer trimestre del mismo año empieza a decrecer. Los sectores que jalonaron hacia el alza fueron: minas y canteras, con un crecimiento de 12,7% (este sector representó el 6,9% del PIB); le siguió el industrial 5,4% (12,5% del PIB), comercio, restaurantes y hoteles (5,3%) con una participación de 11,9% del PIB, transporte, almacenamiento y comunicaciones (4,7%) (7,5% del PIB). Los sectores con tasas negativas de crecimiento fueron el agropecuario y la construcción (ambos cayeron 0,8%).

La crisis económica global golpeó a la economía colombiana en un momento en el cual la actividad económica ya venía desacelerándose, luego de cuatro años de rápido crecimiento. El Crecimiento económico de Colombia no fue ajeno a la recesión de la economía mundial; el PIB nacional registró tasas de crecimiento anuales negativas en el último trimestre de 2008 (1,03), en el primer trimestre y en el segundo de 2009, 0,39% y 0,10%, respectivamente. La recesión de la economía mundial afectó el comportamiento económico de los países latinoamericanos en el año 2009. Sin embargo, para el 2010 comenzaron a observarse síntomas de recuperación en algunas de estas economías. En el primer semestre de 2010, fue positiva la variación del PIB en Brasil (8,9%), Perú (8,2%), México (5,9%), Chile (4,1%) y Colombia (4,4%). Caso contrario se registró en Venezuela, cuya variación del PIB fue negativa (3,5%).⁴⁸

Este comportamiento obedecía a los efectos de la política monetaria restrictiva; en particular de los precios de los alimentos sobre los costos de las empresas y el ingreso de los hogares; y a las restricciones impuestas por algunos socios comerciales. De esta forma, la crisis de la economía internacional ha

⁴⁷ Se entiende por recesión el periodo en el que se disminuye la actividad económica de un país o región, medida a través de la bajada del Producto interior bruto real, durante un periodo prolongado de tiempo, al menos dos semestres consecutivos se considera un tiempo suficientemente prolongado, sin embargo hay autores que reducen este tiempo al de 3 trimestres o incluso 2 trimestres, lo que se considera una recesión débil.

⁴⁸ Óp. Cit.

acentuado el debilitamiento de la actividad económica en Colombia, principalmente mediante la pérdida de confianza de consumidores y empresarios, y de la disminución en el precio de las exportaciones. El efecto de la menor confianza se manifestó en una pérdida de dinamismo del consumo y de la inversión del sector privado. Por su parte, el menor valor de las exportaciones, aunado a las menores remesas de trabajadores, redujo el ingreso disponible de la economía, afectando con ello la demanda interna.

El año 2010 presenta un comportamiento positivo frente al año anterior, con crecimientos superiores al 4%, caracterizado principalmente, por el crecimiento del sector minero y la construcción y también de las políticas macroeconómicas que se llevaron a cabo. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El Producto Interno Bruto (PIB) Colombiano creció 4,4% en el primer trimestre del 2010, comparado el mismo período del año pasado, sin embargo durante el último trimestre representa una pérdida de dinamismo con respecto a los anteriores, por el efecto invernal que ha afectado e inundado hectáreas de cultivos e infraestructura vial, causando estragos grandes en la economía.

Si bien el crecimiento económico para el 2009 se vio comprometido por los efectos de las restricciones comerciales impuestas por el Gobierno Venezolano que se tradujeron en una marcada caída de las exportaciones a lo largo del año. Es de vital importancia resaltar que el lento crecimiento que presentó la economía durante el 2009 se debió principalmente a las relaciones colombo-venezolanas, ya que Venezuela es el segundo socio comercial de Colombia de manera que ambos son importantes en toda relación comercial. Colombia le vende a Venezuela productos manufacturados de casi todas las ramas de la industria, es decir, alimentos procesados, automóviles y autopartes, maquinaria, papel, plástico, calzado, confecciones, artículos del rubro editorial y de las artes gráficas. En consecuencia durante el 2009 el sector de la INDUSTRIA MANUFACTURERA fue el que más cayó, durante todo el año presento variaciones negativas de igual manera el sector de COMERCIO, REPARACIÓN, RESTAURANTES Y HOTELES. Durante la crisis, muchos distribuidores de alimentos dejaron de circular por la frontera. Concretamente la crisis diplomática durante el 2009 afecto las relaciones comerciales en dos aspectos; Primero en la frontera, donde ambos países están muy vinculados en sus actividades diarias, tanto el tránsito de personas como de mercancías y en algunos casos de energía eléctrica. El segundo fue que empezaron a haber demoras en la aprobación de divisas para los importadores de Venezuela.

Desafortunadamente, todo eso afectó a la economía nacional de manera significativa. Uno de los problemas más graves en términos económicos es que Colombia exporta carbón a través del Golfo de Maracaibo y estas operaciones se interrumpieron durante varios días, con una pérdida significativa. Lo anterior es uno de los factores que explican las altas tasas de desempleo percibidas durante ese lapso de tiempo.

Después de dos años lentos para la economía, nadie se esperaba que el 2010 fuera mucho mejor y que se consolidara como recuperación del país. Tanto así que, a comienzos del mismo año, las proyecciones más optimistas frente al crecimiento del PIB hablaban de un 3%. Pero al conocerse los datos del primer trimestre, esa expectativa moderada se convirtió en optimismo, pues la economía creció hasta un 4,5% entre mayo y junio.

Sin embargo se observa que para este año, la dinámica que venía presentado el PIB no sea la misma, se espera que durante el 2011 se vea reducido aunque las cosas hayan mejorado, y las perspectivas sean positivas. Para que el desarrollo y crecimiento económico del país presente mejoras en sus indicadores, el Gobierno tiene como objetivo implementar políticas de empleos, se pretende que para el 2014 el desempleo esté por debajo del 10% para lo cual se ha propuesto crear 2,5 millones de empleos y formalizar otros 500.000 mediante el impulso a las que ha llamado cinco locomotoras: vivienda, infraestructura, minería, agro e innovación. Por otro lado el sector comercio se ha recuperado, las ventas al exterior de Colombia se recuperaron y es posible que, por lo menos para el caso de las exportaciones, llegue a los niveles alcanzados en el 2008.

La recuperación de la economía mundial y la demanda China ha permitido que las compras internacionales se hayan aumentado, lo cual se ha visto reflejado en el aumento significativo de la facturación colombiana de petróleo y sus derivados, carbón y ferroníquel, incluso de una mejoría en las cotizaciones externas del café. De igual manera las importaciones también han mejorado ya que se ha reactivado la producción industrial colombiana. En cuanto al mercado accionario rompió récord. La Bolsa de Valores de Colombia (BVC) sorprendió en el 2010 con las valorizaciones de las empresas inscritas. El índice general de la Bolsa de Valores de Colombia completa una valorización de 32,5% y la gran mayoría de acciones han subido por encima de esa cifra. La BVC firmó la integración con las bolsas de Perú y Chile, con lo cual se amplía las posibilidades y opciones de invertir en más de 500 emisores y, además, las acciones colombianas pueden llegar a más inversionistas. También se puso en marcha el Mercado Global Colombiano, en el cual se pueden negociar títulos del exterior, y el cual ya cuenta con 21 acciones. Las movidas de la banca estuvieron a la orden del día.

Frente a esto el Presidente Juan Manuel Santos, en agosto del 2010, en la reunión con los miembros de la Junta Directiva del Banco de la República y los integrantes de su equipo económico, declaró que “En términos generales la economía va bien, el crecimiento, como lo ha venido observando el país y como lo ha dicho la propia junta del Banco, la economía va creciendo mejor de lo que se esperaba”.

A lo corrido del año 2011 la economía colombiana presenta buen optimismo así lo indica la última Encuesta de Expectativas Económicas del Banco de la República de enero, lo cual refleja una percepción optimista del desempeño económico, observado desde las encuestas de julio de 2010, aplicada por el

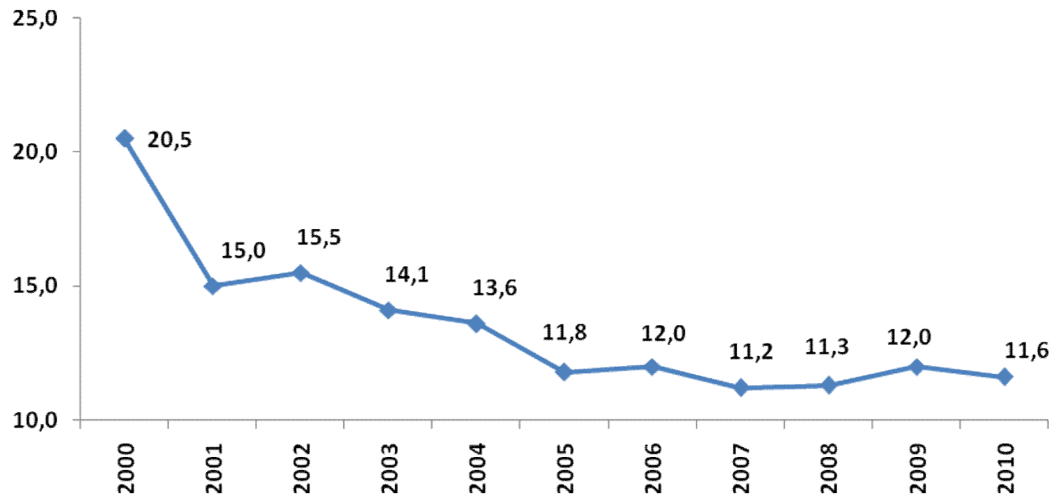
Banco de la República en enero de 2011 a empresarios, académicos y consultores, en Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.⁴⁹

Analizada por sectores económicos, la expectativa de crecimiento se ubica en 5,2% según los sindicatos, 4,1% de académicos y consultores, y 4% de las grandes cadenas de almacenes. Para 2012, la perspectiva aumenta a 4,49% de acuerdo con todos los sectores. Frente al tema de la inflación, la encuesta revela que al finalizar el año se ubicará dentro de la meta propuesta por el Banco de la República, en un rango entre 2 y 4%, con un punto medio de 3%. Mientras que la tasa de cambio se situaría en \$1.902,9, con una revaluación anual de 0,58%. Por otro lado, para 2011 los encuestados advierten un incremento salarial de 3,98% y los sectores con mayor optimismo con relación a dicha variable serían grandes cadenas de almacenes, con un incremento salarial de 4,5%, seguido por sindicatos (4,1%) mientras que los sectores de industria y minería; sistema financiero; transporte y comunicación, y académicos y consultores coinciden en 4%. Según los expertos. La Economía colombiana crecerá en 2011 un 3,9% en 2011.⁵⁰

⁴⁹ Para mayor información sobre el tema. Ver: Portafolio. El portal de economía y negocios. Resumen del comportamiento de la economía colombiana. Disponible en: <http://www.portafolio.com.co/noticias/economia-hoy/economia-colombiana-mejor-que-lo-esperado>.; El espectador.com. Economía Colombiana. Disponible en: <http://www.elspectador.com/economia/articulo-207981-economia-colombiana-crecera-28-2010-y-39-2011-revela-estudio>. Consultado el 03/02/2011.

⁵⁰ LR La Republica.com.co. Economía Colombiana crecería 4.15% en 2011. Disponible en: http://www.larepublica.com.co/archivos/ECONOMIA/2011-03-03/economia-colombiana-creceria-415-en-2011_123288.php. Consultado el 25/02/2011

Gráfica 6. COLOMBIA. Tasa Nacional de Desempleo, promedio anual en porcentaje 2000-2010⁵¹



Fuente: Diseño propio. CEI en base a fuentes Nacionales y FMI (WEO).

Desde comienzos de la actual década, la tasa de desempleo mantuvo una tendencia descendente. Sin embargo, desde mediados de junio del 2008 se evidenció un cambio de comportamiento, producto de la desaceleración de la economía, de la crisis hipotecaria y financiera; experimentada a partir del excesivo crecimiento en la demanda de créditos y en particular de la industria.

Como ilustra la gráfica, durante el 2000 el desempleo se mantuvo en tasas superiores al 20%, a pesar de que se han implementado políticas económicas y sociales para contrarrestar este fenómeno no ha tenido una reducción significativa en la tasa de desempleo (por encima de dos dígitos) y menos con un crecimiento económico lento. Este comportamiento obedece substancialmente a cambios de comportamientos asociados con la desaceleración de la economía, en particular de la industria evidenciados en el año 2009.

Por otra parte para enero del 2011 el número de desocupados reportados por el DANE fue de 3.128.000 millones de personas, frente al mismo mes del año anterior, cuando fueron 2.830.000 millones de personas. Es decir aumentaron 298.000 personas desocupadas. El número de ocupados reportados por el fue de 18.276.000 millones de personas, frente al mismo mes del año pasado, cuando fueron 17.063.000 millones de personas. Aumentaron en 1'213.000.

⁵¹ Portafolio. Desempleo en Colombia. Disponible en: <http://www.portafolio.com.co/archivo/documento/CMS-7301260>. Consultado el 25/02/2011.

A enero de lo corrido de este año el desempleo se ubicó en 13,5% comparado a diciembre del año pasado que fue del 11,1%, se evidencia que hubo un incremento del 2,4% y que este cada vez viene en aumento pese a todas las políticas macroeconómicas que se han implementado. El desempleo para el 2011, se ha visto mayormente reflejado para 13 ciudades de 15,3%, frente a 14,9%. Las mayores tasas correspondieron a Pereira (20,1%), Pasto (17,1%) y Manizales (15,7 Bucaramanga (8,5%), Barranquilla (9%) y Villavicencio (10,7%). Pereira con 20,6%, seguida de Popayán con 20,1% y Quibdó con 19,1%. Las menores se registraron en: Barranquilla, con 9%; San Andrés, 9,4%, Santa Marta 10,4% y Bogotá fue del 12,2%. En el cuarto lugar se ubica Armenia, 17,4 %; Manizales, 17,2%; Pasto, 16,8% e Ibagué, con 16,6% el séptimo lugar. El Desempleo en Colombia fue de 14,6% en enero de este año, la más alta en los últimos 72 meses, Las cifras fueron dadas a conocer por el subdirector del DANE, Carlos Sepúlveda Rico⁵².

Gráfica 7. Producto Interno Bruto Trimestral a Precios Constantes. Principales Ramas de la Actividad Económica. Variaciones porcentuales anuales 2008-2010



Fuente: Diseño propio. Con base en datos del Banco de la República.

⁵² Economista de la Universidad del Rosario. Doctor en Economía, de la Universidad de Boston, con experiencia en investigación en temas de desarrollo económico, pobreza, discriminación, salud y mercado laboral. Ha trabajado como asesor económico y social en el Ministerio de Comunicaciones, asistente de investigación de la Universidad de Boston e investigador en el Rosario.

Como se puede apreciar el comportamiento económico de las principales ramas de la actividad económica del País (Explotación de Minas y Canteras, Construcción y Establecimientos Financieros, Seguros, Inmuebles y Servicios a las empresas) durante los últimos tres años, han presentado un comportamiento casi constante, a excepción del sector construcción, que ha venido presentando crecimientos muy altos y en otros ha caído fuertemente. Esencialmente el primer semestre del 2008, donde se presentaron crecimientos hasta del 17,67% y para el último periodo del mismo año cayó un -9,68%.

Los sectores más afectados fueron la Industria Manufacturera y el Agropecuario, Silvicultura, Caza y Pesca, especialmente el sector de la Industria Manufacturera, la gran parte de subsectores presentaron caídas en producción y ventas, pero quienes resultaron mayormente afectados fueron los relacionados con Productos del café y trilla (11,2), y los Productos del tabaco (10,2). De la misma manera se ve reflejado el subsector Productos de café, perteneciente al sector Agropecuario. Producto de la ola invernal que ha azotado fuertemente a la Economía Colombiana. Pese a que el precio del café está muy bien, la producción se ha visto reducida, no llegando a los niveles esperados, ocasionado fundamentalmente por la ola invernal que azota al país. Durante casi todo el año, la cotización del grano estuvo por encima de los niveles históricos, pero el invierno ha afectado las cosechas. Es más, la expectativa para este año no es la mejor, ya que se han visto afectados los cultivos.

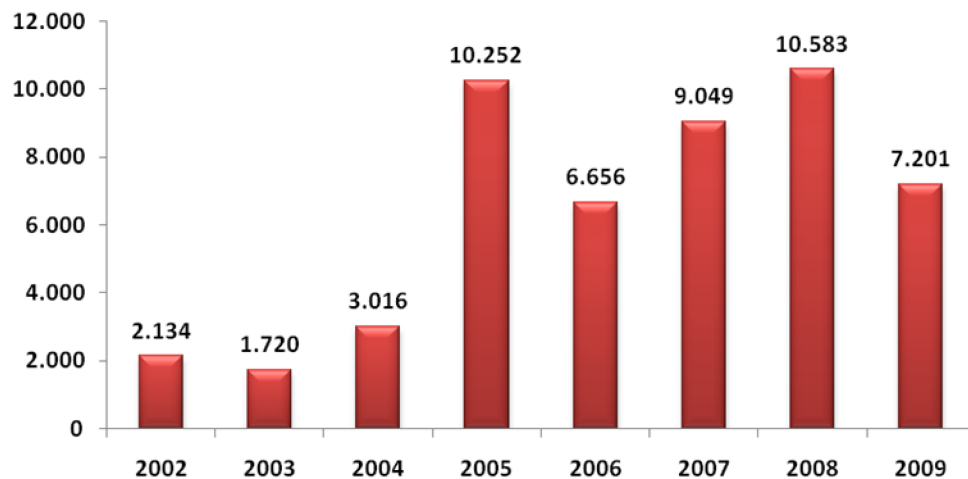
Este comportamiento contrastó con el crecimiento de 0,2% registrado en igual período de 2008. Sin embargo pese a que estos sectores han sido muy golpeados durante los últimos tres años, se observa que durante el periodo 2010, los sectores que más jalonaron la economía fueron el sector de la Construcción (15,9%) y el de Minas y canteras (13,2%). El comportamiento de sector de la construcción obedeció al aumento de 37,9% en el valor agregado de obras civiles, se aumentaron los rubros en obras civiles, en particular, el mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas; también en mantenimiento, reparación y adecuación de puertos marítimos, carreteras, calles, caminos y puentes; vías férreas y pistas de aterrizaje; tuberías y cables; vías de agua, puertos y represas. El sector de Minas y Canteras se destacó por el aumento en la producción petróleo, gas natural y de minerales como uranio, carbón, oro, níquel y plata, entre otros. Por último, también crecieron sectores como el financiero (3,1%) y los servicios sociales (1,3%). En el único sector donde registró tasa negativa fue en el agropecuario (-1,3%); se redujo el valor agregado de café (-1,3%), de los cultivos transitorios (-11,3%) y del ganado bovino (-7,5%).⁵³

⁵³ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, República de Colombia Oficina de Estudios Económicos. Informe Económico 4 de 2010. COYUNTURA ECONÓMICA DE COLOMBIA 2010. Disponible en: <http://www.mincomercio.gov.co/eContent/Documentos/EstudiosEconomicos/2011-InformeEcon-I.pdf>. Consultado el 15/01/2011.

El 2010 no fue un buen año para el sector agropecuario, en la medida que se incrementaron las importaciones de alimentos y no se notó un mayor crecimiento en las áreas sembradas, pese a los logros en materia de seguridad en las áreas rurales. Los únicos subsectores que crecieron, de forma sostenida, fueron los de cultivos permanentes, como palma aceitera, reforestación y cacao. La producción ganadera también se vio afectada seriamente por el cierre del mercado venezolano. El Gobierno del presidente Santos anunció entonces que por ahora esta operación no es una prioridad y sólo con las necesidades de plata por la emergencia invernal se volvió a contemplar el tema, pero la decisión no se tomó.

Uno de los índices que evidencian el mayor o menor grado de desarrollo de un país es la participación del sector manufacturero en el PIB total, la creciente participación de la industria y el sector servicios indica mayor grado de desarrollo, si bien estos sectores son los que han presentado un buen comportamiento durante el último año en la economía, es decir se puede esperar que para este año haya un mejor crecimiento y desarrollo de la economía, es un año de mucho optimismo.

Gráfica 8. Flujos de Inversión Extranjera Directa en Colombia. (U\$\$ Millones 2002-2009)

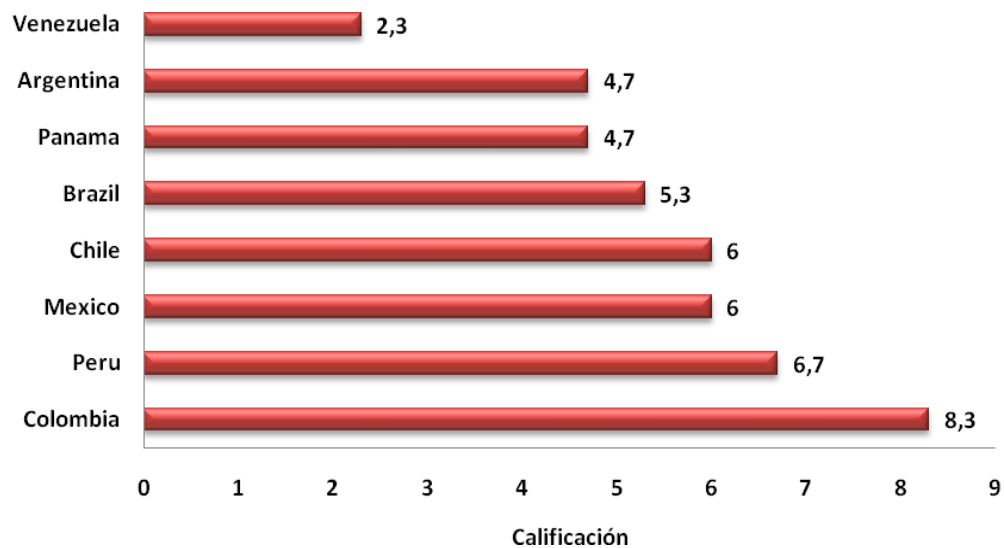


FUENTE: Balanza de pagos banco de la República.

El Gobierno Colombiano en los últimos años ha venido implementando una política con harás de mejorar su clima de inversión, en el grafico se puede apreciar que en el año 2005 se incrementó IED en 10,252 no obstante los años siguientes han mantenido la tendencia con respecto a los años 2002, 2003, 2004 este cambio se vio reflejado por la confianza que los inversionistas vienen adquiriendo hacia los países emergentes y por la efectiva política utilizada para volver más atractivo el Mercado Colombiano, esto se ve

fortalecido con un estudio realizado por el Foro Económico Mundial para el 2007 donde “Colombia fue catalogada como el tercer país que más atrae inversión extranjera privada para el desarrollo de proyecto en infraestructura”⁵⁴ y para el 2010 Según el “*Doing Business*”, Colombia es el país en América Latina que más protege a los inversionistas, con una calificación de 8,3 según el Ranking compuesto por 183 países como se muestra en la figura siguiente, resaltando el grafico los países más relevantes ocupando en primer lugar Colombia con 8,3 que deja en manifiesto que Colombia es un lugar fiable y estable en el cual operar.

Gráfica 9. Escala de Calificación según el “*Doing Business*”, a países que protegen los inversionistas, junio 2009 a junio 2010



FUENTE: *Doing Business*, 2010 (Banco Mundial)

2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE INVERSIÓN EN TÍTULOS DE RENTA VARIABLE

De acuerdo al Análisis *Top-down*, el estudio partirá de un análisis fundamental, situándose en primer lugar dentro de un contexto macroeconómico global, seguido de un análisis de la economía local y del mercado bursátil en general, para identificar los sectores que podrían verse más favorecidos en ese contexto y, dentro de ellos, las empresas que presentan una capacidad de generación

⁵⁴ CAICEDO FERRER. Juan Martín, Evolución de la inversión extranjera en Colombia y situación económica: “el cuarto de hora en la infraestructura”. Disponible en: <http://www.infraestructura.org.co/presentaciones/inversionextranjera.pdf>. Consultado el 10/01/2011.

de beneficios y al mismo tiempo aquellas que están vigentes en la Bolsa de Valores de Colombia cumpliendo con el periodo de estudio de la investigación.

En ese orden de ideas, se tiene en cuenta los sectores económicos como; Construcción (6,62%), Explotación de Minas y Canteras (9,51%); por último los Establecimientos Financieros, Seguros, Inmuebles y Servicios a las Empresas (5%). De acuerdo al PIB estos sectores fueron los que presentaron un mayor crecimiento durante los últimos tres años (2008-2010), sin embargo pese a que el sector de la construcción ha tenido una evolución positiva, se observa que para el cuarto trimestre del 2008 (-9,69), el segundo (-5,02) y tercer trimestre (-10,52%) del 2010 presentó variaciones negativas, por tal motivo este sector no se tuvo en cuenta a la hora de escoger las empresas que conformaron el portafolio.

Después de obtener la información que se requiere para la construcción y análisis del modelo de inversión en títulos de renta variable; el criterio de selección de las firmas es el siguiente:

- Las empresas deben pertenecer a los sectores más relevantes de la Economía Colombiana realizando a su vez una diversificación en el portafolio.
- Empresas que coticen en la Bolsa de Valores de Colombia desde 01 de enero de 2008, hasta el 17 de febrero de 2011, cuya característica tenga el mayor número de cotizaciones dentro del año bursátil.
- De acuerdo a la información presentada por la Revista Semana de las 100 empresas más exitosas del país se escogen las empresas de mejor comportamiento y crecimiento en el mercado, siempre y cuando estas contengan el número de cotizaciones para el estudio.
- La recolección de datos históricos de las compañías, relacionados con información contable y financiera se pueda realizar de forma fácil y rápida.
- Que históricamente tengan indicadores de alta bursatilidad, que sean por lo tanto empresas cuyos indicadores dentro del ámbito accionario, representen factores de atracción en la compra y venta, para el inversionista como tal.

Lo anterior expuesto, permite seleccionar las siguientes empresas; Grupo Nacional De Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones y Valores S.A., Interconexión Eléctrica S.A. ISA, y el Banco de Bogotá S.A. Para esta decisión no solo es suficiente el análisis económico a las empresas, ya que ellas deben cotizar en la Bolsa de Valores de Colombia y al mismo tiempo cumplir con el objeto de estudio, una vez analizado los sectores más significativos de la Economía Colombiana, se concluyó estudiar aquellas empresas que se encuentran vigentes y que cumplieran con los criterios antes mencionados. Donde, de las 235 empresas que se encuentran registradas en el mercado accionario 82 de ellas se encuentran vigentes, y tan solo 17 cumplen con los requerimientos establecidos.

Los datos históricos para cada una de las firmas escogidas se pueden consultar de forma gratuita en la página Web de la Bolsa de Valores de Colombia, el Grupo Aval Acciones y Valores, periódicos y revistas especializados como Portafolio, Semana y Dinero. Sus estados financieros se encuentran disponibles en el portal de la Superintendencia Financiera.

2.5. ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS SELECCIONADAS

2.5.1. Grupo Nacional de Chocolates S.A.



Grupo Nacional de Chocolates S.A.

Grupo Nacional de Chocolates S.A., matriz del Grupo empresarial que lleva su mismo nombre, es una sociedad Colombiana especializada en inversiones en empresas de alimentos, desarrolla su actividad en el sector comercial, siendo la empresa más grande en el país en el sector y con una posición destacada en Latinoamérica. Esta sociedad tiene su origen a principios del siglo XX cuando se da en Colombia el desarrollo industrial con la fundación de empresas que hoy son símbolo de su economía.

El Grupo Nacional de Chocolates, está conformado por más de 40 empresas de alimentos establecidas en 12 países. Relacionadas con negocios como el Negocio de Cárnicos sus ventas presentaron un crecimiento de 20,1% al llegar a \$1billón 589.155 millones; 34,7% corresponden a las operaciones en el exterior. El Negocio Cárnico aumentó su participación de mercado en Colombia a 73,7%, 0,6 puntos más que en 2008., Negocio de las Galletas, cerró con unas ventas consolidadas por \$907.865 millones, creciendo 5,7% contra 2008. Este crecimiento fue de 2,2% en Colombia y de 11% en el exterior, es decir que el negocio ya vende fuera de Colombia USD174 millones, lo que representa 41,4% del total. Negocio de Chocolates, logró ventas en 2009 por \$873.909 millones, con un crecimiento de 9,9% con respecto al año anterior, impulsadas por las operaciones del exterior y la adquisición de Nutresa en México; el crecimiento orgánico de las ventas fue de 1,7%. Café Molido, las ventas totales reportadas fueron de \$642.818 millones, con un incremento de 28,1%. En el mercado nacional se vendieron \$430.316 millones, con crecimiento de 12%, y en los mercados internacionales \$212.502 millones, 81,3% más. Helados y Pastas. Las ventas de la línea de helados, en el 2009, presentaron un crecimiento satisfactorio de 7,8% en valor. Las ventas totales del Negocio presentaron un incremento de 4,3% llegando a \$189.991 millones. El EBITDA llegó a \$25.421 millones, 52,3% superior al año anterior, representando 13,4% de las ventas. Según Nielsen, el Negocio de Pastas aumentó su participación, de un año a otro, de 46% a 48% en volumen y de 48% a 50% en valor. La

marca Comarrico se fortalece cada vez más, llegando a ser la tercera marca del mercado de pastas con una participación del 12% en pesos y 14% en volumen.⁵⁵

Las utilidades de Grupo Nacional de Chocolates (GNC) crecieron 23,5% en 2010. La empresa registró ganancias netas por 278.403 millones de pesos, frente a \$225.496 millones generados en 2009. La junta directiva de la empresa propondrá a los accionistas el pago de un dividendo en efectivo de 342 pesos, que será pagado en 12 cuotas mensuales. En 2010, los socios de la empresa accedieron a un dividendo de 324 pesos, es decir, que aumentaría 5,5 por ciento. La utilidad operacional del GNC subió de 227.228 millones de pesos a 273.934 millones de pesos y el valor patrimonial de la acción de 12.408 a 14.533 pesos.⁵⁶ Las ventas consolidadas del Grupo fueron de \$4 billones 588.366 millones en el 2009. Esto representa un crecimiento del 14,4% con respecto a las ventas del 2008. Las ventas internacionales del Grupo fueron de USD694 millones, con un crecimiento de 22,2% con respecto al año anterior. Este valor, conformado por las exportaciones desde Colombia y las ventas de las plataformas del exterior a sus mercados destino, corresponde al 32,6% de las ventas consolidadas del Grupo.

2.5.2. Grupo Aval Acciones y Valores S.A.



Grupo Aval Acciones y Valores S.A. es una sociedad de carácter comercial, tiene como objeto social la compra y venta de acciones, bonos y títulos valores de entidades pertenecientes al sistema financiero y de otras entidades comerciales. En desarrollo del mismo, la Sociedad puede adquirir y negociar toda clase de títulos valores, de libre circulación en el mercado y de valores en general; promover la creación de toda clase de empresas afines o complementarias con el objeto social; representar personas naturales o jurídicas que se dediquen a actividades similares o complementarias a las señaladas en los literales anteriores; tomar o dar dinero en préstamos con o sin interés, dar en garantía o en administración sus bienes muebles o inmuebles, girar, endosar, adquirir, aceptar, cobrar, protestar, cancelar o pagar letras de cambio, cheques, pagarés, o cualesquiera otros títulos valores o aceptarlos o darlos en pago y ejecutar o celebrar en general el contrato de cambio en todas

⁵⁵ Informe de Gestión de 2009. Disponible en: http://www.grupochocholates.com/html/cache/gallery/GC-2/G-2/inf_anual_2009.pdf. Consultado el 02/01/2011.

⁵⁶ Utilidades de Grupo Nacional de Chocolates (GNC). Disponible en: <http://www.portafolio.com.co/noticias/empresas/utilidades-de-grupo-nacional-de-chocolates-gnc-crecieron-2>. Consultado el 20/01/2011.

sus manifestaciones en todas sus modalidades o actividades afines, paralelas y/o complementarias.

Desde un punto de vista estrictamente legal, Grupo Aval es una sociedad "*holding*"⁵⁷ propietaria - directa o indirectamente - de la mayoría de las acciones de empresas líderes del sector financiero, básicamente bancos comerciales y sus compañías filiales (compañías fiduciarias, de *leasing*⁵⁸, almacenadoras, corporaciones financieras) y la mayor administradora de fondos de pensiones en el país. Estas seis entidades son:

- Banco de Bogotá S.A.
- Banco de Occidente S.A.
- Banco AV Villas S.A.
- Banco Popular S.A.
- Porvenir S.A.
- Leasing de Occidente S.A.

Desde un punto de vista operativo, Grupo Aval es una compañía con un *staff*⁵⁹ de aproximadamente 100 personas dedicadas a investigar, analizar, identificar sinergias y mejores prácticas financieras así como recomendar la implantación de éstas en las entidades que controla la compañía. Para lograr estos objetivos, la compañía está dividida en áreas que incluyen: Seguimiento de Inversiones y Planeación Estratégica, Consolidación de Riesgo, Servicio Corporativo e Información Tecnológica.⁶⁰

2.5.3. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.



Interconexiones Eléctrica S.A., "Es una empresa de servicios públicos mixta, constituida como sociedad anónima, de carácter comercial, del orden nacional

⁵⁷ Holding: su traducción del Inglés es Sociedad Tenedora, y con ella se designa a la sociedad cuya única finalidad es la posesión de participaciones de otras sociedades, no son concentraciones de producción sino de capital, realiza actividades financieras de control y gestión del grupo de empresas que ejerce su dominio, es una compañía matriz de varias empresas especializadas en distintos campos.

⁵⁸ *Leassign*: traducida al español significa "**arrendamiento financiero**", sirve para denominar una operación de financiamiento de máquinas, viviendas u otros bienes. Es decir consiste en un contrato de arrendamiento de bienes de equipo, como; máquinas, herramientas, etc.

⁵⁹ *Staff*: Conjunto de recursos que asesoran y colaboran con un componente específico dentro de una organización.

⁶⁰ SARMIENTO GUTIERREZ. Luis Carlos. Estados Financieros Consolidados con Dictamen del Revisor Fiscal. Disponible en: http://www.grupoaval.com/pls/portal/docs/PAGE/GAVAL/CONTENIDOS/NO_ADMIN/POP_UPS/2_SEM_09.PDF. Consultado el 20/01/2011.

y vinculada al Ministerio de Minas y Energía, sometida al régimen jurídico establecido en la ley de Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142 de 1994).⁶¹

El Grupo empresarial ISA, es la mayor empresa de transporte de energía en Colombia y la única con cubrimiento Nacional. Es una empresa de carácter mixto según el Informe Anual de 2006 a Marzo de 2007⁶², la Nación posee el 55.871% de las acciones, Personas Naturales el 12.230%, Instituciones con 11.224%, Empresas Públicas de Medellín el 10.064%, ECOPETROL 5.781%, Empresa de Energía de Bogotá 1.720%, Personas Jurídicas 1.680%, Inversionistas Extranjeros 0.962%, e ISA Programa ADR 0.466%. ISA desempeña su actividad en el sector servicios que en la economía Colombiana obtuvo los mejores resultados en crecimiento, presta servicios de transporte de energía en Colombia, Brasil, Perú y Bolivia. En datos a través de Internexa y Flycom, alcanzando el liderazgo y reconocimiento como el mayor transportador de energía y datos en Latinoamérica.

Las actividades comerciales se realizan directamente y a través de las filiales: Interconexión Eléctrica, Interconexión Eléctrica Perú, Red de Energía del Perú, Consorcio Transmantaro, ISA Bolivia, Compañía de Transmisión de Energía Eléctrica Paulista en Brasil.

2.5.4. Banco de Bogotá S.A.



Banco de Bogotá, el segundo mayor banco de Colombia en términos de activos, ofrece una amplia gama de servicios y productos bancarios y financieros a una gran cartera de clientes. La empresa opera a través de cinco segmentos: banca personal, banca para pymes, banca corporativa, banca preferencial y servicios de micro finanzas. Sus productos y servicios de banca personal consisten en cuentas corrientes y de ahorros, tarjetas de crédito y débito, depósitos a plazo fijo, créditos comerciales y de consumo, entre otros. Banco de Bogotá cuenta con una red global compuesta por numerosas filiales domésticas y extranjeras y sucursales. Sus filiales en Colombia incluyen el banco de inversión Corficolombiana, Casa de Bolsa, almacenes generales de depósito Almayiva, Fiduciaria Bogotá, AFP Porvenir y Leasing Bogotá.

Al 31 de diciembre del 2009, el banco atendió a más de 2,7 millones de clientes en el país a través de 734 puntos de servicio en 180 pueblos y ciudades y más de 2.000 cajeros automáticos. Además, la empresa tiene agencias extranjeras en Nueva York y Miami y es propietaria de filiales en Panamá, Bahamas y las Islas Caimán. Banco de Bogotá forma parte de Grupo Aval, el principal holding

⁶¹ INTERCONEXIÓN ELECTRICA S.A. E.S.P.- I.S.A Disponible en: <http://www1.isa.com.co/irj/go/km/docs/documents/ContenidoInternetISA/ISA/NuestraC>. Consultado el 20/01 de 2011.

⁶² INFORME ANUAL. Junta Directiva y Gerente General. Año 2006 Grupo Empresarial ISA. Medellín-Antioquia-Colombia. Febrero 23 de 2007. Consultado el 20/01/2011.

financiero del país, al cual también pertenecen Banco Popular, Banco de Occidente y Banco AV Villas.⁶³

3. ANÁLISIS CONTABLE Y FINANCIERO

“Si queréis ser ricos no aprendáis solamente a saber cómo se gana, sino también cómo se invierte”

Benjamín Franklin

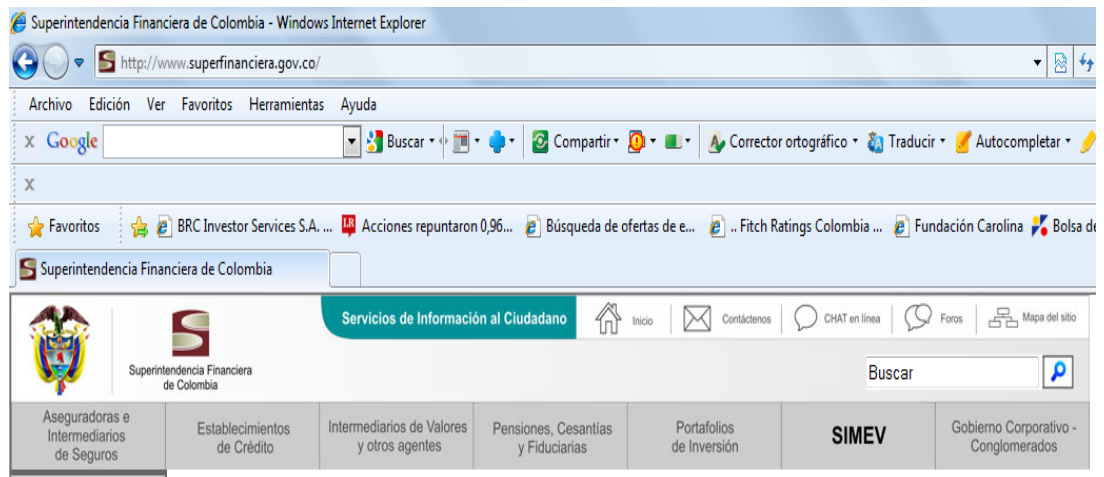
3.1. ANÁLISIS CONTABLE

Para conocer el desempeño económico de las empresas se debe partir del análisis contable es decir de un proceso de medición económico, administrativo y técnico. Consecutivamente se realiza un estudio a los estados financieros básicos de las firmas, describiendo con ello su desarrollo cuantitativo e histórico, (base para el análisis financiero) y así predecir situaciones futuras. Ya que la contabilidad permite evaluar, analizar, interpretar, identificar, medir clasificar, registrar e interpretar de manera clara, concreta y con certeza la situación económica de las empresas. Los estados de resultados sirven como materia prima para lograr una administración eficiente en cualquier organización, y también para los inversionistas por que por medios del análisis contable se puede conocer el funcionamiento de una empresa y con tomar decisiones acertadas.

3.1.1. Recolección y procesamiento de la información contable. Para consultar la información de los estados financieros (Balance General y Estado de Resultados) de las empresas seleccionadas, se recurre a la página de la Superintendencia Financiera de Colombia como se muestra en la figura 2, quien es el ente encargado de preservar la confianza pública y la estabilidad del sistema financiero; manteniendo la integridad, la eficiencia y la transparencia del mercado de valores y demás activos financieros.

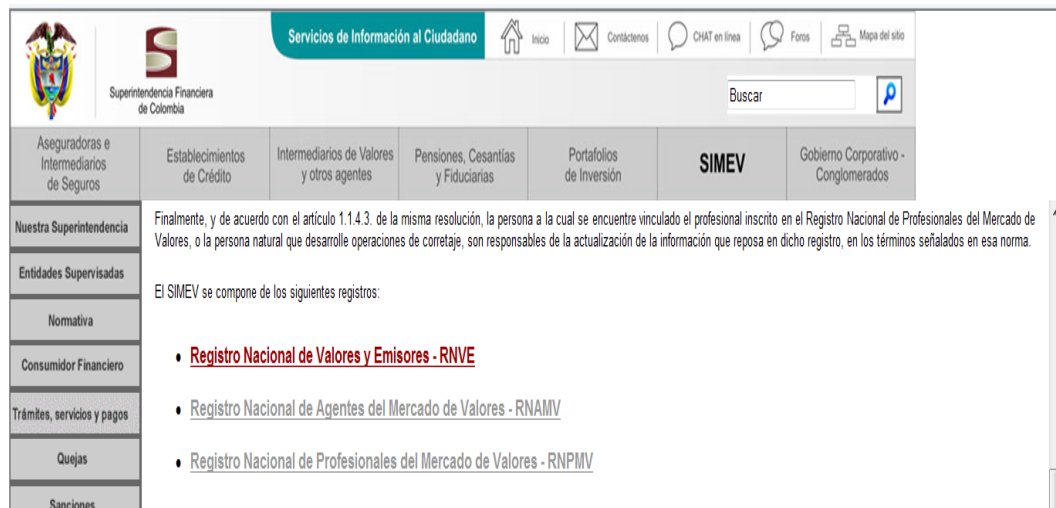
⁶³ *Business News Americas*. Banco de Bogotá. Disponible en: http://www.bnamericas.com/company-profile/es/Banco_de_Bogota_S.A.-Banco_de_Bogota. Consultado el 10/01/2011.

Figura 2. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia.⁶⁴



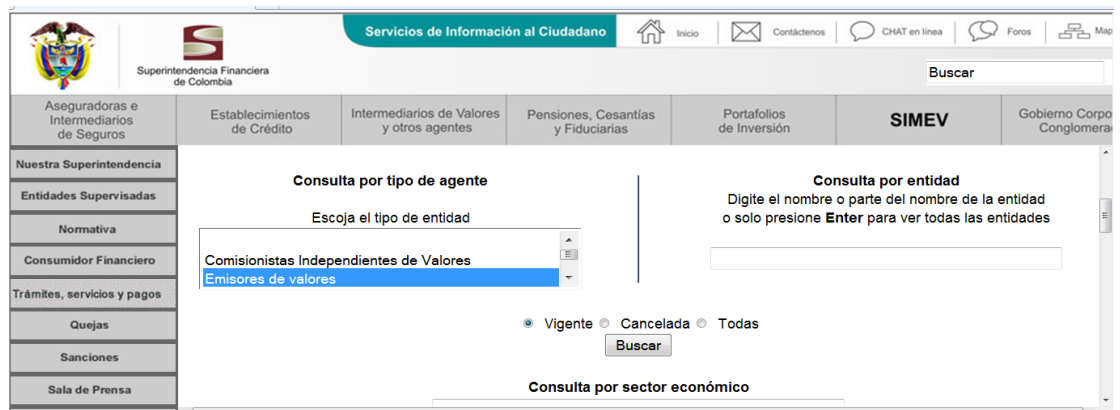
Luego de entrar a la página principal, se hace “clic” en **SIMEV** muestra otra página de consulta, dada en tres ítems que deben ser seleccionados de acuerdo a la información que se requiera tal y como se plantea en la figura 3.

Figura 3. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia. Registro Nacional de Valores y Emisiones-Rnve



⁶⁴ www.superfinanciera.gov.co. Consultada el 20/10/2010.

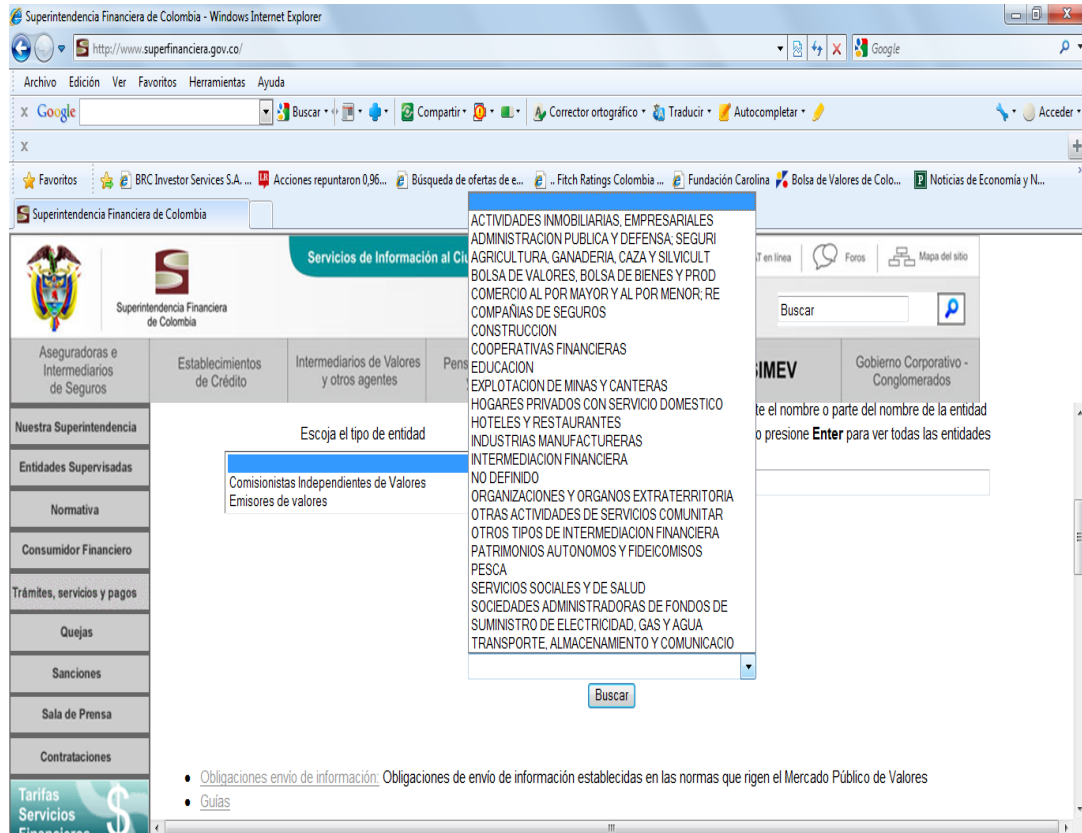
Figura 4. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Registro Nacional de Valores y Emisores



Para buscar la información contable de las empresas en esta página, hay tres formas, la primera, se hace “clic” en consulta por tipo de agente, se selecciona **Emisores de valores**, y “clic” Vigente Cancelada Todas teniendo en cuenta que las consultas de las empresas, se pueden hacer de aquellas que cotizan actualmente o de las que alguna vez cotizaron ó todas como muestra la opción.

La segunda forma, es consulta por entidad, se transcribe el nombre de la firma como por ejemplo, y por último se hace “Clic” en como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Consulta por Tipo de Agente, Consulta por Entidad, Consulta por Sector Económico



Luego de hacer “clic” en **Buscar** por cualquiera de las tres formas anteriores, aparece otra página en donde se encuentra un listado con dos columnas que especifica la entidad, con los nombres de las entidades, y el estado referido a la situación actual de la firma, en este caso vigente, se hace “clic” en el nombre que requiera información; como ejemplo en **GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES S.A** que remite a la página creada para cada una de las firmas supervisadas y obligadas a remitir información a la Superintendencia Financiera de Colombia, con el nombre de **Emisores** **Registro Nacional de Valores y Emisores** tal y como se observa en la figura 6.

Figura 6. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Registro Nacional de Valores y Emisores, Informes Financieros

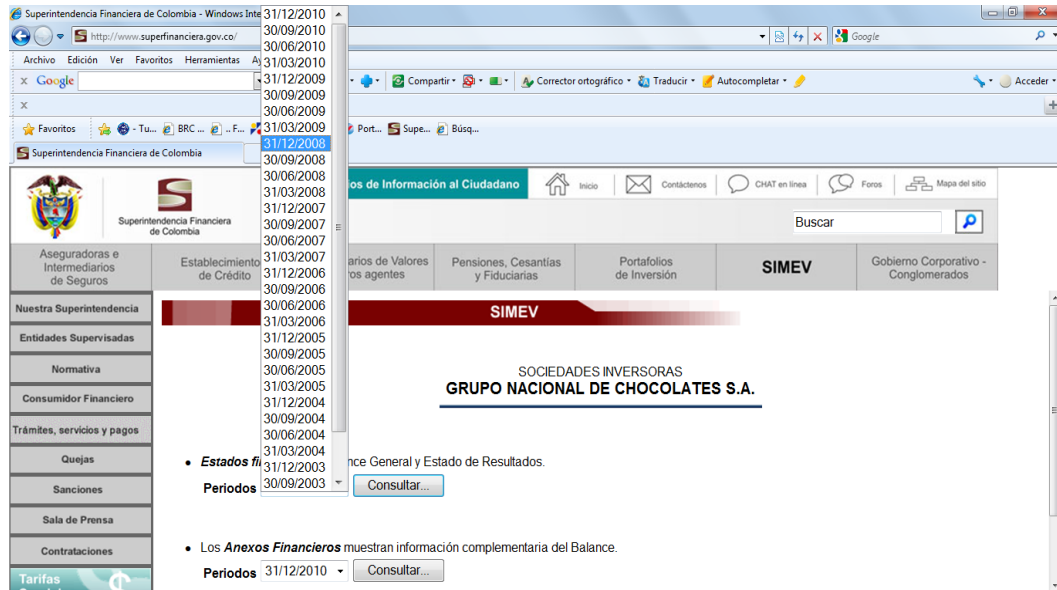


Esta página muestra datos de consulta de cada una de las empresas, como:



y, como se busca información contable se hace “clic” en **Informes Financieros**, que muestra la opción de: **Periodos** 31/12/2008 - **Consultar...** con la respectiva fecha a consultar; así como también los anexos a los estados financieros, cada uno de estos se encuentra publicado en periodos trimestrales y acumulados al 31 de Diciembre de cada año, en la Figura 7 se muestra en detalle.

Figura 7. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Emisores: Estados Financieros, Información Histórica



Se selecciona la fecha **Periodos** 31/12/2008 y se hace “Clic” en **Consultar...**, la Figura 8 muestra el informe solicitado, como ejemplo se tiene el de Grupo Nacional de Chocolates S.A.

Figura 8. Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia Estados Financieros: Balance General y Estado De Resultados.⁶⁵

⁶⁵ Superintendencia Financiera. www.superfinanciera.gov.co

Superintendencia Financiera de Colombia - Windows Internet Explorer

http://www.superfinanciera.gov.co/

Servicios de Información al Ciudadano

Inicio Contactenos CHAT en línea Foros Mapa del sitio

Buscar

Aseguradoras e Intermediarios de Seguros Establecimientos de Crédito Intermediarios de Valores y otros agentes Pensiones, Cesantías y Fiduciarias Portafolios de Inversión SIMEV Gobierno Corporativo - Conglomerados

GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.

Notas a los estados financieros (Para ver las notas utilice WordPad, en su defecto, Word)

**Último cierre del ejercicio: 31/12/2007

**Información sujeta a verificación

BALANCE GENERAL		
31 de diciembre de 2008 (Millones de pesos)	TRIMESTRE ACTUAL	TRIMESTRE AÑO ANTERIOR
DISPONIBLE	292.97	80.18
INVERSIONES TEMPORALES	89.09	1,756.09
DEUDORES	23,750.39	9,714.79
Cientes	0.00	0.00
Casa matriz	0.00	0.00
Vinculados economicos	11,061.75	4,897.50
Directores	0.00	0.00
Socios y accionistas	0.00	0.00
Deudas difícil cobro	0.00	0.00

Para facilitar la organización y consolidación de los estados financieros de los cuatro años (Balance General y Estado de Resultados) se seleccionan con “clic” sostenido y se copian en una hoja de Excel, como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Estados Financieros Históricos en Excel Año 2008 de “Grupo Nacional de Chocolates S.A.”. Bajados del Portal de la Superintendencia Financiera de Colombia

G7				
	A	B	C	D
1	GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.			
2				
3	Notas a los estados financieros (Para ver las notas utilice WordPad, en su defecto, Word)			
4	**Último cierre del ejercicio: 31/12/2007			
5	**Información sujeta a verificación			
6	BALANCE GENERAL			
7	31 de diciembre de 2008 (Millones de pesos)	TRIMESTRE ACTUAL	TRIMESTRE AÑO ANTERIOR	
8	DISPONIBLE	292.97	80.18	
9	INVERSIONES TEMPORALES	89.09	1,756.09	
10	DEUDORES	23,750.39	9,714.79	
11	Clientes	0.00	0.00	
12	Casa matriz	0.00	0.00	
13	Vinculados economicos	11,061.75	4,897.50	
14	Directores	0.00	0.00	
15	Socios y accionistas	0.00	0.00	
16	Deudas dificil cobro	0.00	0.00	
17	Otros deudores	12,688.63	4,817.29	
18	Provisiones deudores	0.00	0.00	
19	INVENTARIO	0.00	0.00	
20	Materias primas	0.00	0.00	
21	Productos en proceso	0.00	0.00	
22	Productos terminados	0.00	0.00	

En la hoja de cálculo de Excel, se encuentran datos específicos de cada estado financiero en primer lugar aparece **Registro Nacional de Valores y Emisores** el nombre de la empresa. **GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.**, La norma de la Superfinanciera que rige a toda la información que estén obligadas a presentar las firmas que cotizan en la Bolsa de Valores. Más adelante aparece el **BALANCE GENERAL**, de Diciembre 31 de 2008, especificando los valores que han sido cuantificados en (Miles de Millones de pesos), muestra dos columnas, trimestre actual y trimestre anterior, como se afirmó anteriormente el Balance General y Estado de Resultados son comparativos en periodos iguales. Luego aparece el **ESTADO DE RESULTADOS**. Por Diciembre 31 de 2008.

Este proceso se repite para los años 2008, 2009, y 2010 para cada una de las empresas; en este caso Grupo Nacional de Chocolates S.A, Grupo Aval y Ecopetrol.

3.1.2. Filtro a los Estados Financieros: (Balance General, Estado de Resultados). Con el fin de clarificar la situación económica actual de las empresas, y conocer la eficiencia interna de la organización se analizó el Balance General y el Estado de Resultados contablemente, para ello se requiere conocer las cuentas registradas, que se encuentran clasificadas de acuerdo al sector donde desempeñan. Por lo tanto la clasificación de las mismas pretende mostrar la importancia de las cuentas más significativas en el contexto de la empresa. Conociendo la participación de los diferentes rubros.

Cuadro 2. Grupo Nacional de Chocolates S.A. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera de Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2010

BALANCE GENERAL				
(Millones de pesos)	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010	
DISPONIBLE	292,97	99,5	115,25	
INVERSIONES TEMPORALES	89,09	92,47	109,51	
DEUDORES	23750,39	43410,25	90361,39	
Clientes	0	0	2774,38	
Vinculados económicos	11061,75	0	2090,99	
Otros deudores	12688,63	43410,25	85496,01	
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	24132,46	43602,23	90586,16	
INVERSIONES A LARGO PLAZO	3041332,2	3601951,38	2716227,8	
DEUDORES A LARGO PLAZO	467,51	0	0	
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	50,31	0	0	
Costo propiedades planta y equipos	167,5	167,5	167,5	
Depreciación acumulada	-117,18	-167,5	-167,5	
INTANGIBLES	54	54	0	
OTROS ACTIVOS	154,55	154,55	154,55	
TOTAL VALORIZACIONES	891320,55	1869198,75	3596772,05	
Valorización de inversiones	891320,55	1869198,75	3596772,05	
TOTAL ACTIVO LARGO PLAZO	3933379,14	5471358,69	6313154,41	
TOTAL ACTIVO	3957511,61	5514960,92	6403740,57	
DEUDORES CONTROL	533822,76	540134,78	619763,84	
RESPONSABILIDADES CONTINGENTES	167690,64	660934,42	1224142,14	
CUADRO 2. (Continuación).	AS	1148018,55	5323831,47	5697354,09
ORDEN ACREEDORAS	707190,41	707190,41	803801,58	
OBLIGACIONES FINANCIERAS	7000	0	444,88	
Obligaciones moneda legal	7000	0	444,88	
CUENTAS POR PAGAR	37492,69	70724,87	70262,11	

A compañías vinculadas	3560,88	32921,98	30451,15
Dividendos y participaciones	33007,93	37356,97	38851,33
IVA Retenido	24,61	2,96	3,91
Otras cuentas por pagar	899,25	442,96	955,7
IMPUESTOS GRAVAMENES	1762,04	430,57	603,85
OBLIGACIONES LABORALES	939,1	650,84	946,9
DIFERIDOS	2934,03	3179,34	7649,99
TOTAL PASIVO CORRIENTE	50127,87	74985,63	79907,76
OBLIGACIONES FINANCIERAS	2,02	0	0
Obligaciones moneda legal	2,02	0	0
CUENTAS POR PAGAR	33772,56	40772,56	157,77
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	33774,58	40772,56	157,77
TOTAL PASIVO	83902,46	115758,2	80065,53
CAPITAL SOCIAL	2175,61	2175,61	2175,61
SUPERAVIT DE CAPITAL	1287470,4	1745701,32	682328,96
Prima en colocación de acciones	24456,63	24456,63	24456,63
Método de Participación y Otra	1263013,76	1721244,68	657872,33
RESERVAS	694950,89	850198,87	1112852,51
Obligatorias	86316,7	86316,7	86316,7
RESERVAS OCASIONALES	608634,18	763882,16	1026535,8
Otras reservas	608634,18	763882,16	1026535,8
REVALORIZACION DEL PATRIMONIO	706685,19	706432,58	651143,17
RESULTADOS DEL EJERCICIO	291006,49	225495,57	278402,71
SUPERAVIT POR VALORIZACIONES	891320,55	1869198,75	3596772,05
TOTAL PATRIMONIO	3873609,15	5399202,72	6323675,04
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	3957511,61	5514960,92	6403740,57
DEUDORAS CONTROL POR CONTRA	533822,76	540134,78	619763,84
RESPONSABILIDADES POR CONTRA	167690,64	660934,42	1224142,14
OTRAS ORDEN ACREEDORAS	1148018,55	5323831,47	5697354,09

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

Grupo Nacional de Chocolates S.A., tiene su origen a principios del siglo XX cuando se da en Colombia el desarrollo industrial con la fundación de empresas que hoy son símbolo de su economía. El Grupo Nacional de Chocolates S.A., fue constituido el 12 de abril de 1920, el objeto social de la compañía consisten en una inversión o aplicación de recursos o disponibilidades en empresas organizadas nacionales o extranjeras. Su misión es la creciente creación de valor, logrando un destacado retorno de las inversiones, superior al costo del capital empleado, buscar siempre mejorar la calidad de vida del consumidor, el progreso de las personas y compromiso con el Desarrollo Sostenible.

3.1.3. Balance General Activo, Pasivo y Patrimonio. Grupo Nacional de Chocolates S.A. De acuerdo a la ecuación contable fundamental el Total de Activos debe ser igual al Total de la suma de los Pasivos y el Patrimonio. Este análisis se tiene en cuenta, principalmente por presentación de la estructura financiera de la empresa, para poder hacer luego las comparaciones respectivas.

La estructura de activos de Grupo Nacional de Chocolates, presenta un incremento del 39,35%, durante los años 2008-2009, y el 16,12% para el 2009-2010. La cuenta más importante la constituye las Valorizaciones de inversiones (109,71). Es importante resaltar que la empresa durante este periodo presentó una variación significativa en Deudores ya que para los años 2008-2009 eran de 82,78% y para el 2009-2010 ascendieron a 108,16%, específicamente la cuenta de Otros Deudores (242,12), lo cual podría representar una importante cartera de ventas.

Con respecto a los Pasivos, se tiene un incremento en el año 2008 con respecto al año 2009 del 37,97%, siendo la cuenta de mayor incidencia Cuentas por Pagar.

En cuanto al patrimonio la mayor participación está en el Superávit por valorizaciones que representan un 109,77% del total del patrimonio, en el año 2009 con relación al año inmediatamente anterior, y el 303,53 % en el año 2010 con relación al 2009.

Cuadro 3. Grupo Nacional de Chocolates S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2009

ESTADO DE RESULTADOS			
(Millones de pesos)	2008	2009	2010
Ingresos Operacionales	300169,2	248253,51	289904,39
Ventas y/o Prest Servicios Nacionales	300169,2	248253,51	289904,39
Menos Costo de Ventas	577,71	0	1529,02
Costos de Ventas y Prest Servicios	577,71	0	1529,02
UTILIDAD BRUTA	299591,48	248253,51	288375,36
Menos Gastos Operacionales	8838,87	21025,76	14441,51
Gastos de Administración	8838,52	8740,63	11578,43
Gastos de Ventas	0,35	12285,12	2863,07
UTILIDAD OPERACIONAL	290752,6	227227,75	273933,85
Ingresos no Operacionales	960,96	214,21	7839,17
Cuadro 3. (Continuación).	960,55	169,33	1189,2
Otros ingresos no Operacionales	0,41	44,88	6649,97
Menos Gastos no Operacionales	632,7	1741,08	1494,72
Financieros	620,94	1664,16	355,51
Otros Gastos no Operacionales	11,75	76,91	1139,2

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	291080,87	225700,88	280278,31
Menos Impuestos de Renta y Complementarios	74,37	205,3	1875,59
GANANCIAS Y PÉRDIDAS	291006,49	225495,57	278402,71

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

3.1.4. Estado de Resultados Ingresos Costos y Gastos. Grupo Nacional de Chocolates S.A. Los Ingresos Operacionales, los cuales determinan el comportamiento de la situación de la actividad principal, tienen un comportamiento negativo con relación al año 2009 (17,30%), mientras que para el periodo 2009-2010 presenta un incremento en sus ingreso del 16,78%, prácticamente recuperó lo que había dejado de ganar el año anterior.

Este comportamiento podría atribuirse a los gastos en ventas generados, ya que prácticamente los gastos absorbieron del total de los Ingresos Operacionales, presentando porcentajes muy elevados durante el 2008 y 2009 de 3509934,29%. Si bien para siguiente año presentaron una disminución en 99,918%. Por lo cual se puede apreciar que hubo una menor eficiencia en el manejo de los gastos en el año 2009. En lo que respecta a las Utilidades de igual manera se vieron afectadas con variaciones negativas para el año 2009 de 22,5% y para el 2010 se incrementaron a 23,46%.

Cuadro 4. Grupo Aval Acciones y Valores S.A
Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera De Colombia. Valores Expresados En Millones De Pesos, 2008-2010

BALANCE GENERAL			
(Millones de pesos)	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010
DISPONIBLE	56198,79	65602,82	11329,81
INVERSIONES TEMPORALES	41811,58	26561,79	1400358,9
DEUDORES	101836,78	102719,16	110814,9
Clientes	2,36	1,03	0,11
Otros deudores	101834,42	102718,13	110814,78
DIFERIDOS	45,7	74,9	464,67
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	199892,86	194958,68	1522968,3
INVERSIONES A LARGO PLAZO	4161039,92	5423892,96	6607663
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	197,34	280,6	345,2
Costo propiedades planta y equipo	1124,37	1272,24	1410,78
Cuadro 4. (Continuación)	-927,03	-991,63	-1065,57
	1056046,74	637208,77	431033,34
TOTAL VALORIZACIONES	-0,15	-0,16	-0,16
Valorización de inversiones	-0,15	-0,16	-0,16
TOTAL ACTIVO LARGO PLAZO	5217283,85	6061382,19	7039041,39

TOTAL ACTIVO	5417176,72	6256340,88	8562009,7
DEUDORES CONTROL	885158,33	885158,33	885158,33
OTRAS CUENTAS ORDEN DEUDORAS	928824,69	5777675,35	7607361,27
ORDEN ACREEDORAS	922998,02	922039,93	921081,84
OBLIGACIONES FINANCIERAS	53195,26	8499,99	6666,66
Obligaciones moneda legal	53195,26	8499,99	6666,66
PROVEEDORES	40,04	1312,26	715,27
CUENTAS POR PAGAR	257441,18	188419,63	214870,82
Dividendos y participaciones	240258,37	175352,45	187180,59
IVA Retenido	13,9	13,77	8,09
Impuesto de Industria y Comercio	32,23	11,05	83,99
Otras cuentas por pagar	17136,66	13042,35	27598,13
IMPUESTOS GRAVAMENES	1158,41	1091,93	1383,96
OBLIGACIONES LABORALES	326,54	486,68	631,08
BONOS Y PAPELES COMERCIALES	0	105300	100000
TOTAL PASIVO CORRIENTE	312180,47	305110,52	324267,81
OBLIGACIONES FINANCIERAS	453508,39	113833,33	1444509,36
Obligaciones moneda legal	453508,39	113833,33	1444509,36
BONOS Y PAPELES COMERCIALES	400000	1044700	944700
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	853508,39	1158533,33	2389209,36
TOTAL PASIVO	1165688,87	1463643,85	2713477,17
CAPITAL SOCIAL	13928,89	13943,98	13943,98
SUPERAVIT DE CAPITAL	1779452,76	1974079,43	2592472,89
Prima en colocación de acciones	637855,52	647418,07	647418,07
Otras	601015,86	0	0
Método de Participación y Otra	540581,37	1326661,35	1945054,81
RESERVAS	1090979,7	1481563,63	1856754,17
Obligatorias	6971,99	6971,99	6971,99
RESERVAS OCASIONALES	1084007,71	1474591,64	1849782,18
Otras reservas	1084007,71	1474591,64	1849782,18
REVALORIZACION DEL PATRIMONIO	922998,02	922039,93	921081,84
RESULTADOS DEL EJERCICIO	444128,62	401070,2	464279,79
SUPERAVIT POR VALORIZACIONES	-0,15	-0,16	-0,16
TOTAL PATRIMONIO	4251487,85	4792697,02	5848532,52
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	5417176,72	6256340,88	8562009,7
DEUDORAS CONTROL POR CONTRA	885158,33	885158,33	885158,33
OTRAS ORDEN ACREEDORAS	928824,69	5777675,35	7607361,27

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

El Grupo Aval Acciones y Valores S.A., es una sociedad de carácter comercial, anteriormente financiera, emplea a más de 21.000 personas además con el pago de impuestos como: de renta, industria y comercio, predial y el impuesto de seguridad democrática, contribuye de manera significativa en la reactivación de la economía colombiana y desarrollo del país, las filiales causaron

impuestos por \$1.0 billón, en lo social en alianza con la patulla aérea Colombiana, llevan servicio de salud a más de 5.000 familias que viven en sitios apartados del país.

3.1.5. Balance General de Activos, y Patrimonio. Grupo Aval Acciones y Valores S.A. Los activos existente, para estos tres años consecutivos muestran un incremento del 2008 al 2009 del 15%, y del 2009 al 2010 del 36,4%. Este último se evidencia por ascensos en los activos corrientes de 1.328,010 Millones de pesos, donde el rubro de mayor impacto fueron las Inversiones Temporales, que se incrementaron del 200 al 2010 en 1.358,547 millones de pesos.

Para los pasivos se tiene un aumento de 297. 954 millones de pesos en los años 2008-2009 jalonados en gran medida por los pasivos corrientes que incrementaron en un 35%.

El comparativo 2009-2010, se evidencia un incremento de 1.249,834 millones de pesos, reflejándose igualmente en los pasivos corrientes.

Por último en el patrimonio se presenta un ascenso para 2008-2009 de 12.7% proveniente del las cuentas Reservas y Método de Participación, y para el 2009-2010 del 22%.

Cuadro 5. Grupo Aval Acciones y Valores S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos Años 2008-2010

ESTADOS DE RESULTADOS			
(Millones de pesos)	2008	2009	2010
Ingresos Operacionales	503730,77	553516,7	1340603,13
Ventas y/o Prest Servicios Nacionales	503730,77	553516,7	1340603,13
Menos Costo de Ventas	0	60874,69	769175,8
Costos de Ventas y Prest Servicios	0	60874,69	769175,8
UTILIDAD BRUTA	503730,77	492642	571427,32
Menos Gastos Operacionales	13865,1	32217,88	37811,82
Gastos de Administración	13216,01	29372,42	35696,88
Gastos de Ventas	649,09	2845,46	2114,94
UTILIDAD OPERACIONAL	489865,66	460424,12	533615,5
Ingresos no Operacionales	8787,42	6650,35	7221,99
Financieros	4,09	0	0,31
Otros Ingresos no Operacionales	8783,33	6650,35	7221,68
Menos Gastos no Operacionales	54524,47	65025,02	75282,46
Financieros	54519,2	44007,33	50421,57
Otros Gastos no Operacionales	5,27	21017,68	24860,88

Cuadro 5. (Continuación)

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	444128,62	402049,44	465555,03
Menos Impuestos de Complementarios	0	979,24	1275,24
GANANCIAS Y PERDIDAS	444128,62	401070,2	464279,79

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

3.1.6. Estado de Resultado Ingreso Costo y Gasto. Grupo Aval Acciones y Valores S.A. En los ingresos operacionales que son producto de la principal actividad económica de la empresa se presentaron un incremento del 2008 al 2009 de 9.88%, en cuanto al comparativo 2009 al 2010, hay un incremento relevante de 142% representando este un impacto positivo para la Utilidad operacional que se refleja con un ascenso 8,9% del 2008 al 2010.

Cuadro 6. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera De Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, 2008-2010

BALANCE GENERAL			
(Millones de pesos)	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010
ACTIVO CORRIENTE	604901602	917944545	570867418
EFFECTIVO	45325865	107823139	3329768
INVERSIONES	197754113	479423952	84257917
Inversiones Administración de la Liquidez - Renta Fija	198025742	423549785	81343463
Inversiones Administración de la Liquidez - Renta Variable	976572	55874167	2914454
DEUDORES	201827866	183722703	318410902
INVENTARIOS	62763343	58138792	58371829
OTROS ACTIVOS	97230415	88835959	106497002
ACTIVO NO CORRIENTE	6722794939	7603186913	8465055622
INVERSIONES	1734073225	2409100225	3112761635
DEUDORES	29016842	23055559	13224333
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	2442825458	2434388622	2414732127
OTROS ACTIVOS	2516879414	2736642507	2924337527
TOTAL ACTIVO	7327696541	8521131458	9035923040
Cuadro 6. (Continuación)	581707593	430658829	574726067
OPERACIONES CREDITO PUBLICO	372632423	174697607	265258711
OBLIGACIONES FINANCIERAS	2303334	0	0
CUENTAS POR PAGAR	147379628	134569861	173928889

OBLIGACIONES LABORALES Y DE SEGURIDAD SOCIAL INTEG	6495204	6565970	6455735
PASIVOS ESTIMADOS	51707707	104249018	116175333
OTROS PASIVOS	1189297	10576373	12907399
PASIVO NO CORRIENTE	1936725945	1970589347	2021499843
OPERACIONES DE CRÉDITO PÚBLICO	1340741380	1264314533	1229256372
OBLIGACIONES FINANCIERAS	259767672	267537445	264437494
CUENTAS POR PAGAR	18876293	47685798	64220211
OBLIGACIONES LABORALES Y DE SEGURIDAD SOCIAL INTEG	1322850	1609048	1334301
PASIVOS ESTIMADOS	121136383	120819416	134942065
OTROS PASIVOS	194881367	268623107	327309400
TOTAL PASIVO	2518433538	2401248176	2596225910
PATRIMONIO	4809263003	6119883282	6439697130
PATRIMONIO INSTITUCIONAL	4809263003	6119883282	6439697130
Capital Autorizado y Pagado	35866193	36916335	36916335
Prima en Colocación de Acciones Cuotas o Partes D superávit de capital	1044979793	1428127891	1428127891
Reservas	431871900	504964767	642614368
Resultado del Ejercicio	236593397	314878064	343896145
Superávit	2447759460	3242977455	3416297111
Revalorización de Patrimonio	612192260	592018770	571845280
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	7327696541	8521131458	9035923040

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

Empresa de servicios públicos mixta, constituida como sociedad anónima, de carácter comercial, del orden nacional y vinculada al Ministerio de Minas y Energía, su responsabilidad social está constituida por el conjunto de valores, prácticas y compromiso, con el fin de agregar valor, generar confianza y contribuir al desarrollo sostenible de las sociedades donde tienen presencia.⁶⁶

3.1.7. Balance General de Activos, y Patrimonio. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. En la cuenta del activo total el de mayor impacto es el activo no corrientes es decir los activos de largo plazo para el 2008, 2009, 2010 con un 91.74%, 89.23%, y 93.68 respectivamente, las cuentas responsables de este porcentaje son deudores, inversiones, propiedad planta y equipo.

Los pasivos de la empresa son de \$2.518.433.538, \$2.401.248.176, \$2.596.225.910 para los años de estudio siguiendo su mismo orden, teniendo

⁶⁶ INTERCONEXIONESELECTRICA On-line Disponible en : <http://www1.isa.com.co/irj/portal/anonymouse?NavigationTarget=navurl://58b05d09abc0b09c0a117fcf8bad9134> Consultado el 16/01/2011.

un porcentaje significativo el pasivo no corriente de casi más del 50% del pasivo total las cuentas que integran este relevante impacto son operaciones de crédito público, obligaciones financieras.

Para el análisis del patrimonio la cuenta que más importancia tiene la de superávit de Capital que refleja el incremento patrimonial reflejado con por la subcuenta prima en colocación de Acciones Cuota o de acción representado por el mayor importe pagado por el accionista sobre el valor nominal de la acción o sobre el costo en el evento que corresponda a recolocación de acciones.

**Cuadro 7. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.
Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos. 2008-2010**

ESTADO DE RESULTADOS			
(MILLONES DE PESOS)	2008	2009	2010
INGRESOS	1167540915	1151282733	1125063011
Venta de Bienes	22617294	0	0
Venta de Servicios	891726706	932106422	941969574
OTROS INGRESOS	253196915	219176311	183093437
Financiación	10796564	15266009	38251352
Ajustes por diferencia en cambios	152936962	41164210	25381028
Utilidad por método de participación	72147832	143634892	110137171
Extraordinarias	14807176	11725709	3519775
Ajustes de Ejercicios Anterior	1336095	1507147	4767890
COSTOS DE VENTAS	365970567	357753479	359479812
Costos de Ventas de Bienes	0	6972000	359479812
Costos de Ventas de Servicios	365970567	350781479	0
GASTOS	801570348	793529254	765583199
Administración	64601836	76424024	91435807
Provisiones Agotamiento Depre	103574166	171467353	127083895
OTROS GASTOS	396800949	230759813	203167352
Intereses	191737612	184071922	116689846
Comisiones	2243315	643645	514325
Cuadro 6. (Continuación)	165579745	20985599	21802653
Financieros	10030673	6727622	42555553
Perdida por método de participación	9626508	3147656	15908084
Extraordinarios	13522968	6437143	165

Ajustes de ejercicios anterior	1106665	2259305	2689024
CIERRE DE INGRESOS GASTOS Y COSTOS	236593397	314878064	343896145

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia

3.1.8. Estado de Resultado Ingreso Costo y Gasto. Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. Los ingresos operacionales, sufrieron un descenso del 2008 al 2009 del 1,4%, y del 2.27% para el comparativo 2009-2010.

Los Ingresos no Operacionales mostraron un incremento de 5,63% del 2008 al 2010.

Los costos de operación están determinados por: los costos de personal, Materiales y mantenimiento, honorarios, Arrendamientos, Seguros, servicios, Ambiental–Social ISA Región, comunicaciones, publicidad, impresos y publicaciones, Estudios, Diversos y Contribuciones e impuestos, también se incluyen entre los costos de operación las Depreciaciones y las Amortizaciones propias de los costos.

Entre los gastos de administración se encuentran: Los gastos de personal, materiales y mantenimiento, honorarios, arrendamientos, seguros, servicios, comunicaciones, publicidad impresos y publicaciones, Estudios, diversos, provisiones y contribuciones e impuestos, propios de los gastos de administración.

Los Costos Operacionales disminuyeron en 1,8% del 2008 al 2010, y los Gastos Operacionales aumentaron en 41%.

Cuadro 8. Banco de Bogotá S.A. Balance General Clasificado: Formato de Presentación de la Superintendencia Financiera de Colombia. Valores Expresados en Millones de Pesos, Años 2008-2010

BALANCE GRAL -SECTOR FINANCIERO			
(Millones de pesos)	2008	2009	2010
Disponible	1852976,04	2370227,6	2541982,53
Fondos Interbancarios Vendidos y Pactos de Reventa	140286,53	645460,79	214647,13
Inversiones	3695006,15	6182862,83	10834944,44
Cartera de Créditos	17628560,93	17658647,49	21354626,43
Créditos de Vivienda	15494,12	18063,84	18954,76
Categoría A Riesgo Normal, Gtia Idónea ccons	701949,77	647726,42	536996,24
Categoría B Riesgo Aceptación Gtia Idónea ccons	16648,83	10761,15	6118,86
Categoría C Riesgo Apreciación, Gtia Idónea ccons	12844,16	12193,03	5206,07
Cuadro 8. (Continuación).			
Categoría D Riesgo Incob, Gtia Idónea ccons	21444,27	26606,7	13486,35
Categoría E Riesgo Incob, Gtia Idónea ccons	1490,84	1426,55	902,34
Categoría A Riesgo Normal, Otras	2321838,16	2367866,31	3137116,42

Gtias ccons			
Categoría B Riesgo Aceptado, Otras Gtia ccons	61390,79	54366,98	46851,27
Categoría C Riesgo Parece, Otras Gtia ccons	46431,15	46320,16	37936,47
Categoría D Riesgo Signif, Otras Gtia ccons	103453,74	152749,24	124490,55
Categoría E Riesgo Incob, Otras Gtia ccons	9891,08	7673,01	14711,82
Microcréditos Garantía Idónea	50480,61	64711,75	54013,36
Microcréditos Otras Garantías	142427,09	148246,45	144465,86
Categoría A Riesgo Normal, Gtia Idónea ccomer	4100057,2	4359124,87	4185178,92
Categoría B Riesgo Aceptación , Gtia Idónea ccomer	290860,72	388589,57	124195,27
Categoría C Riesg Apreciación, Gtia Idónea ccomer	112537,68	128431,89	89235,61
Categoría D Riesgo Signif, Gtia Idónea cconer	83274,58	134717,5	67564,74
Categoría E Riesgo Incob, Gtia Idónea ccomer	45181,28	35168,61	21661,43
Categoría A Riesgo Normal, Otras Gtias ccomer	9658955,58	8792747,98	12465894,71
Categoría B Riesgo Acept, Otras Gtia ccomer	252462,33	686048,8	627523,38
Categoría C Riesgo Aprec, Otras Gtia ccomer	75455,78	155347,85	190196,71
Categoría D Riesgo Signif, Otras Gtia ccomer	89557,22	119744,14	145376,59
Categoría E Riesgo Incob, Otras Gtia ccomer	39071,69	25619,85	89665,83
Provisiones Créditos de vivienda	-496,92	-278,78	-329,79
Provisión Créditos de consumo	-181495,05	-219539,75	-164838,39
Provisión Créditos de microcréditos	-5602,44	-9211,98	-11036,54
Provisión Créditos comerciales	-434959,42	-494264,52	-466386,62
Provisión General	-2084,01	-2310,22	-2174,34
Aceptaciones y derivados	67595,86	30324,26	191980,76
Cuentas por cobrar	429716,75	290948,98	321437,95
Bienes Realizables y recibidos en pago	12973,54	18096,65	12755,42
Propiedades y Equipo	210642,02	244461,65	362475,26
Otros Activos	1376080,63	1441941,1	1528873,36
TOTAL DEL ACTIVO	25413838,47	28882971,39	37363723,31
Contingentes Acreedoras	2840718,32	4194871,02	11550094,3
Contingentes Deudoras por Contra	202420,29	474052,84	3300533,62
Cuadro 8. (Continuación).	62410414,88	70378967,24	86751728,5
De Orden Acreedoras	37362525,35	39442887,7	48365395,18
Depósitos y Exigibilidades	19112894,58	21816629,19	23888182,82
Depósitos en Cuenta Corriente Bancaria	4914092,12	5064131,63	5947885,02

Certificados de Depósito a Termino	6270503,27	6798597,75	5927925,08
Depósitos de Ahorro	7606312,69	9611232,44	11602385,95
Fondos en Fideicomiso y Cuentas Especiales	88,83	217,3	220,21
Bancos y Corresponsales	188197,65	157066	175539,37
Depósitos Especiales	1662,36	4308,4	12208,05
Exigibilidades por Servicios Bancarios	116895,59	166599,53	202289,98
Servicios Bancarios de Recaudo	15142,03	14476,11	19729,12
Fondos Interb. Comprados y Pactos de Recompra	45000	167858,74	201181,89
Aceptaciones (Bancarias) en Circulación	47439,93	28341,02	176880,16
Créditos de Bancos y otras Obligaciones Financieras	1888972,31	1357102,48	4008153,95
Cuentas por Pagar	681036,1	705714,05	683920,62
Títulos de Inversión en Circulación	406154,97	408355,31	612833,83
Otros Pasivos	215427,77	209445,05	210069,72
Pasivos Estimados y Provisiones	217690,45	213471,01	141526,8
TOTAL PASIVO	22614616,14	24906916,89	32207357,42
Capital Social	2382,29	2382,29	2382,29
Reservas	1535981,56	1870391,82	2259711,76
Superávit	915006,73	1725214,53	2501091,22
Resultados Ejercicio	345851,74	378065,84	393180,6
TOTAL PATRIMONIO	2799222,33	3976054,5	5156365,89
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	25413838,47	28882971,39	37363723,31
Contingentes Acreedoras por Contra	2840718,32	4194871,02	11550094,3
Contingentes Deudoras por Contra	202420,29	474052,84	3300533,62
De Orden Deudoras por Contra	62410414,88	70378967,24	86751728,5
De Orden Acreedoras por Contra	37362525,35	39442887,7	48365395,18

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

El Banco de Bogotá inició labores el 15 de noviembre de 1870 como primera institución financiera creada en el país, con un capital de \$500.000 y con la facultad de emitir billetes. Su primer Director - Gerente fue el señor Salomón Koppel. El 21 de junio de 2006, el Banco de Bogotá adquirió el 94.99% de las acciones del Banco de Crédito y Desarrollo Social Megabanco; esta transacción respondió al propósito de intensificar la labor del Banco en el mercado del crédito para las personas de menores ingresos, que constituye un objetivo estratégico y social de la entidad, con miras a fortalecer el proceso de consolidación económica y social del país. En la actualidad, el Banco de Bogotá cubre la totalidad del territorio nacional, Adicionalmente, dispone de un completo portafolio de productos y servicios electrónicos y de un dinámico portal, que le permite ofrecer sus servicios las 24 horas del día, todos los días del año, desde cualquier lugar del mundo.

Además, el Banco de Bogotá desarrolla operaciones internacionales a través de los convenios que tiene con los Bancos corresponsales en todo el mundo y a sus filiales y agencias en el exterior – Panamá, Nassau, Miami y Nueva York.

3.1.9. Balance General Activo, Pasivo y Patrimonio. Banco de Bogotá S.A. Los activos del Banco de Bogotá presentaron un crecimiento del 13,65% comparativamente del año 2008 y 2010; y el 29,36% durante el 2009-2010. Este incremento en los activos 2009-2010, se origina principalmente por el aumento de las Aceptaciones y derivados que corresponden al 533,09%.

En relación al Pasivo, ha mantenido un comportamiento comparativo para los años 2008 y 2010 con un incremento del 10,14%; y para los años 2009-2010 de igual manera un aumento del 29,3%.

Por su parte el Patrimonio también presentó incrementos del 42,04% y 29,69 respectivamente, reflejado esencialmente en el Superávit de Valorizaciones.

Cuadro 9. Banco de Bogotá S.A. Estado de Resultados: Valores Expresados en Millones de Pesos, Años 2008-2009

ESTADO DE RESULTADOS			
(Millones de pesos)	2008	2009	2010
INGRESOS OPERACIONALES	2598564,91	2222859,34	7576255,57
Intereses y Descuento Amortizado Cartera Crédito	1337931,41	1074499,87	1902537,18
Corrección Monetaria - UPAC	287,83	0	275,51
Comisiones y/o Honorarios	226019,17	264550,01	555437,74
Utilidad en Venta de Inversiones y de Cartera	858,62	23344,19	31270,37
Dividendos y Participaciones	85974,69	94002,94	288952,87
Cambios	243204,2	37459,72	160333,52
Descuento de Proveedores	180,68	234,46	109,93
Otros Ingresos Operacionales	704108,31	658607,59	4525718,15
COSTOS OPERACIONALES	875312,955	388343,66	617292,98
Intereses Depósitos y Exigibilidades	563708,83	365793,4	570873,16
Intereses Créditos de Bancos y Otras Obligaciones Financieras	55544,7	22550,26	46419,82
Otros Costos Operacionales	256059,425	256059,425	256059,425
UTILIDAD BRUTA	1723251,955	1834515,68	6958962,59
GASTOS OPERACIONALES	1154488,695	1046385,065	1683210,045
Gastos de Personal	182437,21	189468,61	397464,2
Cuadro 7. (Continuación)	246,86	14471,27	20583,49
Honorarios	10092,09	8074,46	26152,52
Cambios	233206,06	62863,72	110679,68
Seguros	29923,94	30385,01	68768,39
Mantenimiento, Reparación,	19153,05	20042,91	41951,01

Adecuación e Instalación de Oficinas			
Provisiones	385374,91	420892,68	668181,8
Depreciaciones	16667,97	18747,93	40015,85
Amortizaciones	21327,18	25379,05	53353,68
Otros Gastos Operacionales	256059,425	256059,425	256059,425
UTILIDAD OPERACIONAL	568763,26	788130,615	5275752,545
INGRESOS NO OPERACIONALES	37602,82	33193,07	116867,35
Ingresos Compensados	1105014,2	1249240,38	2307960,27
GASTOS NO OPERACIONALES	10954,59	23674,76	23589,87
Gastos Compensados	10954,59	23674,76	23589,87
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	595411,49	797648,925	5369030,025
Impuesto de Renta y Complementarios	120246,99	160414,29	283497,95
GANANCIAS (EXCEDENTES) Y PERDIDAS	475164,5	378065,84	781810,64

FUENTE: Superintendencia Financiera de Colombia.

3.1.10. Estado de Resultados Ingresos Costos y Gastos: Los ingresos operacionales muestran una caída en relación al año anterior del 14,46%. Sin embargo este descenso no tuvo mayor repercusión comparado con los ingresos generados a 2010 que ascendieron a 240,83%, prácticamente 16 veces más de lo percibido el año anterior. Por otro lado los Costos Operacionales en el comparativo del 2009-2010, ascendieron en 58,96%, en contraste al periodo 200-2008 que habían disminuido en 55,63%. Los Gastos Operacionales también presentaron una variación representativamente creciente. Mientras que los Gastos generados para 2008-2009, presentaron mostraron una disminución del 9,36 en 2010 se elevaron a 60,86%. Pese a ello, las Utilidades Operacionales no se vieron mayormente afectadas de 38,57% de las utilidades percibidas por los años 2008-2009, estas se acrecentaron en 569,40% para el siguiente periodo comparativamente.

Las Ganancias generadas en el comparativo 2008-2009, ascendieron de forma significativa a 106,79%, cuando se vieron reducidas en relación al año inmediatamente anterior, pasaron de 20,43% a 106,79% con relación al 2009-2010.

3.2. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero parte desde lo contable ya que por medio de este se conoce la situación económica y financiera de la empresa, y el comportamiento de los recursos de las mismas. Es importante llevar a cabo una correlación entre la información contable y financiera, puesto que el primero pierde relevancia si el lector no comprende e interpreta los datos expuestos en él, cobrando importancia el segundo análisis, que se realiza mediante la utilización de indicadores y razones financieras.

En busca de evidenciar de alguna medida las decisiones tomadas por las entidades se tuvo en cuenta algunos métodos del análisis como:

- **Análisis Vertical.** Expresa las cuentas del balance (activo, pasivo y patrimonio) y estado de resultado (parte de las ventas netas) determinando su composición porcentual.
- **Análisis Horizontal.** Permite visualizar los cambios ocurridos en la estructura del balance y estado de resultados, identificando los cambios relativos de los rubros.
- **Razones Financieras.** Ofrecen una visión más detallada y analítica de la empresa, es uno de los instrumentos más utilizados en el mundo de los negocios, una razón financiera es una proporción o cociente entre dos categorías económicas expresadas y registradas en los estados financieros básicos.
- **Árbol de Rentabilidad:** También denominado radiografía de la empresa y expresa el rendimiento o crecimiento de la misma.

3.2.1. Razones Financieras o Indicadores Financieros. El objetivo y análisis de estos indicadores radica en estudiar las cifras o partidas de los estados financieros Balance General y Estado de Resultados, para cada una de las empresas, y hacer factible las comparaciones para facilitar su interpretación. Es decir dar un significado a los estados financieros determinando sus causas, hechos y tendencias favorables reveladas por el análisis de los mismos estados, con la finalidad de interpretar los resultados negativos que afectan y promover aquellos que sean positivos. Para determinar la solvencia,⁶⁷ estabilidad y la productividad de una de ellas. En otras palabras determinar en qué condiciones la empresa se mantiene en el mediano y largo plazo, mediante el análisis de su estructura financiera, con el objeto de poder dar las herramientas suficientes que ayuden al inversionista a tomar correctas y definidas decisiones, a la hora de invertir.

Dentro de manejo financiero de una empresa hay indicadores claves que tienen relevancia para el análisis, relacionado con fortalezas y debilidades, detectando anomalías en el funcionamiento de la compañía, que permiten realizar una investigación más a fondo en aquellos aspectos requeridos. Dentro de la estructura financiera de cada empresa hay indicadores que requieren un análisis más profundo, pero en términos generales las razones financieras más significativas que se deben emplear son: Razones de Liquidez Financiera, Razones de Solvencia, Razones de Endeudamiento, Razones de Solidez y

⁶⁷ La solvencia es la capacidad que tiene la empresa para cumplir oportunamente con el pago de sus obligaciones a plazo mejor de un año. La solvencia se determina mediante el estudio del capital neto de trabajo y de sus componentes, así como de la capacidad de la empresa para generar recursos líquidos durante el ciclo de su operación normal.

Estabilidad de los activos Fijos, Razones de Rentabilidad, Razones de Rotación, y Apalancamiento Financiero.

Para el Grupo Nacional de Chocolates se tienen los siguientes valores:

Cuadro 10. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Rentabilidad Operativa del Activo (Roa) (Utilidad Operacional / Activos Operacionales)

Años	2008	2009	2010
Utilidad Operacional	290.752,6	227.227,8	273.933,9
Activos Operacionales	3.065.898,1	3.645.662,7	2.806.853,3
ROA	9,48	6,23	9,76
Variación	0,00	-3,25	3,53

El cuadro 10, detalla cuanto de la Utilidad Operacional está aportando los Activos Operacionales en la empresa, para atender los compromisos financieros y con inversionistas, por ejemplo en el Grupo Nacional de Chocolates, por cada cien pesos invertidos en Activos Operativos en el 2008 la utilidad generada es de \$9,48. Para el 2009 y 2010 la empresa obtiene utilidades de \$6,23 y \$9,76 respectivamente. Siendo el año el año 2010 el más representativo, se tiene menos activos operaciones y mayor rentabilidad.

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \text{Utilidad Neta} / \text{Patrimonio}$$

Los valores de los tres años de análisis, se los obtiene de las cuentas registradas en el Estado de Resultados y Balance General.

Cuadro 11. Rentabilidad Operativa del Patrimonio (ROE) (Utilidad Neta / Patrimonio)

Años	2008	2009	2010
Utilidad Neta	291.006,49	225.495,57	278.402,71
Patrimonio	3873609,15	5399202,72	6323675,04
Resultado	7,51	4,18	4,40
Variación	0,00	-3,34	0,23

Como se muestra en la cuadro 11, para Nacional de Chocolates, por cada 100 pesos del patrimonio la empresa genera \$7,51 de utilidad neta en el año 2008. En 2009 la utilidad es de \$4,18 por cada 100 pesos. Mientras que el 2010, por cada 100 pesos de patrimonio se obtiene una utilidad de \$4,40%.

En la variación se determina que Nacional de Chocolates, obtuvo un descenso de \$3,26 en 2009, y un incremento de \$0,23 para el 2010.

$$\text{Productividad del Activo Total} = \text{Ventas} / \text{Activo Total}$$

Cuadro 12. Productividad Del Activo Total. (Ventas/Activo Total)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Activos Totales	3.957.511,61	5.514.960,92	6.403.740,57
Productividad de los Activos T	7,58	4,50	4,53
Variación	0,00	-3,08	0,03

La productividad del activo total se mide por las ventas y los activos.

Se observa que los activos muestran un aumento considerable durante los tres años, de la misma manera las entradas son muy significativas, por ejemplo por cada peso en ventas el activo total en el año 2008 genera \$7,58, para el 2009 se tiene un valor de \$4,50 y \$4,53 en el 2010 respectivamente.

La productividad del activo total presento una disminución en el 2009 de 3,08%, respecto al año anterior, mientras que para el 2010 tuvo un incremento de 0,03% comparativamente del año anterior.

Los siguientes aspectos están directamente relacionados con la productividad del activo total: la productividad del Activo Operativo, del Capital de trabajo y del Capital Fijo.

Productividad del Activo Operativo = Ventas / Activo Operativo

Cuadro 13. Productividad del Activo Operacional (Ventas/Activo Operacional)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Activo Operacional	3.065.898,06	3.645.662,65	2.806.853,25
Productividad de los Activos Operacionales	0,10	0,07	0,10
Variación	0,00	0,03	-0,04

Nacional de Chocolates para el 2008, tiene en sus Activos Operacionales por cada peso invertido, las ventas generan 0.10 centavos, en 2008 por cada peso invertido en activos, las ventas aportan 0.07 centavos, y en el 2010 0,10 centavos. Por cada peso en ventas, la variación muestra que en el año 2009 hay un aumento de 0.03 centavos con respecto al 2008, y una disminución de 0.04 centavos en 2010. El mejor año para Nacional de Chocolates en la productividad del activo operacional, fue el año 2009.

Productividad del Capital de Trabajo Operativo= ventas / Capital de Trabajo Operativo.

Cuadro 14. Productividad del Capital de Trabajo Operacional. (Ventas/Capital de Trabajo Operacional)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Capital de Trabajo	3.065.639,19	3.645.454,10	2.806.698,70
Productividad de Capital de Trabajo	0,10	0,07	0,10
Variación	0,00	-0,03	0,04

En el cuadro, se muestra que por cada peso en Capital de Trabajo Operacional se obtiene 0,10 centavos en ventas durante el 2008, en el año 2009 por cada peso en ventas se generan 0,07 centavos y 0,10 centavos en el 2010.

$$\text{Rotación de Inventarios} = \text{Costo de Ventas} / \text{Inventarios}$$

Cuadro 15. Rotación de Cuentas por Cobrar (Ventas / Cuentas por Cobrar)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Cuentas por Cobrar	24.217,90	43.410,25	90.361,39
Rotación de Cartera (Veces)	12,39	5,72	3,21
Variación	0,00	-6,68	-2,51

El cuadro muestra en detalle el comportamiento de rotación en las Cuentas por Cobrar, es decir, en el 2008 rotaron 12,39 veces, para el 2009 la rotación fue de 5,72 veces, y en el 2010 se tiene una rotación de 3,21 veces, teniendo la mejor rotación en el año 2008, con respecto a la variación se observa que para el 2009 y 2010, el comportamiento es negativo.

$$\text{Periodo de Recaudo: formula} = \text{Inventario por 360 días} / \text{Costo de}$$

Cuadro 16. Periodo de Recaudo (Cuentas por Cobrar X 360 Días / Ventas)

Años	2008	2009	2010
Cuentas por Cobrar x 360 días	8.718.444	15.627.690	32.530.100
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Periodo de Recaudo (días)	29	63	112
Variación	0,00	33,91	49,26

En el cuadro se presentan los días de recaudo de Cuentas por Cobrar, se evidencia que en el 2008 para recuperar la cartera utiliza 29 días, 63 días en el 2009, y 112 días para el 2010. En promedio Nacional de Chocolates se demora aproximadamente 68 días, durante los tres años de estudio. Una rotación de

cartera debe estar como máximo en promedio de 45 días, de lo contrario la empresa tendrá dificultades para cubrir las obligaciones adquiridas a corto plazo.

Productividad del Capital Fijo o Propiedad Planta y Equipo: se relacionan los ingresos generados en el negocio, con el dinero invertido en los activos. Una empresa es más eficiente cuando, el uso de los activos fijos presenta ingresos más altos por cada peso invertido en ellos.

Cuadro 17. Productividad del Capital Fijo (Ventas / Capital Fijo)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Capital Fijo	50,32	0,00	0,00
Productividad del Capital Fijo	5.965,21	0,00	0,00
Variación	0,00	-5.965,21	0,00

En esta sección se muestra cuanto generan los Activos Fijos de las Ventas de la empresa, se tiene que por cada peso invertido en Activos Fijos, para el 2008 se obtiene \$5.965,21. Mientras que para los dos años siguientes no se percibe productividad en el capital fijo.

Cuadro 18. Productividad de Otros Activos Operacionales (Ventas / Otros Activos Operacionales)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.254,51	289.904,39
Otros Activos Operacionales	208,55	208,55	154,55
Productividad de Otros Activos Operacionales	1.439,32	1.190,38	1.875,80
Variación	0,00	-248,94	685,42

Por cada peso invertido en Otros Activos Operacionales en el 2008 se obtienen en ventas 1.439,32 pesos, en 2009 1.190,38 pesos, y 1.875,80 pesos, para el 2010. La variación del 2008 respecto a la 2009, presenta una disminución de 248,94 pesos. Pero al 2010 este presenta un incremento en 685,42 pesos respecto al año anterior, que significa que la mayor Productividad en Otros Activos Operacionales la obtuvo en el 2010.

Eficiencia Operativa o Margen Operacional, cuantifica la capacidad de la empresa de convertir ventas en utilidades, buscando que de esta operación queden beneficios, tanto para los propietarios como para los inversionistas, se expresan en términos porcentuales, haciendo especial énfasis en el control de Costo y Gastos. La eficiencia se mide de acuerdo a: sí la utilidad es mayor que los ingresos, la utilidad crece y los ingresos permanecen constantes, o cuando la utilidad se incrementa en mayor proporción a los ingresos. Estos márgenes permiten establecer la efectividad en la gestión administrativa de la firma. En el

desarrollo de la eficiencia operativa se utiliza: el Margen operativo, Margen Bruto, Gastos Operacionales: de Administración y de Ventas, Ingresos por Ventas y Costo de Ventas.

$$\text{Margen Operativo} = \text{Utilidad Operativa} / \text{Ventas}$$

Cuadro 19. Margen Operacional (Utilidad Operacional / Ventas)

Años	2008	2009	2010
Utilidad Operacional	290.753	227.228	273.934
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Margen Operacional	96,86	91,53	94,49
Variación	0,00	-5,33	2,96

Por cada cien pesos vendidos, 96,86 pesos corresponden a la Utilidad Operacional en el 2008, para el 2009- 2010, es de 91,53 pesos y 94,49 pesos respectivamente.

Este indicador muestra, cuánto dinero de las ventas deja la operación para atender a los acreedores, accionistas y al Estado, la variación en 2008 es negativa de 5,33 pesos, y un incremento de 2,96 pesos en 2010. Relacionado con un incremento en las ventas del 16%

Cuadro 20. Margen Bruto (Utilidad Bruta / Ventas)

Años	2008	2009	2010
Utilidad Bruta	299.591	248.254	273.934
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Margen Bruto	99,81	100,00	94,49
Variación	0,00	0,19	-5,51

Nacional de Chocolates para el 2008, tiene que por cada cien pesos vendidos por Utilidad Bruta se adquieren 99,81 pesos, 100 pesos y 94,49 pesos en el 2008 y 2010. Este margen debe ser suficiente para cubrir gastos de administración, gastos de ventas, y pagar gastos financieros e impuestos, la variación en 2009, se observa un incremento de la utilidad bruta en 0,19 centavos, en el 2010 esta disminuye en 5,51 pesos.

$$\text{Margen Neto} = \text{Utilidad Neta} / \text{Ventas}$$

Cuadro 21. Margen Neto (Utilidad Neta / Ventas)

Años	2008	2009	2010
Utilidad Neta	291.006	225.496	278.403
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39

Margen Neto	96,95	90,83	96,03
Variación	0,00	-6,11	5,20

Para el 2008 se tiene que por cada 100 pesos vendidos 96,95 pesos corresponden a la Utilidad Neta, \$90,83 en 2009 y \$96,03 en el año 2010, en términos generales, el mejor año para la empresa fue el 2008. En promedio se obtiene por cada cien pesos vendidos una utilidad neta cercana a \$96 o su equivalencia del 96% anual.

Cuadro 22. Análisis Horizontal Gastos Operacionales

Años	2008	2009	2010
Gastos Operacionales	8.838,87	21.025,76	14.441,51
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Resultado	2,94	8,47	4,98
Variación	0,00	5,52	-3,49

Los Gastos Operacionales de Nacional de Chocolates en el 2008 generados por la ventas fueron del 2.94%, en el 2009 se incrementaron al 8,47% y para el 2010 estas se vieron disminuidas en un 4,98%. La variación de los Gastos Operacionales ascendieron en un 5,52% en 2008 con relación al 2009, pero en 2010 disminuyeron en 3.49%.

Cuadro 23. Análisis Horizontal Costo De Ventas

Años	2008	2009	2010
Costo de Ventas	577,71	0,00	1.529,02
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Resultado	0,19	0,00	0,53
Variación	0,00	-0,19	0,53

El Costo de Ventas en el 2008, fue de 0,19%, sin embargo en el 2009 no se presentaron costos de ventas, para el año 2010 hubo un incremento de 0,53%. La variación porcentual en 2009 disminuyó en 0,19% y en 2010 se incremento el costo de ventas en un 0,53%. Jalonado por un incremento en las ventas del 17,3%.

Cuadro 24. Análisis Horizontal Ingresos Operacionales (Ventas)

Años	2008	2009	2010
Ventas	300.169,20	248.253,51	289.904,39
Variación Absoluta	0,00	-51.915,69	41.650,88

Variación Relativa	0,00	-17,30	16,78
--------------------	------	--------	-------

Utilizando el análisis horizontal se cuantifica el crecimiento o disminución de las ventas en la empresa SA, la comparación se hace entre el año base 2008 y el 2009, con una disminución en la variación absoluta de 51.915,69 millones de pesos, y una variación relativa del 17,30%, con respecto al año anterior. En el 2010 hay un aumento en la variación absoluta de 41.650,88 y en la relativa del 16,78%.

La información anterior es fundamental para elaborar el método gráfico, del árbol de rentabilidad. Este proceso se repite para todas las firmas.

Cuadro 25. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Razones Financieras

RAZONES FINANCIERAS	2004	2005	2006
RENTABILIDAD			
Rentabilidad Operacional de los Activos (ROA)	9,48	6,23	9,76
Rentabilidad Operacional del Patrimonio (ROE)	7,35	4,09	4,35
PRODUCTIVIDAD			
Activo Total	0,00	0,05	0,05
Activos Operacionales	0,10	0,07	0,10
Capital de Trabajo	0,10	0,07	0,10
Rotación de Inventarios (Días)	0,00	0,00	0,00
Periodo de Recaudo de Inventarios (Veces)	0	0	0
Rotación de Cuentas por Cobrar (Veces)	0,00	0,00	0,00
Periodo de Recaudo Cuentas x Cobrar (Días)	0	0	0
Capital Fijo	0,00	0,00	0,00
Otros Activos Operacionales	0,00	0,00	0,00
EFICIENCIA			
Margen Operacional	96,86	91,53	94,49
Margen Bruto	99,81	100,00	94,49
Margen Neto	96,95	90,83	96,03
ANALISIS HORIZONTAL			
Ventas	0,00	-17,30	16,78
Costo de Ventas	0,00	-100,00	0,00
Gastos Operacionales	0,00	137,88	-31,32
Administración	0,00	-1,11	32,47
Ventas	0,00	3.509.934,29	-76,69

Cuadro 26. Grupo Aval. Razones Financieras

RAZONES FINANCIERAS	2008	2009	2010
RENTABILIDAD			
Rentabilidad Operacional de los Activos (ROA)	9,14	7,44	6,24

Rentabilidad Operacional del Patrimonio (ROE)	10,45	8,37	7,94
PRODUCTIVIDAD			
Activo Total	0,09	0,09	0,16
Activos Operacionales	0,90	0,90	0,16
Capital de Trabajo	0,12	0,10	0,17
Rotación de Inventarios (Días)	0,00	0,00	0,00
Periodo de Recaudo de Inventarios (Veces)	0	0	0
Rotación de Cuentas por Cobrar (Veces)	0,12	0,10	0,17
			345,00
Capital Fijo	197,00	281,00	
Otros Activos Operacionales	0,48	0,87	3,11
EFICIENCIA			
Margen Operacional	97,27	83,18	39,80
Margen Bruto	100	89	43
Margen Neto	88,17	72,46	34,63
ANALISIS HORIZONTAL			
Ventas	0,00	9,88	142,20
Costo de Ventas	0,00	0,00	0,00
Gastos Operacionales	0,00	132,37	35,75
Administración	0,00	122,25	35,00
Ventas	0,00	2	1,78

Cuadro 27. Interconexión Eléctrica S.A., Razones Financieras

RAZONES FINANCIERAS	2008	2009	2010
RENTABILIDAD			
Rentabilidad Operacional de los Activos (ROA)	13,77	12,98	11,55
Rentabilidad Operacional del Patrimonio (ROE)	20,19	12,97	11,03
PRODUCTIVIDAD			
Activo Total	0,24	0,19	0,17
Activos Operacionales	0,22	0,21	0,19
Capital de Trabajo	3,98	4,35	2,88
Rotación de Inventarios (Días)	5,83	6,15	6,16
Periodo de Recaudo de Inventarios (Veces)	62	59	58
Rotación de Cuentas por Cobrar (Veces)	5,06	5,57	3,39
Cuadro 27. (Continuación). obrar (Días)	71	65	106
Capital Fijo	0,48	0,47	0,47
Otros Activos Operacionales	0,45	0,41	0,37

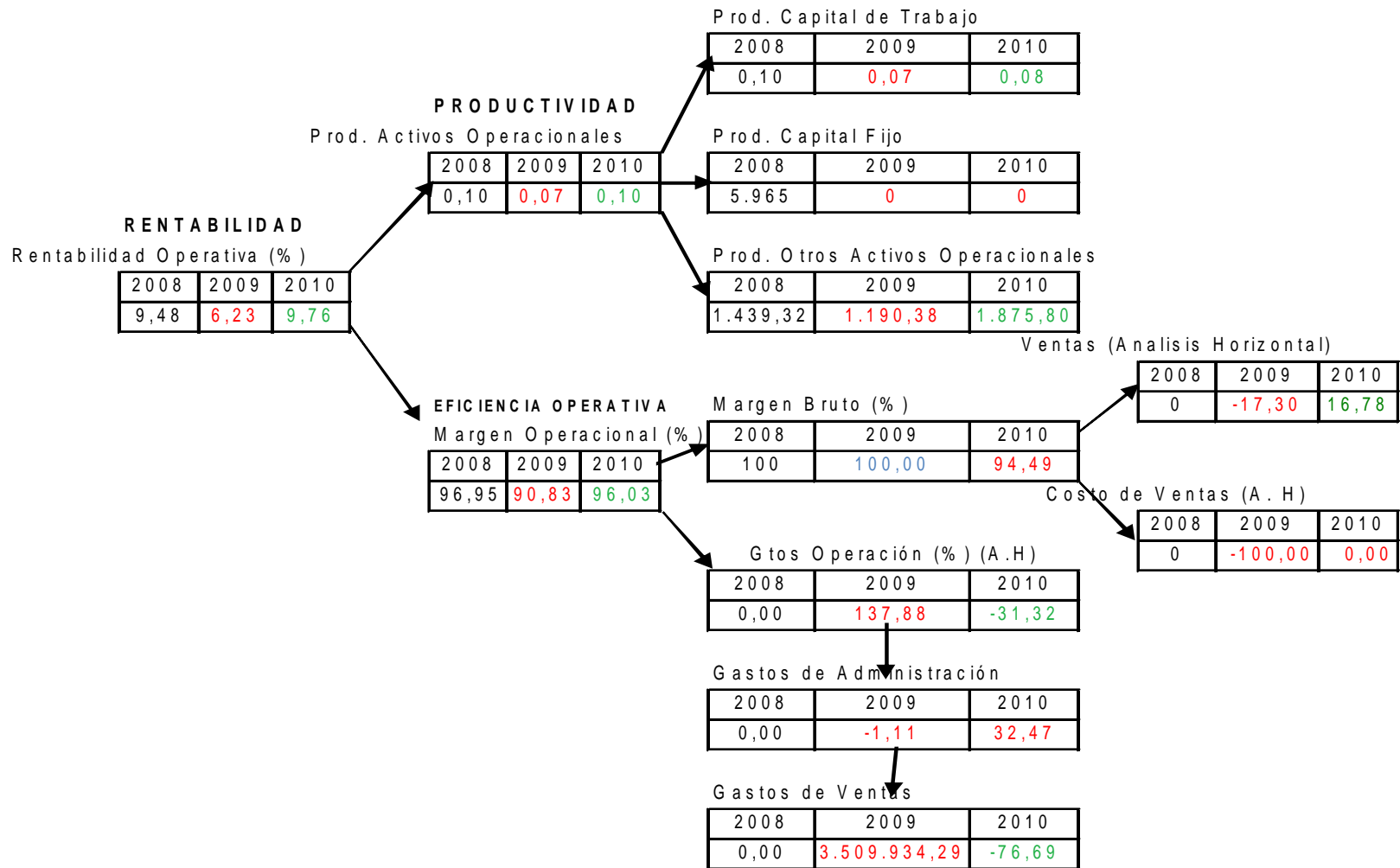
EFICIENCIA			
Margen Operacional	63,12	62,29	59,92
Margen Bruto	68,65	68,93	68,05
Margen Neto	83,16	68,97	63,15
ANALISIS HORIZONTAL			
Ventas	0,00	-1,39	-2,28
Costo de Ventas	0,00	-2,25	0,48
Gastos Operacionales	0,00	18,3	19,64
Administración	0,00	0,00	0,00
Ventas	0,00	0,00	0,00

Cuadro 28. Banco de Bogotá. Razones Financieras

RAZONES FINANCIERAS	2008	2009	2010
RENTABILIDAD			
Rentabilidad Operacional de los Activos (ROA)	0,40	1,79	13,39
Rentabilidad Operacional del Patrimonio (ROE)	0,00	9,51	15,16
PRODUCTIVIDAD			
Activo Total	10,22	7,70	20,28
Activos Operacionales	0,11	0,09	0,22
Capital de Trabajo	0,12	0,09	0,23
Rotación de Inventarios (Días)	0,00	0,00	0,00
Periodo de Recaudo de Inventarios (Veces)	0,00	0,00	0,00
Rotación de Cuentas por Cobrar (Veces)	14,38	12,37	34,92
Periodo de Recaudo Ctas x Cobrar (Días)	0	0	0
Capital Fijo	12,34	9,09	20,90
Otros Activos Operacionales	1,89	1,54	4,96
EFICIENCIA			
Margen Operacional	3,61	20,82	60,85
Margen Bruto	66,32	82,53	91,85
Margen Neto	0,00	17,01	10,32
ANALISIS HORIZONTAL			
Ventas	0,00	-14,46	240,83
Costo de Ventas	0,00	-55,63	58,96
Gastos Operacionales	0,00	-15,82	71,23
Administración	0,00	-31,52	104,61

3.2.2. Método Gráfico o “Árbol de Rentabilidad”. El Árbol de Rentabilidad permite representar y analizar decisiones secuenciales a lo largo del período considerado. La utilidad de este método radica en descomponer un problema, y muestra claramente todas las combinaciones posibles, permitiendo comparar los resultados esperados. En últimas muestra los rendimientos de la empresa para un periodo determinado. Para este estudio se obtienen datos de los años 2008, 2009 y 2010, correspondientes a los resultados a los indicadores de cada firma.

Figura 9. Grupo Nacional de Chocolates S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.



El árbol de rentabilidad que corresponde al Grupo Nacional de Chocolates S.A, en el comparativo 2009 y 2010 respecto a la rentabilidad, sufre un descenso, que está directamente relacionada con la productividad de los activos operacionales o la eficiencia operativa.

Para la interpretación de todos estos resultados se hace un barrido por todos los indicadores. En primera instancia se estudia qué paso con la Productividad de los Activos Operacionales, en consecuencia la productividad de este para el 2009 presentó una disminución en comparación con el año anterior, y a su vez tiene una relación directa con la Productividad del Capital Fijo y de Otros Activos Operacionales, con respecto a la eficiencia operativa. Por ello se debe a que las tres partidas hayan presentado un comportamiento negativo para el mismo año.

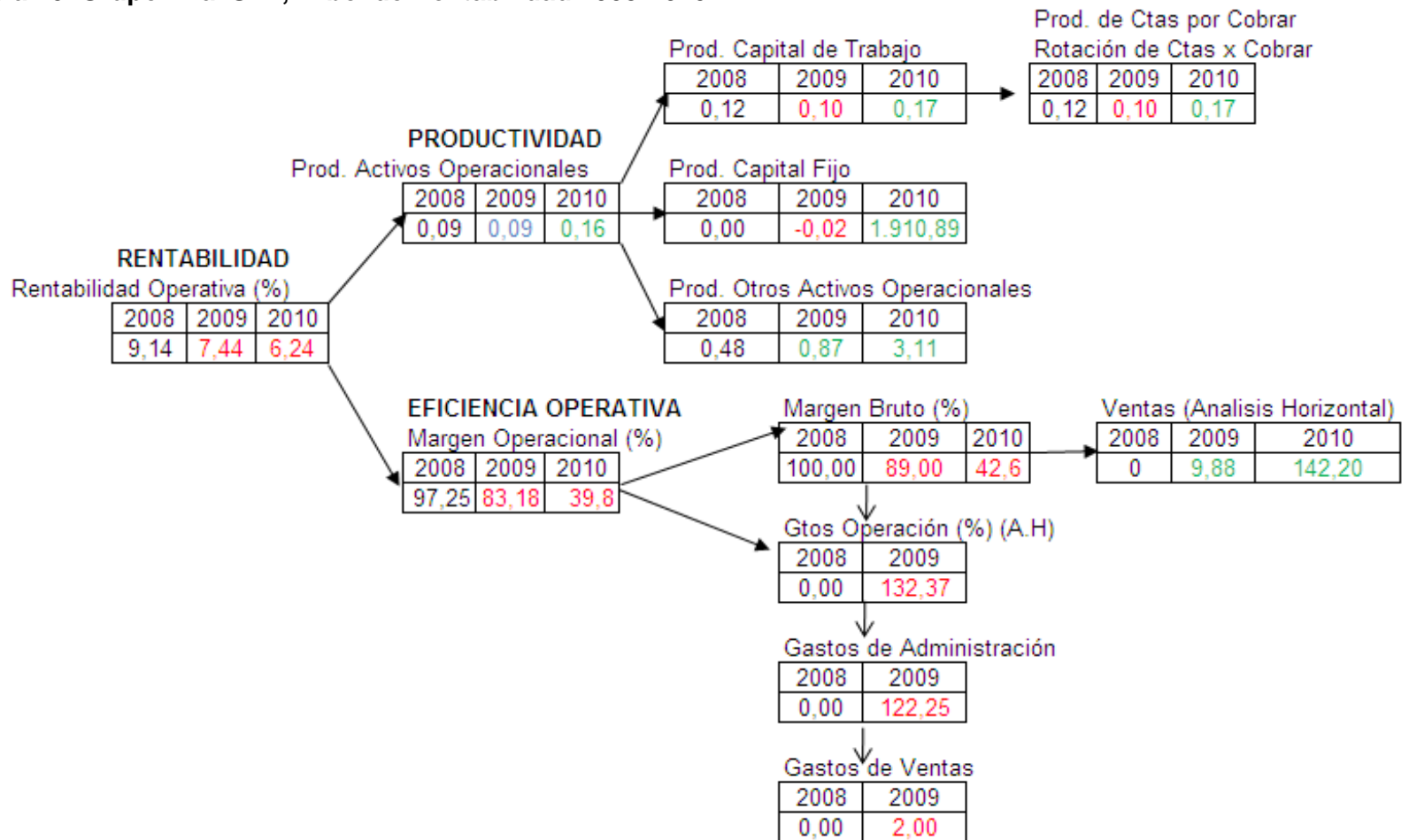
Respecto al Margen Operacional, la Rentabilidad Operativa tuvo un comportamiento desfavorable debido a una disminución en el Margen de Utilidad (6,12%) obedecido este comportamiento al incremento de los Gastos operacionales (137,88%), básicamente por los Gastos en Ventas que presentaron un aumento significativo. El ascenso de los Gastos de Operación se ven reflejados en gran proporción en las ventas que a su vez presentaron un comportamiento negativo para el mismo año. En consecuencia la disminución en la Rentabilidad Operativa fue causada de forma determinante por la Eficiencia Operativa de los Gastos Operacionales, si bien que el Margen Bruto no influyó en gran medida al permanecer constante (100%).

En el 2010, de acuerdo al árbol de rentabilidad se tiene que, el índice de rentabilidad se incremento respecto al 2009 en (3,53%), ya que de igual manera en la Productividad de los Activos Operacionales se incremento debido, al aumento del Capital de Trabajo (0,1%) y de Otros Activos Operacionales (685,42%).

En relación a la Eficiencia Operativa, se observa que el Margen Operacional aumento, debido al comportamiento de los Gastos de Operación, que en su estructura representó una disminución de los costos de ventas, lo que genera que los ingresos en las ventas asciendan.

En conclusión se puede afirmar que el año 2009 no fue el mejor para la empresa. No presenta resultados positivos en el manejo de la estructura interna, rentabilidad, productividad y eficiencia operacional. Apenas en el 2010 empieza a recuperarse levemente.

Figura 10. Grupo Aval S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.



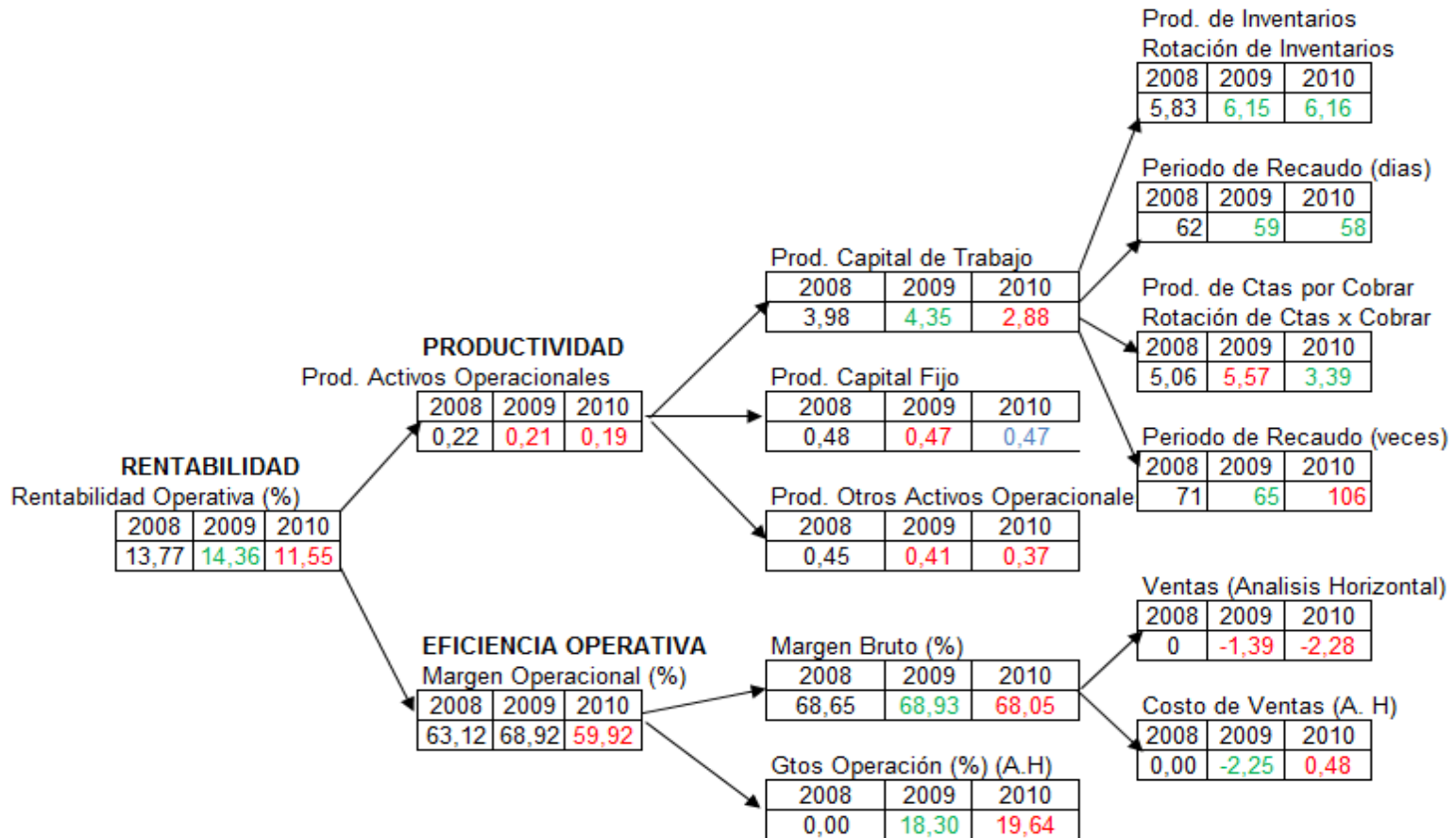
El árbol anterior es una radiografía de la situación financiera del Grupo Aval mostrando el porqué se presentan variaciones positivas o negativas en la Rentabilidad Operativa de la empresa, relacionando los datos con respecto al año anterior.

Los resultados del año 2009 muestran una disminución de la Rentabilidad Operativa en 1,7%, los motivos se pueden dar por dos razones; por la Productividad de Activos operacionales o por la Eficiencia Operativa, no obstante la primera situación no muestra variación alguna, por lo que se profundizará el análisis en el segundo motivo.

La Eficiencia Operativa parte del análisis del Margen Operacional, que disminuyó en 14,9%, afectado por ascensos en los Gastos Operativos (132%), Administrativos (122%) y por los gastos de ventas (2%). Aunque las ventas incrementaron en 9,88% el Ingreso Operacional fue adsorbido por los Gastos y Costos, implicando un descenso Rentabilidad Operativa.

La Rentabilidad Operativa para el 2010 comparado con el 2009 tuvo descensos en 1,7% jalonado por descompensación del Margen Operacional, aunque incrementaron Las ventas en 142% (los rendimientos se de ellas se verán a largo plazo, como consecuencia de los créditos.) los activos operacionales no comenzaron las ventas causando una disminución en el Margen Bruto del 46.4%. No obstante la empresa no presenta rendimientos negativos por lo que es confiable, generar inversión sobre ella.

Figura 11. Interconexiones S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2010.

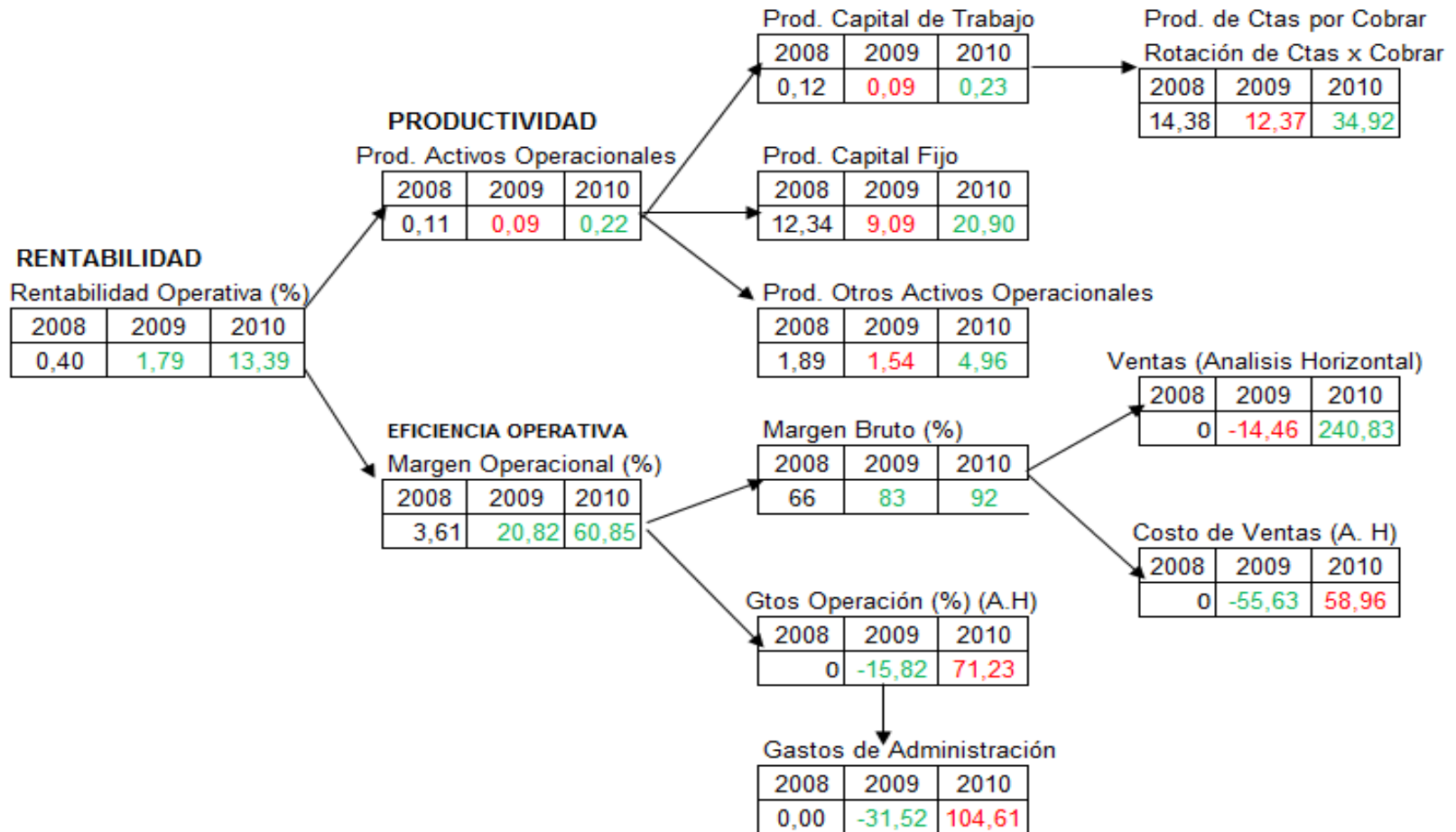


La Rentabilidad Operativa tuvo un incremento en el año 2009 con respecto al año anterior de 0,59% este comportamiento se evidencia, por un incremento en el margen operacional de 5,8%, dado una disminución de los Gastos de Ventas en 2,25%

En el 2010, el índice de rentabilidad sufrió un descenso (2%), influenciado por la Productividad de los Activos Operacionales (0,04%), presentando un declive en la Productividad del Capital de Trabajo (1,47%) directamente relacionado por la Productividad de los Inventarios, la Rotación de Carteras por Cobrar y el Periodo de recaudo, dónde los dos últimos sufrieron una caída de 2,18% y 1% respectivamente, es decir que la entrada de recursos demoró más en hacerse efectiva. Las ventas disminuyeron (2,28%) y al mismo tiempo se aumentaron los costos (0,48%), esto como consecuencia, se vio reflejado en la disminución del Margen bruto del 0,88%, jalonando a una contracción del 9% en la eficiencia operativa.

Se concluye que los periodos anualizados 2009-2010 presentaron resultados positivos en el manejo de la estructura interna, Rentabilidad, Productividad y Eficiencia Operacional para el 2009 contrayéndose los mismos en el 2010.

Figura 12. Banco de Bogotá S.A., Árbol de Rentabilidad 2008-2100.



La Rentabilidad Operativa para el Banco de Bogotá, se incremento en los años 2009-2010. Esto se ve reflejado en la Productividad de los Activos Operacionales, solo para 2010. Ya que para el 2009 esta se vio reducida en 0,09% respecto al año anterior. Consecutivamente, la Productividad del Capital de Trabajo, Productividad de Capital Fijo y de Otros Activos Operacionales, presentaron variaciones negativas en el mismo año.

En cuanto al Margen Operacional, para el 2009, la Rentabilidad Operativa presento un incremento de 20,82% en comparación del año anterior, este comportamiento positivo se debió ascenso en el Margen de Utilidad (83%), en adición a ello los Gastos Operacionales se redujeron en 15,82, principalmente básicamente por los Gastos de Administración que también se redujeron de forma considerable. En Ventas, en el comparativo 2008-2009 presentaron una contracción. En consecuencia estos no compensaron a los ingresos generados por las ventas que se vieron reducidas en 14,46%

En el 2010, tiene que, el índice de rentabilidad se aumentó respecto al 2009 en 13,39%, de igual forma la Productividad de los Activos Operacionales también se incrementaron en 0,22%, este comportamiento obedeció básicamente por las tres cuentas que lo conforman que también presentaron variaciones positivas, aun que la Productividad en el Capital Fijo fue la de mayor participación con 20,90%, seguido por Otros Activos Operacionales 4,96% y Capital de Trabajo 0,23%.

De acuerdo a la Eficiencia Operativa, el Margen Operacional ascendió en 60,85%, causado por un alza en el Margen Bruto que obedece principalmente por un aumento en las ventas (240,83%), aunque los Costos también amentaron no fue explicativo, respecto a los ingresos generados para ese mismo año. Por otro lado los Gastos de Operación, de administración específicamente se vieron reducidos, lo cual se ve reflejado en que las Ventas hayan presentado un aumento significativo.

En conclusión se puede afirmar que el año 2010, fue el mejor para la empresa. Y el manejo de su estructura interna hace de ella una empresa eficiente de acuerdo a la Productividad, Eficiencia y Rentabilidad.

4. ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA EN TÍTULOS DE RENTA VARIABLE, MEDIANTE LA MODELIZACIÓN ESTADÍSTICA DE SERIES DE TIEMPO Y CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO DE INVERSIÓN

“Los inversionistas potenciales son consumidores que andan de compras. Se ven influenciados por la publicidad, por la imagen de la compañía y, principalmente por el precio. Los inversionistas no suelen llenar sus bolsas de compras con una sola oportunidad de inversión y procuran hacer buenas compras cuando seleccionan un portafolio de valores.”

Luis Enrique Cayatopa Rivera

4.1. PRESENTACIÓN

Con el propósito de estudiar el comportamiento financiero del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, Interconexión Eléctrica S.A., y el Banco de Bogotá, la investigación consideró rudimentos de estadística básica soportada en la plataforma de Excel; conforme a esto, la primera tarea consistió en construir una base de datos que abarcara el periodo comprendido entre el 01 de Enero de 2008 hasta el 17 Febrero de 2011, en otras palabras constituir un análisis de series de tiempo integradas a partir de 755 observaciones correspondientes a la frecuencia o jornada diaria de trabajo del sector financiero colombiano, principalmente de las cotizaciones que se reproducen en la Bolsa de Valores. Para tal efecto, la información se descargó, directamente del portal del Grupo Aval Acciones y Valores.

La investigación incorpora fuentes metodológicas de autores con trayectoria en este tipo de estudios específicamente: Fernando de Jesús Franco Cuartas,⁶⁸ realiza investigaciones como “PORTAFOLIO INTERNACIONAL, Modelación y Optimización”, “El Modelo de Markowitz en el Contexto Colombiano”, “El Modelo de Markowitz, los TES, TRM y el IGBC. Modelación y Optimización 2007”, de igual manera el Economista y Catedrático de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Nariño, Julio César Riascos, efectúa una publicación sobre “Modelación Nacional de Portafolio en Títulos de Renta Variable 2007-2009”. En adición Christian A. Johnson⁶⁹, desarrolla “Métodos Alternativos de Evaluación del Riesgo para Portafolios de Inversión” y por ultimo pero no menos importante el trabajo elaborado por Luis Enrique Cayatopa Rivera titulado “Desarrollo sobre la Teoría de Cratera 2008”

⁶⁸ Administrador de Negocios EAFIT. Especialista en Finanzas. Con Estudios de MBA EAFIT / HEC Canadá. Maestría Economía U.N. Medellín. Profesor universitario. Consultor Gerencial.

⁶⁹ Profesor Investigador Escuela de Negocios, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago-Chile, Academia Revista Latinoamericana de Administración 2005, segundo semestre, número 035 Universidad de los Andes Bogotá-Colombia.

4.2. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Figura 13. Portal del Grupo Aval Acciones y Valores.⁷⁰

GRUPO AVAL
Más que un banco

Mar 13, 2011 4:44 a.m.

Home Financiero Monedas Renta Variable Renta Fija Indicadores Análisis Servicios y Herramientas Noticias

Transacciones Aval

- Personales
- Demo

Acerca de Nosotros

- Grupo Aval
- Banco AV Villas
- Banco de Bogotá
- Banco de Occidente
- Banco Popular
- Porvenir

Servicio al Cliente

- Atención en Línea
- Oficinas y Cajeros
- Tips de Seguridad
- Contáctenos
- Preguntas Frecuentes

Acciones Bolsa de Colombia

Acciones Bolsa de Colombia

Acciones Bolsa de EE.UU.

Cotizaciones del Día

Resumen del Día

Datos Históricos

Rentabilidad

Acciones Bolsa de Colombia

- Cotizaciones del Día
- Datos Históricos
- Resumen del Día
- Rentabilidad

Datos Históricos

Histórico del Mercado Accionario en Colombia

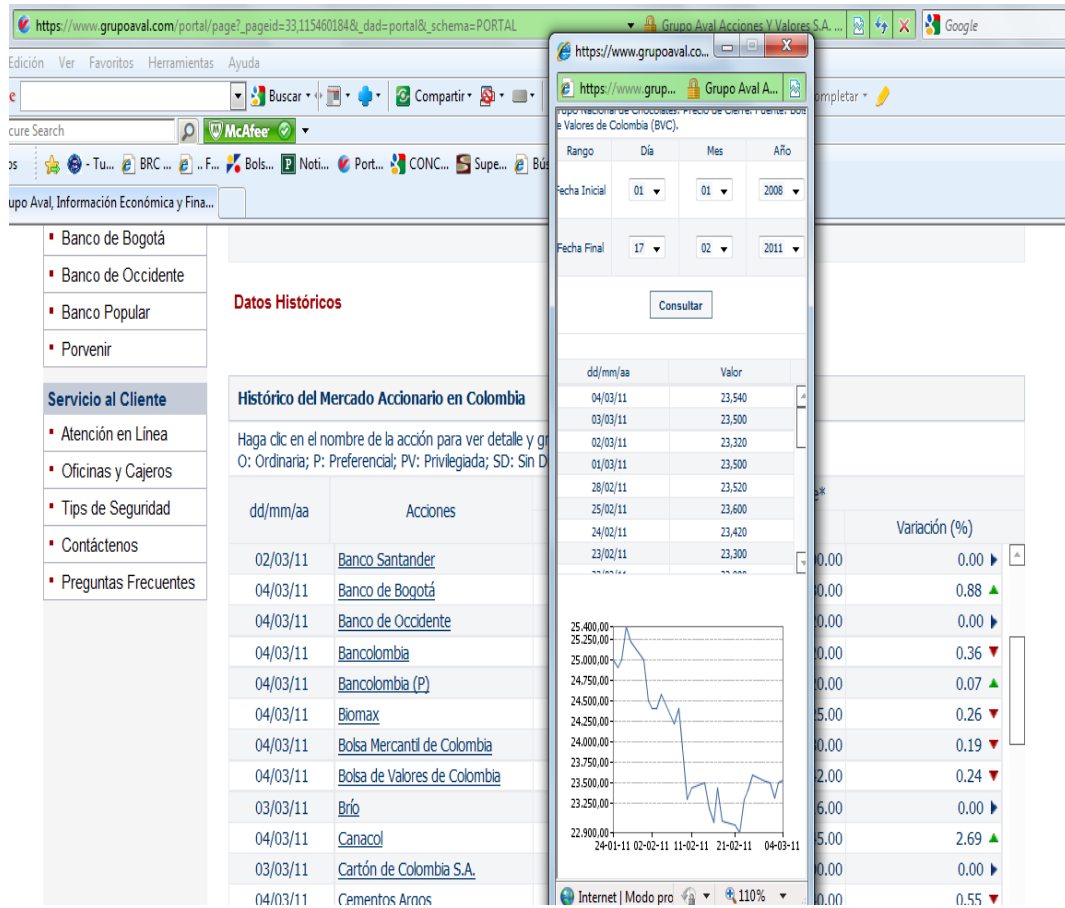
Haga clic en el nombre de la acción para ver detalle y gráfica.
O: Ordinaria; P: Preferencial; PV: Privilegiada; SD: Sin Dividendo.

dd/mm/aa	Acciones	Precio de Cierre*		
		Anterior	Actual	Variación (%)
11/03/11	IGBC	14,862.89	14,538.42	2.18
11/03/11	COLCAP	1,728.54	1,695.58	1.91
11/03/11	COL20	1,464.96	1,445.83	1.31
10/03/11	Acerías Paz del Río	50.00	47.00	6.00
11/03/11	Almacenes Éxito	25,480.00	25,200.00	1.10
20/12/10	BBVA Colombia (P)	167.00	167.00	0.00

Para la recolección de la información de las cotizaciones diarias de cada una de las firmas, se dirige a la página del Grupo Aval, una vez se ubica en la página se hace “clic” en **Renta Variable**, se despliega una lista, y se selecciona **Acciones Bolsa de Colombia**, luego se hace “clic” en **Datos Históricos** para que aparezca el cuadro de **Histórico del Mercado Accionario en Colombia**, en este aparecen todos los nombres de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. Luego se da “clic” en la empresa de su preferencia. Después de esto sale una ventana que contiene el nombre de la empresa y el precio de cierre de la acción como aparece en la figura 14.

⁷⁰ GRUPO AVAL. Disponible en: https://www.grupoaval.com/portal/page?_pageid=33,115460184&_dad=portal&_schema=PORTAL. Consultado el 02/03/2011.

Figura 14. Datos Históricos del Portal del Grupo Aval, para el Grupo Nacional de Chocolates S.A., Fuente Bolsa De Valores De Colombia



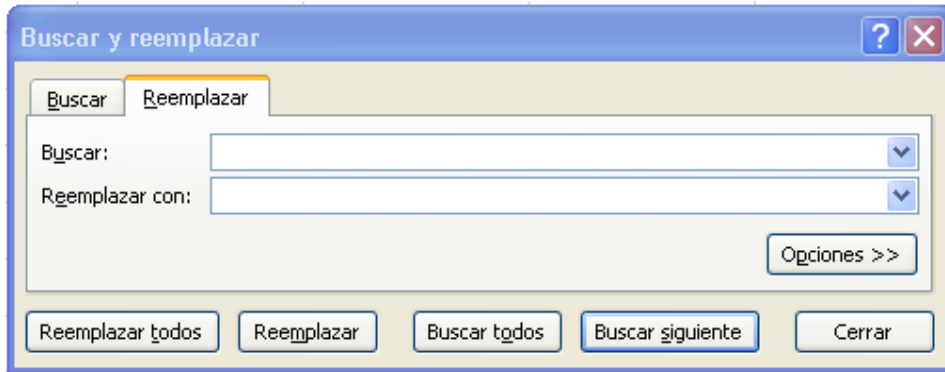
Una vez consultados los datos históricos como se muestra en el cuadro, se procede a seleccionar tanto la fecha inicial como la fecha final que abarca el periodo de estudio. Las fechas establecidas aparecen en la parte inferior, se las copia, y se guardan en un archivo de Excel. Como se muestra en la cuadro 29.

Cuadro 29. Datos Históricos En Excel del Grupo Nacional de Chocolates S.A. Bajados del Portal Del Grupo Aval

DATOS HISTORICOS	
FECHA	N.CHOCOLATE
17/02/2011	23,44
16/02/2011	23,02
15/02/2011	23,2
14/02/2011	23,5
11/02/2011	23,44
10/02/2011	23,3
09/02/2011	23,92
08/02/2011	24,4
07/02/2011	24,22
04/02/2011	24,58
03/02/2011	24,4
02/02/2011	24,4
01/02/2011	24,5
31/01/2011	25
28/01/2011	25,22
27/01/2011	25,4

En esta sección se organiza los datos seleccionados de la página del Grupo Aval, de mayor a menor según las fechas establecidas, para ello se selecciona los datos, se dirige a la barra de inicio, se busca el icono ordenar y filtrar como lo muestra el cuadro anterior.

Para facilitar la construcción de la Matriz de Rendimientos Continuos, se debe tener en cuenta que los datos estén en formato numérico. Para este efecto se presiona en el teclado control (ctrl)-B, y consecutivamente aparece el siguiente cuadro.



Se da “clic” en reemplazar y en la casilla buscar se digita coma (,) se reemplaza por (.) punto, luego se busca los puntos (.) y se los reemplaza por coma (,) se repite el proceso en cada una de las empresas.

4.3. MATRIZ DE PRECIOS HISTÓRICOS

La matriz de precios históricos recoge las cotizaciones diarias que las empresas transan en el mercado accionario durante el año bursátil. Esta matriz se elaboró teniendo en cuenta las fechas de las cotizaciones organizadas de menor a mayor que se ubicaron la hoja de Excel y los precios de cierre del Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval, ISA, y el Banco de Bogotá.

Por último, se lista el índice de mercado expresado a través del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC). A demás hay que tener en cuenta que al organizar las fechas de las cotizaciones estas deben coincidir. De esa forma la matriz de precios históricos posibilita registrar el comportamiento asumido por una serie de empresas a partir de la evolución de sus cotizaciones en la bolsa.

Cuadro 30. Matriz de Precios Históricos: Grupo Aval de Chocolates, Grupo Aval, ISA, y Banco de Bogotá e IGBC

P20							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	MATRIZ DE PRECIOS HISTORICOS						
3	FECHAS	CHOCOLATE	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC	
4	03/01/2008	16,68	635	7090	32000	10672,36	
5	08/01/2008	16,46	642	7020	32000	10428,49	
6	09/01/2008	16,46	640	6950	31900	10360,82	
7	10/01/2008	16,24	645	6990	31700	10369,58	
8	11/01/2008	16,2	640	7000	31700	10259,8	
9	14/01/2008	16	620	6810	30500	10032,79	
10	15/01/2008	15,66	610	6890	30100	9804,02	
11	16/01/2008	15,42	600	6710	30100	9586,46	
12	17/01/2008	14,98	583	6590	30000	9227,7	
13	18/01/2008	14,5	585	6320	29000	8934,9	
14	21/01/2008	13,32	527	5890	26540	8251,23	
15	22/01/2008	14,2	570	6400	28000	8678,72	
16	23/01/2008	14,6	578	6500	29000	8753,72	
17	24/01/2008	14,86	615	6780	30000	9185,47	
18	25/01/2008	15	609	6850	30000	9282,82	
19	28/01/2008	15,5	605	6700	29500	9091,69	
20	29/01/2008	15,7	600	6750	29500	9221,66	
21	30/01/2008	15,7	598	6700	30000	9119,23	
22	31/01/2008	15,96	600	6840	29940	9107,38	
23	01/02/2008	15,5	605	6820	30000	9180,12	
24	04/02/2008	15,5	610	6900	30000	9305,92	
25	05/02/2008	15,3	600	6760	29500	9117,9	
26	06/02/2008	14,82	580	6710	29600	8875,89	
27	07/02/2008	14,7	580	6600	29000	8812,65	
28	08/02/2008	15	585	6780	29000	9050,07	
29	11/02/2008	15	575	6820	28000	8933,21	

4.4. MATRIZ DE RENDIMIENTOS CONTINUOS

Se obtiene a partir del cálculo de variaciones continuas. En la primera columna igual que como se estableció en la matriz anterior, se encuentran los periodos

de cotización expresados en fechas organizadas de forma ascendente. Los rendimientos se obtienen a partir de la segunda observación.

Los precios de los activos financieros son variables aleatorias continuas, es decir aquellas que pueden tomar los infinitos valores de un intervalo. Las variables continuas tienen un principio pero no necesariamente un fin. Las variaciones continuas a diferencia de las discretas, son aquellas que entre dos valores próximos puede tomar a lo sumo un número finito de valores, y se obtienen a partir de la siguiente expresión.

$$\text{LN} = (\text{Futuro/Presente})$$

El proceso en Excel se efectúa de la siguiente forma:

En primer lugar se toman los valores de la Matriz de Precios Históricos a una nueva hoja de Excel, eliminando la primera fecha (03/01/2008), se ubica en la celda correspondiente (Grupo Nacional de Chocolates), se digita igual (=), y luego se escribe LN (Logaritmo Natural), seguido de un paréntesis, se dirige nuevamente a la Matriz de Precios Históricos donde se selecciona el segundo dato (08/01/2008) dividido entre el primero (03/01/2008). A cada celda se le asigna el formato de porcentaje.

De esta manera se calcula: $\text{LN} (16,46/16,68) = -1,3277\%$. Los resultados siguientes se obtienen arrastrando el ratón hacia el final de las columnas y de las filas límite. Como resultado se obtiene una Matriz que contiene los Rendimientos Continuos de cada una de las empresas durante el periodo comprendido entre el 03 de Enero de 2008 al 17 de Febrero de 2011.

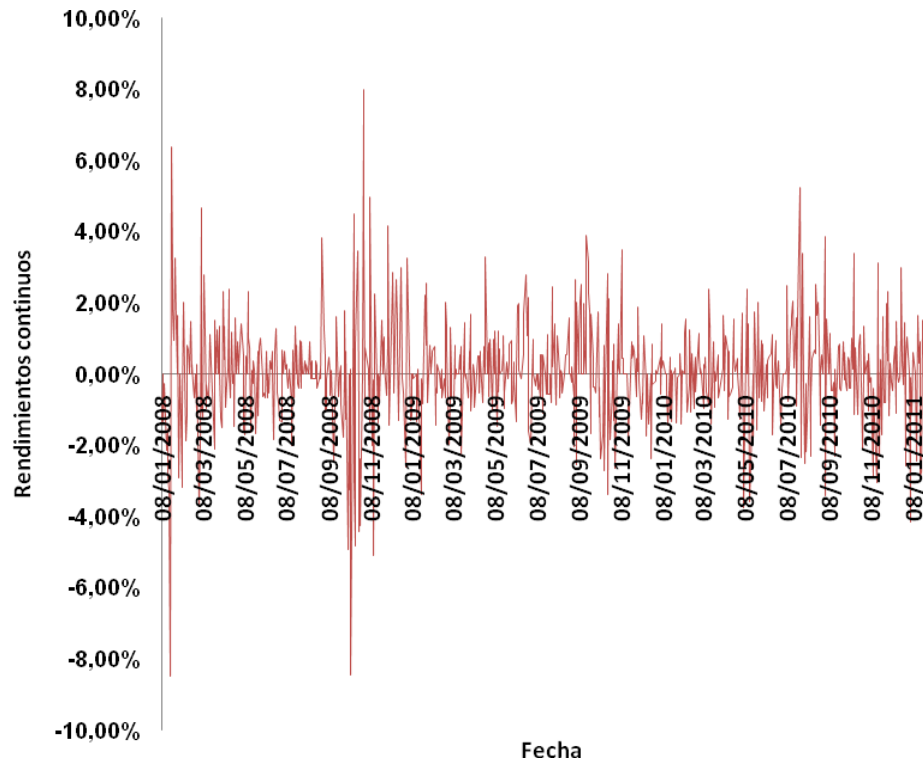
La Matriz de Rendimientos Continuos indica qué tanto se han valorizado o desvalorizado el comportamiento de las empresas en el mercado e incluso el comportamiento del mercado como tal. Por ejemplo, del 03 al 08 de Enero de 2008, el comportamiento del mercado se desvalorizó en 2,3116%; luego, para ese mismo periodo Grupo Nacional de Chocolates e ISA con desvalorizaciones de 1,3277% y 0,9922% respectivamente. Únicamente el Banco de Bogotá presentó valorizaciones respecto a la jornada anterior de un 1,0963% ubicándose así por encima a los rendimientos del mercado como lo ilustra el cuadro 31.

Cuadro 31. Matriz de Rendimientos Continuos: Grupo Nacional de Chocolate, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC, 2008-2011

F26									
=LN('MATRIZ DE PRECIOS HISTORICOS'!F27/'MATRIZ DE PRECIOS HISTORICOS'!F26)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2	MATRIZ DE RENDIMIENTOS CONTINUOS								
3	FECHAS	CHOCOLATE	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC			
4	08/01/2008	-1,3277%	1,0963%	-0,9922%	0,0000%	-2,3116%			
5	09/01/2008	0,0000%	-0,3120%	-1,0022%	-0,3130%	-0,6510%			
6	10/01/2008	-1,3456%	0,7782%	0,5739%	-0,6289%	0,0845%			
7	11/01/2008	-0,2466%	-0,7782%	0,1430%	0,0000%	-1,0643%			
8	14/01/2008	-1,2423%	-3,1749%	-2,7518%	-3,8590%	-2,2375%			
9	15/01/2008	-2,1479%	-1,6261%	1,1679%	-1,3202%	-2,3066%			
10	16/01/2008	-1,5444%	-1,6529%	-2,6472%	0,0000%	-2,2441%			
11	17/01/2008	-2,8949%	-2,8742%	-1,8046%	-0,3328%	-3,8142%			
12	18/01/2008	-3,2567%	0,3425%	-4,1834%	-3,3902%	-3,2245%			
13	21/01/2008	-8,4882%	-10,4411%	-7,0463%	-8,8643%	-7,9603%			
14	22/01/2008	6,3975%	7,8436%	8,3042%	5,3551%	5,0512%			
15	23/01/2008	2,7780%	1,3938%	1,5504%	3,5091%	0,8605%			
16	24/01/2008	1,7652%	6,2048%	4,2175%	3,3902%	4,8144%			
17	25/01/2008	0,9377%	-0,9804%	1,0272%	0,0000%	1,0542%			
18	28/01/2008	3,2790%	-0,6590%	-2,2141%	-1,6807%	-2,0805%			
19	29/01/2008	1,2821%	-0,8299%	0,7435%	0,0000%	1,4194%			
20	30/01/2008	0,0000%	-0,3339%	-0,7435%	1,6807%	-1,1170%			
21	31/01/2008	1,6425%	0,3339%	2,0680%	-0,2002%	-0,1300%			
22	01/02/2008	-2,9246%	0,8299%	-0,2928%	0,2002%	0,7955%			
23	04/02/2008	0,0000%	0,8230%	1,1662%	0,0000%	1,3610%			
24	05/02/2008	-1,2987%	-1,6529%	-2,0499%	-1,6807%	-2,0411%			

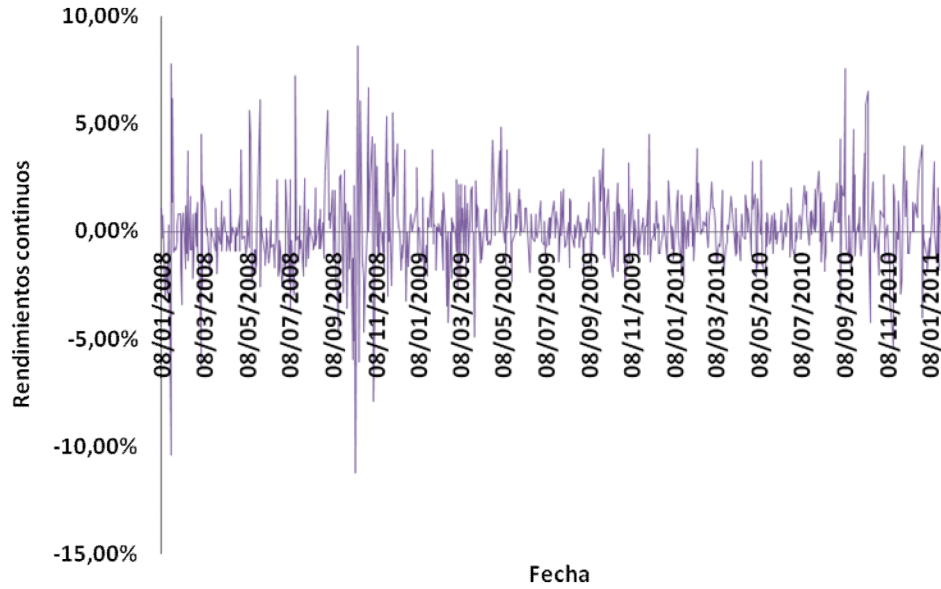
Dada la extensión de los datos los rendimientos de las firmas han sido graficados individualmente para determinar su comportamiento. Estos se expresan en las gráficas N° 10, 11, 12 y 13.

Gráfica 10. Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates S.A., 08 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011



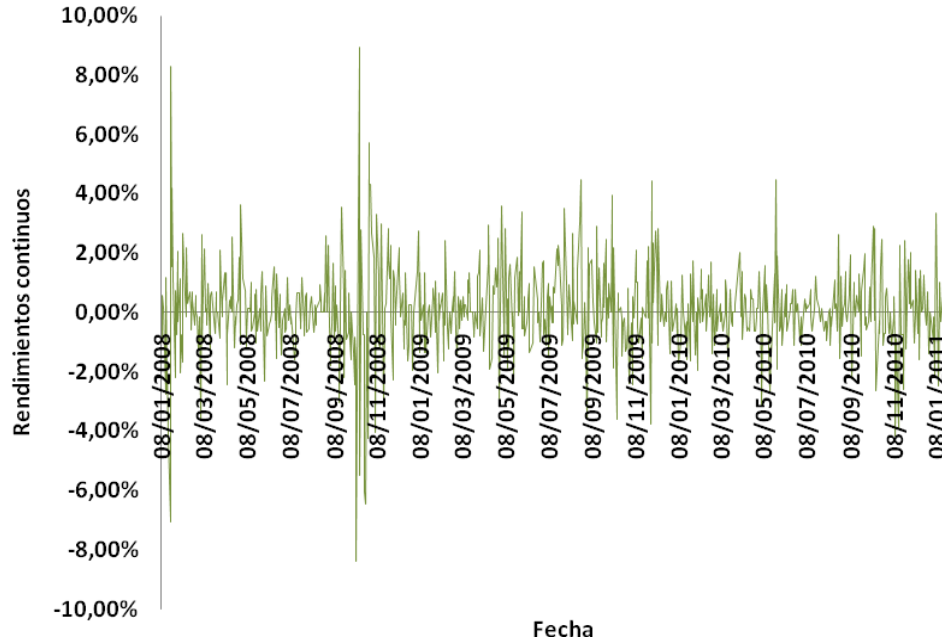
Tal y como se puede apreciar en el gráfico el comportamiento del Grupo Nacional de Chocolates se podría decir que es tendencialmente constante exceptuando algunos meses que tuvo un proceder diferente como el 08/02/2008.

Gráfica 11. Rendimientos Continuos del Grupo Aval, 03 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011



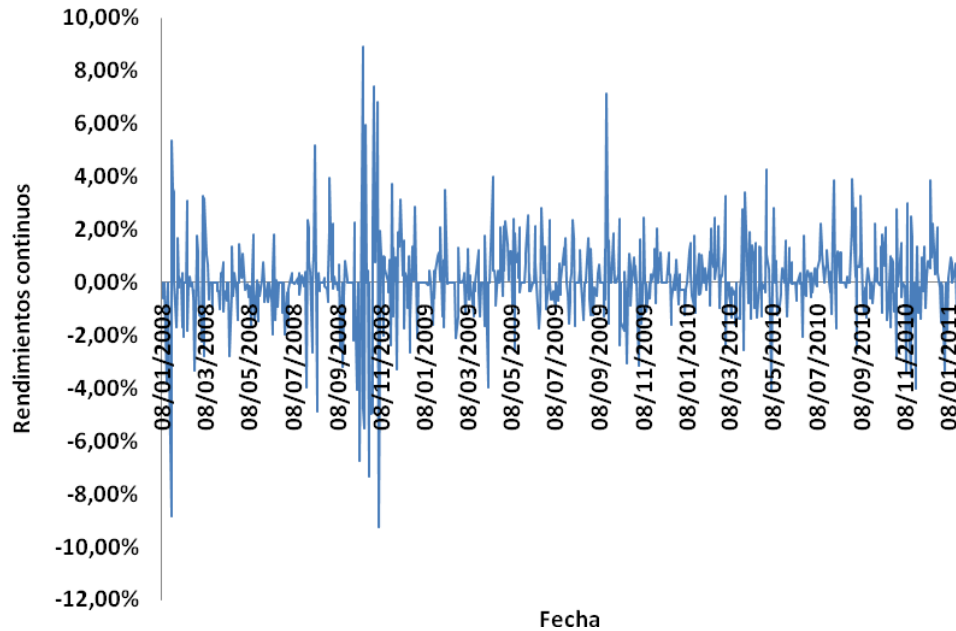
Los rendimientos del Grupo Aval muestran alta volatilidad en los datos, ocasionada por los efectos del comportamiento macroeconómico global y las turbulencias ocasionadas en el mercado financiero de Estados Unidos. De unos rendimientos mínimos esperados pasa en el mismo periodo a un máximo, nótese el comportamiento de 08/10/2008.

Gráfica 12. Rendimientos Continuos de Interconexión Eléctrica, 03 de Enero de 2008 a 17 de Febrero del 2011



Según la línea de tendencia de ISA para el periodo de tiempo de análisis existe un comportamiento constante, sin embargo en el periodo 2008 se presenta mayor volatilidad.

Gráfica 13. Rendimientos Continuos del Banco de Bogotá, 03 de Enero del 2008 a 17 de Febrero del 2011



Los datos del Banco de Bogotá tienen un comportamiento inestable en los rendimientos continuos.

4.5. MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADÍSTICOS

Esta matriz se conforma por una serie de indicadores denominados momentos estadísticos que constituyen elementos como el promedio de los rendimientos continuos de cada firma $[E(R_i)]$, además de ese mismo promedio proyectado de manera anual $[E(R_{ip})]$, la desviación estándar de los rendimientos de cada firma ($Vol R_i$), la volatilidad anualizada ($Vol R_{ip}$) y el riesgo marginal o coeficiente de variación (R_m).



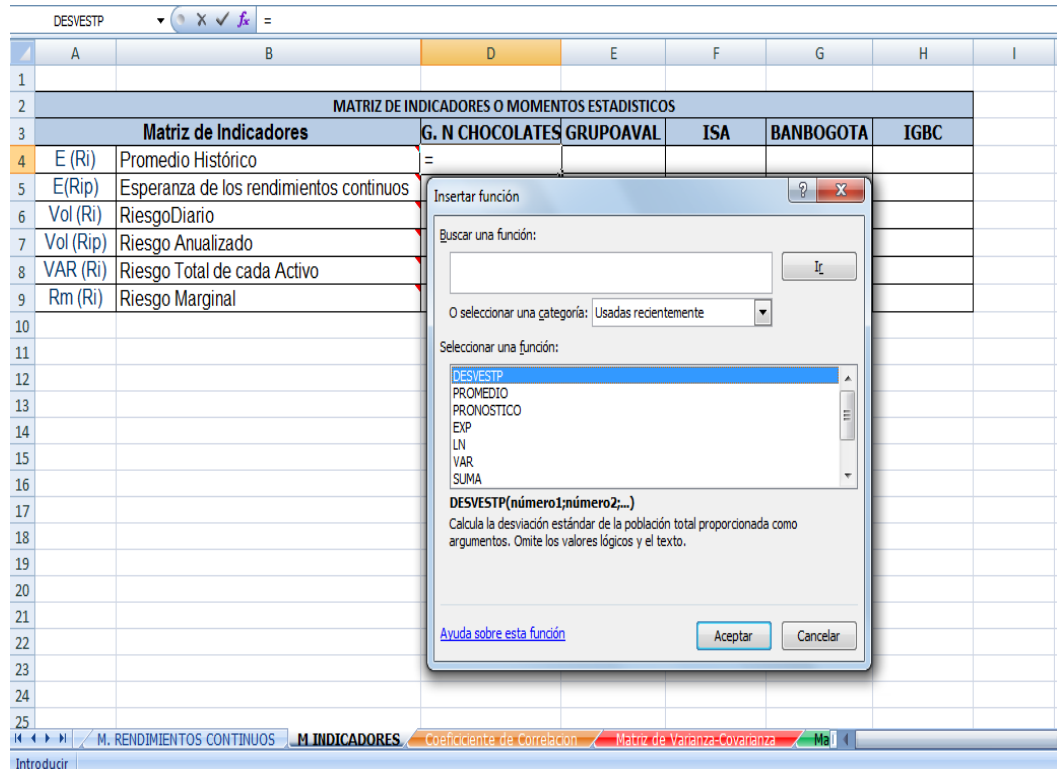
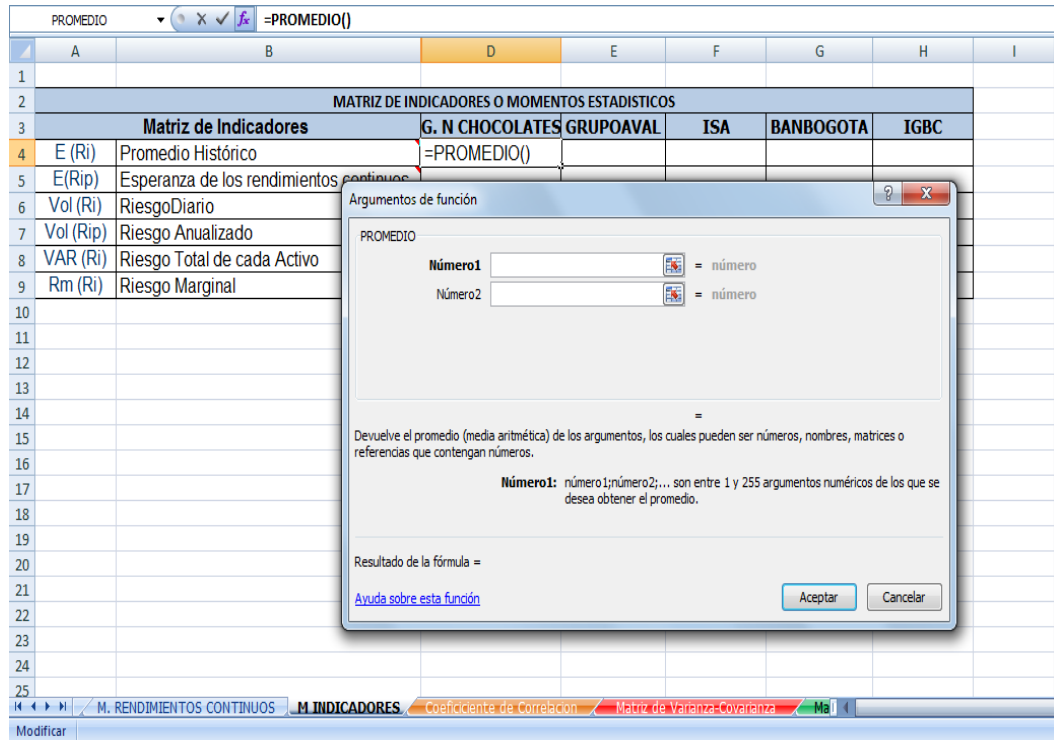
Después de construir el cuadro en Excel, en donde deberán figurar cada una de las firmas seguidas del indicador de mercado, la tarea consiste en calcular el $[E(R_i)]$ y para cada una de las empresas y el IGBC, así utilizando la función , se selecciona la opción  para extraer la media aritmética en principio el Grupo Nacional de Chocolates, teniendo en cuenta que el resultado se consignará en la celda donde se ha señalado el signo de igual, tal y como se expone en la figura 15.

Figura 15. Función Promedio En Excel



Una vez allí se pulsa **Aceptar**; y en seguida aparece un cuadro de dialogo como el que corresponde a la figura 16.

Figura 16. Argumentos de Función Promedio



El cuadro de dialogo titulado **Argumentos de función** señala con la opción

Número1 = número

, una celda donde se solicita consignar el conjunto de datos necesarios para extraer el promedio, lo que debe hacerse es simplemente señalar con "clic" sostenido los datos que corresponden al Grupo Nacional de Chocolates dentro de la matriz de rendimientos continuos, una vez elaborado este proceso se presiona la opción **Aceptar**. El resultado en este caso es 0,0451% que significa que la inversión efectuada en el Grupo Nacional de Chocolates desde el 08 de Enero de 2008 hasta el 17 de Febrero de 2011 se ha valorizado día a día en promedio en 0,0451%. Obsérvese la cuadro 32.

Cuadro 32. Promedio de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates S.A.

E16							
	A	B	D	E	F	G	H
1							
2	MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADISTICOS						
3	Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC
4	E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%				
5	E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos					
6	Vol (Ri)	RiesgoDiario					
7	Vol (Rip)	Riesgo Anualizado					
8	VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo					
9	Rm (Ri)	Riesgo Marginal					
10							
11							
12							

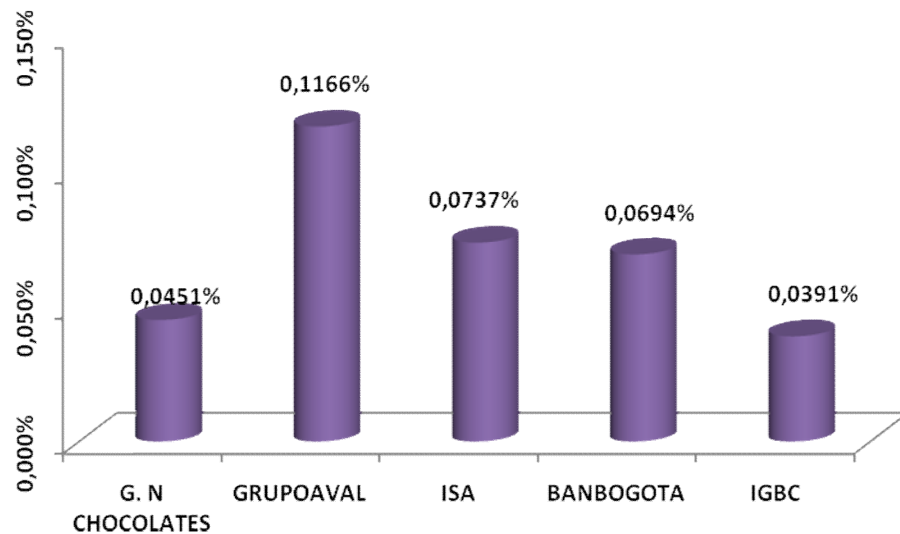
Para calcular el promedio de los rendimientos continuos de Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e incluso del IGBC, una primera opción consiste en replicar cada nueva ocasión el mismo proceso para cada una de las firmas; no obstante la segunda forma, que es más ágil supone simplemente ubicarse en la celda donde se obtuvo el primer resultado hasta que aparezca una cruz , de esa manera con “clic” sostenido se desplaza hacia la derecha hasta la última celda donde llegue el recuadro para que Excel es decir hasta el IGBC. De esa forma se obtienen los estimativos del cuadro 33.

Cuadro 33. Promedio de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

H13								
	A	B	D	E	F	G	H	I
1								
2	MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADISTICOS							
3	Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC	
4	E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%	
5	E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos						
6	Vol (Ri)	RiesgoDiario						
7	Vol (Rip)	Riesgo Anualizado						
8	VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo						
9	Rm (Ri)	Riesgo Marginal						
10								
11								

El promedio histórico $E(R_i)$, es la esperanza media de los rendimientos de cada una de las firmas. Para este caso se dice que durante el periodo comprendido entre el 08/01/2008 a 17/02/2011 el Grupo Nacional de Chocolates obtuvo una valorización promedio por jornada diaria de cotización correspondiente al 0,0451% superando la rentabilidad del mercado expresada a partir del IGBC, que se ubicó para el mismo periodo de análisis en 0,039%, sin embargo se aprecia que el Grupo Aval fue quien obtuvo mayor valorización.

Gráfica 14. Media de los Rendimientos Continuos Diarios del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA y Banco de Bogotá. Frente al Rendimiento del Mercado Expresado a través del IGBC



Tal y como se puede observar en la gráfica 14, la media de los rendimientos continuos es más alta para el Grupo Aval (0,1166%), seguido por ISA (0,0737%), y por último se encuentra Banco de Bogotá y Grupo Nacional de Chocolates. Cabe anotar como evento importante que todas las empresas seleccionadas superan los rendimientos medios del IGBC, es decir que la rentabilidad de las empresas está por encima del índice del mercado.

El concepto de media de rendimientos continuos puede analizarse a la luz de su anualización $E(R_{ip})$. Lo anterior se viabiliza mediante la siguiente expresión:

$$E(R_{ip}) = \{[1 + E(R_i)]^{241} - 1\}$$

Donde: $E(R_{ip})$ es el promedio anualizado de los rendimientos continuos, $E(R_i)$ el promedio de rendimientos continuos expresado en la frecuencia inicial de datos, y M la frecuencia de los datos expresada en forma anual. En este caso, los datos se han recolectado con una frecuencia de cotización diaria, por lo

tanto M será de días. De esa forma, si se tomara el valor de 0,0451% que corresponde a la media aritmética de los rendimientos continuos de Grupo Nacional de Chocolates S.A el valor de los rendimientos expresados como una frecuencia anualizada sería igual a:

$$E(Rip) = (1 + 0.0451\%)^{241} - 1$$

$$E(Rip) = 11,4854\%$$

En la hoja Excel, ubicando el cursor en la celda que corresponde a la intersección entre Grupo Nacional de Chocolates y el momento E(Rip). Se efectúa la anterior ecuación, teniendo en cuenta el valor correspondiente a la celda inmediatamente anterior, que corresponde al valor del E(Ri) para el Grupo Nacional de Chocolates que es de 0.0451%.

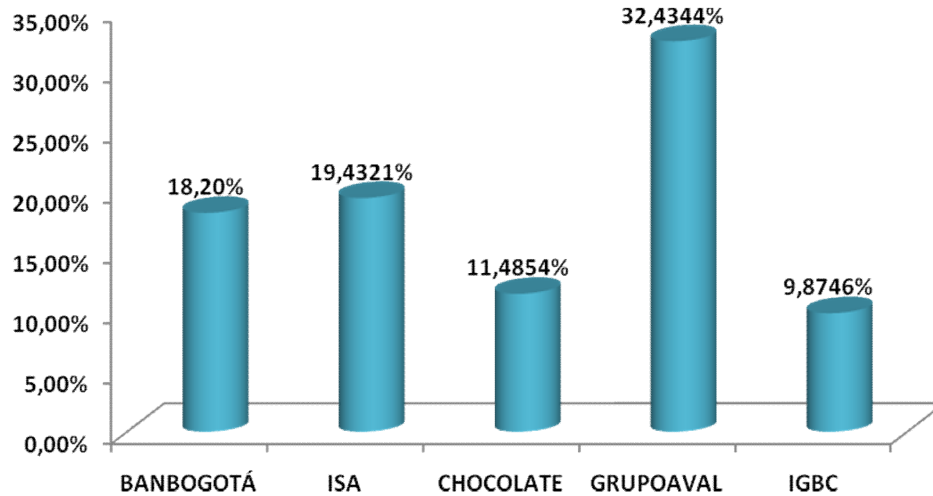
Para obtener los resultados de las empresas inmediatamente siguientes, se arrastra el mouse hasta el final de la matriz; los resultados se reproducen en la cuadro 34.

Cuadro 34. Promedio Anualizado de Rendimientos Continuos para el Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

		= (1+D4)^241-1							
	A	B	D	E	F	G	H	I	
1									
2	MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADISTICOS								
3	Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC		
4	E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%		
5	E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos	11,4854%	32,4344%	19,4321%	18,20%	9,8746%		
6	Vol (Ri)	RiesgoDiario							
7	Vol (Rip)	Riesgo Anualizado							
8	VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo							
9	Rm (Ri)	Riesgo Marginal							
10									
11									

El cuadro 34, refuerza el análisis efectuado al comportamiento medio de los rendimientos continuos, donde el Grupo Aval representa la mayor rentabilidad esperada de los rendimientos continuos anualizados en un 32,4344% por encima del IGBC y de todas las empresas. De igual forma se mantiene la tendencia asumida por las demás corporaciones. Donde el Grupo Nacional de Chocolates fue quien menor rentabilidad percibió, sin embargo la rentabilidad de esta es superior a la del IGBC.

Gráfica 15. Promedio de los Rendimientos Continuos Anualizados para, Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC



La volatilidad, también conocida como desviación estándar o error típico (), constituye un indicador estadístico expresado como la raíz cuadrada de la varianza entendida como una medida de dispersión que cuantifica la dispersión de los datos alrededor de su media aritmética (σ). Este procedimiento se puede elaborar mediante el uso de las opciones estadísticas que ofrece Excel.

Para calcular la volatilidad o nivel de riesgo, en primer lugar se debe ubicar el cursor en la celda correspondiente a la firma y su volatilidad expresada a través de $\text{Vol}(R_i)$, allí se escoge funciones de Excel mediante la opción insertar función , un cuadro de diálogo indagará sobre las funciones a utilizar y, entonces se debe seleccionar la opción “todas”, dado que el tamaño de la muestra es mayor a cien datos, la serie estadística se aproxima a una población, en Excel se tomará la opción que permitirá obtener la desviación estándar, con ese propósito se presiona Inmediatamente el cuadro de diálogo requiere que se señalen los valores de Grupo Nacional de Chocolates correspondientes a la matriz de rendimientos continuos para arrojar la volatilidad, una vez establecido este proceso se da “clic” y se obtendrá el valor expresado en la cuadro 35, este debe expresarse en forma porcentual.

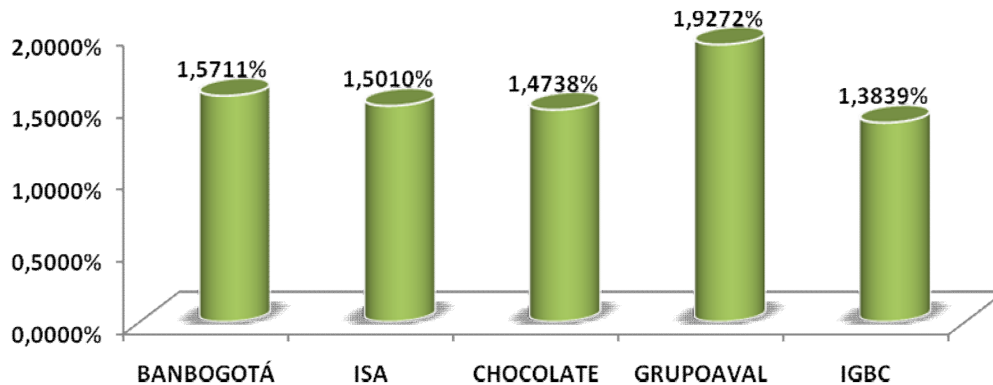
Cuadro 35. Volatilidad de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

		=DESVESTP('M. RENDIMIENTOS CONTINUOS'!D2:D755)							
	A	B	D	E	F	G	H	I	
1									
2	MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADISTICOS								
3	Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC		
4	E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%		
5	E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos	11,4854%	32,4344%	19,4321%	18,20%	9,8746%		
6	Vol (Ri)	RiesgoDiario	1,4738%	1,9272%	1,5010%	1,5711%	1,3839%		
7	Vol (Rip)	Riesgo Anualizado							
8	VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo							
9	Rm (Ri)	Riesgo Marginal							
10									
11									

La volatilidad periódica a nivel histórico que caracteriza cada inversión Vol (Ri) permite cuantificar el nivel de riesgo de cada activo de manera individual, estadísticamente se representa a través de la desviación estándar. En el caso particular de Grupo Nacional de Chocolates el valor de 1,4738% implica el nivel de riesgo que representa la inversión para firma.

En este indicador establece que las empresas que conforman el portafolio tienen mayor riesgo que el mercado, pero ese mayor riesgo no constituye un elemento definitivo de la inversión, dado que las diferencias son sutiles con respecto al mercado a excepción del Grupo Aval.

Gráfica 16. Riesgo Asociado a los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC



Según los cálculos reseñados, la inversión que mayor riesgo representaría, desde el punto de vista de los rendimientos continuos a nivel de series de tiempo, la constituiría Grupo Aval con un 1,9272%, seguida por Banco de Bogotá con el 1,5711%, ISA y el Grupo Nacional de Chocolates se representan los indicadores más bajos de riesgo comparados con los demás. Es importante aclarar que todas las firmas analizadas superan el riesgo de mercado representado a través del IGBC. De esa manera, un inversionista, que manifieste aversión al riesgo, preferiría invertir en Grupo Nacional de Chocolates, en tanto que un inversionista amante al riesgo, invertiría en Grupo Aval, ya que este generalmente este no diversifica. Igual que como el promedio de los rendimientos, la volatilidad puede anualizarse [Vol(Rip)], basada en los cálculos de la Volatilidad individual Vol(Ri). Dado que la información recolectada se estableció con una frecuencia diaria, para su cálculo se debe tener en cuenta 241 días dentro del año y se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Vol (Rip)} = \text{Vol (Ri)} * 241$$

Donde Vol (Rip) constituye la volatilidad anualizada y Vol (Ri) representa la volatilidad o riesgo. Por ejemplo, en el caso de Grupo Nacional de Chocolates: Vol (Rip)= 2.17* 241= 22,8792%.

Para el cálculo de este indicador simplemente se selecciona la celda objetivo, en el caso de Grupo Nacional de Chocolates sería aquella que intersecciona la volatilidad periódica anualizada Vol (Rip) de la firma en cuestión, se procede aplicar la ecuación. Tomando el dato inmediatamente anterior en esa columna,

que correspondería al valor de la volatilidad periódica Vol (Ri) 1,4738% y se multiplica (*) Raíz (241). Una vez efectuado este procedimiento, el resultado arrojado equivaldría a 22,8792%. Una vez obtenido este dato se arrastra el mouse sostenido hacia la derecha, obteniendo así como resultados una réplica de datos tal y como lo ilustra la cuadro 36.

Cuadro 36. Volatilidad Anualizada de Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC
E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%
e(Ri)	Esperanza de los rendimientos continuos	11,4854%	32,4344%	19,4321%	18,20%	9,8746%
Vol (Ri)	RiesgoDiario	1,4738%	1,9272%	1,5010%	1,5711%	1,3839%
Vol (Rip)	Riesgo Anualizado	22,8792%	29,9176%	23,3020%	24,3906%	21,4840%
VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo					
Rm (Ri)	Riesgo Marginal					

Los resultados obtenidos en Vol (Rip), para el caso del Grupo Nacional de Chocolates, indica que en promedio la Volatilidad Anual corresponde al 22,8792% superando el riesgo anual del mercado que es de 21,4840%. Del conjunto de empresas el Grupo Aval, es el que mayor riesgo presenta.

Cuadro 37. Varianza de los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

	A	B	D	E	F	G	H	I	
1									
2	MATRIZ DE INDICADORES O MOMENTOS ESTADISTICOS								
3	Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPOAVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC		
4	E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%		
5	e(Ri)	Esperanza de los rendimientos continuos	11,4854%	32,4344%	19,4321%	18,20%	9,8746%		
6	Vol (Ri)	RiesgoDiario	1,4738%	1,9272%	1,5010%	1,5711%	1,3839%		
7	Vol (Rip)	Riesgo Anualizado	22,8792%	29,9176%	23,3020%	24,3906%	21,4840%		
8	VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo	0,0217%	0,0371%	0,0225%	0,0247%	0,0192%		
9	Rm (Ri)	Riesgo Marginal							
10									
11									
12									

En términos financieros la desviación estándar informa el error típico o el riesgo y volatilidad de las empresas, y en términos estadísticos, la varianza suministra información sobre la confiabilidad existente en el intervalo de rendimientos que comprende a cada firma.⁷¹

La varianza, como una de las más importantes medidas de dispersión es la varianza⁷² de los rendimientos continuos o el cuadrado de la desviación estándar; así las cosas en Excel basta con elevar (^2) al cuadrado el valor de Vol (Ri).

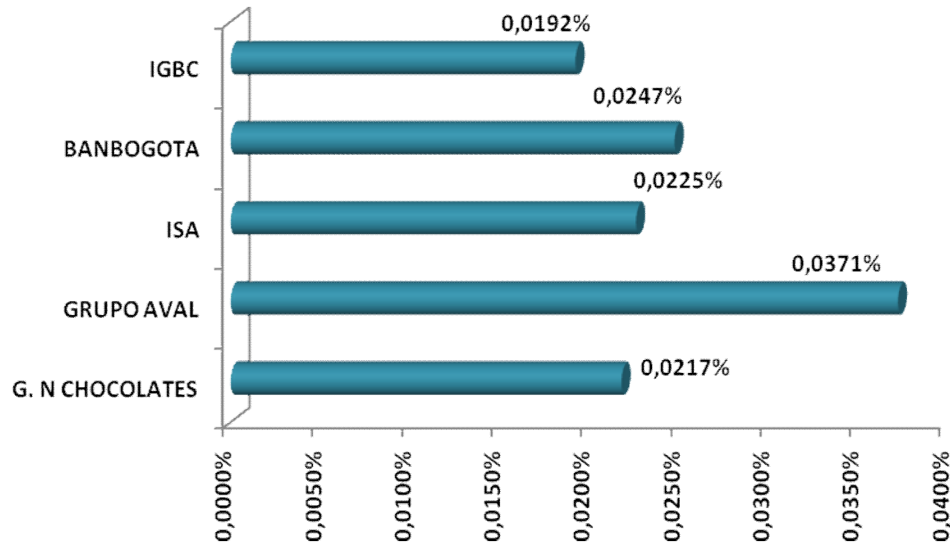
$$\text{VAR (Ri)} = \text{Vol (Ri)} * \text{Vol (Ri)}$$

Para el caso de Grupo Nacional de Chocolates es de 0,0217%, como muestra la gráfica 17.

⁷¹ MARTÍNEZ BENCARDINO, Ciro. Estadística y Muestreo. Décimo-segunda edición. Ecoe Ediciones. Bogotá, septiembre de 2005. Pág.186.

⁷² Entiéndase por Varianza la medida de dispersión que mide la distancia de una serie de datos con respecto a su promedio.

Gráfica 17. Varianza de los Rendimientos Continuos del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC.



En la grafica 17 se determina que la variabilidad en los rendimientos de las empresas es mayor para el Grupo Aval, lo que es consistente con la tendencia observada en la volatilidad anteriormente estudiada, la varianza más pequeña y corresponde a Grupo Nacional de Chocolates, por lo tanto es la que ofrece mayor confiabilidad en los rendimientos. Obsérvese que para el Banco de Bogotá e Isa, la variabilidad en los rendimientos también es mayor a los registrados por el IGBC, en general se comprueba el supuesto de análisis financiero, que sugiere que el precio de una mayor rentabilidad para las firmas implica asumir un mayor riesgo asociado.

El riesgo marginal es el valor absoluto del cociente o volatilidad periódica y el promedio de los rendimientos históricos, se constituye el último momento estadístico de la matriz de indicadores; como coeficiente de variación, permite definir la decisión de riesgo o no riesgo asumido, permitiendo establecer qué instrumento es más o menos riesgoso. Supone que por cada variación en el valor medio de los rendimientos promedios se genera un impacto sobre el riesgo adicional o marginal⁷³.

Par obtener este indicador se procede a resolver la siguiente igualdad.

$$R_m = \text{Vol}(R_i) / E(R_i)$$

⁷³ Aporte Neoclásico de la Teoría Microeconómica, en específico de la corriente Marginalista. Representa la utilidad o satisfacción que brinda a un agente económico un bien por cada dosis adicional que este consuma.

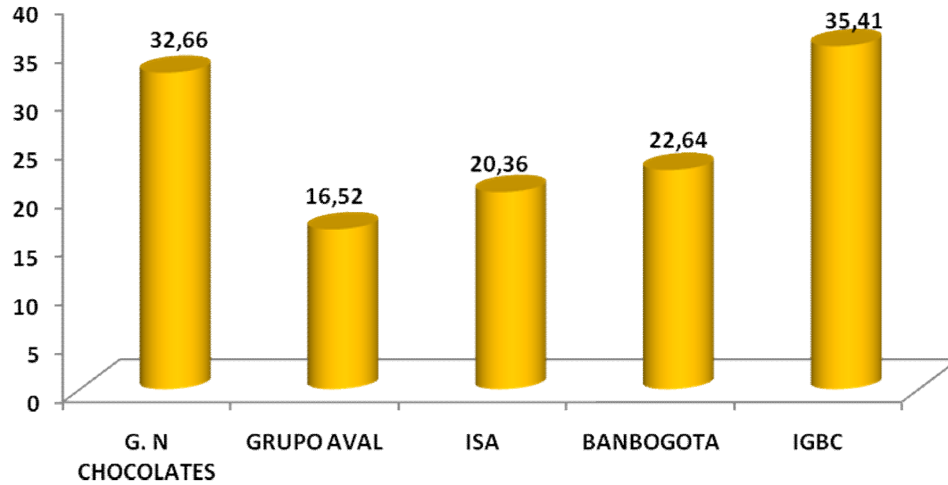
El proceso de modelización en Excel es simple, se ubica en la celda Rm y se digita (=) ABS (como abreviación de un valor absoluto, seguido del valor de la volatilidad histórica Vol (Rip) dividida entre el valor de los rendimientos históricos, E(Ri). Como se ilustra en el cuadro 38.

Cuadro 38. Coeficiente de los Riesgos Marginales del Grupo Nacional del Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC

Matriz de Indicadores		G. N CHOCOLATES	GRUPO AVAL	ISA	BANBOGOTA	IGBC
E (Ri)	Promedio Histórico	0,0451%	0,1166%	0,0737%	0,0694%	0,0391%
E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos	11,4854%	32,4344%	19,4321%	18,20%	9,8746%
Vol (Ri)	RiesgoDiario	1,4738%	1,9272%	1,5010%	1,5711%	1,3839%
Vol (Rip)	Riesgo Anualizado	22,8792%	29,9176%	23,3020%	24,3906%	21,4840%
VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo	0,0217%	0,0371%	0,0225%	0,0247%	0,0192%
Rm (Ri)	Riesgo Marginal	32,66081547	16,5235566	20,3634903	22,6400593	35,410073

Cabe aclarar que los resultados obtenidos para este caso no se pueden expresar en términos porcentuales, ya que como coeficiente de variación, mide el impacto de una unidad adicional de rendimientos producida sobre el riesgo marginal. Según estos resultados, se cambia la decisión de seguridad. Es el nivel de riesgo que incurre el inversionista a la hora de invertir en una determinada empresa.

Gráfica 18. Coeficiente de los Riesgos Marginales del Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá e IGBC



El Grupo Aval constituye la empresa cuyo nivel de rendimientos y riesgo resulta más apropiada, dado que esa relación expresada en el coeficiente de riesgo marginal reproduce el nivel más bajo dentro de las firmas analizadas e incluso del coeficiente de riesgo marginal del mercado. Ceteris Paribus, por cada unidad porcentual que se incremente el rendimiento medio del Grupo Aval, el riesgo marginal que debe asumir el inversionista es del 16,52%, que en el caso anterior constituía la empresa más riesgosa, frente al Grupo Nacional de chocolates, quien es la que representa el mayor riesgo; por cada incremento en los rendimientos medios del, el riesgo marginal crece en 32,66%.

Por otro lado se observa que todas las empresas que conforman el portafolio se encuentran por debajo del coeficiente del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia.

4.6. MATRIZ DE CORRELACIÓN

La Matriz de Correlación constituye una matriz conformada por diferentes coeficientes de correlación o de Pearson. Estos coeficientes permiten establecer el grado de asociación lineal existente entre dos variables, estadísticamente, el coeficiente de correlación se define como una medida de interdependencia entre dos variables aleatorias⁷⁴. El coeficiente se calcula para dos series de la siguiente forma:

$$r = \frac{[n \cdot (y \cdot x) - (\sum x) \cdot (\sum y)]}{\sqrt{[n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2] \cdot [n \cdot (\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

⁷⁴ CARRASCO, ANTONIO. Salvador. Análisis de Componentes Principales. Capítulo 2. Disponible en: <http://www.uv.es/carrascos/PDF/ACPs.pdf>. Consultado el 12/01/2011.

Donde r es el coeficiente de correlación simple o de Pearson, n representa el número de datos, X y Y constituyen las variables que se utilizan para la correlación.

En la matriz de correlación se examinan las intersecciones de asociación lineal existentes, en este caso para las empresas que se desean analizar; los valores de dichos coeficiente oscilarán entre -1 y 1 siendo los extremos niveles de perfecta correlación, en el primero de los casos inversa o negativa y en el segundo, directa o positiva. En general, se supone que si el valor del coeficiente está entre ± 1 y ± 0.7 , los niveles de correlación son altos, si, están entre ± 0.7 y ± 0.4 son moderados y si se encuentran entre ± 0.4 y ± 0 , son bajos.

$$\begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{cccc}
 & & & \\
 & \mathbf{X} & \mathbf{Y} & \mathbf{Z} \\
 \mathbf{X} & 1 & r(y,x) & r(z,x) \\
 \mathbf{Y} & R(y,x) & 1 & r(z,y) \\
 \mathbf{Z} & R(z,x) & r(y,z) & 1
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Las correlaciones variables (x,y) son exactamente iguales a las correlaciones obtenidas de (y,x) ; es decir, sin importar el orden, el resultado es el mismo.


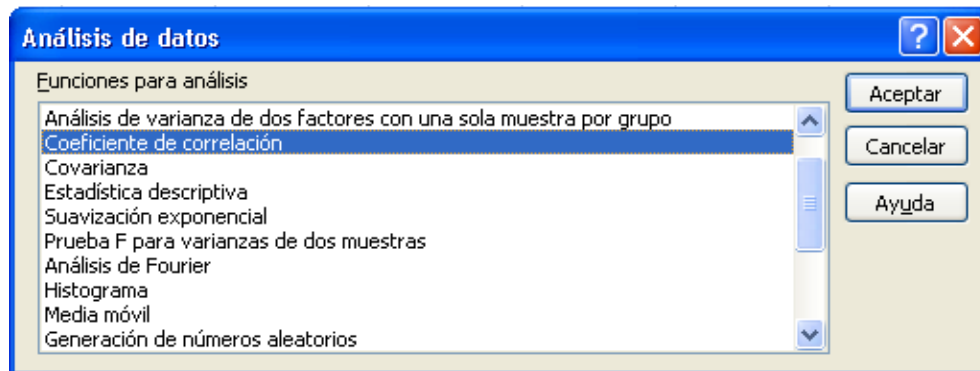
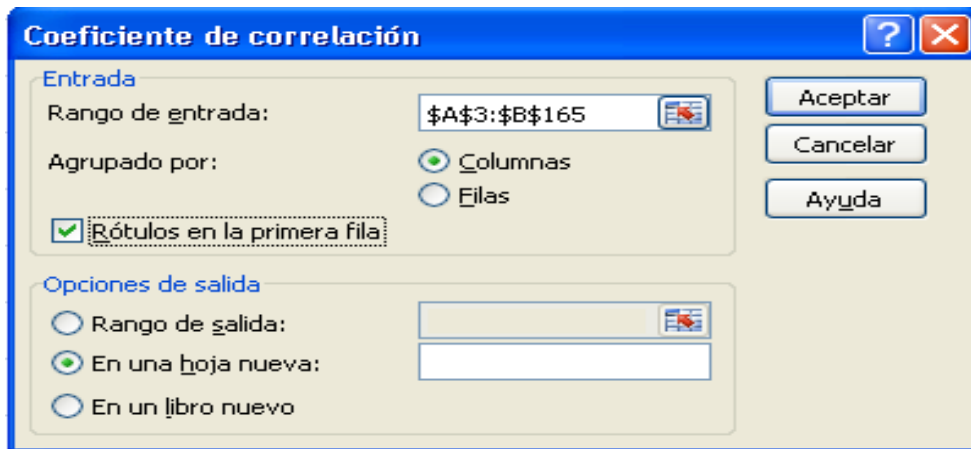
Lo anterior se puede realizar muy fácilmente en la plataforma Excel, primero se busca en la barra principal un icono llamado Datos en el que se encuentra la opción  **Análisis de datos** que conduce al siguiente cuadro:

Figura 17. Análisis de Datos



El investigador se dirige a la función de análisis Coeficiente de Correlación como lo indica la figura.

Figura 18. Coeficiente de Correlación



En el rango de entrada se debe señalar con “clic” sostenido los valores correspondientes a la matriz de rendimientos, incluyendo los nombres de las variables que en este caso son las empresas a analizar, excluyendo las fechas y los valores del IGBC. Luego se activa la opción Rótulos en la primera fila, finalizando con aceptar y en una nueva hoja se reproduce la Matriz de Correlación de la siguiente forma:

Cuadro 39. Matriz de Correlación

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		<i>BCOBOGOTA</i>	<i>ISA</i>	<i>CHOCOLATE</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>IGBC</i>
4	<i>BCOBOGOTA</i>	100,00%				
5	<i>INTCONEXIONES</i>	46,96%	100,00%			
6	<i>CHOCOLATE</i>	44,42%	49,91%	100,00%		
7	<i>GRUPOAVAL</i>	56,34%	50,89%	50,94%	100,00%	
8	<i>IGBC</i>	59,20%	72,78%	64,85%	68,06%	100,00%
9						

Tal y como se puede apreciar, las correlaciones de las empresas consigo mismas son positivas y perfectas.

En la matriz se observa que el mayor grado de asociación lineal existente entre Grupo Aval y Banco de Bogotá es de 56,34%, (los modelo no suponen causa ni efecto), y la más baja para el Grupo Nacional de Chocolates y Banco de Bogotá que representa un 44,42%.

Para todos los casos de correlación entre las firmas se constituyen de forma moderada ya que se encuentra entre el intervalo 0,4 y 0,7, lo anterior implica que es posible una diversificación de los rendimientos accionarios, ya que no

se encuentran supeditados (con un alto grado de correlación) el comportamiento de un activo empresarial con otro.

4.7. MATRIZ DE VARIANZA-COVARIANZA

En econometría, la matriz de varianza-covarianza se define como una matriz derivada del producto de la varianza de los términos de error y la matriz inversa:

$$MVC = S^2 e (X'X)^{-1}$$

A su turno, la varianza de los errores se obtiene a partir de la sumatoria de los errores residuales al cuadrado que, debe tender a un mínimo sobre los grados de libertad.

$$S^2 e = [\sum e^2] / (n - k)$$

Donde $\sum e^2$ es la sumatoria de los errores residuales al cuadrado, n el número de datos en frecuencia y k el número total de parámetros a estimarse que, en este caso, son el intercepto y la pendiente ($\partial y / \partial x$). La sumatoria de los errores residuales al cuadrado se define como la diferencia existente entre la sumatoria de los cuadrados de la variable dependiente y el producto de la matriz transpuesta de \hat{y} estimada por el producto de la matriz $X'Y$:



$$e^2 = (y^2) - \hat{y}' X' Y$$

Finalmente se tiene que la matriz de varianza-covarianza se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$MVC = \{ [\sum (y^2) - (\hat{\beta})' (X' Y)] / (n - k) \} (X' X)^{-1}$$

En este estudio se utilizó la matriz de covarianzas para evaluar el riesgo conjunto que asumen las firmas objeto de estudio; en otras palabras, posibilitará analizar la volatilidad simultánea de dos empresas.

El procedimiento en Excel supone seguir los siguientes pasos:

En el menú principal se ubica en Datos luego se selecciona  Análisis de datos se escoge Covarianza y "Clic" en aceptar. En el rango de entrada se eligen los datos de todas las firmas excluyendo el índice de mercado y las fechas que se encuentran en la matriz de rendimientos continuos; se incluye la opción  Rótulos en la primera fila seguido aceptar. Los resultados de la matriz se estilan en formato de porcentaje como lo muestra la cuadro 40.

Cuadro 40. Matriz de Varianzas Covarianzas o Matriz de Riesgo Conjunto

	A	B	C	D	E	F
1		<i>BCOBOGOTA</i>	<i>ISA</i>	<i>CHOCOLATE</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>IGBC</i>
2	BCOBOGOTA	0,025%				
3	ISA	0,011%	0,023%			
4	CHOCOLATE	0,010%	0,011%	0,022%		
5	GRUPOAVAL	0,017%	0,015%	0,014%	0,037%	
6	IGBC	0,013%	0,015%	0,013%	0,018%	0,019%
7						
8						

La diagonal define los valores ya calculados en la matriz de momentos estadísticos como la varianza de los rendimientos de cada firma VAR (RP). En efecto se define el riesgo total de cada una de las empresas, expresados a través de la obtención de la varianza de los rendimientos continuos. El mayor riesgo en conjunto los tienen Grupo Aval y el Banco de Bogotá. En contraste los menores riesgo se encuentran en la combinación dada entre Grupo Nacional de Chocolates y Banco de Bogotá. Será muy importante, analizar el nivel de riesgo asociado a cualquier alternativa de inversión que considere asumir un nivel de rentabilidad determinada.

4.8. ANÁLISIS DEL RIESGO DE INVERSIÓN PARA GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES, GRUPO AVAL, ISA, BANCO DE BOGOTA

La aplicación de herramientas computacionales ha permitido un manejo más fácil al entendimiento de diferentes elementos matemáticos y estadísticos alterando la teoría económica para correlacionarse con ella, optimizando resultados que permitan obtener eficiencia a la hora de tomar alguna decisión. Así mismo, la complejidad en el cálculo matricial, probabilístico e incluso diferencial, una vez entendidos, se supera mediante la aplicación simple de estos instrumentos informáticos de análisis. En ese orden, el investigador sólo debe ocuparse de seleccionar el mejor modelo y concentrarse en sus resultados con el objeto de proponer acciones concretas de política, de la misma manera puede tomar decisiones de inversión (financiera, bursátil, etc.) soportadas en instrumentos estadísticos.

4.8.1. Etapas fundamentales. El procedimiento econométrico permite proporcionar a los modelos empíricos construidos por la economía, soportes estadísticas matemáticas y de este modo obtener resultados significativos, manejando esferas desde la micro hasta la macro, cuya esencia se refleja de manera simplificada a una realidad compleja. En consecuencia el primer paso es la identificación de un problema seguido de la determinación de las variables objeto de estudio, que pueden ser exógenas o endógenas.

Continuando con la linealidad del estudio los rendimientos del mercado (IGBC) serán factores explicativos del comportamiento de las firmas Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval, ISA, y Banco de Bogotá. A medida que los rendimientos del mercado ascienden, esa tendencia potencializa las expectativas individuales de las firmas, aumentando su propio rendimiento corporativo. Análogamente como lo expresa Thomas Schelling,⁷⁵ Premio Nobel de Economía 2005 el macrocomportamiento es a su vez explicado por el microcomportamiento; es decir que los rendimientos de mercado son explicados de la misma forma por los rendimientos de las firmas de manera individual.

De ese modo las diversas variables económicas y en específico, aquellas que permiten elaborar un estudio financiero, permanecen en constante interacción unas con otras, esto además posibilita entender la complejidad científica que encierra el proceso de toma de decisiones.

⁷⁵ Economista estadounidense nació el 14 de abril de 1921 en Oakland en el estado de California, Estados Unidos. En la actualidad es Profesor Distinguido en el Departamento de Economía y en la Escuela de Política Pública en la Universidad de Maryland y durante más de 20 años fue profesor en la Escuela de Gobierno John F. Kennedy de la Universidad de Harvard. Estudió Economía en la Universidad de California en Berkeley en 1944 y obtuvo el Ph.D. en Economía en la Universidad de Harvard en 1951. El Dr. Schelling ha publicado libros sobre temas diversos, tales como la estrategia militar y el control de armas, política energética y ambiental, cambio climático, terrorismo, teoría del conflicto y del regateo, segregación e integración racial y política de salud. Su libro "The Strategy of Conflict", traducido a muchos idiomas, ha sido considerado uno de los cien libros más influyentes desde 1945.

Gráfica 19. Rendimientos Empresariales Vs Rendimientos del Mercado



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica verbigracia lo explicado anteriormente, en el eje de las x o abscisas se encuentran los rendimientos de mercado y, en el eje de las y u ordenadas los rendimientos corporativos o empresariales.

Para efecto didáctico se propone un modelo lineal de los rendimientos corporativos en función del los rendimientos del mercado es decir que la forma en que se relacionan las variables es lineal con pendiente positiva; puede observarse que, a medida que los rendimientos del mercado crecen, los rendimientos de las firmas ascienden. No obstante, la forma funcional para asociar a las variables puede ser diferente a la lineal encontrándose las hiperbólicas, exponenciales, logarítmicas, etc., una buena aproximación la constituye el método gráfico que través de una línea de tendencia orienta al investigador para que, de manera intuitiva determine el tipo de funcionalidad existente entre los factores de análisis.

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \mu_t \quad (2)$$

La ecuación anterior es una representación de los rendimientos de las firmas en función de los rendimientos del mercado donde las variables endógenas o dependiente se encuentran simbolizadas con la letra Y , y con X las variables exógenas o independientes, esta incluyen un subíndice 2 que revela la existencia de otra variable que es X_1 que por razones de tipo estadísticos será una constante igual 1, Los términos β se denominan coeficientes, y cumplen el papel de parámetros estadísticos; en particular β_1 constituye un parámetro autónomo y su función, además de servir como intercepto con el eje de las ordenadas, se justifica en la recolección de incidencias de las variables omitidas del modelo, pero que pueden explicar en alguna medida a la variable objeto de estudio. β_2 representa el efecto que ejercen los rendimientos del

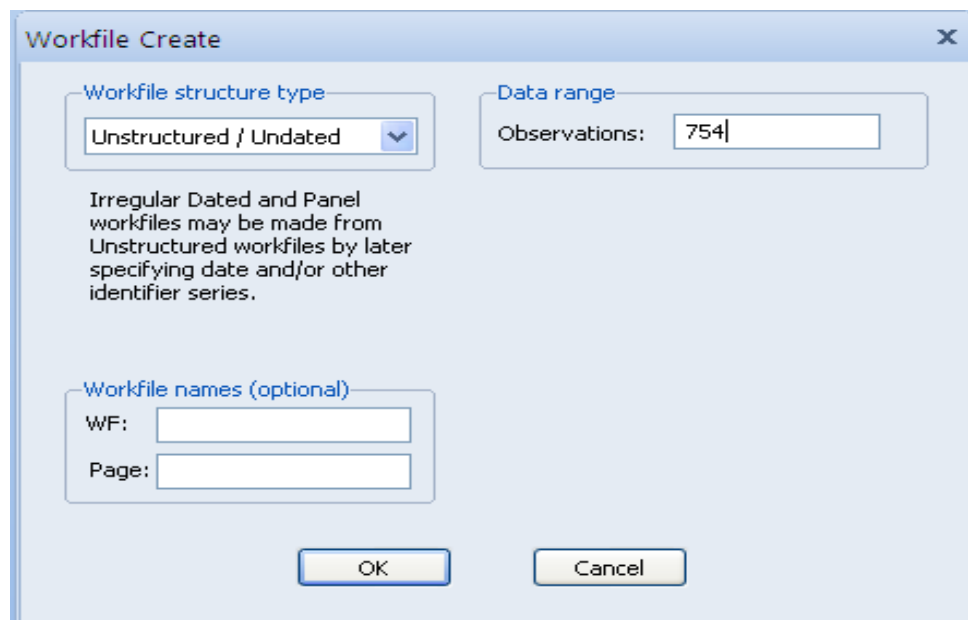
mercado sobre los rendimientos de las firmas. Incluyendo el término μ que representa un término de error, es decir, constituirá una variable que comprenderá el conjunto de factores que no se han incluido en la explicación de los Rendimientos de las firmas, por diversas razones, pero en particular porque se piensa que los factores omitidos del modelo no son tan explicativos.

4.8.2. Eviews (versión 2007). El paquete estadístico para Windows, usado principalmente para el análisis econométrico. Desarrollado por Quantitative Micro Software (QMS). La versión 1.0 salió al mercado en marzo de 1994, reemplazando al MicroTSP. La versión más actualizada del EViews es la 7.0. Este software combina la tecnología de la hoja de cálculo con tareas tradicionales⁷⁶. Programa dedicado fundamentalmente al análisis estadístico y econométrico de los datos. Es una herramienta muy útil y fácil de usar, capaz de dar respuesta a algunas de las principales necesidades que se tienen en el mundo económico y empresarial.

Este software fue un elemento fundamental para el análisis del Riesgo Sistémico, y no Sistémico que también se puede realizar por medio de Excel.

Para ejecución de este software, en primer lugar se guardan los datos de la Matriz de Rendimientos Continuos en un nuevo libro de Excel diferente al que se ha venido trabajando eliminando las fechas, una vez abierto Eviews se hace "Clic" en la opción **File**, **New**, **Workfile...**, seguido aparece la siguiente figura.

Figura 19. Como Crear un Archivo de Trabajo

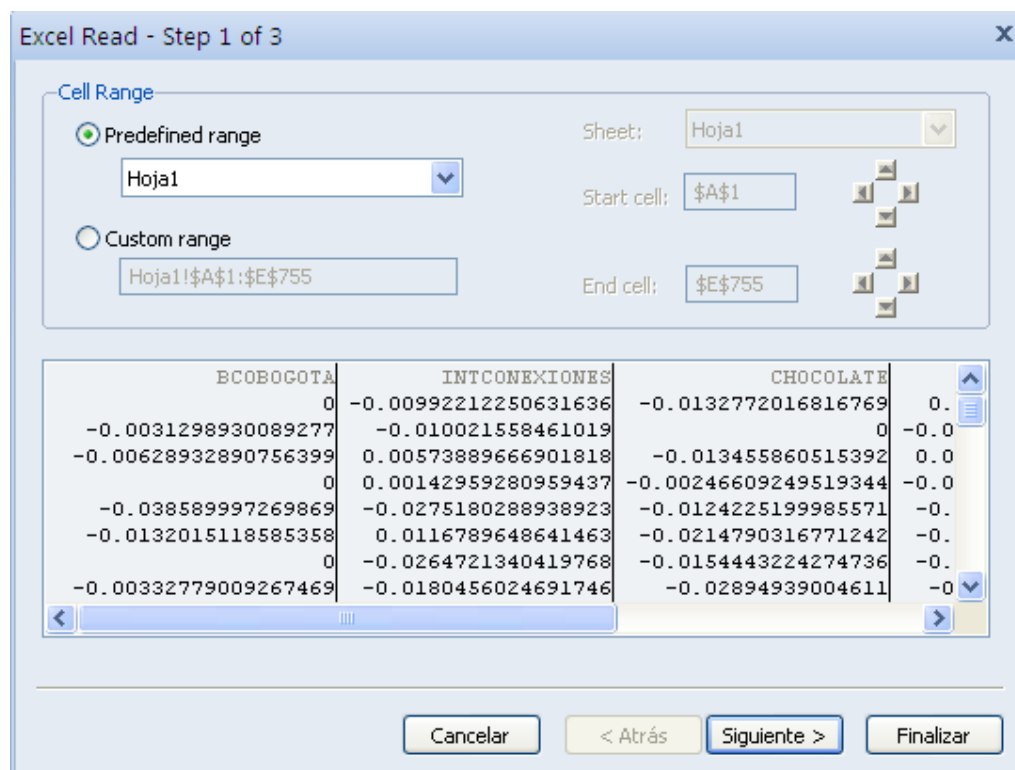


⁷⁶ EIEWS.COM. Disponible en: <http://www.eviews.com/>. Consultado el 01/02/2010.

En **Workfile structure type** se busca **Unstructured / Undated** y en **Data range** se digita el total de observaciones de los datos de la Matriz de Participación para este ejemplo corresponden a 754, se da "Clic" **OK** , aparece una figura llamada **Workfile: UNTITLED** (hoja de trabajo).

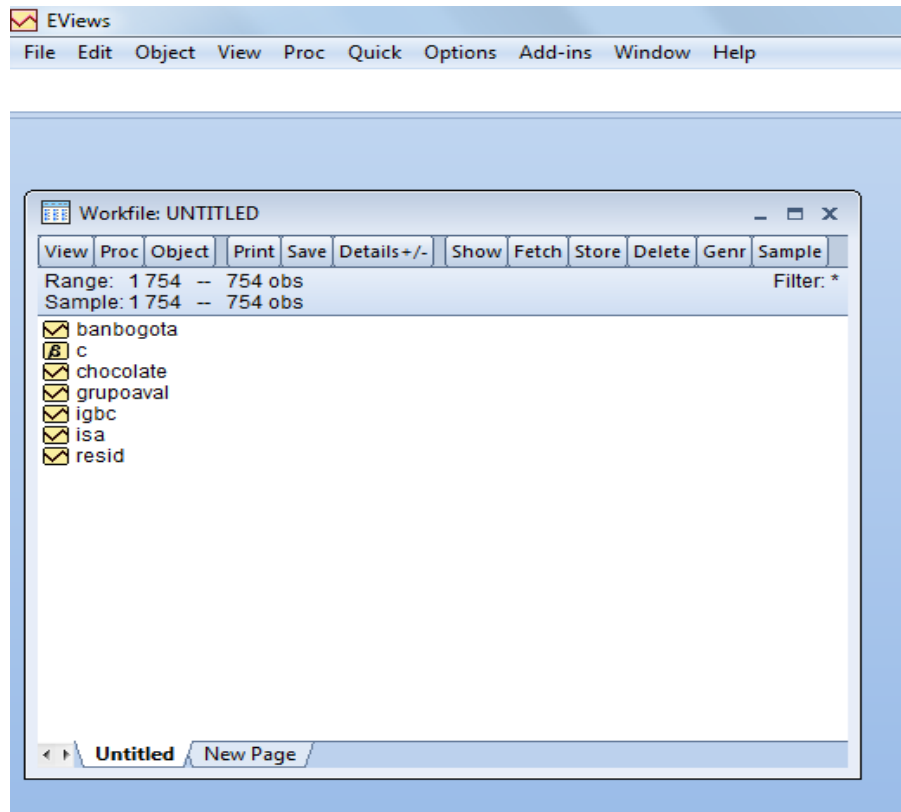
Nuevamente en la barra principal en **File** se busca la opción **Import** , **Import from file..** , se busca el documento guardado de Matriz de Rendimientos Continuos en seguida aparece:

Figura 20. Datos de Excel en Eviews



Una vez salga esta figura se hace "Clic" en **Siguiente >** dos veces y por ultimo **Finish** . En consecuencia aparece lo siguiente:

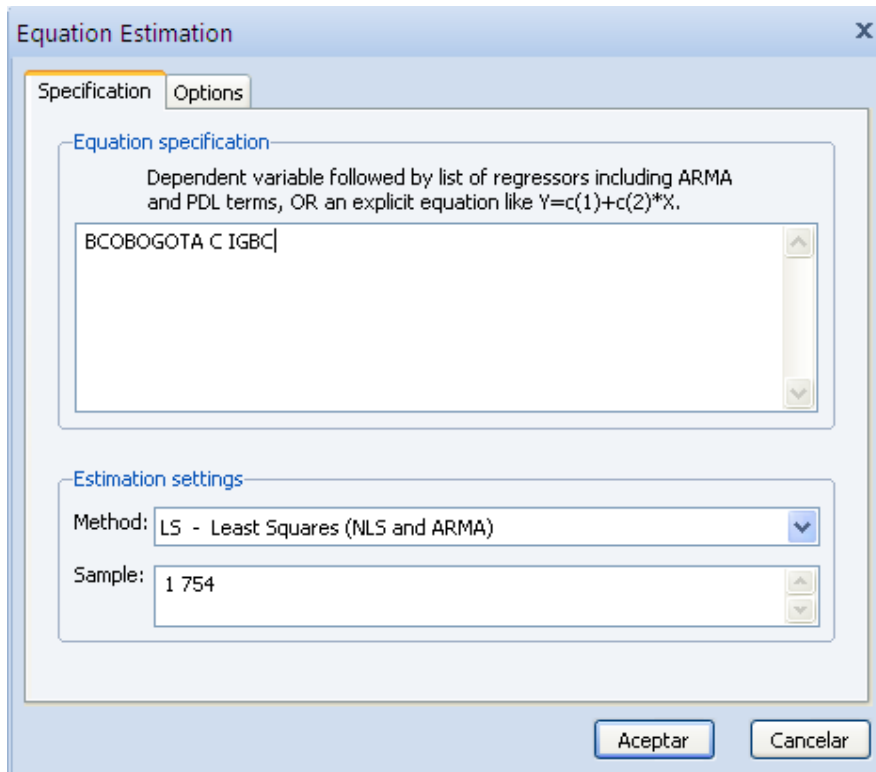
Figura 21. Hoja de Trabajo de Eviews



El recuadro anterior que agrupa todas las empresas sujetas al análisis.

Nuevamente se ubica en la hoja de trabajo y se busca [Quick](#), [Estimate Equation...](#) representado sucesivamente.

Figura 22. Estimación de Ecuaciones



En el espacio de Equation specification se anexa la ecuación $Y_t = \beta_1 + \beta_2 * X_{2t} + \mu_t$ anteriormente explicada, y se expresará como BCOBOGOTÁ C IGBC, como se ilustra en la figura 22. Donde los rendimientos del Banco de Bogotá serán explicados por el comportamiento de los rendimientos del mercado, el proceso se repetirá para cada una de las empresas que conforman el portafolio. Se debe ser muy cuidadoso al digitar los nombres de las empresas, estas deben escribirse en la ecuación como aparece en la figura 21, donde se incorporan las nuevas ecuaciones estimadas.

Figura 23. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Banco de Bogotá 2008-2010

EViews - [Equation: BOGOTA Workfile: UNTITLED::Untitled]				
File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help				
View	Proc	Object	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Dependent Variable: BCOBOGOTA				
Method: Least Squares				
Date: 03/11/11 Time: 00:58				
Sample: 1 754				
Included observations: 754				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000431	0.000462	0.933671	0.3508
IGBC	0.672090	0.033366	20.14305	0.0000
R-squared	0.350460	Mean dependent var		0.000694
Adjusted R-squared	0.349596	S.D. dependent var		0.015722
S.E. of regression	0.012679	Akaike info criterion		-5.895051
Sum squared resid	0.120894	Schwarz criterion		-5.882782
Log likelihood	2224.434	Hannan-Quinn criter.		-5.890324
F-statistic	405.7424	Durbin-Watson stat		2.339398
Prob(F-statistic)	0.000000			

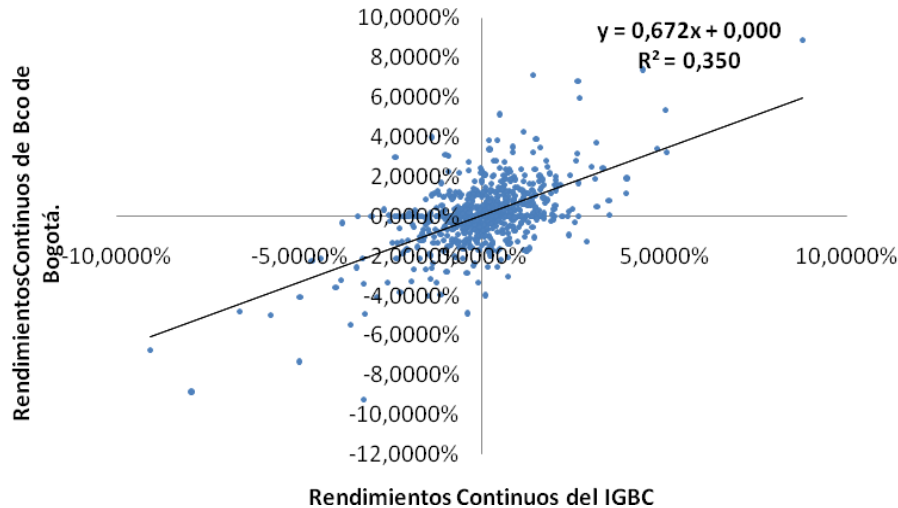
La línea de regresión muestral estimada Banco de Bogotá = $0.000431 + 0.672090 \cdot IGBC$. 1 constituye que el efecto de las variables diferentes a los rendimientos del mercado (IGBC) sobre los rendimientos del Banco de Colombia es de 0,000431. En adición 2 indica que manteniéndose todo lo demás constante, un incremento de una unidad en los rendimientos del IGBC producen rendimientos en el Banco de Bogotá de 0,672090%, en consecuencia como el 2es menor que la unidad, la empresa tiene menor riesgo que el mercado.

El desarrollo de los análisis econométricos, posibilita analizar la probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo esta hipótesis verdadera, o lo que en estadística inferencia se conoce como error de tipo I, y que se define en última instancia por lo que se denomina como valor p.

La hipótesis nula establecerá para este caso que si el valor parámetro 2 es igual o muy cercano a cero, la variable que él pondera, es decir los rendimientos de mercado, considerados de manera individual, no son estadísticamente significativos en la explicación de los rendimientos de Banco de Bogotá ($H_0: \beta_2 = 0$), en caso contrario, la hipótesis alterna establecerá que si 2 es diferente de cero ($H_0: \beta_2 \neq 0$), y esto supone que cumpla con la restricción, entonces los rendimientos del mercado serían significativos en la explicación de los rendimientos de Banco de Bogotá, todo esto dado un nivel de significancia estadística.

Según el Modelo de Fijación de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model. CAPM*), con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los rendimientos de Cementos Argos.

Gráfica 20. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Banco de Bogotá



Una ventaja de Excel, descansa en la posibilidad de graficar las coordenadas entre las dos variables como datos de dispersión soportadas en la forma funcional y de coeficiente de determinación.

La ecuación lineal estimada y el coeficiente de determinación, son exactamente los mismos que se ha calculado por el método de regresión lineal simple que se presentaron en la figura 23; la línea de regresión muestral estimada $t = 0,0004 + 0,672*(X2t)$, indica que el valor de $t = 0,000431$ constituye el nivel promedio de Rendimientos del Banco de Bogotá, cuando los Rendimientos del mercado son iguales a cero, el efecto que en promedio ejercen las variables excluidas del modelo, aquellas variables diferentes de los Rendimientos de mercado que inciden en los rendimientos del Banco de Bogotá 0,0004.

Según los resultados, el 35% de los cambios experimentados en los Rendimientos de del Banco de Bogotá se explican por las variaciones suscitadas en los Rendimientos del Mercado bursátil colombiano expresado a través del IGBC. Manejando la empresa un nivel de riesgo del 65%, es decir que el riesgo sistémico que puede ser controlado por la empresa es mayor que él no sistémico, por lo que es favorable para la empresa puesto que ella puede controlar el primero. Generando políticas en caso que sea necesario.

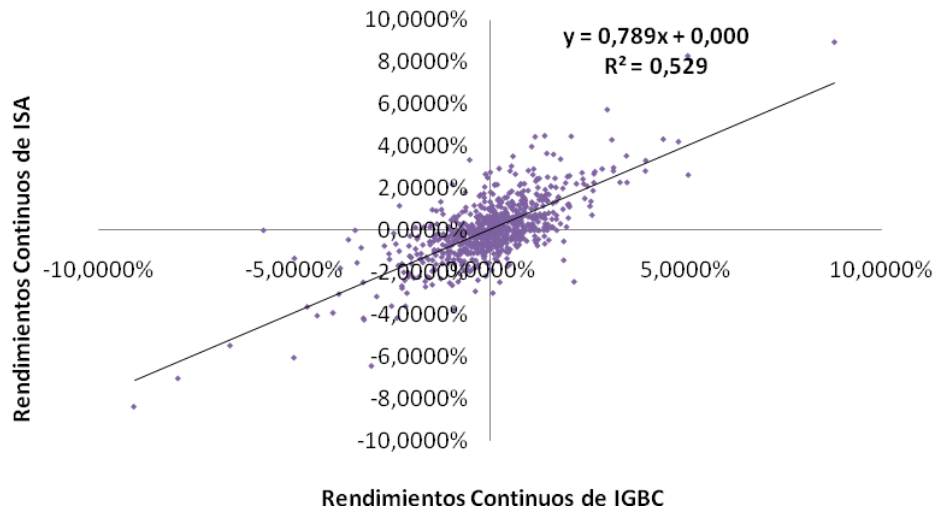
Figura 24. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para ISA, 2008-2010

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\									
Dependent Variable: ISA									
Method: Least Squares									
Date: 03/11/11 Time: 08:38									
Sample: 1 754									
Included observations: 754									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.000429	0.000376	1.141330	0.2541					
IGBC	0.789382	0.027125	29.10207	0.0000					
R-squared	0.529686	Mean dependent var	0.000737						
Adjusted R-squared	0.529060	S.D. dependent var	0.015020						
S.E. of regression	0.010308	Akaike info criterion	-6.309234						
Sum squared resid	0.079896	Schwarz criterion	-6.296966						
Log likelihood	2380.581	Hannan-Quinn criter.	-6.304508						
F-statistic	846.9305	Durbin-Watson stat	2.306881						
Prob(F-statistic)	0.000000								

La línea de regresión muestral estimada $ISA = 0.000429 (1) + 0.789382 (2) * IGB$. 1 constituye que el efecto de las variables diferentes a los rendimientos del mercado (IGBC) sobre los rendimientos de ISA es de 0,000429. En adición 2 indica que manteniéndose todo lo demás constante, incremento de una unidad en los rendimientos del IGBC produce rendimientos en ISA de 0,789382%, en consecuencia como el beta es menor que la unidad, la empresa tiene menor riesgo que el mercado.

Según el Modelo de Fijación de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model. CAPM*), con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los de ISA.

Gráfica 21. Diagrama de Dispersión IGBC Vs ISA



La ecuación lineal estimada $t = 0,000429 + 0,789382 \cdot (X_{2t})$, indica que el valor de $\beta_1 = 0,000429$ constituye el nivel promedio de Rendimientos ISA, cuando los Rendimientos del mercado son iguales a cero, el efecto que en promedio ejercen las variables excluidas del modelo, sobre los rendimientos del ISA diferentes al mercado es de 0,000429 unidades.

El 52% de los cambios experimentados en los Rendimientos de ISA se explican por las variaciones suscitadas en los Rendimientos del Mercado Bursátil Colombiano expresados a través del IGBC. Manejando la empresa un nivel de riesgo casi del 48%.

Figura 25. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Nacional de Chocolates 2008-2010

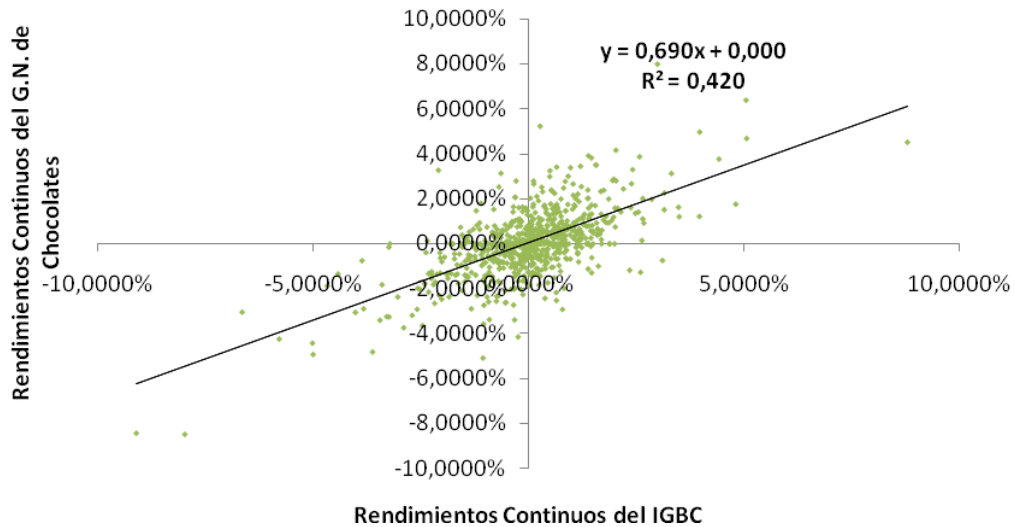
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000181	0.000409	0.443063	0.6578
IGBC	0.690617	0.029561	23.36215	0.0000

R-squared	0.420553	Mean dependent var	0.000451
Adjusted R-squared	0.419783	S.D. dependent var	0.014748
S.E. of regression	0.011234	Akaike info criterion	-6.137178
Sum squared resid	0.094897	Schwarz criterion	-6.124909
Log likelihood	2315.716	Hannan-Quinn criter.	-6.132452
F-statistic	545.7900	Durbin-Watson stat	2.081641
Prob(F-statistic)	0.000000		

La línea de regresión muestral estimada para el Grupo Nacional de Chocolates = $0.000181 (1) + 0.690617 (2) \cdot \text{IGBC}$. 1 constituye que el efecto de las variables diferentes a los rendimientos del mercado (IGBC) sobre los rendimientos del Grupo Nacional de Chocolates es 0,000181%. En adición 2 indica que manteniéndose todo lo demás constante, incrementos en una unidad de los rendimientos del IGBC, producen rendimientos en ISA de 0,690617%, en consecuencia como el 2 es menor que la unidad, la empresa tiene menor riesgo que el mercado.

Según el Modelo de Fijación de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model. CAPM*), con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los del Grupo Nacional de Chocolates.

Gráfica 22. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Grupo Nacional de Chocolates



La ecuación lineal estimada $t = 0,0004 + 0,690 \cdot (X_2t)$, indica que el valor de $t = 0,000429$ constituye el nivel promedio de Rendimientos del Grupo Nacional de Chocolates, cuando los Rendimientos de mercado son iguales a cero, el efecto que en promedio ejercen las variables excluidas del modelo, aquellas variables diferentes de los Rendimientos de mercado que inciden en los rendimientos del Grupo Nacional de Chocolates es de 0,0004 unidades.

Los resultados, indican que el 42% de los cambios experimentados en los Rendimientos de Grupo Nacional de Chocolates se explican por las variaciones suscitadas en los Rendimientos del Mercado Bursátil Colombiano expresado a través del IGBC, manejando la empresa un nivel de riesgo casi del 58%, es decir que el riesgo sistémico que puede ser controlado por la empresa es mayor que el riesgo no sistémico, esto es favorable para la empresa ya que controla en gran parte sus políticas internas.

Figura 26. Hoja de Resultados: Análisis de Varianza Anova para Grupo Aval 2008-2010

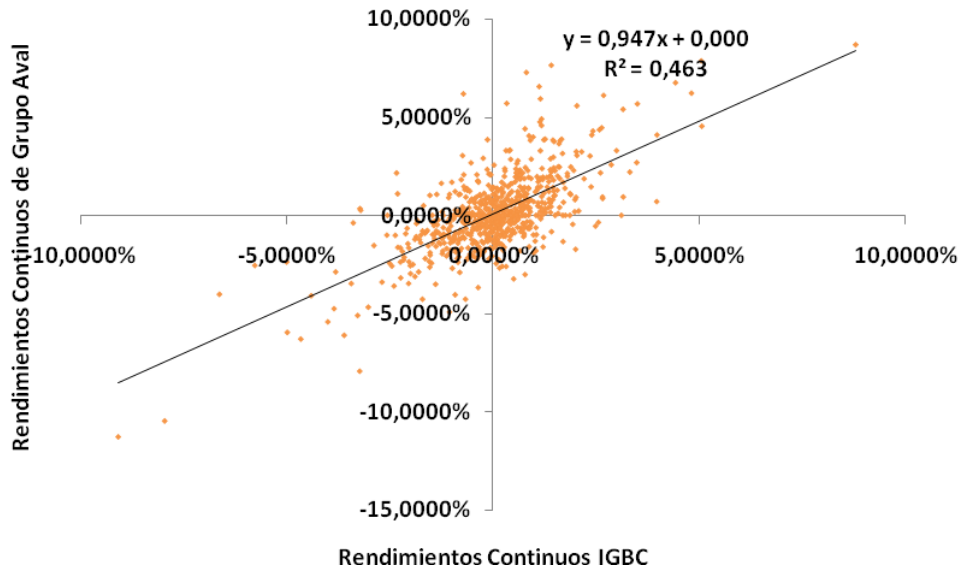
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000796	0.000515	1.545189	0.1227
IGBC	0.947796	0.037204	25.47545	0.0000

R-squared	0.463240	Mean dependent var	0.001166
Adjusted R-squared	0.462526	S.D. dependent var	0.019284
S.E. of regression	0.014138	Akaike info criterion	-5.677268
Sum squared resid	0.150310	Schwarz criterion	-5.664999
Log likelihood	2142.330	Hannan-Quinn criter.	-5.672542
F-statistic	648.9987	Durbin-Watson stat	2.204917
Prob(F-statistic)	0.000000		

La línea de regresión muestral estimada del Grupo Aval = 0,000786 (1) +0.947796 (2)*IGB. 1 constituye que el efecto de las variables diferentes a los rendimientos del mercado (IGBC) sobre los rendimientos del Grupo Aval es de 0,000796%. En adición 2 indica que manteniéndose todo lo demás constante, incremento de una unidad en los rendimientos del IGBC produce rendimientos en el Grupo Aval de 0,947796%, en consecuencia como el beta es menor que la unidad, la empresa tiene menor riesgo que el mercado.

Según el Modelo de Fijación de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model*. CAPM), con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los del GRUPO AVAL.

Gráfica 23. Diagrama de Dispersión IGBC Vs Grupo Aval



La ecuación lineal estimada $t = 0,0007 + 0,690 \cdot (X_2t)$, indica que el valor de $t = 0,0007$ constituye el nivel promedio de Rendimientos del Grupo Aval, cuando los Rendimientos de mercado son iguales a cero el efecto que en promedio ejercen las variables excluidas del modelo, aquellas variables diferentes de los Rendimientos de mercado que inciden en los rendimientos del Grupo Aval es de 0,0007 unidades.

Según los resultados, el 46% de los cambios experimentados en los Rendimientos del Grupo Aval se explica por las variaciones suscitadas en los Rendimientos del Mercado bursátil colombiano expresado a través del IGBC. Manejando la empresa un nivel de riesgo casi del 54% es decir que el riesgo sistémico que puede ser controlado por la empresa es mayor que el no sistémico por lo tanto es favorable para la empresa puesto que ella puede controlar el primero, generando políticas en caso que sea necesario.

La optimización del portafolio se realizó con herramientas de programación lineal como SOLVER, que permite diversificar el riesgo pretendiendo minimizarlo, lo más que sea posible para maximizar la función objetivo de rentabilidad, en otras palabras conformar un modelo de optimización de una cartera de inversión.

4.9. MATRIZ DE PARTICIPACIONES

La matriz de participación constituye una aproximación porcentual de la diversificación del riesgo e inversión deseado por el inversionista, para ello se

tiene en cuenta lo que se ha venido realizando a través del estudio y así poder establecer unos datos iniciales.

Todo inversionista desea adquirir una máxima rentabilidad con el menor riesgo posible, no obstante también hay inversionistas que desean alcanzar una mayor rentabilidad, no importando el riesgo que esto implique.

Cuadro 41. Matriz de Participación Inicial

	A	B	C	D	E	F	G
10							
11	MATRIZ DE PARTICIPACIONES						
12	EMPRESA	BCOBOGOTA	ISA	CHOCOLATE	GRUPOAVAL	TOTAL	DIGITADO
13	PORCENTAJE	30%	30%	25%	15%	100%	100%
14							
15							

La Matriz de participación supone una inversión del 100% sujeta a los criterios anteriores (Indicadores Estadísticos, Matriz de correlación, Matriz de varianza covarianza, los Modelos ANOVA) distribuida así; 30% al Banco de Bogotá, 30% en ISA, 25% Grupo Nacional de Chocolates, y el 15% para el Grupo Aval. No obstante esta matriz está expuesta a cambios una vez Solver encuentre valores óptimos teniendo en cuenta los diferentes tipos de inversionistas, en casos concretos el inversionista adverso al riesgo, el inversionista amante al riesgo y el inversionista intermedio. En ese sentido el modelo de optimización de cartera de activos financieros propuesta por Harry Markowitz permite al analista bursátil precisar el monto exacto de inversión que debe ejecutarse en cada firma teniendo en cuenta sus características.

Para efecto de ejecución de Solver se debe digitar 100% al lado de la suma total como lo indica el cuadro 41.

4.10. MATRIZ DE MARKOWITZ: VARIANZA DEL PORTAFOLIO

Esta matriz se compone inicialmente de dos sumatorias; la primera se llamara sumatoria interna, se repite una de las empresas por el número total de las mismas y así consecutivamente, la segunda sumatoria Externa representa cada una de las empresas a lineado con la primera como se muestra a continuación.

Cuadro 42. Sumatoria Interna y Externa de la Matriz De Markowitz

	A	B
15		
16	MATRIZ DE MARKOWITZ	
17	SUMATORIA INTERNA	SUMATORIA EXTERNA
18	BCOBOGOTA	BCOBOGOTA
19	BCOBOGOTA	ISA
20	BCOBOGOTA	CHOCOLATE
21	BCOBOGOTA	GRUPOAVAL
22	ISA	BCOBOGOTA
23	ISA	ISA
24	ISA	CHOCOLATE
25	ISA	GRUPOAVAL
26	CHOCOLATE	BCOBOGOTA
27	CHOCOLATE	ISA
28	CHOCOLATE	CHOCOLATE
29	CHOCOLATE	GRUPOAVAL
30	GRUPOAVAL	BCOBOGOTA
31	GRUPOAVAL	ISA
32	GRUPOAVAL	CHOCOLATE
33	GRUPOAVAL	GRUPOAVAL

En una tercera se aplica esta fórmula:

Participación interna*Participación interna*la covarianza.

La Matriz de participación está compuesta por la participación de cada uno de los activos, entonces en la primera celda la ecuación se resuelve así; Banco de Bogotá en la parte interna se multiplica por sí misma, en la parte externa por su covarianza (cuadro 40), considérese ahora en el segundo caso, se multiplica Banco de Bogotá parte interna (30%) con ISA parte externa (25%), finalmente ese resultado debe multiplicarse por la covarianza correspondiente que es aquella que combina Banco de Bogotá con ISA (0,0111%).

Entonces; Banco de Bogotá 30% *ISA 30%*Covarianza de ISA y Banco de Bogotá 0.0111% = 0,0010%.

Se repite la misma ecuación en todas las celdas hasta que sea necesario.

Cuadro 43. Resultados Provisionales de la Matriz de Markowitz

	A	B	C	D
16				
17	Si	Se	P%*P%*COV	
18	<i>BANBOGOTA</i>	<i>BANBOGOTA</i>	0,0022%	
19	<i>BANBOGOTA</i>	<i>ISA</i>	0,0010%	
20	<i>BANBOGOTA</i>	<i>CHOCOLATE</i>	0,0008%	
21	<i>BANBOGOTA</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	0,0008%	
22	<i>ISA</i>	<i>BANBOGOTA</i>	0,0010%	
23	<i>ISA</i>	<i>ISA</i>	0,0020%	
24	<i>ISA</i>	<i>CHOCOLATE</i>	0,0008%	
25	<i>ISA</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	0,0007%	
26	<i>CHOCOLATE</i>	<i>BANBOGOTA</i>	0,0008%	
27	<i>CHOCOLATE</i>	<i>ISA</i>	0,0008%	
28	<i>CHOCOLATE</i>	<i>CHOCOLATE</i>	0,0014%	
29	<i>CHOCOLATE</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	0,0005%	
30	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>BANBOGOTA</i>	0,0008%	
31	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>ISA</i>	0,0007%	
32	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>CHOCOLATE</i>	0,0005%	
33	<i>GRUPOAVAL</i>	<i>GRUPOAVAL</i>	0,0008%	
34		VAR (Rp)	0,0156%	
35		VOL (RP)	1,2482%	
36		E(RP)	0,0717%	
38				

Uno de los propósitos que gira en torno al cálculo de esta matriz descansa en obtener el riesgo total del portafolio, denominado como VAR (Rp) que, se consigue a partir de la sumatoria porcentual de los valores de todas las combinaciones finales, en otras palabras, a partir de la sumatoria de la columna de valores de la matriz.

En este caso, el indicador VAR (Rp), la varianza del portafolio refleja el riesgo total de la cartera compuesta de los cuatro activos. Por medio de este se puede calcular la Volatilidad del portafolio, sacando la raíz cuadrada a VAR (RP).

EL análisis de la volatilidad obtenida, permite establecer que si se invierte el 30% en el Banco de Bogotá, 30% en ISA, el 25% en el Grupo Nacional de Chocolates, y el 15 % en Grupo Aval, el riesgo en que incurriría el inversionista es de 1,2482% con frecuencia diaria de cotización para el periodo comprendido entre el 08 de Enero del 2008 hasta 17 de Febrero del 2011.

4.11. VALOR ESPERADO DEL PORTAFOLIO BASE

La rentabilidad esperada del portafolio se define como la sumatoria de productos existentes entre la participación individual de las firmas y su correspondiente rendimiento esperado antes de conformar el portafolio óptimo.

$$E(R_p) = \sum [W_i * E(R_i)]$$

En consecuencia, el cálculo es igual a:

$E(R_p) = \text{Banco de Bogotá } (0,0694\% * 30\%) + \text{ISA } (0,0737\% * 30\%) + \text{Grupo Nacional de Chocolates } (0,0451\% * 25\%) + \text{Grupo Aval } (0,1166\% * 15\%)$.

$E(R_p) = 0,0717\%$

La rentabilidad media esperada del portafolio inicial es de 0,0717% invirtiendo, el 30% en el Banco de Bogotá, 30% en ISA, 25% en Grupo Nacional de Chocolates y 15% Grupo Aval.

4.12. OPTIMIZACIÓN DEL PORTAFOLIO

4.12.1. Solver: Es una herramienta para resolver y optimizar ecuaciones mediante el uso de métodos numéricos, se puede utilizar para optimizar funciones de una o más variables, sin o con restricciones. Permite manejar un sin número de variables, el objetivo de Solver dado un nivel de riesgo, resuelve internamente la matriz de riqueza. Se aplica de la siguiente manera.

Antes de cualquier procedimiento se debe señalar una celda en blanco, la celda objetivo o de sensibilidad, ubicado al lado de Vol (Rp), como se realizó en el cuadro 43, de la celda D35⁷⁷.

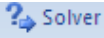
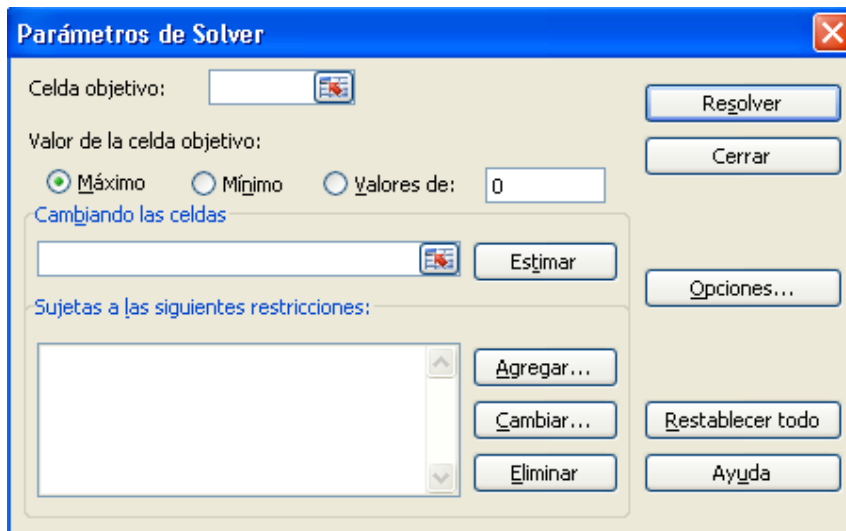
En la hoja de cálculo de Excel se hace "Clic" en Datos, se busca icono  Solver inmediatamente aparece:

Figura 27. Función Solver: Parámetros

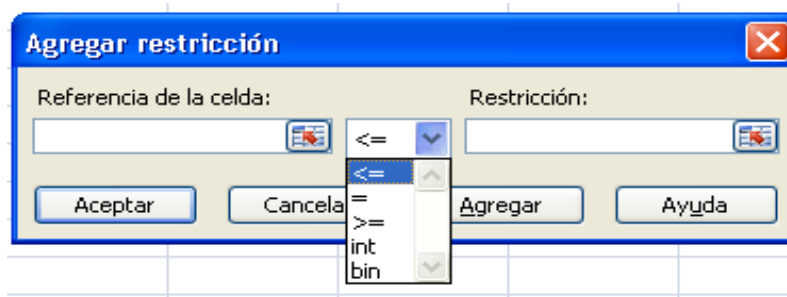
⁷⁷ *Nota: El investigador debe guardar las copias necesarias antes de ejecutar Solver.



En la figura anterior se tendrá en cuenta los siguientes pasos:

- En el espacio de **Celda objetivo:** se selecciona el Valor Esperado del portafolio (Vol Rp) que se encuentra en el cuadro 43 en la celda c 35.
- En **Valor de la celda objetivo:** se selecciona, Máximo.
- En la opción **Cambjando las celdas**, se marca el valor de la matriz de participación, que para este ejemplo es el cuadro 41, a excepción del total de las sumatoria y el total digitado es decir solo las celdas B13, C13, D13, E13.
- En el espacio **Sujetas a las siguientes restricciones:** se hace clic en agregar en seguida a parece lo siguiente:

Figura 28. Parámetros de Solver: Agregar Restricción

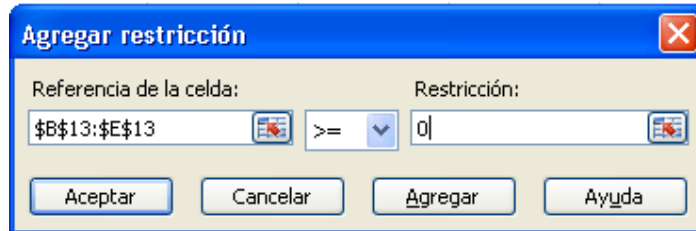


Se tiene en cuenta las siguientes restricciones:

- En primer lugar la matriz de participación principal de los cuatros activos pueden ser mayor o igual que cero.
- La segunda restricción señala que la sumatoria del 100% de la matriz de participación sea igual al 100 % de la celda digitada.

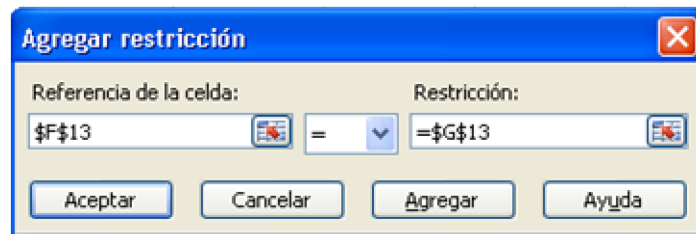
- La tercera restricción se refiere a la igualdad de Vol (Rp) y la celda de sensibilidad.

Figura 29. Parámetros de Solver: Primera Restricción



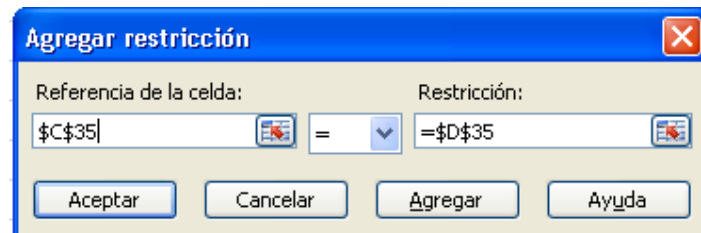
En la opción **Referencia de la celda:** se toman los valores de los activos de la matriz de participación, sucesivamente se coloca $>=$, y se culmina en la opción **Restricción:** con el número cero y por último **Agregar**. Es decir que se invierten valores positivos y que Solver internamente da un resultado para que el inversionista no pierda.

Figura 30. Parámetros de Solver: Segunda Restricción



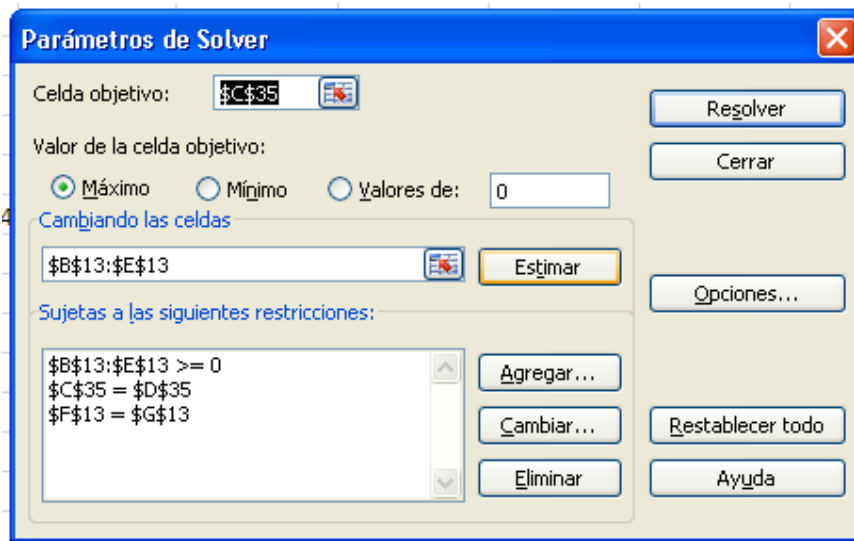
En la opción **Referencia de la celda:** se toma el 100% que resulta de la sumatoria, que sea = a la **Restricción:** en el que se pondrá el 100% digitado de la Matriz de participación y **Agregar**. Esto evita que los resultados de la sumatoria no sean superiores del valor real a invertir es decir que no sobrepase el 100% del valor del portafolio.

Figura 31. Parámetros de Solver: Tercera Restricción



Aquí en **Referencia de la celda:** se selecciona el resultado [Vol(Rp)], que debe ser = a la celda de sensibilidad es decir C35=D35 y **Aceptar**.

Figura 32. Parámetros de Solver: Celda Objetivo, Combinando Celdas y Restricciones

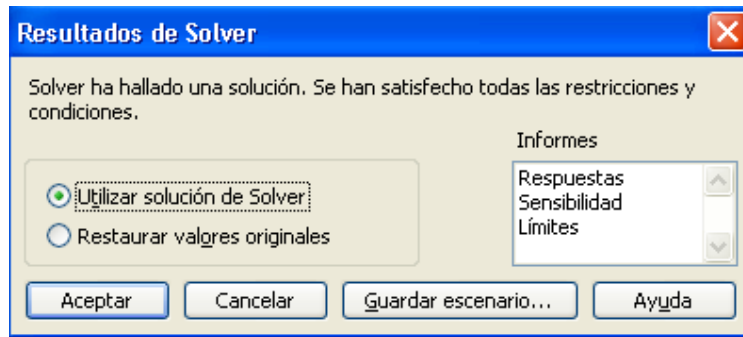


Luego de incluir todos los datos para la ejecución de Solver se hace “clic” en Cerrar. En celda “D 35” de sensibilización, se va a digitar los valores por debajo y por encima de Vol (RP) =1,2482%.

El investigador debe ser cuidadoso cuando Solver encuentre una solución con el valor que se digite, ya que se busca el menor riesgo del portafolio maximizando el valor esperado; por tanto es primordial que en el informe solicitado sea la primera orden ejecutada, es decir que no necesariamente la solución presentada es la única, sí en el primer valor que Solver muestre una solución se solicita una respuesta, se obtienen unos valores diferentes de una solicitud de un segundo informe, por tanto cada uno de los informes que se ejecuten, se obtendrán valores diferentes.

En conclusión lo que se busca es asumir un nivel de riesgo de portafolio menor al riesgo individual de cada una de las firmas, que en sí sería el objetivo fundamental de Solver. En la búsqueda de minimizar dicho riesgo para llegar al valor esperado óptimo:

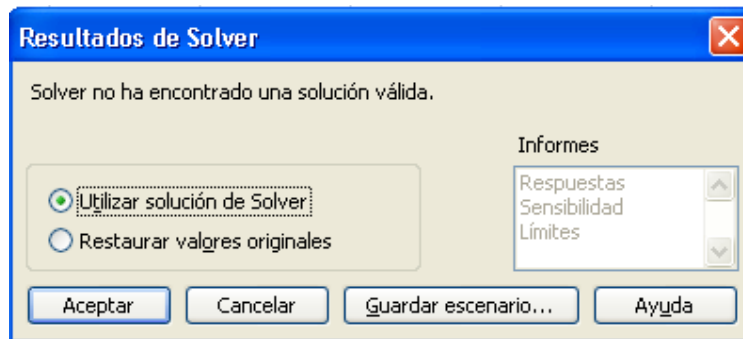
Figura 33. Resultados de Solver: Solver ha Hallado una Solución



Suponga que se escogerá un número superior 1,3 lo digita en la celda de sensibilidad D35 luego se dirige a Solver, y le pide que resuelva enseguida, este dará un resultado y cambiará E(Rp) la rentabilidad, (se debe tomar apuntes se los resultados que aparecen cada vez que Solver de una solución, ya se necesitará más a delante para la realización de la Frontera de eficiencia).

Más adelante se mostrará en un cuadro los datos mayores y menores que se escogieron en esta investigación Vol (Rp) hasta que Solver no encontró respuesta.

Figura 34. Resultados de Solver: Solver no ha Encontrado una Solución Válida



En este caso como la ejecución es prueba, error, Solver dice que no ha encontrado una solución válida, se hace "Clic" en cancelar. Por lo tanto hay que seguir incluyendo valores, si eligió primeramente incluir valores en la celda de sensibilidad más alto de Vol (Rp), se prosigue con números menores de este rango hasta que aparezca el mismo cuadro.

Cuadro 44. Datos para la Optimización del Portafolio

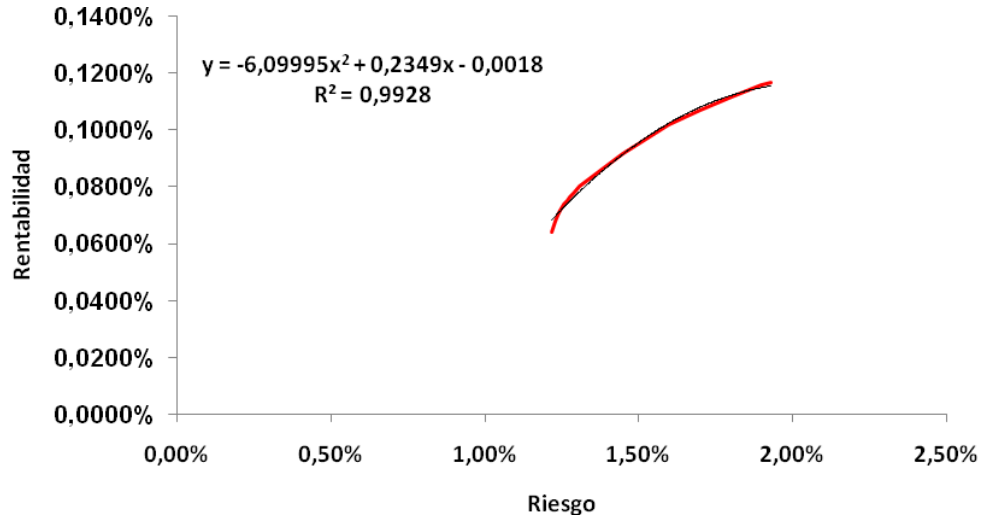
OPTIMIZACIÓN DE PORTAFOLIO	
E(RP)	Vol. (Rp)
0,0640%	1,22%
0,0677%	1,23%
0,0701%	1,24%
0,0717%	1,25%
0,0737%	1,26%
0,0751%	1,27%
0,0764%	1,28%
0,0777%	1,29%
0,0800%	1,31%
0,0916%	1,45%
0,1016%	1,60%
0,1068%	1,70%
0,1115%	1,80%
0,1156%	1,90%
0,1163%	1,925%

El anterior cuadro muestra los valores de optimización con los diferentes valores que se obtuvieron por encima y por debajo del Riesgo total de todas las firmas, a partir de estos datos, se grafica la frontera de eficiencia en función del rendimiento y el riesgo, como se presenta en la gráfica 24.

4.13. DIVERSIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO

4.13.1. Frontera eficiente del portafolio. Se construye a partir del mínimo riesgo, hasta el riesgo máximo en una cartera de inversión, estos dos puntos a su vez tienen múltiples combinaciones para armar el portafolio, es decir, tiene la característica de maximizar la rentabilidad, con un nivel de riesgo predeterminado por el inversionista. Se procede a graficar la Frontera Eficiente, y se adiciona la línea de tendencia polinómica que es la que mejor se ajusta a los datos.

Gráfica 24. Frontera de Eficiencia del Portafolio Base



El valor mínimo encontrado es de 1,22% , se lo digita en la celda de sensibilización, seguido opción SOLVER, y como lo muestra la figura 33 se dirige a la opción **Informes** selecciona **Respuestas** , enseguida en excel aparece otra hoja llamada informe de respuesta.

Figura 35. Ejecución de Solver: Informe de Respuesta Inversionista Adverso al Riesgo

	A	B	C	D	E	F	G
1	Microsoft Excel 12.0 Informe de respuestas						
2	Hoja de cálculo: Inversionista Adverso al riesgo						
3	Informe creado: 09/03/2011 05:05:29 p.m.						
4							
5							
6	Celda objetivo (Máximo)						
7		Celda	Nombre	Valor original	Valor final		
8		\$C\$35	VOL(RP) P%*P%*COV	1,2482%	1,2199%		
9							
10							
11	Celdas cambiantes						
12		Celda	Nombre	Valor original	Valor final		
13		\$B\$13	PORCENTAJE BCOBOGOTA	30%	31%		
14		\$C\$13	PORCENTAJE ISA	30%	34%		
15		\$D\$13	PORCENTAJE CHOCOLATE	25%	33%		
16		\$E\$13	PORCENTAJE GRUPOAVAL	15%	2%		
17							
18							
19	Restricciones						
20		Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia
21		\$F\$13	PORCENTAJE TOTAL	100%	\$F\$13=\$G\$13	Opcional	0
22		\$C\$35	VOL(RP) P%*P%*COV	1,2199%	\$C\$35=\$D\$35	Opcional	0
23		\$B\$13	PORCENTAJE BCOBOGOTA	31%	\$B\$13>=0	Opcional	31%
24		\$C\$13	PORCENTAJE ISA	34%	\$C\$13>=0	Opcional	34%
25		\$D\$13	PORCENTAJE CHOCOLATE	33%	\$D\$13>=0	Opcional	33%
26		\$E\$13	PORCENTAJE GRUPOAVAL	2%	\$E\$13>=0	Opcional	2%

Un inversionista adverso al riesgo es aquel que se ubicará en el punto mínimo de la frontera de eficiencia, preferira ganar poco a correr un alto riesgo de perder todo, para encontrar el punto en que un inversionista con esta característica, SOLVER buscará los valores mínimo de riesgo.

La hoja de respuesta úbica la Matriz del portafolio base, en la opción Valor original, y en el Valor final aparece la la matriz optimizada desde el punto mimino de la frontera de eficiencia es decir en el caso de un inversionista adverso al riesgo, el cual diversificará su capital invirtiendo el 31% al Banco de Bogota, 34% en ISA, 33 % en Grupo Nacional de Chocolates y solamente el 2% al Grupo Aval, incurriendo en un riesgo de 1,2199%. Esto se evidencia en la Matriz de Momentos Estadísticos donde el Grupo Aval presento el mayor riesgo encontrado por la varianza de 1,93% por encima del IGBC.

Figura 36. Ejecución de Solver: Informe de Respuesta Inversionista Amante al Riesgo

	A	B	C	D	E	F	G
1	Microsoft Excel 12.0 Informe de respuestas						
2	Hoja de cálculo: Amante al Riesgo						
3	Informe creado: 09/03/2011 06:14:19 p.m.						
4							
5							
6	Celda objetivo (Máximo)						
7							
8							
9							
10							
11	Celdas cambiantes						
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19	Restricciones						
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

Un inversionista amante al riesgo es aquel que dispone todo su capital en una inversión que le genere la máxima satisfacción por el solo hecho de arriesgarse, ubicándose en el punto 1,9250% de Frontera de Eficiencia, en este caso preciso el punto máximo de riesgo genera mayor rentabilidad, sin embargo esta no es una constante, puesto que el punto máximo de riesgo no es variable directa del rendimiento. Un inversionista que estacione el 100% de su dinero en el Grupo Aval, incurrirá en el máximo riesgo del portafolio que es de 1,9250%.

Ejecución de Solver: Informe de Respuesta Inversionista Intermedio

El inversionista intermedio se ubicará en el punto medio de la curva de eficiencia, el está dispuesto a ubicar su dinero en un activo que no le genere mucho riesgo, pero tampoco quiere poca rentabilidad. Para calcular en que parte de esta curva se encuentra, en que activos debe invertir y cuanto %, se utilizará la función sacada a partir de excel de la curva de eficiencia. clic

derecho, agregar línea de tendencia, en seguida aparece opción de línea de tendencia y se hace clic en presentar ecuación de gráfico.

Donde;

Se saca la primera derivada a la siguiente línea de regresión muestral.

$$Y = -6,09995x^2 + 0,2349x - 0,0001$$

$$E(RP) = -6,09995 (\text{Vol Rp})^2 + 0,2349 (\text{Vol Rp}) - 0,0001$$

$$\frac{dy(Rp)}{dx(Rp)} = -12,1999 (\text{Vol Rp}) + 0,2349 = 0$$

$$\text{Vol (Rp)} = \frac{-0,2349 \cdot 100}{-12,1999}$$

$$\text{Vol (Rp)} = 1,925$$

El inversionista intermedio en este caso preciso, se ubicará en el mismo punto del inversionista amante al riesgo dado las características de la curva de eficiencia, puesto que sus datos tanto en el eje X como en Y son ascendentes presentando una relación directa, es decir que a mayor rendimiento, mayor rentabilidad, confirmándose la teoría de portafolio.

Entonces el punto 1,925 es el riesgo en el que incurrirá el inversionista para obtener una rentabilidad de 0,1163%. Estacionando el 100% de su dinero en el Grupo Aval.

5. VERIFICACIÓN DE LA CONSISTENCIA DEL MODELO ENFRENTADO A OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

“El que verdaderamente gana no es el que obtiene el mayor rendimiento en un determinado período sino el que permanece en el tiempo con una adecuada rentabilidad –riesgo”.

Luis Enrique Cayatopa Rivera

5.1. PRESENTACIÓN

El capítulo anterior se desarrolló bajo unas características expuestas desde tres enfoques, la constitución de un modelo de inversión para Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá. Donde se trabajaron en principio, los conceptos de modelación a nivel conceptual, soportados en segunda instancia por el diseño de aplicaciones a un caso real valorado en la plataforma de Excel paso a paso para que los lectores pudiesen comprender de manera muy didáctica, la constitución tanto interna como externa del modelo de portafolio óptimo. En el proceso de modelación y análisis del portafolio se implementaron instrumentos de Modelos Anova con el objeto de profundizar en el estudio del riesgo tanto corporativo como de mercado.

Finalmente, se arriesgaron una serie de análisis sobre la rentabilidad del portafolio, su nivel de riesgo asociado a cada alternativa de inversión, la volatilidad del portafolio y, su posterior optimización basada en técnica de programación lineal mediante la aplicación de Solver.

El propósito central de este capítulo descansa en replicar el mismo proceso de análisis técnico, bajo la conformación de un nuevo portafolio que sirva de modelo alterno de inversión. En particular interesa someter a prueba la validez, consistencia y solidez del portafolio compuesto por inversiones en Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia y Almacenes Éxito, cuando dicha selección de firmas corporativas se enfrenta a una cartera de inversión integrada por cuatro nuevos activos empresariales. Es menester aclarar que, dada la exposición del capítulo 3, el proceso técnico desarrollado en esta parte de la investigación se concentrará en el análisis comparativo de los resultados y, no en el proceso metodológico que reproducen los mismos.

5.2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS QUE INTEGRAN EL MODELO CON OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

5.2.1. Cementos Argos S.A.



Cementos Argos es líder en la industria cementera colombiana con 51% de participación en el mercado, es el cuarto productor de cemento en América Latina con inversiones en Panamá, Haití y República Dominicana, es el sexto productor de concreto en los Estados Unidos y además realiza exportaciones de cemento y clínker a 27 países. En 2008 Argos tuvo una capitalización de mercado superior a US\$3.5 billones e ingresos por más de US\$1.955 millones. El origen de estos ingresos por zona geográfica es el 44% de Colombia, el 34% de Estados Unidos, el 9% de Latinoamérica y de otros negocios el 13%; por negocio, el 47% proviene del concreto, el 40% del cemento y un 13% de otros.

Para el desarrollo de sus negocios, la Compañía cuenta con una amplia infraestructura logística que le permite la movilización de materias primas y productos terminados a costos competitivos. En los Estados Unidos cuenta con cuatro puertos y en Colombia con otros cuatro. Adicionalmente tiene facilidades portuarias en Venezuela, Panamá, República Dominicana y Haití. En Colombia, Argos es el mayor transportador de carga terrestre.

Dentro del proceso de expansión y aseguramiento de recursos, cuenta con plantas de generación de energía propias para sus procesos productivos que le dan una capacidad instalada de 250 MW, controlando así la disponibilidad y el costo de este insumo. En la actualidad emplea más de 11.000 personas y desarrolla de forma permanente diversos programas para promover el bienestar de los empleados, sus familias y las comunidades de sus zonas de influencia. También realiza anualmente aportes a la comunidad por más de USD \$5 millones, beneficiando más de 600.000 personas. En el tema ambiental, se han sembrado más de 10.000 hectáreas con vocación de reforestación.

Para el año 2009 el Comité Técnico de Calificación de Fitch Ratings Colombia S.A., después de efectuar el correspondiente estudio y análisis, le otorgo la calificación de AA(col)” para los Bonos Ordinarios del Fideicomiso, cabe resaltar que para el 2007 se encontraba la misma escala.

5.2.2. Ecopetrol S.A.



Ecopetrol S.A. es una Sociedad de Economía Mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden Nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía.

El objeto social de Ecopetrol S.A.” es el desarrollo de actividades comerciales o industriales correspondientes o relacionadas con la exploración, explotación, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos, sus derivados y productos. Dentro de las Escalas de Calificación de Fitch Ratings Colombia S.A., ubica a Ecopetrol como “AAA (col)”. Como una de las empresas con más alta calidad crediticia.

Mantiene un fuerte perfil crediticio como entidad independiente. Sus reservas son amplias y estables, y sus niveles de producción han venido creciendo. Estos factores, junto con su dominante participación en el mercado doméstico, le han permitido a la compañía generar sustanciales flujos de efectivo y a cumplir con sus obligaciones de manera oportuna.⁷⁸

5.2.3. Bancolombia S.A.

Bancolombia es una entidad del sector financiero, se encuentra integrado con Conavi y Corfinsura. Provee una amplia gama de productos y servicios con innovación, eficiencia y amabilidad, generando valor a los clientes, colaboradores, accionistas y a la comunidad. En el año 2006, creció y se consolidó como el primer banco del país, con la negociación del conglomerado financiero internacional de Banagrícola, pretende definir un camino claro hacia la internacionalización de las actividades financieras, y la bancarización a través de novedosos esquemas de atención e intermediación financiera, como los corresponsales no Bancarios, los puntos móviles de atención, los puntos de atención cercanos, la banca móvil y productos como el microcrédito y las remesas familiares, y llevar la banca cada día a nuevos sectores de la comunidad.⁷⁹

5.2.4. Almacenes Éxito



ALMACENES ÉXITO, desempeña su actividad en el sector comercial, es una gran cadena de almacenes a lo largo y ancho del país, es un icono a nivel nacional en ventas de productos como ropa, electrodomésticos, alimentos, papelería, etc., además es una empresa que genera empleo a más de 31 mil personas, lo que resalta su compromiso con la sociedad.

⁷⁸ Fitch Ratings Colombia. Petróleo y Gas, Colombia. Análisis Crediticio. Disponible en: <http://www.fitchratings.com.co/content/modules/verArchivo.aspx?Id=665&pos=3>. Consultado el 20/01/2011.

⁷⁹ ARENAS GÓMEZ, Camilo J, Departamento de Investigaciones Económicas y Estrategias. Grupo Bancolombia. Disponible en: http://www.etb.com.co/acciones/docs/resultados_07.pdf. Consultado 02/02/2011

Actualmente esta cadena de almacenes se ha consolidado como una de las principales multinacionales del país, además del comercio al detal, cuenta con negocios inmobiliarios, financieros, aseguradoras, textiles, alimentos, viajes y estaciones de servicio, ofreciendo más comodidades sus clientes y tratando de cubrir todas sus necesidades en un solo lugar. Convirtiéndose así en uno de los grupos empresariales más importantes del país.

El Grupo Éxito es la compañía líder del comercio al detal en Colombia con \$6.981.903 millones en ingresos operacionales en 2009 según el informe de gestión. Maneja una plataforma de 260 puntos de venta, entre los que se encuentran hipermercados (con la marca Éxito), supermercados (Carulla y POMONA) y Bodega (Surtimax), entre otros (Ley, Home Mart, etc.).

El Grupo Éxito se ha transformado en una corporación multiindustria, multiformato, multimarca y multinegocio, que está compuesta por su empresa matriz Almacenes Éxito S.A. y sus filiales Carulla Vivero S.A. y Didetexco. Dentro de su propuesta opera, además del comercio al detal, otros negocios: inmobiliario, financiero, seguros, textiles, alimentos, viajes y estaciones de servicio, brindando más servicio y comodidades a los clientes en un solo lugar.

Maneja una filosofía corporativa, fundamentada en Valores como la buena atención al cliente, el Servicio a los demás, Trabajo en equipo y la Simplicidad: de hacer las cosas bien, con eficiencia y sin complicaciones, dentro de su misión se trabajo para que el cliente regrese.

Para Junio del 2009 Éxito, es una de las 10 empresas con mejor reputación en Colombia. Estudio del Monitor Empresarial de Reputación Corporativa (Merco). Y según la Encuesta de Invamer Gallup publicada en la Revista Dinero en su informe anual es una de las empresas más admiradas de Colombia. La calificadora de riesgo Fitch Ratings Colombia, le da la calificación AAA y con perspectiva estable para bonos ordinarios es decir posee la más alta calidad crediticia. Representa la máxima calificación asignada por Fitch Colombia en su escala de calificaciones domésticas. Esta calificación se asigna a la mejor calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país y normalmente corresponde a las obligaciones financieras emitidas o garantizadas por el Gobierno.

Para el 2010 tuvo muy buenos resultados. En el año anterior Almacenes Éxito registró ventas por 7,51 billones de pesos, con un crecimiento de 7,6 por ciento respecto a 2009, así como ganancias netas por 254.834 millones de pesos.⁸⁰

Los buenos resultados que alcanzó el año pasado, cuando obtuvo ingresos operacionales por más de \$7,51 billones, le dan la fortaleza para que en 2011 se proponga abrir otros 80 puntos que se sumarán a los 299 almacenes que

⁸⁰ Portafolio. EL PORTAL DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. En el Éxito no hay méritos individuales. Disponible en: <http://www.portafolio.com.co/noticias/entrevistas/en-el-exito-no-hay-meritos-individuales>. Consultado el 16/01/2011.

tiene en 54 municipios. Parte de estos dineros provendrán de la utilidad neta de 2010, la cual ascendió a \$254.834 millones con incrementó de 73% con respecto a 2009. Se considera que las ganancias del año anterior fueron extraordinarias debido a que en ella se sumaron recursos provenientes de los pagos que le realizó Venezuela al Grupo Casino, socio mayoritario de la firma.

5.3. ESTRUCTURA TÉCNICA DEL MODELO CON OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

Con el objeto de elaborar un modelo de inversión alternativo al planteado en el apartado anterior, se procedió a la implementación de la misma metodología de optimización que fue utilizada para el desarrollo del primer modelo; la justificación de que este proceso se haya hecho, estriba en que la aplicación de otra técnica metodológica podría incorporar diferencias significativas cuando de comparar de portafolio de inversión se trata. Ello permitirá que los cálculos, resultados e interpretaciones puedan ubicarse dentro de un mismo plano de modelación y puedan ser comparables.

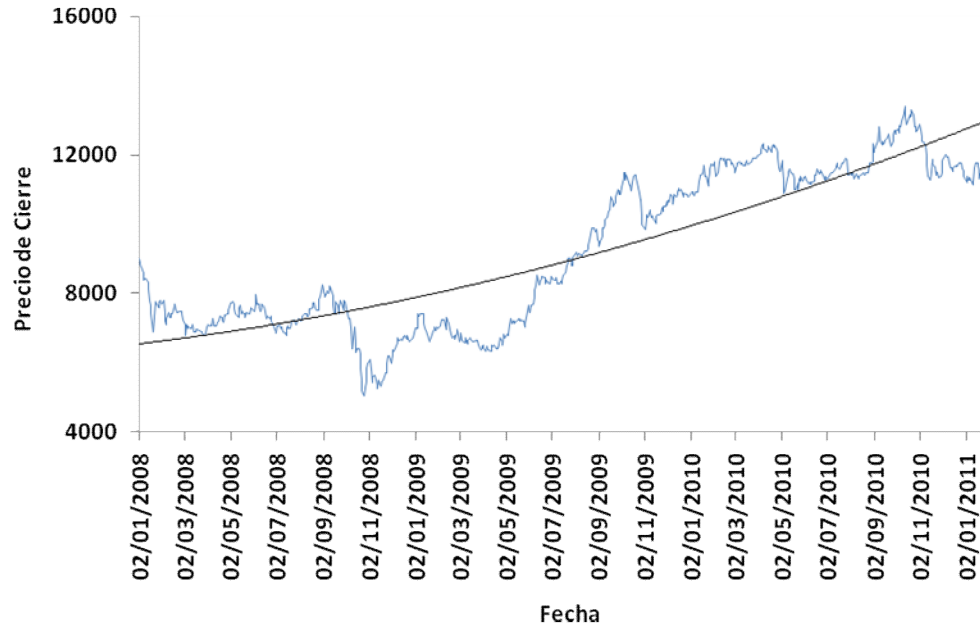
En ese sentido, utilizando el portal del grupo Aval, se descargaron las series históricas para Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia y Almacenes Éxito, junto con el índice de mercado expresado a través del IGBC, para el periodo comprendido entre el 01 de Enero de 2008 y el 17 de Febrero de 2011, tal y como se expresa en el cuadro 45.

Cuadro 45. Matriz de Precios Históricos, Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC

L10							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	MATRIZ DE PRECIOS HISTÓRICOS						
3	FECHA	CEN ARGOS	ECOPETROL	BANCOLOMBIA	ÉXITO	IGBC	
4	02/01/2008	9000	2015	16600	16900	10648,54	
5	03/01/2008	8910	2030	16600	16900	10672,36	
6	04/01/2008	8830	2025	16560	16800	10659,56	
7	08/01/2008	8600	2005	16300	16820	10428,49	
8	09/01/2008	8400	1990	16460	16620	10360,82	
9	10/01/2008	8430	1990	16400	16580	10369,58	
10	11/01/2008	8430	1995	16120	16300	10259,8	
11	14/01/2008	8310	1960	15720	16160	10032,79	
12	15/01/2008	8120	1905	15200	16120	9804,02	
13	16/01/2008	7800	1860	15000	15840	9586,46	
14	17/01/2008	7640	1755	14600	15500	9227,7	
15	18/01/2008	7400	1725	14100	15300	8934,9	
16	21/01/2008	6880	1575	13040	13840	8251,23	
17	22/01/2008	7310	1740	13600	14300	8678,72	
18	23/01/2008	7350	1700	13900	14200	8753,72	
19	24/01/2008	7770	1800	14740	14700	9185,47	
20	25/01/2008	7700	1790	15040	14820	9282,82	
21	28/01/2008	7600	1735	15080	14600	9091,69	
22	29/01/2008	7750	1760	15200	14800	9221,66	
23	30/01/2008	7780	1750	15100	14500	9119,23	
24	31/01/2008	7810	1765	14800	14600	9107,38	

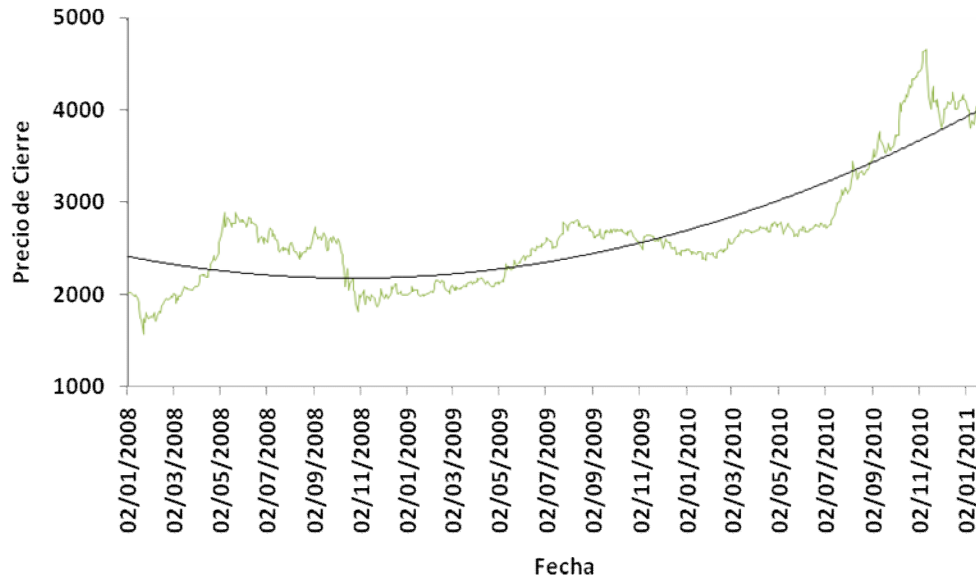
Las gráficas 25, 26, 27 y 28 posibilitan una primera mirada al comportamiento asumido por cada una de las empresas; se puede observar que las firmas conciben a lo largo del periodo de análisis una línea de tendencia de largo plazo ascendente; sin embargo obsérvese que las graficas siguientes que representan los precios históricos de las firmas, que durante los dos primeros meses de 2011, las cotizaciones a un punto en el cual empiezan a descender. Estas imágenes son la primera impresión que perciben los inversionistas potenciales al momento de efectuar un análisis de tipo técnico y por lo tanto, al menos en este contexto, las empresas en general se preocupan porque el precio de sus acciones se cotice al alza, a su turno esto se hace posible cuando cada entidad es internamente fuerte, lo que conduce una mayor demanda por sus acciones que se traduce en mayor bursatilidad y por consiguiente, en mayores precios en cada nueva jornada de cotización.

Gráfica 25. Precios Históricos de Cementos Argos



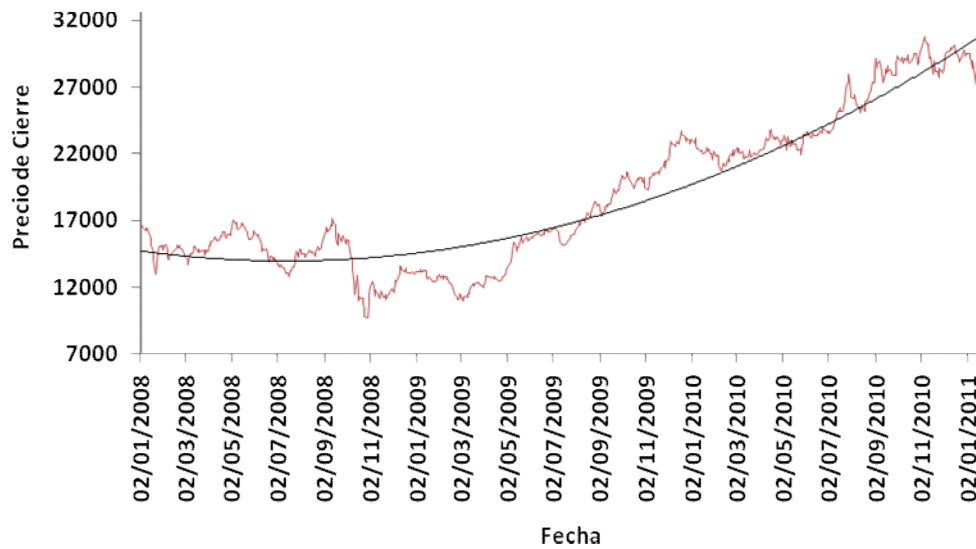
En el caso de Cementos Argos, el comportamiento tendencial asumido por la entidad en sus precios de cierre se ha mantenido al alza a lo largo del periodo 2008-2011; pese a ello se observa que al inicio del 2008 presentó una desaceleración en la demanda de sus acciones.

Gráfica 26. Precios Históricos de Ecopetrol S.A.



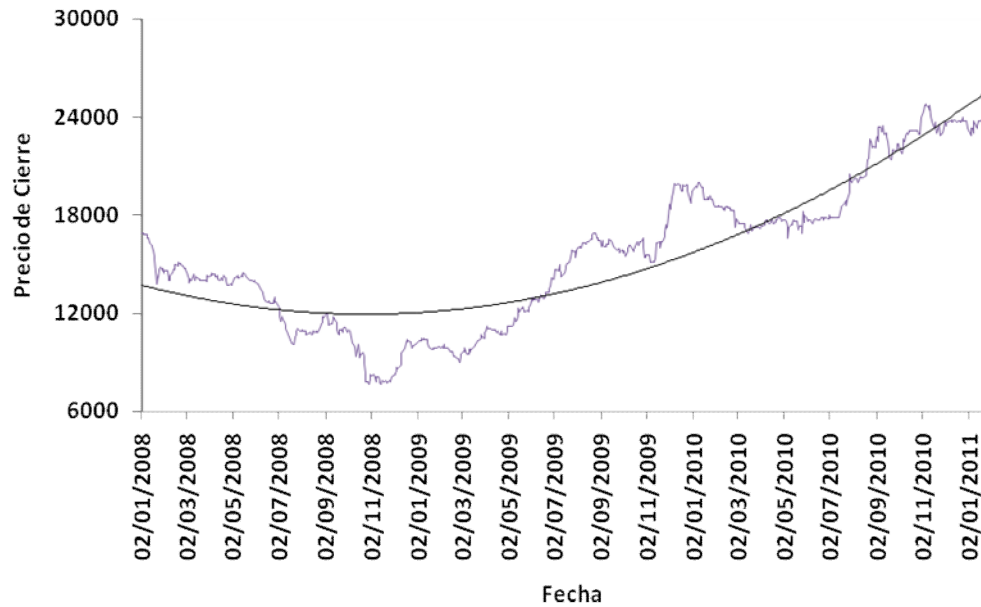
Ecopetrol durante todo el periodo de estudio ha mantenido una tendencia progresivamente ascendente en sus precios históricos; lo cual se ve reflejado en el alto grado de bursatilidad y la alta demanda de sus acciones por parte del público inversionista en general que se presenta en la actualidad.

Gráfica 27. Precios Históricos de Bancolombia



El comportamiento de los precios de cierre de Bancolombia se ha caracterizado por tener una tendencia ligeramente ascendente en sus cotizaciones. Nótese sin embargo que apenas en el 2009, los precios de cierre empezaron a presentar una mayor alza.

Gráfica 28. Precios Históricos de Almacenes Éxito



La tendencia de los precios históricos de Almacenes Éxito, tal y como observa, ha descrito un comportamiento alcista. Durante todo el periodo 2008-2011. Esta tendencia indica la confianza sobre el comportamiento futuro de cada nueva cotización.

Cuadro 46. Matriz de Rendimientos Continuos: Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC 2008-2011

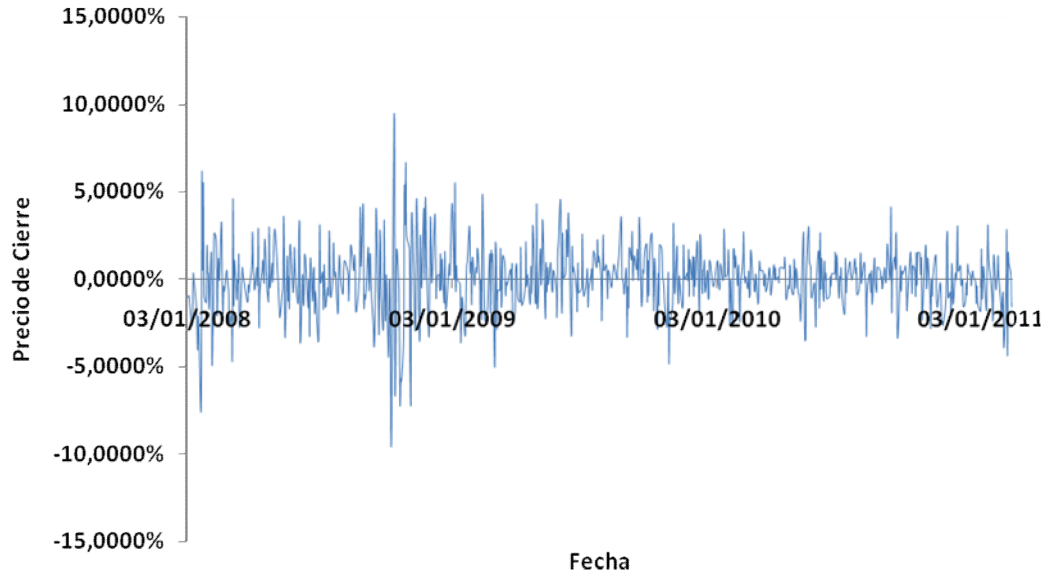
G10							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	MATRIZ DE RENDIMIENTOS CONTINUOS						
3	FECHA	CEN ARGOS	ECOPETROL	BANCOLOMBIA	ÉXITO	IGBC	
4	03/01/2008	-1,0050%	0,7417%	0,0000%	0,0000%	0,2234%	
5	04/01/2008	-0,9019%	-0,2466%	-0,2413%	-0,5935%	-0,1200%	
6	08/01/2008	-2,6393%	-0,9926%	-1,5825%	0,1190%	-2,1916%	
7	09/01/2008	-2,3530%	-0,7509%	0,9768%	-1,1962%	-0,6510%	
8	10/01/2008	0,3565%	0,0000%	-0,3652%	-0,2410%	0,0845%	
9	11/01/2008	0,0000%	0,2509%	-1,7221%	-1,7032%	-1,0643%	
10	14/01/2008	-1,4337%	-1,7700%	-2,5127%	-0,8626%	-2,2375%	
11	15/01/2008	-2,3129%	-2,8462%	-3,3638%	-0,2478%	-2,3066%	
12	16/01/2008	-4,0206%	-2,3906%	-1,3245%	-1,7522%	-2,2441%	
13	17/01/2008	-2,0726%	-5,8108%	-2,7029%	-2,1698%	-3,8142%	
14	18/01/2008	-3,1918%	-1,7242%	-3,4847%	-1,2987%	-3,2245%	
15	21/01/2008	-7,2861%	-9,0972%	-7,8153%	-10,0290%	-7,9603%	
16	22/01/2008	6,0625%	9,9630%	4,2048%	3,2697%	5,0512%	
17	23/01/2008	0,5457%	-2,3257%	2,1819%	-0,7018%	0,8605%	
18	24/01/2008	5,5570%	5,7158%	5,8676%	3,4606%	4,8144%	
19	25/01/2008	-0,9050%	-0,5571%	2,0148%	0,8130%	1,0542%	
20	28/01/2008	-1,3072%	-3,1208%	0,2656%	-1,4956%	-2,0805%	
21	29/01/2008	1,9545%	1,4306%	0,7926%	1,3606%	1,4194%	
22	30/01/2008	0,3863%	-0,5698%	-0,6601%	-2,0479%	-1,1170%	
23	31/01/2008	0,3849%	0,8535%	-2,0068%	0,6873%	-0,1300%	
24	01/02/2008	-1,6785%	-0,2837%	2,6668%	0,0000%	0,7955%	
25	04/02/2008	1,5504%	2,5247%	0,0000%	0,0000%	1,3610%	

La matriz de rendimientos continuos indica qué tanto se han valorizado o desvalorizado las empresas en el mercado e incluso el comportamiento del mercado como tal.

Por ejemplo, el 03 y 04 de enero de 2008, ese día en particular Ecopetrol y el índice del mercado accionario se valorizaron en 0,74% y 0,22% respectivamente; sufriendo Cementos Argos una desvalorización de 1%. Sin embargo Bancolombia y Éxito no presentaron ninguna rentabilidad.

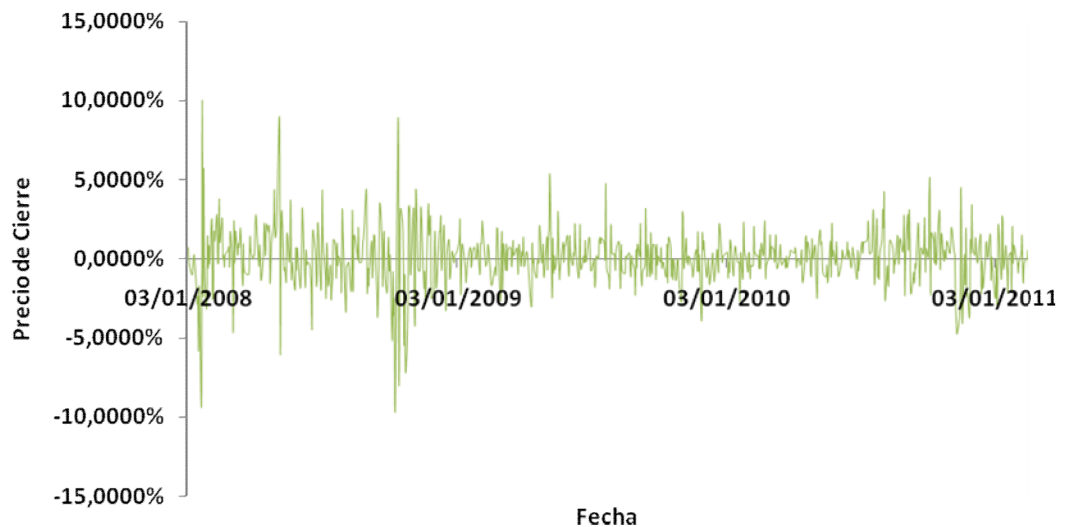
Las gráficas 29, 30, 31 y 32 representan el comportamiento de los rendimientos continuos de cada firma durante el periodo de análisis.

Gráfica 29. Rendimientos Continuos de Cementos Argos



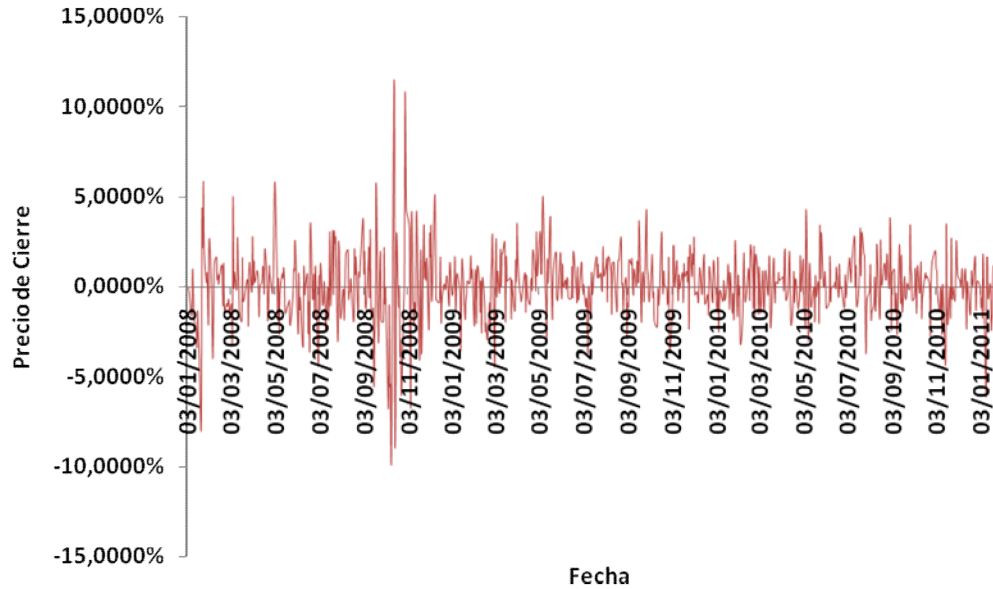
La presencia de los niveles de volatilidad en los rendimientos continuos de Cementos Argos describe un comportamiento constante, pero en el 2009 presenta un comportamiento más volátil, lográndose estabilizar luego en el periodo 2010 y lo que resta del 2011.

Gráfica 30. Rendimientos Continuos de Ecopetrol



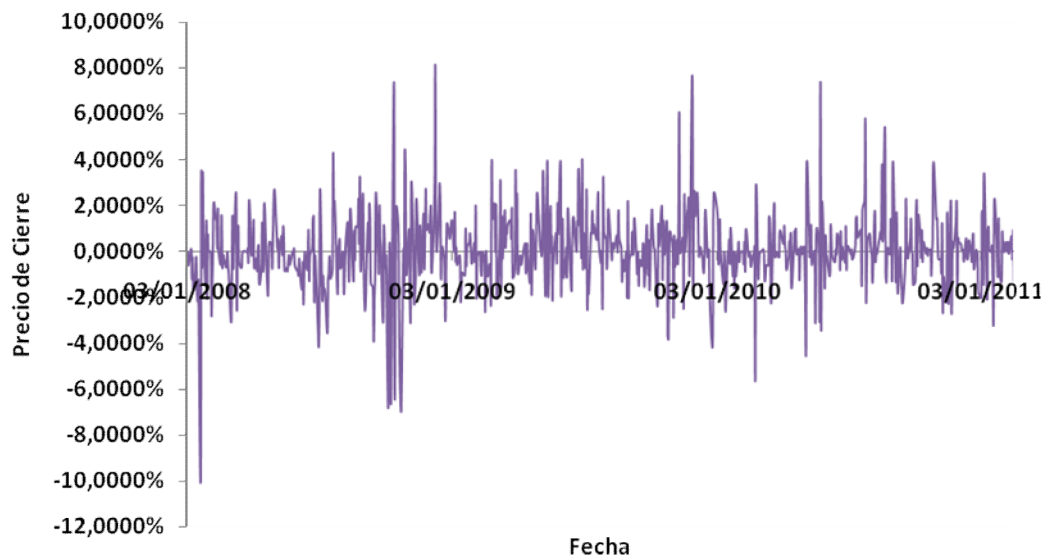
El nivel de rendimientos continuos de Ecopetrol se ha caracterizado por registrar un comportamiento de mayor estabilidad, nótese sin embargo que durante los últimos meses de 2008 los niveles de volatilidad son más altos.

Gráfica 31. Rendimientos Continuos de Bancolombia



El indicador de rendimientos continuos para Bancolombia al igual que el de Ecopetrol, Cementos Argos se ha caracterizado, por la estabilidad en sus rendimientos.

Gráfica 32. Rendimientos Continuos de Almacenes Éxito



Los niveles de rendimientos continuos de Éxito registran comportamientos de mayor volatilidad (supone niveles muy altos de volatilidad), por lo tanto un inversionista adverso al riesgo no la consideraría un elemento clave a la hora de invertir.

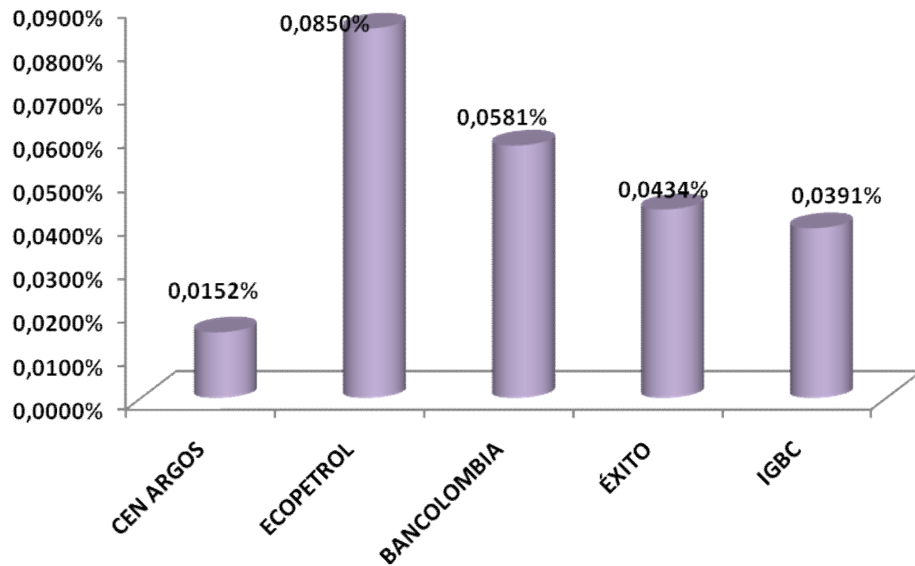
Después de un análisis gráfico, el estudio examina de manera más formal la evolución de indicadores de tipo cuantitativo y, para ser más exactos de tipo estadístico, con el propósito de percibir con mayor objetividad el caso particular de cada activo empresarial.

Cuadro 47. Matriz de Indicadores o Momentos Estadísticos: Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC

MOMENTOS		CEN ARGOS	ECOPETROL	BANCOLOMBIA	ÉXITO	IGBC
E (Ri)	Promedio Histórico	0,0152%	0,0850%	0,0581%	0,0434%	0,0391%
E(Rip)	Esperanza de los rendimientos continuos	3,7447%	22,8161%	15,0917%	11,0816%	9,9274%
Vol (Ri)	RiesgoDiario	1,8393%	1,7579%	1,9029%	1,6752%	1,3774%
Vol (Rip)	Riesgo Anualizado	28,6126%	27,3460%	29,6020%	26,0603%	21,4266%
VAR (Ri)	Riesgo Total de cada Activo	0,0338%	0,0309%	0,0362%	0,0281%	0,0190%
Rm (Ri)	Riesgo Marginal	121,0658	20,6903	32,7525	38,5667	35,2093

Desde el 04 de Enero de 2008 hasta el 17 de Febrero de 2011, Cementos Argos se ha valorizado día a día en promedio en 0.0152%. Para Ecopetrol en 0,0850%, Bancolombia en 0,0581%, y Éxito en 0,0434%. Superando la rentabilidad del mercado que fue de 0,0391%, a excepción de Cementos Argos. Siendo así las cosas Ecopetrol se constituye como la firma que presento mejor comportamiento.

Gráfica 33. Promedio de Rendimientos Continuos para Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC



La gráfica ilustra los rendimientos de cada una de las firmas. En el caso de Cementos Argos sus rendimientos se caracterizan por ubicarse en un nivel inferior al expresado por los rendimientos del mercado cuantificados a partir del IGBC; en consecuencia dicha firma estaría en promedio, ofreciendo unos rendimientos por debajo de lo que determina el mercado. A diferencia de Bancolombia, Éxito y Ecopetrol quienes superan la rentabilidad del mercado. Ecopetrol se constituye en la firma con rendimientos corporativos más superiores, duplicando a los rendimientos del mercado.

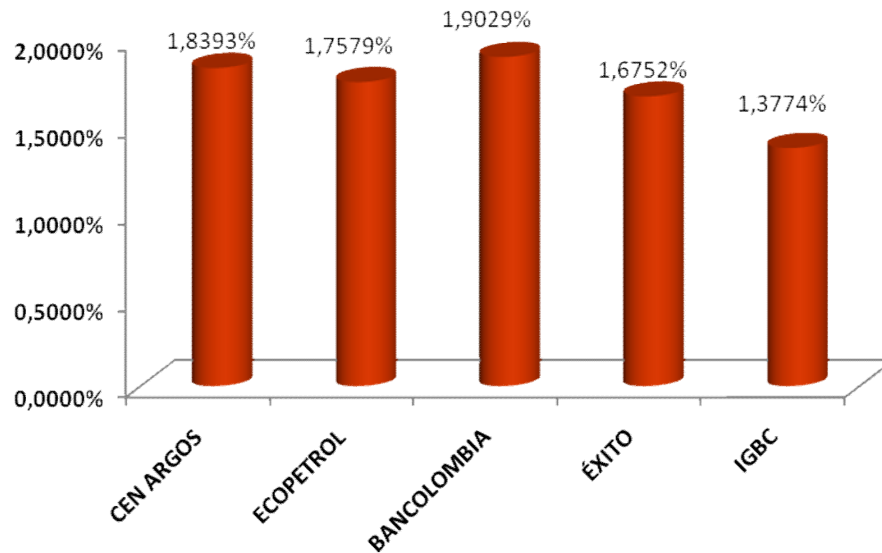
Si se compara estos resultados, con el portafolio de inversión propuesto en el capítulo 3 (portafolio base), se observa que todas las firmas que lo componen, sus rendimientos continuos también son superiores a los del mercado. Cabe resaltar que el promedio de la rentabilidad del portafolio base (0,0762%) es mayor que la del portafolio alterno (0,0504%).

Recuérdese que el análisis de rentabilidad en cualquier caso, debe ser complementado por un análisis del riesgo asociado a cada alternativa de inversión. En ese sentido, el inversionista que desee un mayor nivel de rentabilidad, debe admitir como contraprestación un mayor nivel de riesgo.

La gráfica 34, determina el nivel de riesgo individualmente valorado para cada una de las firmas, siendo este superior al nivel de riesgo del mercado.

El nivel de riesgo medio del portafolio alterno es del 1,7938%, mientras que ese mismo indicador para el portafolio principal es de 1,6183%; lo que significa que el portafolio alterno arroja un nivel de riesgos corporativos superior al del portafolio inicialmente propuesto.

Gráfica 34. Riesgo Asociado a los Rendimientos Continuos de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC

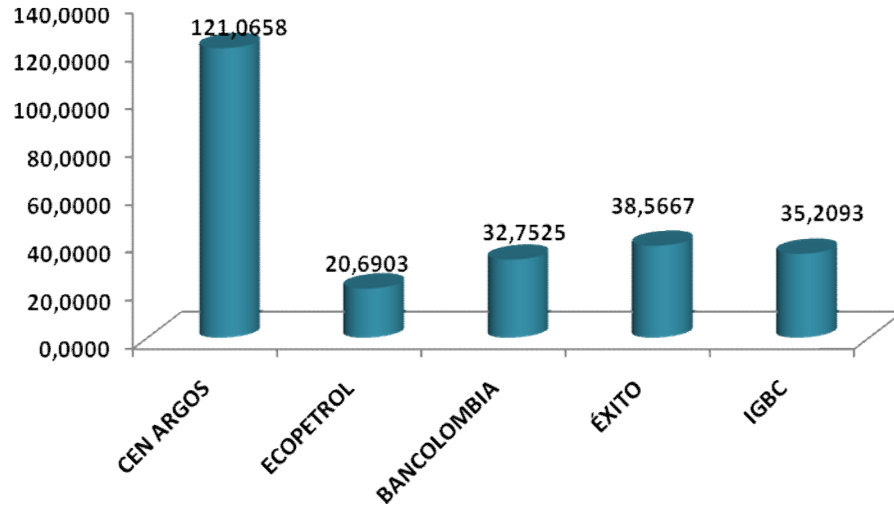


Se puede evidenciar que todas las empresas que conforman el portafolio, superan en mayor medida al riesgo que presenta el mercado. Para el caso de Bancolombia es la firma que mayor riesgo ofrece, seguido de Cementos Argos, Ecopetrol y por último Éxito quien es el que menor riesgo genera (1,6752%).

En el comparativo del mínimo riesgo que generan las empresas individualmente en los portafolios, Grupo Nacional de Chocolates presenta un menor riesgo (1,4738%) que Éxito ((1,6752%).

Hasta el momento Bancolombia sería la empresa menos atractiva para un inversionista.

Gráfica 35. Coeficiente de Riesgo Marginal de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC



Cementos Argos es la firma de mayor Riesgo Marginal en el portafolio a una mínima rentabilidad esperada, en contraste Ecopetrol es aquella empresa que ofrece los menores riesgos medios marginales comparada con el riesgo del mercado.

En este caso si se incrementara una unidad adicional a los rendimientos de Ecopetrol, el inversionista debe asumir un riesgo del 20,6903%.

Cuadro 48. Matriz de Correlación de Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia, Almacenes Éxito e IGBC

H34					
	A	B	C	D	E
1					
2	MATRIZ DE CORRELACIÓN				
3		CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO
4	CEN ARGOS	100%			
5	BANCOLOMBIA	65,2254%	100%		
6	ECOPETROL	61,1428%	55,2419%	100%	
7	EXITO	51,2752%	55,2606%	43,6797%	100%
8	IGBC	79,6775%	79,3758%	83,6481%	59,4156%
9					

Como se observa en el cuadro 48, las correlaciones de las empresas consigo mismas son positivas y perfectas, tal y como se explicó en el capítulo tres, la asociación de una variable en sí misma es perfecta, dado que una variable que se correlaciona consigo misma en un mismo espacio temporal se explica totalmente.

Según los resultados los niveles de asociación lineal más elevados entre las empresas son los que existen entre Cementos Argos con Bancolombia y Cementos Argos con Ecopetrol, seguido de Éxito y Bancolombia. Si los valores $\pm 0,7$ y $\pm 0,4$ suponen una correlación positiva y moderada; para este ejemplo todas las empresas en cuestión se encuentran bajo esa categoría. Siendo Éxito y Ecopetrol la más baja de las correlaciones con un valor de 43,6797%.

Cuadro 49. Matriz de Varianza Covarianza o de Riesgo Conjunto

M69					
	A	B	C	D	E
1					
2	MATRIZ DE VARIANZA COVARIANZA O DE RIESGO CONJUNTO.				
3		CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO
4	CEN ARGOS	0,0338%			
5	BANCOLOMBIA	0,0228%	0,0362%		
6	ECOPETROL	0,0198%	0,0185%	0,0309%	
7	EXITO	0,0158%	0,0176%	0,0129%	0,0281%
8	IGBC	0,0202%	0,0208%	0,0203%	0,0137%
9					

El lector atento ha comprobado que el valor en la diagonal de la matriz de varianzas co-varianzas es igual al valor que subyace en la varianza de los rendimientos de cada activo empresarial en la matriz de indicadores o momentos estadísticos. Téngase presente que la matriz de varianzas co-varianzas posibilita una aproximación al riesgo conjunto de dos alternativas de inversión llevadas a cabo de forma simultánea.

Según los resultados de la diagonal, la firma de mayor riesgo individual lo presenta Bancolombia, seguida de Cementos Argos, Ecopetrol, y Éxito. Lo anterior ya se había percibido en la gráfica 34, basándose en la matriz de indicadores o momentos estadísticos. En términos de riesgo conjunto, el nivel más elevado lo presenta la combinación entre Bancolombia y Cementos Argos, que son los activos financieros de mayor riesgo individual y de más alto riesgo marginal.

5.4. ANÁLISIS DEL RIESGO EXTERNO

En el capítulo 3 se dejaron establecidas las bases sobre el proceso de modelación econométrica a partir de esquemas de regresión lineal simple, que permitirían demostrar los rendimientos del mercado y los de los activos financieros existentes.

En esta sección se llevará a cabo un análisis de tipo estadístico sobre aquellos indicadores propios del análisis de varianza o también conocido como análisis Anova (Eviews 7); con esos elementos se llevará a cabo un examen sobre el riesgo sistémico y riesgo no sistémico.

Figura 37. Análisis de Varianza Anova para Cemento Argos, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011

EViews - [Equation: ARGOSESTIMADO Workfile: PORTAFOLIO ALTERNO CON EIEWS::Untitled]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

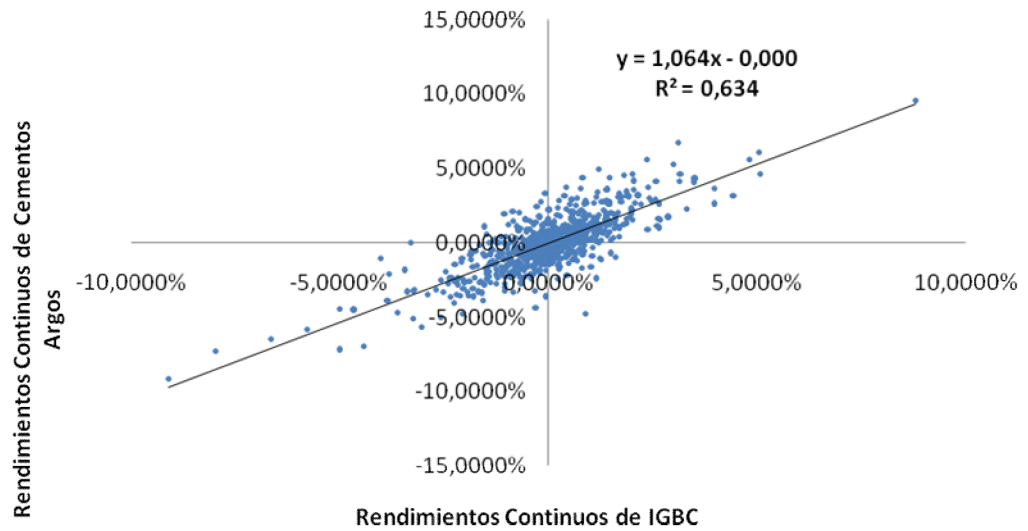
Dependent Variable: CEN_ARGOS
 Method: Least Squares
 Date: 03/08/11 Time: 14:29
 Sample: 1 759
 Included observations: 759

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000264	0.000404	-0.654012	0.5133
IGBC	1.063994	0.029329	36.27839	0.0000

R-squared	0.634850	Mean dependent var	0.000152
Adjusted R-squared	0.634368	S.D. dependent var	0.018405
S.E. of regression	0.011129	Akaike info criterion	-6.155883
Sum squared resid	0.093759	Schwarz criterion	-6.143677
Log likelihood	2338.157	Hannan-Quinn criter.	-6.151182
F-statistic	1316.121	Durbin-Watson stat	2.050905
Prob(F-statistic)	0.000000		

La línea de regresión muestral estimada $t = -0,000264(1) + 1,063994(2)$, muestra que el valor de $1 = -0,000264$ constituye el nivel promedio de los Rendimientos de Cementos Argos cuando los Rendimientos de mercado son equivalentes a cero. El valor de $2 = 1,063994$, indica que manteniéndose todo lo demás constante un incremento de una unidad de los rendimientos del mercado, implicaría un incremento en los rendimientos corporativos de 1,063994. Por tanto como este indicador es mayor a uno (1), Cementos Argos es más riesgosa que el mercado. El 63,48% de los cambios suscitados en Cementos Argos se explican por las variaciones acontecidas en los rendimientos de mercado (IGBC).

Gráfica 36. Diagrama de Dispersión, IGBC Vs Cementos Argos



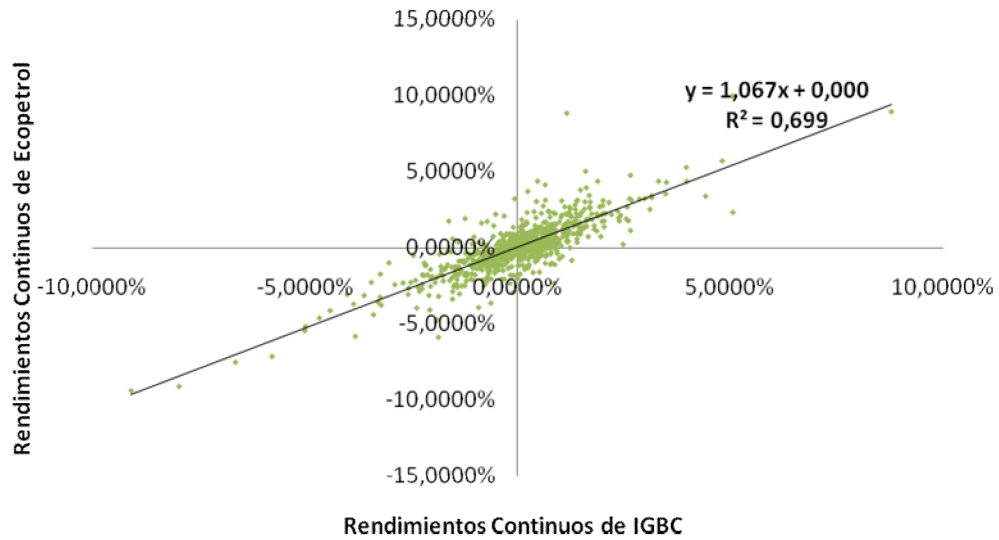
Según el Modelo de Fijación de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model*. CAPM), con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los rendimientos de Cementos Argos.

Figura 38. Análisis de Varianza Anova para Ecopetrol, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011

EViews - [Equation: ECOPESTROLESTIMADO Workfile: PORTAFOLIO ALTERNO CON EIEWS::Untitled\]				
File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help				
View	Proc	Object	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Dependent Variable: ECOPESTROL				
Method: Least Squares				
Date: 03/08/11 Time: 14:31				
Sample: 1 759				
Included observations: 759				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000432	0.000350	1.233325	0.2178
IGBC	1.067570	0.025420	41.99786	0.0000
R-squared	0.699701	Mean dependent var		0.000850
Adjusted R-squared	0.699304	S.D. dependent var		0.017590
S.E. of regression	0.009646	Akaike info criterion		-6.441965
Sum squared resid	0.070432	Schwarz criterion		-6.429759
Log likelihood	2446.726	Hannan-Quinn criter.		-6.437264
F-statistic	1763.820	Durbin-Watson stat		2.071955
Prob(F-statistic)	0.000000			

La línea de regresión muestral estimada $t = 0,000432(1) + 1,067570(2)$, muestra que el valor de $\beta_1 = 0,000432$ constituye el nivel promedio de los Rendimientos de Ecopetrol cuando los Rendimientos de mercado son equivalentes a cero. El valor de $\beta_2 = 1,067570$, establece que manteniéndose todo lo demás constante un incremento de una unidad de los rendimientos del mercado, implicaría un incremento en los rendimientos corporativos de 1,067570. Como β_2 es mayor a uno (1), Ecopetrol es más riesgosa que el mercado. El 69,97% de los cambios suscitados en Ecopetrol se explican por las variaciones acaecidas en los rendimientos de mercado (IGBC).

Gráfica 37. Diagrama De Dispersión de IGBC Vs Ecopetrol



Los resultados muestran que con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son significativamente explicativos de los rendimientos de Ecopetrol.

Figura 39. Análisis de Varianza Anova para Bancolombia, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011

EViews - [Equation: BANCOLOMBIAESTIMADO Workfile: PORTAFOLIO ALTERNO CON EViews::Untitled]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

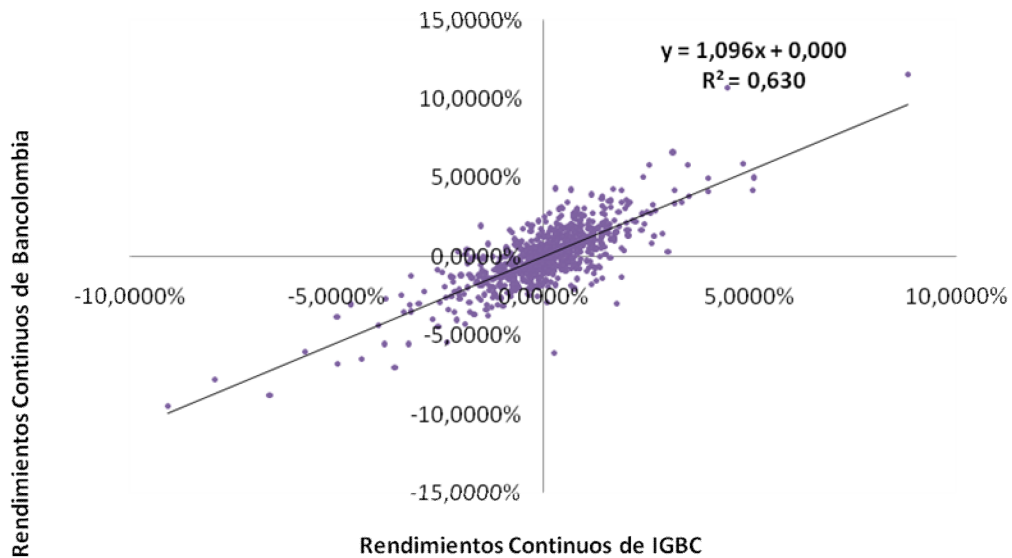
Dependent Variable: BANCOLOMBIA
 Method: Least Squares
 Date: 03/08/11 Time: 14:30
 Sample: 1 759
 Included observations: 759

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000152	0.000421	0.361192	0.7181
IGBC	1.096620	0.030541	35.90591	0.0000

R-squared	0.630052	Mean dependent var	0.000581
Adjusted R-squared	0.629563	S.D. dependent var	0.019041
S.E. of regression	0.011589	Akaike info criterion	-6.074837
Sum squared resid	0.101674	Schwarz criterion	-6.062631
Log likelihood	2307.401	Hannan-Quinn criter.	-6.070136
F-statistic	1289.234	Durbin-Watson stat	2.223429
Prob(F-statistic)	0.000000		

La línea de regresión muestral estimada $t = 0,000152(1) + 1,096620(2)$, indica que el valor de $1 = 0,000152$ constituye el nivel promedio de los Rendimientos de Bancolombia cuando los Rendimientos de mercado son equivalentes a cero. El valor de $2 = 1,096620$, supone que manteniéndose todo lo demás constante un incremento de una unidad de los rendimientos del mercado, implicaría un incremento en los rendimientos corporativos de 1,096620. Como este indicador es mayor a uno (1), Bancolombia es más riesgoso que el mercado. El 63% de los cambios suscitados en Bancolombia se deben a cambios en los rendimientos de mercado (IGBC).

Gráfica 38. Diagrama de Dispersión de IGBC Vs Bancolombia



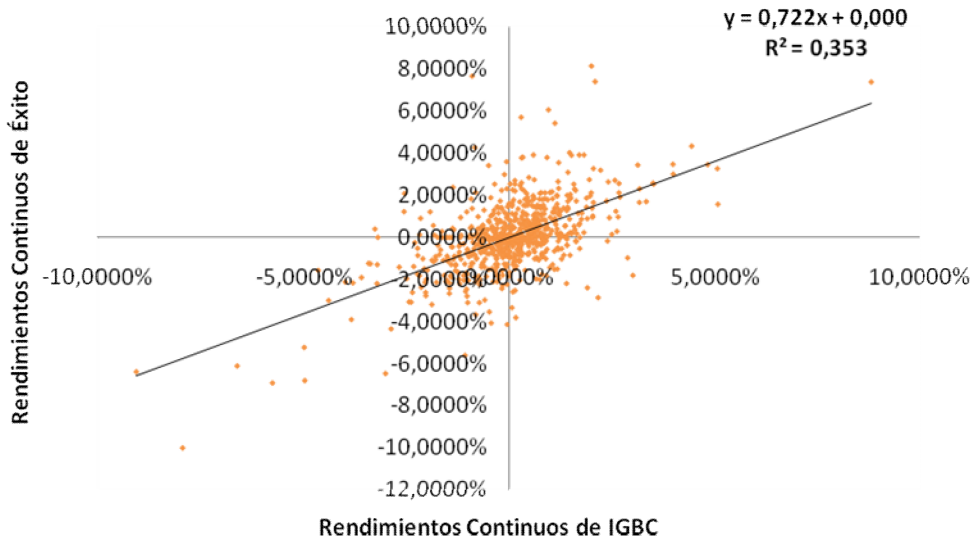
Con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los rendimientos de Bancolombia.

Figura 40. Análisis de Varianza Anova para Éxito, 03 de Enero de 2008 hasta 17 de Febrero de 2011

EViews - [Equation: EXITOESTIMADO Workfile: PORTAFOLIO ALTERNO CON EVIEWS::Untitled\]									
File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: EXITO									
Method: Least Squares									
Date: 03/08/11 Time: 14:30									
Sample: 1 759									
Included observations: 759									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.000152	0.000490	0.309580	0.7570					
IGBC	0.722648	0.035557	20.32374	0.0000					
R-squared	0.353021	Mean dependent var		0.000434					
Adjusted R-squared	0.352167	S.D. dependent var		0.016763					
S.E. of regression	0.013492	Akaike info criterion		-5.770743					
Sum squared resid	0.137809	Schwarz criterion		-5.758538					
Log likelihood	2191.997	Hannan-Quinn criter.		-5.766043					
F-statistic	413.0542	Durbin-Watson stat		2.067551					
Prob(F-statistic)	0.000000								

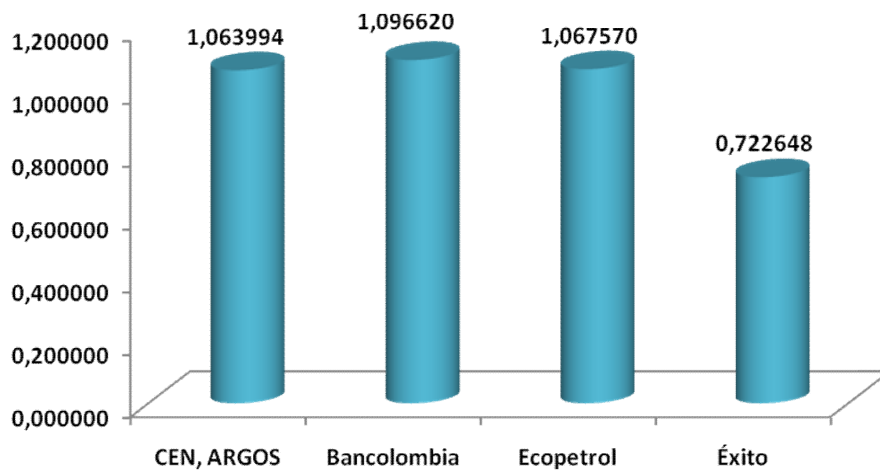
La línea de regresión muestral estimada $t = 0,000152(1) + 0,722648(2)$, indica que el valor de $1 = 0,000152$ constituye el nivel promedio de los Rendimientos de éxito cuando los Rendimientos de mercado son equivalentes a cero. El valor de $2 = 0,722648$, indica que manteniéndose todo lo demás constante un incremento de una unidad de los rendimientos del mercado, implicaría un incremento en los rendimientos corporativos de 0,722648. Ya que este indicador es menor a uno (1) Almacenes Éxito es menos riesgosa que el mercado. Tan solo el 35,30% de los cambios suscitados en Almacenes Éxito se explican por las variaciones suscitadas en los rendimientos de mercado (IGBC).

Gráfica 39. Diagrama de Dispersión de IGBC Vs Éxito



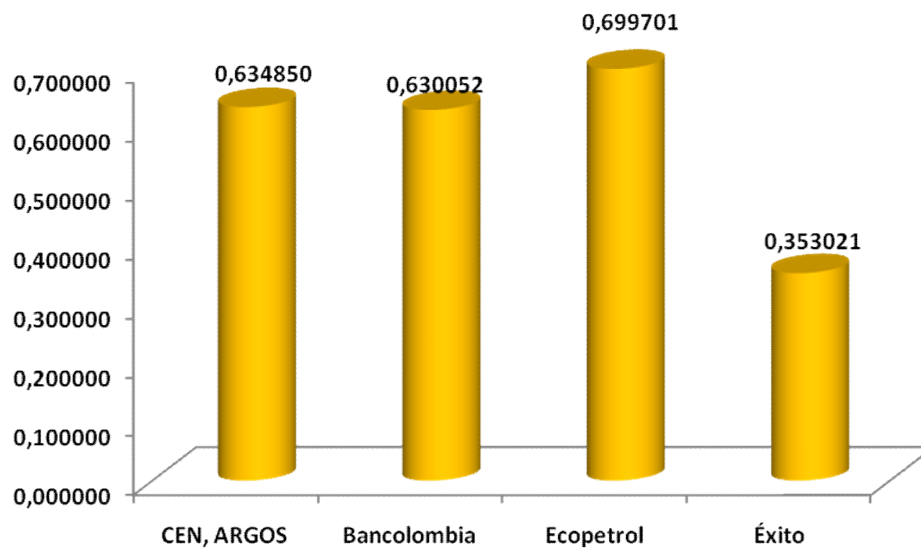
Los resultados del test de significancia individual desarrollados sobre el Modelo del CAPM, permiten inferir que con el 100% de confianza los rendimientos del mercado son estadísticamente significativos de los rendimientos de Éxito.

Gráfica 40. Coeficientes Betas Estimados (2), para todos los Activos Financieros



Los mayores impactos asociados al mercado se reflejan en Bancolombia y Ecopetrol, seguido por Cementos Argos y Éxito. El análisis permite establecer que, por ejemplo en el caso de Bancolombia, los rendimientos corporativos son sensibles a los rendimientos del mercado y, en la misma medida, sus niveles de riesgo sistémico son elevados. Condición totalmente distinta es la que caracteriza a Éxito, ya que es quien desarrolla la menor sensibilidad en sus rendimientos corporativos ante los impulsos en los rendimientos del mercado.

Gráfica 41. Coeficientes de Determinación R^2 : Riesgo Sistémico o Riesgo del Mercado



El coeficiente de determinación R^2 constituye un indicador estadístico de la bondad de ajuste existente en una regresión; en otras palabras, explica en qué medida o proporción las variables exógenas explican a la variable endógena.

A nivel de modelación financiera ese mismo coeficiente constituye un estimador del riesgo sistémico, es decir el riesgo que presenta el mercado, por lo tanto entre menor sea el valor del coeficiente de determinación ajustado, menor nivel el nivel de exposición que ejercerán los rendimientos de cada firma ante variaciones en el riesgo de mercado. Concretamente Ecopetrol y Cementos Argos son las firmas que constituyen mayor riesgo sistémico, en tanto que Bancolombia y Éxito, definen el conjunto de activos empresariales con menor exposición al riesgo sistémico.

Ecopetrol es la entidad que presenta mayor riesgo sistémico, su composición externa dependerá de 0,69% y tan solo controla el 0,31% de su composición interna.

Éxito representa el menor riesgo sistémico del conjunto de las empresas, su composición interna dependerá del 0,35% y sus circunstancias externas del 0,65%. Es decir que depende más su composición interna que de las circunstancias externas que pueden suscitarse por los continuos cambios del mercado.

El lector debe tener en mente que las decisiones de inversión, comúnmente se basan en los principios de rentabilidad, seguridad o liquidez; al respecto, las finanzas corporativas y el estudio de las inversiones en condiciones de riesgo e incertidumbre sugieren que aunque los inversionistas desean maximizar estas tres características conjuntamente, mejorar una de las opciones implica un sacrificio en una de las otras.

En este sentido, un inversionista que cuente con la información que se ha generado en el trabajo, podrá estudiar cómo a partir de diferentes combinaciones de activos, es posible determinar una cartera óptima de portafolios de inversión.

A continuación se diseña la matriz de participaciones donde se arriesga valores porcentuales de forma tentativa para determinar la inversión que se le asignara a cada activo empresarial dentro del 100%.

Cuadro 50. Matriz de Participaciones previa a la Optimización de Solver

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	MATRIZ DE PARTICIPACIONES						
3	EMPRESAS	CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO	TOTAL	TOTAL
4	PORCENTAJE	15%	30%	30%	25%	100%	100%
5							

De esa forma, es posible llevar a cabo el diseño de la matriz de Markowitz que, permitirá establecer la varianza del portafolio antes de Solver y, de igual forma la valoración del riesgo corporativo a nivel agregado.

Cuadro 51. Matriz de Markowitz Portafolio Alterno

	A	B	C
18	MATRIZ DE MARKOWITZ		
19	S. Internas	S. Externas	VALORES
20	CEN ARGOS	CEN ARGOS	0,0008%
21	CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	0,0010%
22	CEN ARGOS	ECOPETROL	0,0009%
23	CEN ARGOS	EXITO	0,0006%
24	BANCOLOMBIA	CEN ARGOS	0,0010%
25	BANCOLOMBIA	BANCOLOMBIA	0,0033%
26	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	0,0017%
27	BANCOLOMBIA	EXITO	0,0013%
28	ECOPETROL	CEN ARGOS	0,0009%
29	ECOPETROL	BANCOLOMBIA	0,0017%
30	ECOPETROL	ECOPETROL	0,0028%
31	ECOPETROL	EXITO	0,0010%
32	EXITO	CEN ARGOS	0,0006%
33	EXITO	BANCOLOMBIA	0,0013%
34	EXITO	ECOPETROL	0,0010%
35	EXITO	EXITO	0,0018%
36		VAR (Rp)	0,0215%
37		VOL (RP)	1,4653%
38		E(RP)	0,0561%
39		Rm	26,140351
40			

El lector ha conocido de manera reiterada que la volatilidad o desviación estándar permite desarrollar un indicador de riesgo. De este es posible inferir que la cartera está compuesta por una inversión del 100%. En Cementos Argos 15%, Bancolombia 30%, Ecopetrol 30%, y para Éxito 25%. El riesgo que se asume es del 1,4653%, para una rentabilidad del 0,561% por cada jornada diaria de cotización. Sin embargo se aprecia que es riesgo asumido es muy alto comparado con la rentabilidad que se espera.

5.5. VALOR ESPERADO DEL PORTAFOLIO ALTERNO ANTES DE LA OPTIMIZACIÓN DE SOLVER

$E(R_p) =$ Sumatoria (Inversión Porcentual de cada Empresa * Rendimiento Promedio Continuo de cada Firma).

$E(R_p) =$ (Participación % de C. Argos * Rendimientos Medios C. Argos) + (Participación % de Bancolombia * Rendimientos Medios de Bancolombia) + (Participación % de Ecopetrol * Rendimientos Medios de Ecopetrol) + (Participación % de Éxito * Rendimientos Medios de Éxito)

Es decir:

$$E(R_p) = (15\% * 0,0152\%) + (30\% * 0,0850\%) + (30\% * 0,0581\%) + (25\% * 0,0434\%) = 0,0561\%$$

En este portafolio previo al proceso de optimización, el rendimiento esperado en su conjunto es del 0,0561% por cada jornada diaria de cotización.

Cuadro 52. Matriz de Participaciones: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Adverso al Riesgo

F15		f: 100%					
	A	B	C	D	E	F	G
13	MATRIZ DE PARTICIPACIONES						
14	EMPRESAS	CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO	TOTAL	DIGITADO
15	PORCENTAJE	15%	29%	30%	27%	100%	100%
16							

El análisis efectuado anteriormente, permitió arriesgar unas participaciones de inversión, que en este caso coinciden con las participaciones optimizadas por Solver.

El cuadro 52 muestra la participación porcentual del portafolio optimizado por Solver que debe tener en cada una de las empresas, siendo Ecopetrol la firma donde mayormente debería hacerse la inversión de 30%. Seguido de Bancolombia con un 29%, Éxito con 27% y Cementos Argos tan solo el 15%.

Es muy importante tener en cuenta, que para encontrar el portafolio óptimo de inversión, en primer lugar, se debe elaborar una simulación de los cambios que ejerce el riesgo sobre el nivel esperado de rendimiento global. Se debe ser muy cuidadoso en seleccionar el nivel de volatilidad que genere el máximo rendimiento. La elección de inversión para cada activo depende del inversionista, ya que este intentará alcanzar el mínimo riesgo con el máximo de rentabilidad; en otras palabras aquel que busca optimizar perfectamente su portafolio; un inversionista que se acoja dentro del intervalo, el mínimo nivel de riesgo independiente de la volatilidad podría constituirse como adverso al riesgo, aunque también tiene la posibilidad de arriesgarse un poco más y ubicarse en el promedio de este intervalo. Mientras que quien se ubica al final de la frontera de eficiencia busca el máximo de los riesgos posibles considerándose como amante al riesgo.

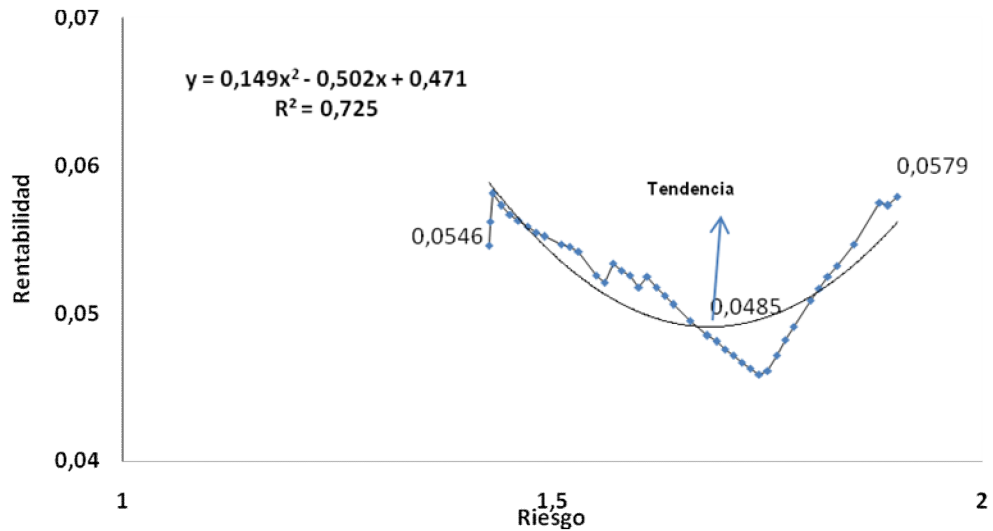
Lo anterior con el objeto central de encontrar el valor mínimo de riesgo que posibilitará hallar el mayor de los rendimientos posibles. Se puede observar en la gráfica 42. Bajo la denominada Frontera de eficiencia.

Cuadro 53. Optimización del Portafolio Alterno

	A	B
39	OPTIMIZACIÓN DEL PORTAFOLIO	
40	E(Rp)	Vol(Rp)
41	0,0546	1,426
42	0,0562	1,427
43	0,0581	1,43
44	0,0573	1,44
45	0,0567	1,45
46	0,0563	1,46
47	0,0559	1,47
48	0,0555	1,48
49	0,0552	1,49
50	0,0547	1,51
51	0,0545	1,52
52	0,0542	1,53
53	0,0526	1,55
54	0,0521	1,56
55	0,0534	1,57
56	0,0529	1,58
57	0,0526	1,59
58	0,0518	1,6
59	0,0525	1,61
60	0,0518	1,62
61	0,0512	1,63
62	0,0506	1,64
63	0,0495	1,66
64	0,0485	1,68
65	0,0481	1,69
66	0,0476	1,7
67	0,0472	1,71
68	0,0467	1,72
69	0,0463	1,73
70	0,0459	1,74
71	0,0461	1,75
72	0,0472	1,76
73	0,0482	1,77
74	0,0491	1,78
75	0,0509	1,8
76	0,0517	1,81
77	0,0525	1,82
78	0,0532	1,83
79	0,0547	1,85
80	0,0575	1,88
81	0,0573	1,89
82	0,0579	1,9
83		

Con la información de posibles soluciones se procedió a construir la Frontera de Eficiencia, cuya principal función reside en establecer de manera gráfica el comportamiento de los rendimientos conjuntos del portafolio como respuesta a variaciones en los niveles de volatilidad.

Gráfica 42. Frontera de Eficiencia Portafolio Alterno



Tal y como se puede apreciar en el cuadro 53, mediante la modelación de escenarios de la gráfica 42, a través del uso de frontera de eficiencia y a partir de la figura 41, con el informe de respuestas de Solver, el mínimo nivel de volatilidad es de 1,426%; para un rendimiento del portafolio optimizado alcanzado del 0,0546% y, en contraste, el máximo nivel de volatilidad del portafolio es de 1,97% con un rendimiento del 0,0579%. Y el inversionista intermedio se ubicará en el punto medio de la curva de eficiencia, el esta dispuesto a ubicar su dinero en un activo que no le genere mucho riesgo, pero tampoco quiere poca rentabilidad. el nivel de riesgo que asumirá será de 1,68%, para obtener una rentabilidad de 0,0485%.

Se toma la ecuacion del gráfico y se saca la primera derivada.

$$Y = -0,1493x^2 - 0,5022x + 0,4714$$

$$E(Rp) = -0,1493 (\text{Vol Rp})^2 - 0,5022 (\text{Vol Rp}) + 0,4714$$

$$\frac{dy(Rp)}{dx(Rp)} = -0,2986 (\text{Vol Rp}) - 0,5022 = 0$$

$$\text{Vol (Rp)} = \frac{-0,5022}{-0,2986}$$

$$\text{Vol (Rp)} = 1,68$$

Figura 41. Informe de Respuesta, Optimización de Solver para un Inversionista Adverso al Riesgo

H13						
A	B	C	D	E	F	G
1	Microsoft Excel 12.0 Informe de respuestas					
2	Hoja de cálculo: [adverso.xlsx]Matriz de Varianza-Covarianza					
3	Informe creado: 27/03/2011 1:24:06					
4						
5	Celda objetivo (Máximo)					
6	Celda	Nombre	Valor original	Valor final		
7	\$C\$35	VOL (RP) VALORES	1,4653%	1,426%		
8						
9	Celdas cambiantes					
10	Celda	Nombre	Valor original	Valor final		
11	\$B\$13	PORCENTAJE CEN ARGOS	15%	14%		
12	\$C\$13	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	30%	10%		
13	\$D\$13	PORCENTAJE ECOPETROL	30%	33%		
14	\$E\$13	PORCENTAJE EXITO	25%	44%		
15						
16	Restricciones					
17	Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia
18	\$F\$13	PORCENTAJE TOTAL	100%	\$F\$13=\$G\$13	Opcional	0
19	\$C\$35	VOL (RP) VALORES	1,4259%	\$C\$35=\$D\$35	Opcional	0
20	\$B\$13	PORCENTAJE CEN ARGOS	14%	\$B\$13>=0	Opcional	14%
21	\$C\$13	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	10%	\$C\$13>=0	Opcional	10%
22	\$D\$13	PORCENTAJE ECOPETROL	33%	\$D\$13>=0	Opcional	33%
23	\$E\$13	PORCENTAJE EXITO	44%	\$E\$13>=0	Opcional	44%
24						
M INDICADORES Coeficiente de Correlacion Informe de respuestas 1 Matriz de Vari						
Listo						

El cuadro exhibe las participaciones porcentuales que le corresponde a cada activo financiero. Este ejemplo se toma para un inversionista adverso al riesgo.

El inversionista adverso al riesgo debe depositar su dinero en las firmas de la siguiente forma: 14% en Cementos Argos, 10% en Bancolombia, 33% en Ecopetrol y 44% en Éxito. El riesgo original es de 1,4356% y el riesgo optimizado es de 1,426%. Para una rentabilidad de 0,0546%.

Cuadro 54. Matriz de Participación: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Intermedio

	A	B	C	D	E	F	G
10	MATRIZ DE PARTICIPACIONES						
11	EMPRESAS	CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO	TOTAL	DIGITADO
12	PORCENTAJE	28%	62%	10%	0%	100%	100%
13							

La participación porcentual que debería tener en cuenta un Inversionista Intermedio sería; 28% Cementos Argos, 62% para Bancolombia, 10% en Ecopetrol y para Éxito no se realizaría ninguna inversión, ya que el portafolio indica que en el caso de realizar una inversión en este activo no resultaría beneficioso.

Figura 42. Informe de Respuestas Optimización de Solver para un Inversionista Intermedio

	A	B	C	D	E	F	G
1	Microsoft Excel 12.0 Informe de respuestas						
2	Hoja de cálculo: [intermedio.xlsx]Matriz de Varianza-Covarianza						
3	Informe creado: 27/03/2011 1:48:40						
4							
5	Celda objetivo (Máximo)						
6	Celda	Nombre	Valor original	Valor final			
7	\$C\$35	VOL (RP) VALORES	1,4653%	1,6801%			
8							
9	Celdas cambiantes						
10	Celda	Nombre	Valor original	Valor final			
11	\$B\$13	PORCENTAJE CEN ARGOS	15%	28%			
12	\$C\$13	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	30%	62%			
13	\$D\$13	PORCENTAJE ECOPETROL	30%	10%			
14	\$E\$13	PORCENTAJE EXITO	25%	0%			
15							
16	Restricciones						
17	Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia	
18	\$F\$13	PORCENTAJE TOTAL	100%	\$F\$13=\$G\$13	Opcional	0	
19	\$C\$35	VOL (RP) VALORES	1,6801%	\$C\$35=\$D\$35	Opcional	0	
20	\$B\$13	PORCENTAJE CEN ARGOS	28%	\$B\$13>=0	Opcional	28%	
21	\$C\$13	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	62%	\$C\$13>=0	Opcional	62%	
22	\$D\$13	PORCENTAJE ECOPETROL	10%	\$D\$13>=0	Opcional	10%	
23	\$E\$13	PORCENTAJE EXITO	0%	\$E\$13>=0	Obligatorio	0%	
24							

M INDICADORES
Coeficiente de Correlacion
Informe de respuestas 1
Matriz de Varianz

Listo

El riesgo que existe de invertir en cada uno de estos activos sería del 1,66%, mientras que el original es de 1,45%. Y la rentabilidad obtenida sería de 0,0485%. Presentado una variación de 0,21%, es decir que el valor final del riesgo es mayor que el original.

Cuadro 55. Matriz de Participación: Ejecutado Solver para el caso de un Inversionista Amante al Riesgo

A	B	C	D	E	F	G	H
MATRIZ DE PARTICIPACIONES							
EMPRESAS	CEN ARGOS	BANCOLOMBIA	ECOPETROL	EXITO	TOTAL	DIGITADO	
PORCENTAJE	0%	100%	0%	0%	100%	100%	

El inversionista amante al riesgo invertirá todo su capital en Bancolombia. Recuérdese que un inversionista con estas características no diversifica su portafolio.

Figura 43. Informe de Respuestas Optimización de Solver para un Inversionista Amante al Riesgo

A	B	C	D	E	F	G	H
Microsoft Excel 12.0 Informe de respuestas							
Hoja de cálculo: [Amante al Riesgo.xlsx]Matriz de Varianza-Covarianza							
Informe creado: 08/03/2011 12:20:23							
Celda objetivo (Máximo)							
	Celda	Nombre	Valor original	Valor final			
	\$C\$37	VOL (RP) VALORES	1,4653%	1,9000%			
Celdas cambiantes							
	Celda	Nombre	Valor original	Valor final			
	\$B\$16	PORCENTAJE CEN ARGOS	15%	0%			
	\$C\$16	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	30%	100%			
	\$D\$16	PORCENTAJE ECOPETROL	30%	0%			
	\$E\$16	PORCENTAJE EXITO	25%	0%			
Restricciones							
	Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia	
	\$F\$16	PORCENTAJE TOTAL	100%	\$F\$16=\$G\$16	Opcional	0	
	\$C\$37	VOL (RP) VALORES	1,9000%	\$C\$37=\$D\$37	Opcional	0	
	\$B\$16	PORCENTAJE CEN ARGOS	0%	\$B\$16>=0	Opcional	0%	
	\$C\$16	PORCENTAJE BANCOLOMBIA	100%	\$C\$16>=0	Opcional	100%	
	\$D\$16	PORCENTAJE ECOPETROL	0%	\$D\$16>=0	Obligatorio	0%	
	\$E\$16	PORCENTAJE EXITO	0%	\$E\$16>=0	Obligatorio	0%	

Si el inversionista amante al riesgo desea invertir el 100% de su capital, tiene que enfrentar un riesgo del 1,9%, depositando el total de su dinero en Bancolombia, y la rentabilidad que obtendría sería de 0,0579%.

Mediante el uso de elementos estadísticos y financieros se evaluaron dos portafolios de inversión denominados portafolio base y portafolio alterno. Como se ha demostrado el primero constituye una alternativa viable para el inversionista a la luz de los resultados fundamental, y técnicos. Los resultados del análisis se compararon con el desarrollo paralelo de un portafolio alterno, demostrando en últimas que el portafolio inicialmente propuesto se constituyó en una opción más atractiva en términos de rentabilidad y riesgo.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Dado que el proceso de construcción de modelos de inversión se constituye en un conjunto de alternativas financieras, las autoras del trabajo se han permitido establecer las siguientes conclusiones:

✚ La inversión como parte de la demanda agregada se constituye en un eje fundamental en el crecimiento y la generación de empleo de un país (Ceteris Paribus), por ello es importante que se conozcan alternativas que puedan ser efectuadas fácilmente por la sociedad; esta investigación gira bajo ese contexto precisando en la inversión productiva, generada por accionistas que compran participaciones con el objetivo de obtener dividendos, aportando al fortalecimiento económico de las firmas, (en contraste se encuentra el inversionista especulativo que relaciona la rentabilidad con los precios, vender caro comprar barato). Por consiguiente el estudio muestra de forma dinámica como crear en la Bolsa de Valores de Colombia un portafolio que contribuya al crecimiento de las empresas, y a la obtención de rentabilidades asumiendo las características de cada inversor.

✚ El inversionista en primer lugar debe examinar el entorno macro y microeconómico del contexto colombiano, e identificando los sectores dinámicos de la producción, el cual le resultara de mucha ayuda para la selección de los activos financieros en los cuales desee invertir. De esta manera el análisis contable y financiero resulta indispensable para evaluar la estabilidad de las firmas que se convertirán en posibles opciones de inversión.

✚ Frente a la posibilidad de hacer efectiva una decisión de inversión, el inversionista se nutre de información pasada, presente y proyecciones hacia el futuro; con ese acervo conceptual, tratará de identificar el medio en el cual va a desarrollar su actividad productiva

✚ Los análisis Top-Down y Bottom-Up, son elementos complementarios de análisis que posibilitan tomar decisiones alternas, cuando se requiere crear proyectos de inversión, especialmente en la bolsa de valores de Colombia.

✚ Después de un examen riguroso tanto contable, como financiero de algunos indicadores, fueron seleccionados cuatro activos financieros: Grupo Nacional de Chocolates S.A., Grupo Aval Acciones S.A., Interconexión Eléctrica ISA, y Banco de Bogotá, conformando el Portafolio Base.

✚ Dado el análisis técnico el estudio arrojó indicadores de riesgo y de rentabilidad, diferenciadas con las características de los inversionistas, donde aquel que se considera adverso al riesgo se le recomienda diversificar su capital invirtiendo el 31% al Banco de Bogotá, 34% en ISA, 33 % en Grupo Nacional de Chocolates y el 2% en el Grupo Aval, incurriendo en un riesgo del 1,2199% frente una rentabilidad del 0,0640%, no obstante el amante al riesgo

debe estacionar el 100% de su dinero en el Grupo Aval, con un riesgo de 1,950% para obtener una rentabilidad del 0,1163%.

✚ Las firmas seleccionadas para el portafolio base se encuentran por debajo del riesgo marginal del mercado (35,41) ofreciendo mayor seguridad a la hora de invertir. El riesgo sistémico promedio para el Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, Interconexión Eléctrica, Banco de Bogotá es de 0,4409%, favoreciéndolas de esta manera ya que manejan más del 50% del riesgo interno.

✚ La metodología expuesta en este trabajo permite construir múltiples portafolios de inversión que se ubiquen en la frontera eficiente por medio del análisis matemático, de la evolución de las rentabilidades de los diferentes activos que lo conforman. Así mismo y de una manera simple se puede obtener el portafolio óptimo empleando la frontera de eficiencia. Toda modelación se logra en Excel, empleando un conocimiento intermedio del manejo de este paquete. El estudio arroja un nuevo portafolio que se lo ha denominado Portafolio Base. Se muestra una alta volatilidad comparada con la del portafolio alterno. Es imperativo advertir que en los modelos de construcción de portafolios eficientes la rentabilidad esperada más que verse a corto plazo, se basa en proyecciones a largo plazo y está sujeta a variaciones debido al comportamiento futuro de los mercados. La probabilidad de obtener la rentabilidad esperada aumenta si se analiza la inversión con un horizonte de tiempo amplio. Este enfoque hace parte de la postura financiera práctica de proyectar el futuro con base en las variaciones del pasado a un que en ello no se puedan proveer eventos atípicos o cataclismos o de causa asignable no normal que pueda suceder en el futuro.

✚ Con el objeto de evidenciar la solidez y realizar la verificación del modelo enfrentado a otras alternativas de inversión y a su vez establecer un portafolio de inversión o alternativa óptima de inversión, se desarrolló un nuevo portafolio denominado portafolio alterno, para el cual se llevó la misma labor que en el primero, integrado por Cementos Argos, Ecopetrol, Bancolombia y Almacenes Éxito. En el orden sustancial de este trabajo, es de resaltar la congruencia de los resultados obtenidos en aplicación directa de los modelos estadísticos y la regresión lineal del Excel en los indicadores de coeficiente de correlación, coeficiente de determinación (R^2) y el beta (β). En correlato, se puede concluir: la volatilidad del portafolio se ubicó en el 1,426%, acompañado de una rentabilidad conjunta del 0,0546%. En adición, los rendimientos medios individuales de cada activo empresarial se estimaron en el 0,0504% señalando que, Cementos Argos manifestaba rendimientos por debajo del Índice del Mercado, mientras tanto todas las manifestaban rendimientos corporativos por encima de los rendimientos del mercado. Así mismo, la volatilidad media individual de cada una de las firmas, osciló alrededor del 1,7938%, concluyendo que todas las firmas sobrepasaron el riesgo medio del mercado que se ubicó en 1,3774%. Para el análisis del coeficiente de riesgo marginal medio de todas las firmas se ubicó en 53,2689%, y el del mercado era de 35,2093%, permitiendo establecer que Ecopetrol se constituía en la única

entidad ubicada por debajo de los niveles de riesgo marginal del mercado. Por último el análisis del riesgo externo (R^2) permitió establecer que Ecopetrol (0,69%) y Cementos Argos (0,634) son las firmas que constituyen mayor riesgo sistémico, en tanto que Bancolombia (0,630) y Éxito (0,35), definen el conjunto de activos empresariales con menor exposición al riesgo sistémico. Siendo Éxito la que menor riesgo sistémico representa del conjunto de las empresas, su composición interna dependerá del 0,35% y sus circunstancias externas del 0,65%. Es decir que depende más su composición interna que de las circunstancias externas que pueden suscitarse por los continuos cambios del mercado.

✚ Comparando la rentabilidad y la volatilidad conjunta del portafolio base con el alterno, este último presenta mayor riesgo que el primero que fue de 1,2199%, conjuntamente con una rentabilidad superior de 0,0640%.

7. ALTERNATIVAS

✚ El trabajo en si mismo constituye una alternativa, porque propone desde un inicio la inversión en activos financieros que en la práctica generan crecimiento económico, dado que si todos los agentes conocieran y aplicarán estas herramientas de inversión contribuirían a la capitalización de las empresas y en ellas reflejarían mayor productividad, impulsando un incremento en la generación de empleos y la demanda agregada, formando con ello un efecto multiplicador de la economía, puesto que la reactivación del último genera diversos beneficios, impactando de manera directa los diferentes indicadores que la conforman.

✚ La creación de este modelo de inversión, deja las bases para que estudiantes, docentes, y lectores profundicen en el conocimiento de los diferentes contenidos trabajados en la investigación y alternos a este, enfatizando en la importancia de crear nuevos modelos, que impulse la inversión en la región en los diferentes sectores, y que incida en la economía del país.

✚ A la hora de invertir en activos de renta variable es de crucial importancia contar con información contable y bursátil de las firmas, el estudio deja planteado un método sencillo para la realización de esta clase de inversiones, explicando de forma detallada como se obtiene la información necesaria por medio de la Superintendencia Financiera de Colombia y el Grupo Aval, para la realización de los análisis pertinentes.

✚ El trabajo se constituye en una alternativa de inversión en títulos de renta variable, y puede ser efectuada en la Bolsa Valores de Colombia, explicado por medio de herramientas técnicas, con las cuales se pueden realizar cálculos de rentabilidad y riesgo.

✚ Se propone una aplicación real de un portafolio de inversión óptimo para las empresas: Grupo Nacional de Chocolates, Grupo Aval, ISA, Banco de Bogotá enfrentado a otra cartera, para comprobar su veracidad compuesta por Cemento Argos, Ecopetrol, Bancolombia, y Almacenes Éxito. El primer portafolio arroja una rentabilidad del 0,0640% incurriendo a un riesgo se 1,22%, por consiguiente el segundo portafolio obtiene una rentabilidad de 0,0546% con un riesgo de 1,4260%, lo anterior demuestra que una persona natural o jurídica que invierta en el primer portafolio obtendrá mayor rentabilidad y menor riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

BUENAVENTURA, Vera Guillermo y CUEVAS, Ulloa, Andrés Felipe. Una Propuesta Metodológica para la Optimización de Portafolios de Inversión y su Aplicación en el Caso Colombiano. Figura 3. Pág. 7.

CARDENAS SANTA MARIA, Mauricio. Economía Colombiana, segunda edición. Editorial: Alfa-Omega. Ciudad: Bogotá. Año 2009. Pg. 313

CENTRO DE ECONOMÍA INTERNACIONAL

CLAVIJO, Sergio con la colaboración de GONZALES, Alejandro. Los Organismos Autorreguladores: La Experiencia Internacional y la de Colombia. Enfoque Mercado de Capitales, Edición 31. Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF)-DECEVAL.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 964 de 2005.

DUEÑAS, Ricardo. Introducción al Sistema Financiero y Bancario. Politécnico Grancolombiano. Bogotá: 2008. Pg. 4.

El espectador.com. Economía Colombiana.

Enciclopedia Financiera. Formulación Matemática del Modelo de Gestión de Carteras de Markowitz.

FRANCO CUARTAS, Fernando de Jesús. PORTAFOLIO INTERNACIONAL, Modelación y Optimización.

GRAJALES BEDOYA, Duván Darío. Gestión de Portafolios. Una mirada crítica más allá de Markowitz. Universidad EAFIT Medellín Número 15. Año 2009.

GRUPO AVAL.

GYSEL AMEZCUA, Hans Jesús y SAMANO CELORIO, María Ángeles. TESIS: Teoría del Riesgo. Selección de un Portafolio de Inversión. Universidad de las Américas Puebla. Cholula, Puebla, México: 2004. Pg. 18.

Informe del Ministerio de Hacienda y Crédito Público año 2009. Marco Fiscal de Mediano Plazo.

INFORME ANUAL. Junta Directiva y Gerente General. Año 2006 Grupo Empresarial ISA. Medellín-Antioquia-Colombia. Febrero 23 de 2007.

Informe de Gestión 2009. Grupo Nacional de Chocolates.

JOHNSON, Christian A. Métodos Alternativos del Riesgo para Portafolios de Inversión. Academia. Revista Latinoamericana de Administración. Número 035. Universidad de los Andes. MARTÍNEZ BENCARDINO, Ciro. Estadística y Muestreo. Décimo-segunda edición. Ecoe Ediciones. Bogotá, septiembre de 2005. Pág.186.

MENDIZÁBAL ZUBELDIA, Alaitz; MIERA ZABALZA, Luis; ZUBIA ZUBIAURRE, Marian. El Modelo de Markowitz en la Gestión de Carteras.

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. República de Colombia. Estadísticas e Informes. Informes Macroeconómicos.

OCHOA GARCÍA, Sandra Ibeth. El Modelo de Markowitz en la Teoría de Portafolios de Inversiones. Tesis de Grado.

Portafolio. EL PORTAL DE ECONOMIA Y NEGOCIOS.

ROSILLO CORCHUELO, Jorge y MARTÍNEZ ALDANA, Clemencia. MODELOS DE EVALUACIÓN DE RIESGO EN DECISIONES FINANCIERAS. Universidad Externado de Colombia. Bogotá: 2004.

SARMIENTO SABOGAL. Julio; CAYÓN FALLÓN. Edgardo. Una Introducción Práctica a la Teoría de Portafolios y el Capital *Asset Pricing Model*. Este documento hace parte de los resultados del proyecto de investigación "Caracterización de los Modelos de Variación en Colombia" 2002-2004, financiado por la Pontificia Universidad Javeriana.

NETGRAFÍA

ARENAS GÓMEZ, Camilo J, Departamento de Investigaciones Económicas y Estrategias. Grupo Bancolombia. Disponible en: http://www.etb.com.co/acciones/docs/resultados_07.pdf.

AUTORREGULADOR DE MERCADO DE VALORES DE COLOMBIA (AMV). Impacto de la Crisis Financiera Internacional en el Sistema Financiero Colombiano y en su Regulación. Disponible en: www.amvcolombia.org.co.

Business News Americas. Banco de Bogotá. Disponible en: http://www.bnamericas.com/company-profile/es/Banco_de_Bogota_S,A,-Banco_de_Bogota.

CABALLERO ÁRGOEZ, Carlos. Biblioteca Virtual, Luis Ángel Arango. La Bolsa de Bogotá. Antecedentes de la Bolsa de Valores de Bogotá. Edición 2005-05-21. Disponible en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/junio2002/labolsa.htm>.

CAICEDO FERRER. Juan Martín, Evolución de la inversión extranjera en Colombia y situación económica: "el cuarto de hora en la infraestructura". Disponible en: <http://www.infraestructura.org.co/presentaciones/inversionextranjera.pdf>.

CARRASCO ARROYO. Salvador. Análisis de Componentes Principales. Capítulo 2. Disponible en: <http://www.uv.es/carrascs/PDF/ACPs.pdf>.

CAYATOPA RIVERA, Luis Enrique. Desarrollo sobre la Teoría de la Cartera. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/teoria-de-la-cartera-en-finanzas.htm>.

COBO QUINTERO, Álvaro José. La Selección de Carteras desde Markowitz. Disponible en: <http://cashflow88.com/decisiones/carteras.pdf>.

Crisis en América Latina. Impactos Sobre la Pobreza. Preparado por el Programa Dinámica Territoriales, Rurales de Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Disponible en: <http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/DTR/crisis/Impactos-sobre-la-pobreza-crisis-America-latina-media-brief.pdf>.

EVIEWES.COM. Disponible en: <http://www.eviews.com/>.

Fitch Ratings Colombia. Petróleo y Gas, Colombia. Análisis Crediticio. Disponible en: <http://www.fitchratings.com.co/content/modules/verArchivo.aspx?Id=665&pos=3>.

Fondo de inversiones Para mayor información sobre el tema. Ver: FONDO DE INVERSIONES. Disponible en: <http://www.fondosinversion.net/>.

GRAJALES BEDOYA, MASCAREÑAS, Juan. Gestión de Carteras I: Selección de Carteras. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/jmas/monograf.htm>.

GUTIÉRREZ JARAMILLO, Marta Lucia; OROZCO VELÁZQUEZ, Hernando de Jesús; ARCILA DUQUE, Luz Victoria. Gestión del Riesgo de un Portafolio de Acciones. Trabajo de Grado para Optar al título en Gestión Financiera Empresarial. Disponible en: http://www2.epm.com.co/bibliotecaepm/biblioteca_virtual/documents/Gestiondelriesgoenunportafoliodeacciones.pdf.

Informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) año 2010. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/38062/Colombia2.pdf>.

INTERCONEXIÓN ELECTRICA S.A. E.S.P.- I.S.A Disponible en:
<http://www1.isa.com.co/irj/go/km/docs/documents/ContenidoInternetISA/ISA/NuestraC>.

INTERCONEXIONESELECTRICA S.A. On-line Disponible en:
<http://www1.isa.com.co/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=navurl://58b05d09abc0b09c0a117fcf8bad9134>.

MEDINA, Luis Ángel. Aplicación de la Teoría del Portafolio en el Mercado Accionario Colombiano. Disponible en:
<http://www.eafit.edu.co/revistas/administer/Documents/Art%C3%ADculo%208-rev%2015.pdf>

LR. La Republica.com.co. Economía Colombiana crecería 4.15% en 2011. Disponible en:
http://www.larepublica.com.co/archivos/ECONOMIA/2011-03-03/economia-colombiana-creceria-415-en-2011_123288.php.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, República de Colombia Oficina de Estudios Económicos. Informe Económico 4 de 2010. COYUNTURA ECONÓMICA DE COLOMBIA 2010. Disponible en:
<http://www.mincomercio.gov.co/eContent/Documentos/EstudiosEconomicos/2011-InformeEcon-I.pdf>.

Portafolio. Desempleo en Colombia. Disponible en:
<http://www.portafolio.com.co/archivo/documento/CMS-7301260>

Portafolio. El portal de economía y negocios. Resumen del comportamiento de la economía colombiana. Disponible en:
<http://www.portafolio.com.co/noticias/economia-hoy/economia-colombiana-mejor-que-lo-esperado>

SANCHEZ, Inocencio T. Bolsa de Valores. Disponible en:
http://www.inosanchez.com/files/mda/mdc/MDC07_BOLSA_DE_VALORES.pdf.

_____. Inversión en valores de Renta Fija. Disponible en:
http://www.inosanchez.com/files/mda/adminver/ai03_inversion_en_valores_renta_fija.pdf.

SARMIENTO GUTIERREZ. Luis Carlos. Estados Financieros Consolidados con Dictamen del Revisor Fiscal. Disponible en:
http://www.grupoaval.com/pls/portal/docs/PAGE/GAVAL/CONTENIDOS/NO_ADMIN/POP_UPS/2_SEM_09.PDF.

SOBERON VALDES, Francisco. El economista de cuba, la crisis financiera. Disponible en:
<http://www.eleconomista.cubaweb.cu/2005/edicionimpresa/nro51-crisis-financiera.html>

Superintendencia Financiera. www.superfinanciera.gov.co

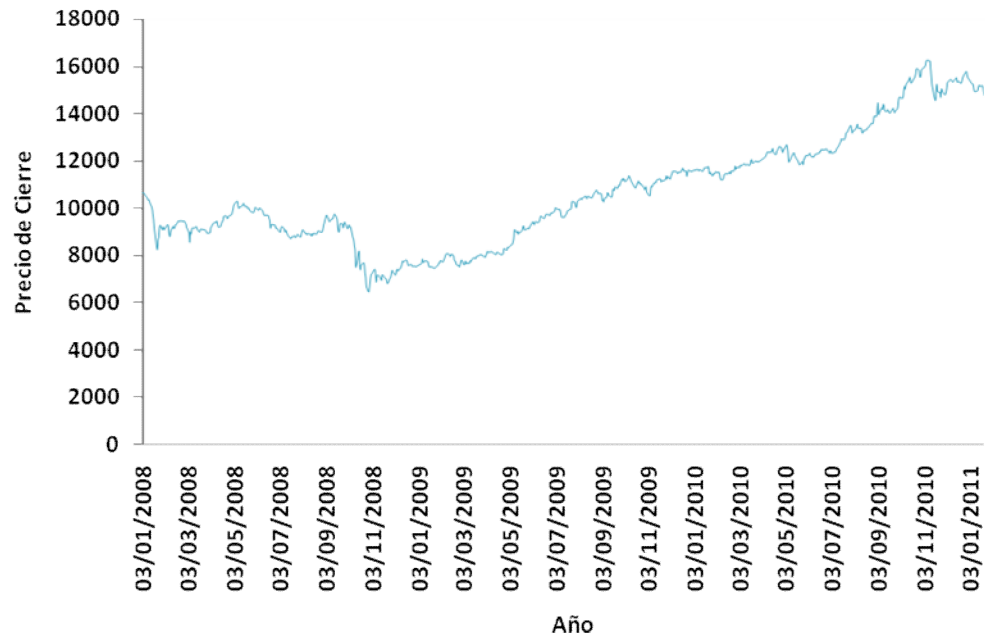
Utilidades de Grupo Nacional de Chocolates (GNC). Disponible en:
<http://www.portafolio.com.co/noticias/empresas/utilidades-de-grupo-nacional-de-chocolates-gnc-crecieron-2>.

ANEXOS

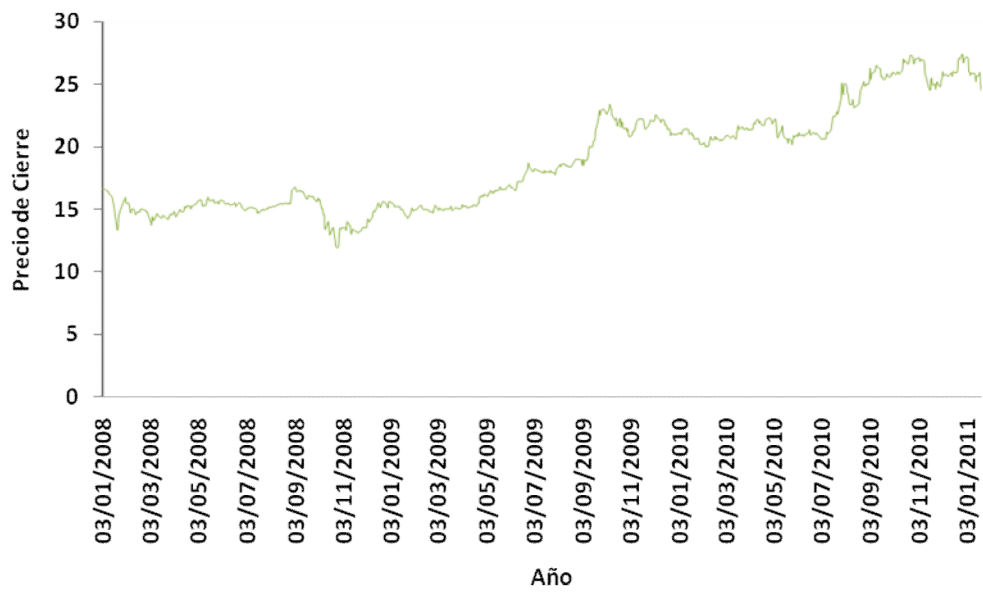
ANEXO A

COTIZACIONES DE CIERRE DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO

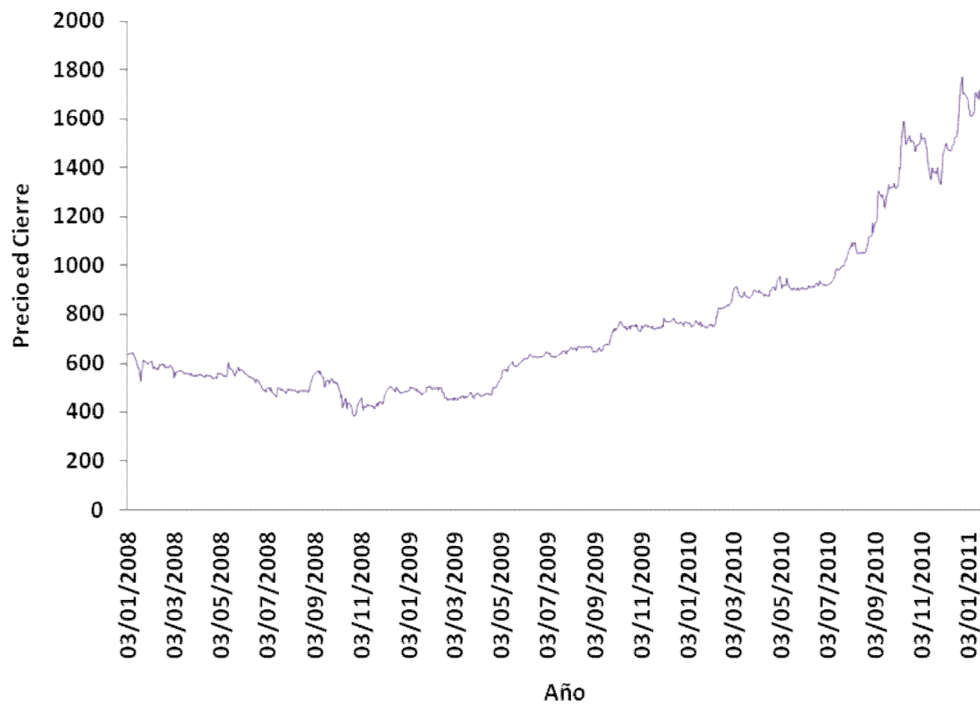
IGBC



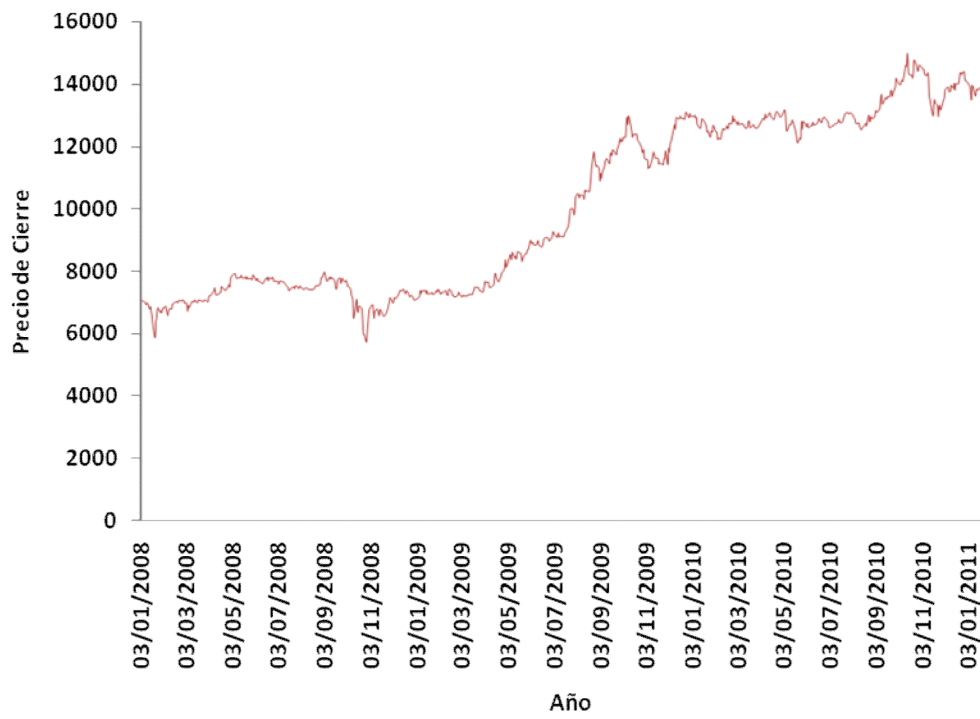
GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES



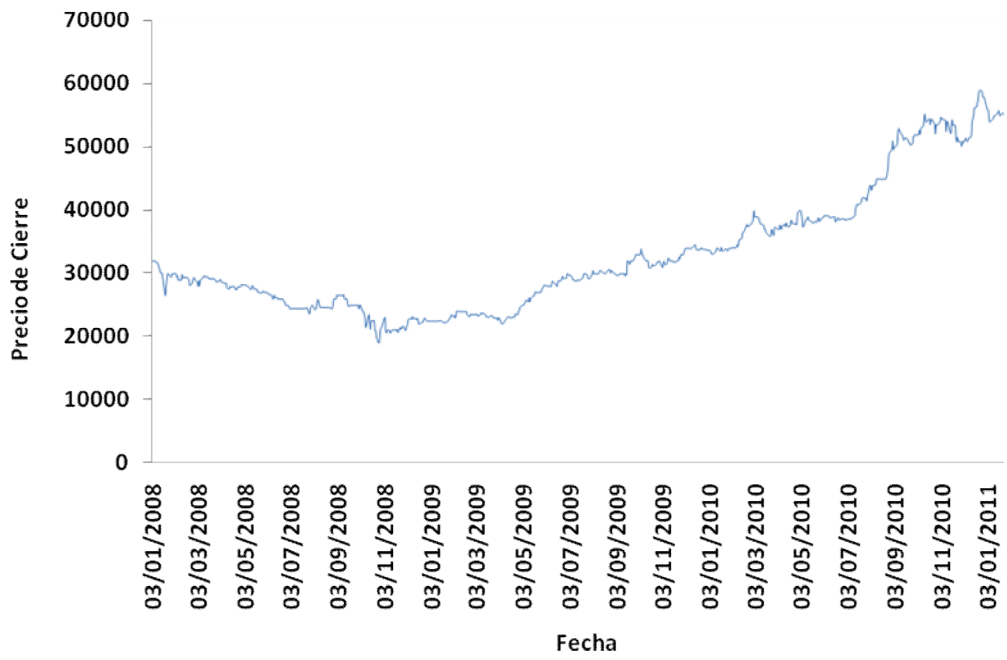
GRUPO AVAL



ISA



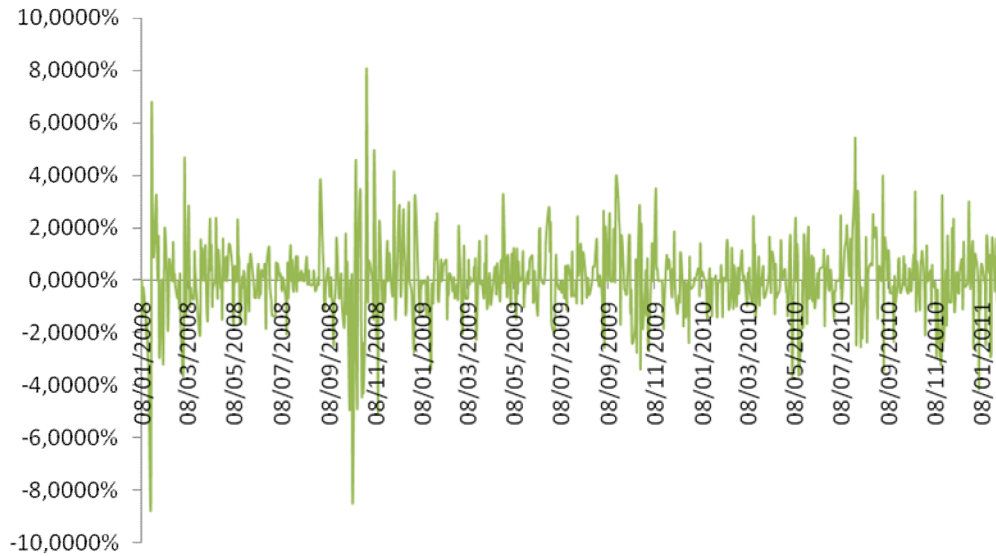
BANCO DE BOGOTÁ



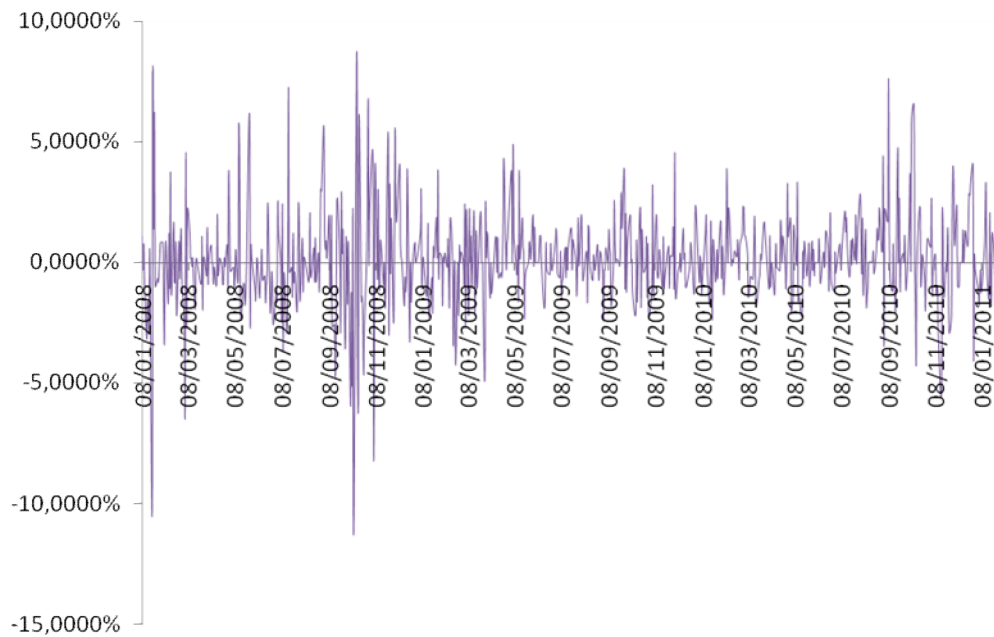
ANEXO B

RENTABILIDADES DIARIAS RESPECTO DE LAS COTIZACIONES DE CIERRE DE LAS EMPRESAS QUE CONFORMARON EL PORTAFOLIO BASE.

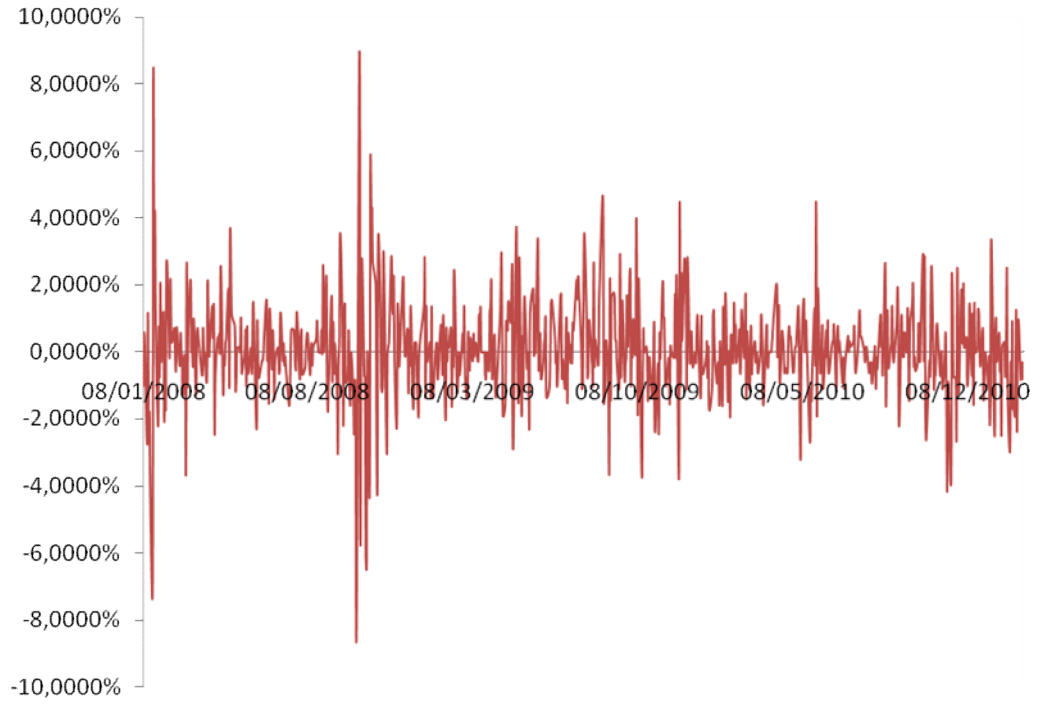
GRUPO NACIONAL DE CHOCOLATES



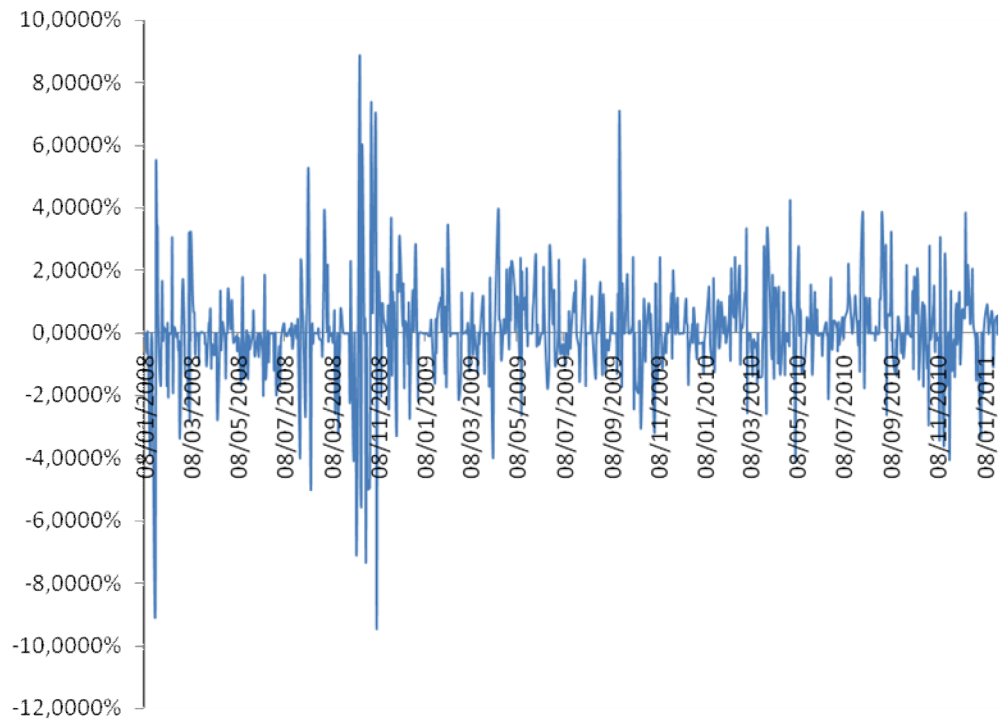
GRUPO AVAL S.A.



ISA



BANCO DE BOGOTÁ



ANEXO C

EVOLUCIÓN DE LAS COTIZACIONES DE CIERRE

