

**CARTERAS COLECTIVAS DE COLOMBIA: CALCULO
DEL VALOR EN RIESGO**

ANGELA MARIA ESCOBAR MOSQUERA

Trabajo de grado para optar por el título de
Magister en Administración con Énfasis en Finanzas

Director del trabajo de Grado:
LUIS BERGGRUN P

Universidad Icesi
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas
Cali, Octubre 2010

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
PALABRAS CLAVES	13
KEY WORDS	15
INTRODUCCION	16
1. MARCO TEORICO	19
1.1 RIESGO	19
1.2 CARTERAS COLECTIVAS	22
1.3 VaR (VALOR EN RIESGO - VALUE AT RISK)	28
1.3.1 Limitaciones del VaR	32
1.3.2 Cálculo del Valor en Riesgo	33
1.3.2.1 Método Paramétrico	33
1.3.2.2 Método no Paramétrico	34
1.3.2.3 Método Paramétrico para un portafolio compuesto por un activo	35

	Pág.
1.3.2.4 Método no Paramétrico para un portafolio compuesto por un activo	36
1.3.2.5 Método Paramétrico para un portafolio compuesto por más de un activo	37
1.3.2.6 Método no Paramétrico para un portafolio compuesto por más de un activo	39
1.3.2.7 Contribución del riesgo de cada activo al VaR de un portafolio	40
1.4 PRUEBAS BACKTESTING	41
1.5 DESEMPEÑO	42
1.5.1 Razón de Sharpe	43
1.5.2 Razón de Treynor	44
1.5.3 Alfa de Jensen	44
2. METODOLOGIA	46
2.1 VaR METODO NO PARAMETRICO	51
2.2 VaR METODO PARAMETRICO	52

	Pág.
2.3 CONTRIBUCIÓN DEL RIESGO DE CADA ACTIVO AL VaR DEL PORTAFOLIO	55
2.4 BACKTESTING	56
2.5 DESEMPEÑO	59
2.6 CRISIS MUNDIAL 2008	65
BIBLIOGRAFIA	68
ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tipos de Riesgo Financieros	20
Figura 2. Clasificación de los Fondos de Inversión en Colombia antes del Decreto 2175 de 2007	23
Figura 3. Esquema VaR	30
Figura 4. Representación gráfica del VaR para diferentes distribuciones	32
Figura 5. Gráfico Comparativo Rentab. Diarias Fondos Vs Rentab. IGBC	49
Figura 6. Resumen cálculos VaR No Paramétrico	51
Figura 7. Resumen cálculos VaR Paramétrico	52
Figura 8. Prueba de Normalidad e Histograma de Frecuencias de los Rendimientos diarios (para una muestra de 100 datos)	54
Figura 9. Contribución del riesgo de cada activo al VaR del portafolio	55
Figura 10. Resumen cálculos Prueba Backtesting	57
Figura 11. Evolución en el tiempo Prueba Backtesting	58
Figura 12. Desempeño Financiero Razón de Sharpe	59
Figura 13. Desempeño Financiero Razón de Treynor	60
Figura 14. Desempeño Financiero Alfa de Jensen	61

	Pág.
Figura 15. Resumen Medidas de Desempeño Financiero	63
Figura 16. Gráficos Relación Razones de Desempeño	64
Figura 17. VaR calculado el 01/11/2008 Vs VaR calculado el 01/04/2009	67

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Fondos participantes en el desarrollo del trabajo	46
Tabla 2. Resumen estadístico de los datos empleados	47
Tabla 3. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)	47
Tabla 4. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)	48
Tabla 5. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)	48
Tabla 6. Resumen Medidas de Desempeño	62

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Denominaciones de Carteras Colectivas Clasificadas por Tipo de Administrador

ANEXO 2: Datos Cálculo VaR No Paramétrico y Paramétrico

ANEXO 3: Datos Backtesting

ANEXO 4: Datos Medidas de Desempeño

RESUMEN

A nivel financiero el riesgo y el rendimiento son dos factores relacionados, pues a mayor retorno esperado, mayor es el riesgo sobre cualquier inversión. Sin embargo, el deseo común de cualquier inversionista es reducir el riesgo, buscando mantener su capital y maximizar el rendimiento esperado. Por lo anterior, toda inversión va enmarcada de acuerdo al grado de aversión y tolerancia al factor de riesgo del inversionista.

Teniendo en cuenta el auge de las carteras colectivas en Colombia, como un vehículo de inversión para cualquier ciudadano desde un perfil de riesgo conservador, moderado o alto, se considera importante calcular y evaluar el riesgo asociado a dicha inversión y la pérdida máxima a la que se podría llegar, con el fin de mostrar una medida más intuitiva y fácil de comprender que la usada actualmente (basada en la desviación estándar).

Para lograr lo anterior, se hará uso de información histórica comprendida entre enero 5 de 2004 y marzo 31 de 2009, que con ayuda de herramientas estadísticas y financieras permitirá predecir el comportamiento de las variables en estudio, buscando reducir con cierto grado de precisión la incertidumbre para una mejor gestión del riesgo, aplicada en este caso a un portafolio compuesto por 21 fondos del mercado accionario colombiano dentro de los que se encuentra el IGBC. Esto enmarcado bajo la teoría moderna del manejo de portafolios, que identifica el

riesgo y el retorno de un portafolio con la media (μ) y la desviación estándar (σ) de sus rendimientos y el cálculo del Valor en Riesgo, sustentado por la prueba de backtesting que permitirá determinar la precisión del VaR calculado.

De esta manera se encontró que tomando como base una inversión de cien millones de pesos (\$100.000.000) y un nivel de confianza de 99%, bajo la distribución del portafolio objeto de estudio, existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida diaria mayor a \$975.200,25 bajo condiciones normales de mercado, usando la información histórica para el cálculo del VaR, mientras que mediante el método Paramétrico existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida diaria mayor a \$766.610,67. Las diferencias y bondades de cada método serán discutidas en el desarrollo del trabajo de grado.

ABSTRACT

From a financial point of view, risk and performance are two interrelated factors, because the greater the expected return, the greater the risk of any investment. However, the common desire of investors is to reduce risk, seeking to maintain their capital and maximize the expected return. Therefore, any investment is framed according to the degree of aversion and tolerance towards the risk factor of the investor.

Given the rise of collective portfolio in Colombia as an investment vehicle for any citizen from a conservative risk profile, moderate or high, it is important to calculate and assess the risk associated with such investment and the maximum loss that could be reached in order to show a measure more intuitive and easier to understand than the one used currently (based on standard deviation).

To achieve this, it will make use of historical data between January 5, 2004 and March 31, 2009, and using statistical and financial tools, it will predict the behavior of the variables under study, aiming to reduce with certain degree of accuracy the uncertainty for a better risk management, applied in this case to a portfolio consisting of 21 funds from the Colombian stock market within which is the IGBC. This framed under the modern theory of portfolio management that identifies the risk and return of a portfolio with the mean (μ) and the standard deviation (σ) of its

performance and the calculation of VaR, supported by the evidence of backtesting that will determine the accuracy of the calculated VaR.

Thus, it was found that based on an investment of one hundred million pesos (\$ 100,000,000) and a confidence level of 99%, under the portfolio allocation under consideration, there is a 1% chance of getting a daily loss more than \$ 975,200.25 under normal market conditions, using the historical data to calculate the VaR, while using the parametric method there is a 1% chance of getting a daily loss of more than \$ 766,610.67. The differences and benefits of each method will be discussed in the development of this thesis.

PALABRAS CLAVES

CARTERA COLECTIVA: Conforme lo establece el Decreto 2175 de 2007, es todo mecanismo o vehículo de captación o administración de sumas de dinero u otros activos, integrado con el aporte de un número plural de personas determinables una vez la cartera entre en operación, recursos que son gestionados de manera colectiva para obtener resultados económicos también colectivos. Las carteras colectivas pueden ser Abiertas, Cerradas o Escalonadas.

MEDIDA DE VALOR EN RIESGO VaR: Es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. Mide la máxima pérdida posible para un determinado horizonte de tiempo y nivel de confianza, mostrando así el peor escenario potencial para un activo o portafolio, dadas las condiciones normales de mercado. El Valor en Riesgo se puede calcular mediante dos métodos: método Paramétrico y método No Paramétrico.

MÉTODO PARAMÉTRICO: Supone que los rendimientos del activo a evaluar se distribuyen normalmente.

MÉTODO NO PARAMÉTRICO O SIMULACIÓN HISTÓRICA: Cuando no se desea hacer ningún supuesto sobre la distribución de los rendimientos, se deja

que los datos evidencien una distribución. Para emplear este método normalmente será necesaria una buena cantidad de información.

KEY WORDS

COLLECTIVE PORTFOLIO: As established by Decree 2175 of 2007 is any mechanism or vehicle of acquisition or management of money or other assets, integrated with the contribution from a number of individuals determined once the portfolio is in operation, resources that are managed collectively to achieve economic results also collective. Collective portfolios can be open, closed or staggered.

VaR MEASURE: Is a method to quantify the exposure to market risk, using traditional statistical techniques. Measures the maximum possible loss for a given time horizon and confidence level, demonstrating the potential worst-case scenario for an asset or portfolio, given normal market conditions. The VaR can be calculated using two methods: parametric method and nonparametric method.

PARAMETRIC METHODS: It assumes that asset returns to be evaluated are normally distributed.

NON-PARAMETRIC METHOD OR HISTORICAL SIMULATION: When it does not want to make any assumption about the distribution of returns, it leaves to the data to show a distribution. To use this method usually it will need a good amount of information.

INTRODUCCION

La gestión de riesgos consiste esencialmente en tomar decisiones con base en las expectativas de beneficios futuros o las posibilidades de pérdidas, según el riesgo asumido.

El valor del riesgo de mercado, más conocido como VaR, ha cristalizado en una expresión un intento por identificar las causas de este riesgo y las políticas necesarias para enfrentarse a él, resumiendo el riesgo de mercado de una cartera de activos en una única cifra, con una probabilidad especificada.

Esta cifra puede calcularse de modos diferentes, dependiendo del proceso de modelización elegido. Para efectos del presente trabajo de grado se hace alusión a la aproximación Paramétrica, donde se suponen rendimientos normalmente distribuidos, previsiones específicas de volatilidades y correlaciones y el método No Paramétrico, donde se observa cómo ha cambiado el valor de la cartera, dados los datos históricos sobre los rendimientos. Esto permite obtener una cifra representativa del VaR, expresada en unidades monetarias, que señala la mayor pérdida posible de la cartera para un período dado y a un nivel de confianza elegido.

Debido a lo anterior, el VaR se ha convertido en una de las herramientas más empleadas para la medición de riesgo tanto por reguladores, agentes y

académicos, por razones como la sencillez del concepto y en especial lo intuitivo de su interpretación.

Sin embargo, estas aproximaciones están sujetas a errores, pues implica en la mayoría de casos, suponer el comportamiento de la distribución de los rendimientos, asume que el pasado reciente es un buen indicador del riesgo futuro y se considera una buena medida de riesgo de pérdidas bajo “condiciones normales” de comportamiento de los mercados, que puede fallar en condiciones de crisis.

El presente trabajo de grado se centra en la teoría del Valor en Riesgo, explicando las metodologías Paramétrica y No Paramétrica para calcularlo y validando los cálculos mediante el procedimiento de backtesting. Esto con el fin de desarrollar un análisis estadístico y financiero que permita la evaluación del riesgo asociado a las carteras colectivas de fondos regulados existentes en Colombia y la pérdida máxima que se esperaría, con un horizonte de tiempo que va desde enero 5 de 2004 a marzo 31 de 2009.

Como objetivos específicos se encuentran:

- Definir los fondos específicos para estudiar y recolectar la información pertinente para el análisis.
- Analizar el desempeño de los fondos administrados por carteras colectivas.
- Calcular y analizar el riesgo de los fondos administrados por carteras colectivas.

- Examinar la rentabilidad de los fondos administrados por carteras colectivas y las posibles pérdidas máximas de estas.
- Verificar la bondad de ajustes de dos aproximaciones para calcular el valor en riesgo.
- Verificar si hubo cambios en la pérdida máxima ocasionados por la crisis mundial que se originó en octubre de 2008.
- Elaborar recomendaciones para los inversionistas de acuerdo con su perfil de riesgo.

Este trabajo es derivado de un Estudio sobre fondos de inversión en Latinoamérica desarrollado por el profesor Luis Berggrun de la Universidad Icesi.

1. MARCO TEORICO

1.1 RIESGO

Actualmente el riesgo es uno de los principales temas sobre los que se ha volcado la atención en general, buscando no solo contrarrestarlo sino sacar provecho de él. La palabra riesgo proviene del latín “risicare” que significa “atreverse”. En finanzas, el concepto de riesgo está relacionado con la posibilidad de que ocurra un evento que se traduzca en pérdidas para los participantes en los mercados financieros, como pueden ser inversionistas, deudores o entidades financieras. El riesgo es producto de la incertidumbre que existe sobre el valor de los activos financieros, ante movimientos adversos de los factores que determinan su precio; a mayor incertidumbre mayor riesgo.

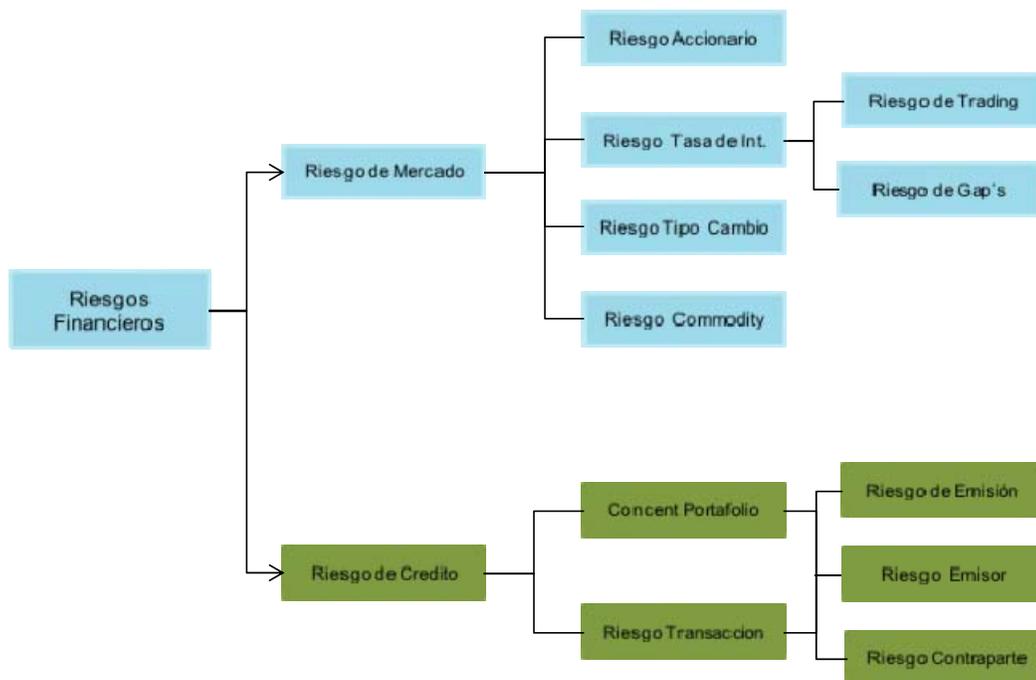
“La medición y gestión (manejo) del riesgo es una disciplina relativamente nueva, que ha surgido con gran dinamismo después de episodios de inestabilidad y crisis financieras que se presentaron en las décadas del ochenta y noventa”¹.

Debido a que la naturaleza de los riesgos que enfrentan las organizaciones y su carácter es diverso, se pueden distinguir diferentes tipos de riesgo; el tipo de riesgo que se usará como referencia bajo el contexto del presente trabajo es el riesgo de mercado, definido como la pérdida potencial en el valor de los activos financieros debido a movimientos adversos en los factores que determinan su

¹ ALONSO, Julio Cesar y BERGGRUN, Luis. Introducción al análisis de riesgo financiero. Cali: Serie ciencias administrativas y económicas Universidad Icesi, 2010. P. 11

precio, también conocidos como factores de riesgo; dentro de estos factores se encuentran las tasas de interés o el tipo de cambio .

Figura 1. Tipos de Riesgo Financieros



VaR (Valor en Riesgo) como una herramienta de la Administración de Riesgos (Riesgo de Mercado), Nacional Financiera (2007)

En cuanto al perfil de riesgo que puede observarse en las personas, este se divide en tres: conservador, moderado y alto (o dinámico). La diferencia de cada uno está asociada a la disposición por parte del inversionista de asumir posibles pérdidas de capital. Un perfil conservador normalmente no aceptará pérdidas de

capital en ningún momento, un moderado tolerará pérdidas temporales, mientras que un inversionista con un perfil de riesgo alto estará dispuesto a perder capital incluso al final de la inversión.

Según un artículo de la Revista Dinero (2010) “el perfil conservador tenderá a posicionar sus recursos en activos tradicionalmente más seguros como bonos, carteras colectivas y productos que garantizan el capital al final de la inversión independientemente del rendimiento ofrecido. El inversionista moderado normalmente complementará los tipos de activos anteriores con acciones, buscando un mayor retorno, aunque éstas normalmente no tendrán la mayor participación en el portafolio. Finalmente, el inversionista dinámico aceptará todo tipo de inversiones, buscando altos rendimientos pero reconociendo que la probabilidad de pérdidas de capital al final de la inversión será así mismo alta”.

El riesgo es parte inevitable de los procesos de toma de decisiones en general y de los procesos de inversión en particular. La función de la administración de riesgos es en esencia un método racional y sistemático para entender los riesgos, medirlos y controlarlos teniendo en cuenta un entorno en el que prevalecen instrumentos financieros sofisticados, mercados financieros que se mueven con gran rapidez y avances tecnológicos en los sistemas de información.

1.2 CARTERAS COLECTIVAS

Anteriormente conocidos como fondos de valores, las carteras colectivas son un fondo común que reúne el capital de varios inversionistas y que luego, gracias a su administrador, moviliza importantes recursos a través de la inversión en instrumentos tales como acciones, Títulos de Tesorería del Estado (TES), Certificados de Depósito a Término (CDT's) o cualquier activo que se transe a través del mercado de valores.

“Con el propósito de suprimir todo arbitraje regulatorio que existiera entre los fondos de inversión vigentes, se emitió el Decreto 2175 de 2007, a través del cual se les dio una denominación general de “Carteras Colectivas”, que recogía todos los vehículos de inversión a través de los cuales se captan o administran sumas de dinero u otros activos, integrados con el aporte de un número plural de personas determinables, gestionados de manera colectiva para obtener resultados económicos también colectivos”.²

Antes de la expedición del Decreto 2175 de 2007, los fondos de inversión se clasificaban así:

² Carteras Colectivas, Fondos de inversión, clasificación. www.superfinanciera.gov.co. 2009

Figura 2. Clasificación de los Fondos de Inversión en Colombia antes del Decreto 2175 de 2007

TIPO DE FONDO	REGLAMENTADO POR	ADMINISTRADOR
Fondos comunes Ordinarios (FCO)	Estatuto Orgánico del Sistema Financiero	Sociedades Fiduciarias
Fondos comunes Especiales (FCE)	Estatuto Orgánico del Sistema Financiero	Sociedades Fiduciarias
Fondos de Valores	Resolución 400 de 1995	Sociedades Comisionistas de Bolsa de Valores
Fondos de Inversión	Resolución 400 de 1995	Sociedades Administradoras de Inversión

Carteras Colectivas, Fondos de inversión, clasificación

“El Decreto 2175 de 2007 señala las entidades que podrán administrar carteras colectivas así como los requisitos y procedimiento para su autorización. Este decreto reguló la gestión y administración de carteras colectivas, antes denominados fondos de valores administrados por sociedades comisionistas de bolsa; fondos de inversión administrados por sociedades administradoras de inversión y fondos comunes de inversión administrados por sociedades fiduciarias”.³

Dependiendo de las necesidades asociadas al perfil de riesgo de sus clientes, puede resaltarse una clasificación donde existen carteras colectivas para los inversionistas conservadores, en las que el dinero se invierte sólo en títulos de

³ Carteras Colectivas, entidades autorizadas para su administración. www.superfinanciera.gov.co. 2008

renta fija. También las personas que quieran asumir un riesgo moderado tienen la opción de invertir en carteras colectivas diseñadas para ello, cuyas inversiones están hechas en títulos de renta fija, acciones y divisas. Finalmente, para los más arriesgados, existen carteras colectivas que invierten en su totalidad en acciones. Así mismo, existe otra clasificación dependiendo de los parámetros para retirar la inversión; en este sentido, las carteras colectivas pueden ser Abiertas, Cerradas o Escalonadas.

Las carteras colectivas abiertas se caracterizan porque la redención de las participaciones se puede realizar en cualquier momento; sin embargo en su reglamento se podrán acordar pactos de permanencia mínima, caso en el cual existe el cobro de penalidades por retiros anticipados, las cuales constituyen un ingreso para la respectiva cartera colectiva. En las carteras colectivas cerradas la redención de la totalidad de las participaciones sólo se puede realizar al final del plazo previsto para la duración de la cartera colectiva. En las carteras colectivas escalonadas la redención de las participaciones sólo se puede realizar una vez transcurran los plazos que se hayan determinado previamente en el reglamento para este fin; el plazo mínimo de redención de las participaciones en esta cartera no puede ser inferior a treinta (30) días.

Las carteras colectivas en operación deben tener un patrimonio mínimo que no podrá ser inferior a dos mil seiscientos (2.600) salarios mínimos; la sociedad administradora tendrá un plazo de seis (6) meses, contado a partir de la entrada en operación de la respectiva cartera colectiva para reunir dicho monto mínimo.

De acuerdo al Artículo 29 del Decreto 2175 de 2007 con respecto al número mínimo de inversionistas: “las carteras colectivas abiertas y escalonadas deberán tener como mínimo diez (10) inversionistas y las carteras cerradas mínimo dos (2) inversionistas. Este requisito no se exigirá durante los primeros seis (6) meses de operación de la cartera colectiva”.

Adicionalmente, existen otros vehículos de inversión en Colombia que no se encuentran regulados en el Decreto 2175 de 2007:

- Fondos de Inversión de Capital Extranjero, regulados en el Decreto 2080 de 2000.
- Fondos de pensiones y cesantías y fondos de pensiones voluntarias, previstos en los artículos 168 y siguientes del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero.
- Fondos mutuos de inversión, establecidos en el Decreto 1705 de 1985 y el Decreto 2514 de 1987.
- Fondos de inversión inmobiliaria establecidos en el artículo 41 de la Ley 820 de 2003, reglamentados por el Decreto 1877 de 2004.

“En Colombia hoy existen alrededor de 172 carteras, de las cuales 86 son de las fiduciarias, 73 de las comisionistas de bolsa y 13 de sociedades administradoras de inversión.”⁴ En el Anexo 1 se encuentran las carteras colectivas clasificadas

⁴ GONZALEZ, Fernando. Crecen carteras colectivas de inversión; negocio fue impulsado por portafolios diversificados. www.portafolio.com.co. 2009

por tipo de administrador (datos con corte a junio de 2009). Fiducolombia, es el administrador de carteras colectivas más grande del país.

Los montos de inversión de las carteras colectivas en Colombia han crecido ostensiblemente desde 2009. Los recursos administrados por estos vehículos crecieron más de 150% en este año, con una concentración en las carteras gestionadas por las Sociedades Comisionistas de Bolsa. Según la Asociación de Fiduciarias, “en junio del 2008 -antes de que se profundizara la crisis financiera global- en Colombia se administraban carteras en unión con las comisionistas de bolsa con activos por 15 billones de pesos. Reportes de la Superintendencia Financiera indican que en 2009 esa cifra estuvo en 27 billones”. Renta fija y acciones son los activos más tradicionales del sistema.

Actualmente los inversionistas suman más de 643.000 frente a 378.000 que había en junio del 2008 (lo cual representa un aumento de 70 por ciento). Este aumento de inversionistas de los últimos años se ha visto beneficiado no sólo por el hecho de que se crearan más carteras y más diversificadas, sino porque muchos colombianos que tenían dinero invertido en el exterior volvieron al país tan pronto se disparó la crisis global.

La rentabilidad de las carteras colectivas es variable y depende de la valoración diaria del portafolio a precios del mercado. Sin embargo, “dependiendo del plazo y la característica de los portafolios, en renta fija hoy se encuentran en el mercado tasas de rentabilidad de 6 ó 7 por ciento efectivo anual, superiores a lo que paga

un banco por un CDT, que ronda el 4,5 por ciento”.⁵ Por el lado de las acciones, las ganancias están por encima del 40 por ciento, llegando incluso algunas a rentar hasta 65 por ciento en el último año.

Dentro de los principales beneficios de las carteras colectivas se encuentra el hecho de que reparten el riesgo, pues le permiten al inversionista diversificar su portafolio; están administradas por expertos y vigiladas por la Superintendencia Financiera; gozan de poder de negociación, ofrecen mejores rentabilidades que un activo individual (como un CDT) y las personas pueden acceder a ellas desde montos de \$50.000.

En Colombia se ha experimentado un auge en carteras colectivas como un vehículo de inversión para cualquier ciudadano desde un perfil de riesgo conservador, moderado o alto. Así, las personas pueden beneficiarse de diferentes alternativas que con montos bajos les permiten acceder a varios activos, de acuerdo a su perfil de riesgo.

Dado que al poseer un activo como una cartera colectiva desconocemos el comportamiento futuro del valor de la unidad, el precio constituye una variable aleatoria que tendrá un riesgo de mercado asociado. En este punto cobra gran importancia el cálculo del Valor en Riesgo (VaR) pues lo que el VaR mide es la exposición al riesgo para un cierto nivel de confianza, es decir, el monto máximo que se podría perder para ese nivel de confianza.

⁵ GONZALEZ, Fernando. Crecen carteras colectivas de inversión; negocio fue impulsado por portafolios diversificados. www.portafolio.com.co. 2009

La inversión en una cartera colectiva está sujeta a los riesgos de inversión, derivados de la evolución de los precios de los activos que componen el portafolio de la respectiva cartera colectiva. Sin embargo, “la gracia de la diversificación es que mientras el retorno esperado del portafolio es igual a la suma ponderada de los retornos esperados de sus componentes, la variabilidad del portafolio es menor a la suma ponderada de las variabilidades de sus activos componentes, en la medida que los activos no estén perfectamente correlacionados. Esta reducción de riesgo es llamada efecto diversificación. Es una representación cuantitativa de la regla de no poner todos los huevos en una misma canasta”⁶.

1.3 VaR (VALOR EN RIESGO - VALUE AT RISK)

En 1952 Harry Markowitz propuso usar la variabilidad de los rendimientos de los activos financieros como medida de riesgo. La varianza de los rendimientos de los activos se mantuvo como la medida de riesgo universalmente aceptada hasta finales de la década de los ochentas y principio de los noventas, cuando se hizo evidente que es más una medida de incertidumbre que de riesgo. Coincidente con las grandes crisis financieras ocurridas precisamente en este periodo, se vio la necesidad de que la medida de riesgo tenía que expresarse en términos de pérdidas potenciales, con una cierta probabilidad de ocurrencia. De esta forma se

⁶ CONTRERAS Eduardo y CRUZ José Miguel. No más VAN: el Value at Risk (VaR) del VAN, una nueva metodología para análisis de riesgo. 2008. P. 2

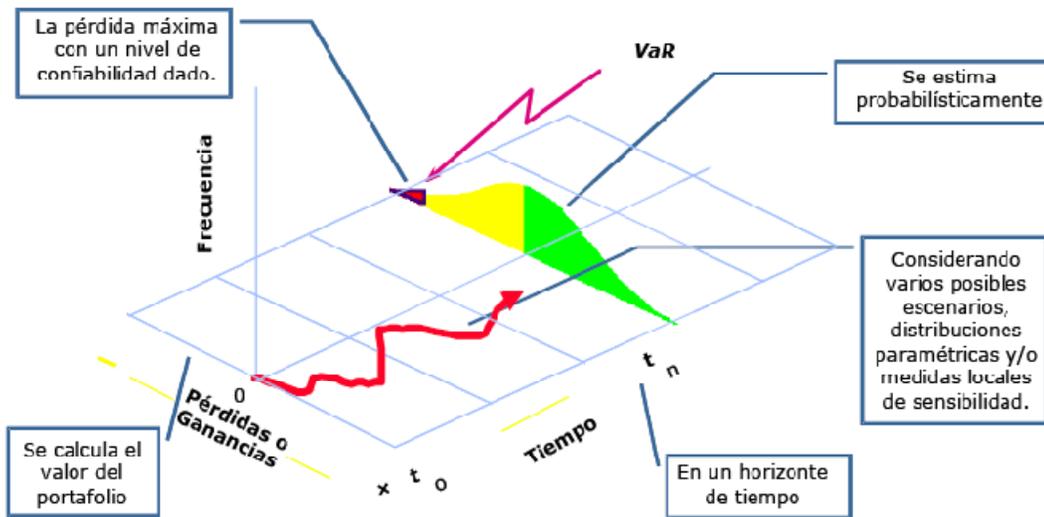
origina el Valor en Riesgo que se conoce como “VaR” y que actualmente es la medida de riesgo más aceptada.

La popularidad del uso del VaR data desde principios de los años 80 cuando las principales firmas financieras de los países desarrollados lo usaron como medida del riesgo de sus portafolios y se destaca desde mediados de los años 90 su uso por parte de los entes reguladores. Igualmente fue usado por muchos bancos para calcular sus requerimientos de capital y cubrir su riesgo de mercado, una vez que el Comité de Basilea para la Supervisión Bancaria avaló su uso para este fin.

El VaR es un método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, utilizando técnicas estadísticas tradicionales. Mide la máxima pérdida posible para un activo o portafolio para un determinado horizonte de tiempo y un nivel de significancia, bajo circunstancias normales de mercado y teniendo en cuenta la distribución que siguen los posibles valores que tomaría el portafolio. De esta forma, se sintetiza el riesgo total de un portafolio.

Tanto el horizonte de tiempo como el nivel de confianza $(1-\alpha)\%$ son escogidos dependiendo del uso que se le vaya a dar al VaR. Generalmente, el nivel de confianza usado se encuentra entre 95% y 99%.

Figura 3. Esquema VaR



Definiciones básicas de riesgos, Banco de México (2005).

Según la propuesta del Comité de Basilea, el intervalo de confianza ideal es de 99% (1% de probabilidad, -2.33 desviaciones estándar) a 10 días. Según la metodología de RiskMetrics es de un 95% (5% de probabilidad y -1.65 desviaciones estándar) a 1 día.

El gran atractivo del VaR es su simplicidad de cálculos además de que puede aplicarse a todo tipo de activos, lo que lo diferencia del modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model), el cual se deriva de la teoría de carteras de Harry Markowitz.

Sin embargo, “si bien el concepto detrás del VaR es muy sencillo, el cálculo de éste no lo es, pues implica en la mayoría de casos suponer el comportamiento de

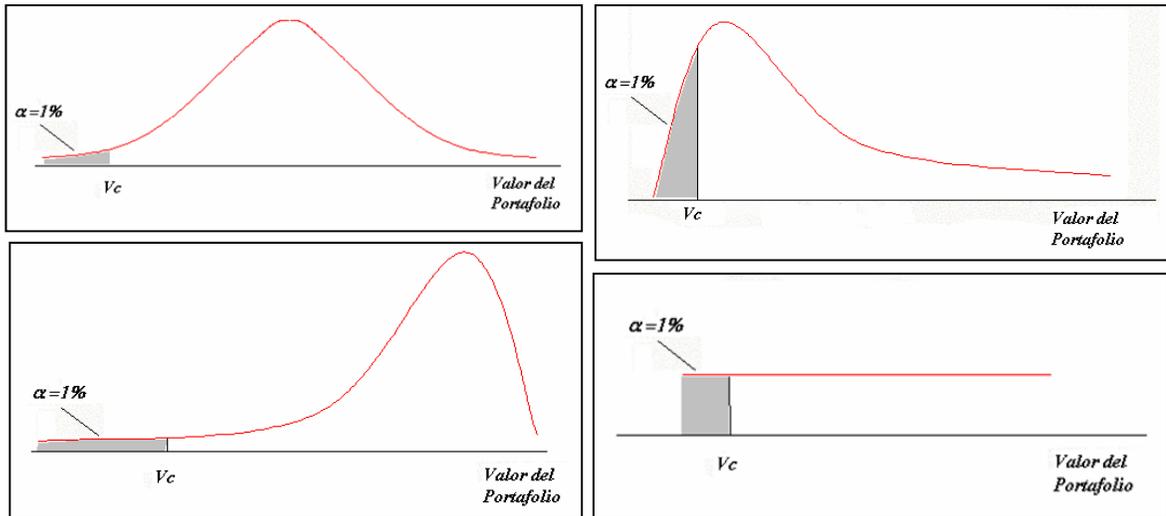
la distribución de los rendimientos. Algunas aplicaciones implican suponer una distribución normal con varianza constante de los rendimientos, mientras que otras implican mantener el supuesto de la distribución pero permitiendo que la varianza se actualice periodo tras período.”⁷

Según el Informe de Desempeño financiero de los fondos de pensiones obligatorias en Colombia, actualmente, además de la rentabilidad trianual, la Superintendencia Financiera de Colombia le exige a los Fondos de Pensiones Obligatorias la valoración del riesgo ante cambios abruptos en el precio de los activos mediante el cálculo diario de una medida de Valor en Riesgo (VaR); sin embargo, la regulación no exige niveles máximos de esta medida, ni tampoco divulga información al respecto, contrario a lo que ocurre con la rentabilidad, la cual debe ser superior a un nivel mínimo exigido trimestralmente por la Superintendencia.

Suponiendo que se considera un horizonte de un día y un nivel de confianza del 99%, el valor más bajo que podría tomar el portafolio con este nivel de confianza al final de este período esta dado por V_c (valor de corte). Dado que el $VaR = V_o - V_c$, de las gráficas se evidencia que finalmente el VaR va a depender también de la distribución de los posibles valores que puede tomar el portafolio.

⁷ ALONSO, Julio Cesar. Valor en riesgo: Evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 7 países Latinoamericanos. Cali: Universidad Icesi, 2005. P. 2

Figura 4. Representación gráfica del VaR para diferentes distribuciones



Introducción al cálculo del Valor en Riesgo, Julio Cesar Alonso (2005)

1.3.1 Limitaciones del VaR

La principal limitación de esta medida de riesgo es que el resultado obtenido depende estrechamente de la información que se utilizó para calcular los modelos, y de la historia contemplada en el ejercicio.

Se considera que el VaR es una buena medida de riesgo de pérdidas bajo “condiciones normales” de comportamiento de los mercados, pero falla significativamente en condiciones de crisis.

1.3.2 Cálculo del Valor en Riesgo

Los métodos para calcular el VaR pueden clasificarse en Paramétricos (donde se supone una distribución de los datos) y No Paramétricos (basados en datos históricos, que no suponen ninguna distribución).

Para calcular el Valor en Riesgo se deben conocer los posibles valores que puede tomar el portafolio en el periodo de tiempo y la probabilidad asociada a cada uno de esos valores (distribución de probabilidad). De esta forma se podrá responder a la pregunta de ¿Cuánto puedo perder con una probabilidad $(1 - \alpha)$ en un horizonte de tiempo determinado?.

Para esto se puede suponer un comportamiento de los datos, que permite aplicar el método Paramétrico (aproximación por medio de una matriz de varianzas y covarianzas) o emplear datos históricos para inferir de ellos un comportamiento (método No Paramétrico). Existe también una aproximación semiparamétrica, que incluye entre otras la aproximación por medio de la teoría del valor extremo y la simulación histórica filtrada. Sin embargo, en el presente documento no se amplía la información referente a esta metodología.

1.3.2.1 Método Paramétrico

En este método se debe suponer una función de distribución y estimar o conocer unos parámetros de esta distribución (como la media y la varianza); para

simplificar los cálculos, se supone que los rendimientos se distribuyen normalmente.

Sin embargo, de acuerdo a lo expuesto por Julio Cesar Alonso (2005), esto implica un costo relativamente alto, pues hay amplia evidencia que sustenta que las rentabilidades diarias si bien siguen una distribución acampanada y simétrica, poseen un alto grado de leptocurtosis (colas pesadas). El uso de una distribución normal subestima la probabilidad de las rentabilidades en los extremos y por tanto, se generaran estimaciones del VaR que son por lo general muy pequeñas. Una opción es asumir que la distribución de los rendimientos sigue una distribución t .

1.3.2.2 Método no Paramétrico

En esta metodología no se realiza ningún supuesto sobre la distribución de los rendimientos ni sobre el comportamiento de los parámetros; en su lugar se usan herramientas como la simulación histórica, con la cual se asume que la distribución de los rendimientos futuros se puede derivar de la distribución histórica de los rendimientos.

No obstante, según Julio Cesar Alonso (2005), dado que no se supone ninguna distribución específica (como la normal o la t) y que emplea las realizaciones de los rendimientos, este método tiene en cuenta posibles distribuciones no-normales y colas pesadas; sin embargo, no tiene en cuenta la posibilidad de una volatilidad condicional. Finalmente, es importante anotar, que si bien esta aproximación

aparentemente no implica supuesto alguno sobre la distribución de los rendimientos, de hecho si está suponiendo que la distribución es constante y por tanto la volatilidad.

1.3.2.3 Método Paramétrico para un portafolio compuesto por un activo

Como se expuso anteriormente, la distribución más usada es la normal. Se deben conocer parámetros como la media y la varianza que ayuden a suponer una distribución que evidencie el comportamiento de los posibles valores del portafolio.

Suponiendo que los rendimientos del portafolio para el próximo periodo ($R_{\tau+1}$) siguen una distribución normal, el valor del futuro del portafolio dado un valor actual V_0 será: $V_f = V_0 (1 + R_{\tau+1}) = V_0 + V_0 R_{\tau+1}$ Ecuación (1)

Donde el valor actual del portafolio (V_0) es conocido, pero el rendimiento del próximo periodo ($R_{\tau+1}$) es una variable aleatoria.

El valor esperado del rendimiento al final del periodo será:

$$E [V_f] = E[V_0 (1 + R_{\tau+1})] \quad \text{Ecuación (2)}$$

Siendo μ el valor esperado del rendimiento ($E [R_{\tau+1}] = \mu$):

$$E [V_f] = V_0 (1 + \mu) \quad \text{Ecuación (3)}$$

La varianza del valor del portafolio será:

$$Var [Vf] = Var[V_o (1 + R_{\tau + 1})] = Var [V_o R_{\tau + 1}] = V_o^2 \sigma^2 \text{ Ecuación (4)}$$

Donde σ^2 corresponde a la varianza de los rendimientos; dado lo anterior, la desviación estándar será: $\sqrt{Var[Vf]} = V_o \sigma$ Ecuación (5)

Conocidos los parámetros anteriores, se procede a encontrar el valor de corte V_c , tal que exista una probabilidad de α para que los valores del portafolio caigan por debajo de este: si esta probabilidad α es 1%, “ V_c corresponde a encontrar el mínimo valor del portafolio que garantice que de 100 veces sólo una, el portafolio puede tomar un valor menor a este”⁸.

Para el cálculo de V_c se usa la función DISTR.NORM.INV de Excel, que se alimenta con la probabilidad, la media y la desviación estándar. Teniendo este dato se calcula el VaR: $VaR = V_o - V_c$ Ecuación (6)

1.3.2.4 Método no Paramétrico para un portafolio compuesto por un activo

Se cuenta con una serie de rendimientos $R_1, R_2, R_3, \dots, R_{\tau}$ y un valor actual del portafolio V_o . El valor del portafolio para el próximo período bajo los diferentes escenarios que arrojan los rendimientos estará dado por:

$$V_o(1 + R_1), V_o(1 + R_2), \dots, V_o(1 + R_{\tau}) \text{ Ecuación (7)}$$

⁸ ALONSO, Julio Cesar y BERGGRUN, Luis. Introducción al análisis de riesgo financiero. Cali: Serie ciencias administrativas y económicas Universidad Icesi, 2010. P. 99

A partir de la distribución originada con estos posibles valores que puede tomar el portafolio, se puede determinar el valor de corte (V_c) tal que sea superior al $\alpha\%$ de los escenarios, o sea, el percentil α de los posibles escenarios. Para este cálculo se utiliza la función PERCENTIL de Excel que se calcula con base en estos datos. De esta forma, se procede con el cálculo del VaR: $VaR = V_o - V_c$ Ecuación (6)

1.3.2.5 Método Paramétrico para un portafolio compuesto por más de un activo

En este caso deben considerarse no solo los rendimientos esperados y sus correspondientes desviaciones estándar sino también las relaciones que existen entre los activos que conforman el portafolio.

Suponiendo que se tienen tres activos (A_1, A_2, A_3) con sus rendimientos promedios (μ_1, μ_2 y μ_3), la varianza de los rendimientos (σ_1^2, σ_2^2 y σ_3^2) y la participación de cada activo en el portafolio (w_1, w_2 y w_3):

La matriz de varianzas y covarianzas para los rendimientos de los 3 activos que conforman el portafolio está dada por:

Cov (Rt)=

$$\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 \end{pmatrix}$$

El rendimiento del portafolio para el siguiente periodo esta dado por:

$$R_{\tau+1} = w_1 R_{1,\tau+1} + w_2 R_{2,\tau+1} + w_3 R_{3,\tau+1} \quad \text{Ecuación (8)}$$

El valor esperado del rendimiento del portafolio para el siguiente periodo es:

$$E [R_{\tau+1}] = E[w_1 R_{1,\tau+1} + w_2 R_{2,\tau+1} + w_3 R_{3,\tau+1}] = w_1 \mu_1 + w_2 \mu_2 + w_3 \mu_3$$

Ecuación (9)

La varianza del rendimiento del portafolio para el siguiente periodo se calcula:

$$\text{Var} [R_{\tau+1}] = [w_1 \ w_2 \ w_3] \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 \end{pmatrix} [w_1 \ w_2 \ w_3]^T$$

Ecuación (10)

(Este cálculo se realiza por medio de las funciones de Excel para la multiplicación de matrices).

Conocidas la media y la varianza del rendimiento del portafolio y suponiendo que éste sigue una distribución normal porque cada uno de los rendimientos de los activos que lo conforman sigue una distribución normal, se tiene que el valor de corte (V_c) provendrá de una distribución normal con media y varianza:

$$E [V_f] = V_o (1 + E [R_{\tau+1}]) \quad \text{Ecuación (11): valor medio del portafolio para el siguiente periodo}$$

$$\text{Var} [V_f] = V_o^2 \text{Var} [R_{\tau+1}] \quad \text{Ecuación (12)}$$

Con estos valores y con ayuda de la función DISTR.NORM.INV de Excel se calcula el V_c para posteriormente calcular el VaR.

1.3.2.6 Método no Paramétrico para un portafolio compuesto por más de un activo

Al igual que en el caso de un portafolio compuesto por un activo, se cuenta con una serie de rendimientos diferentes, que denotan escenarios sobre los cuales se calculará el valor del portafolio para el próximo periodo.

Suponiendo que existen tres activos que conforman el portafolio (A1, A2, A3) cuyas participaciones en el portafolio se denotan como w_1 , w_2 , w_3 : se calcula el rendimiento del portafolio para cada uno de los escenarios:

$$R_{\tau} = w_1 R_{1,\tau} + w_2 R_{2,\tau} + w_3 R_{3,\tau} \quad \text{Ecuación (13)}$$

Posteriormente se halla el valor del portafolio bajo ese escenario:

$$V_{\tau} = V_0(1 + R_{\tau}) \quad \text{Ecuación (14)}$$

A partir de la distribución originada con estos posibles valores que puede tomar el portafolio, se encuentra el valor de corte que asegure que el α de los valores del portafolio están por debajo de él; este valor, igual que en el caso de un portafolio compuesto por un activo, corresponde al primer percentil y por lo tanto se calcula por medio de la función PERCENTIL de Excel. Finalmente se procede al cálculo del VaR con la ecuación mencionada anteriormente.

1.3.2.7 Contribución del riesgo de cada activo al VaR de un portafolio

Debido a que a pesar de que dos activos tengan la misma participación porcentual en un portafolio, es probable que representen un porcentaje diferente del VaR de este portafolio, es necesario hallar la contribución del riesgo de cada activo al VaR.

Esto nos permite visualizar que tipo de activos tienen una mayor contribución a la pérdida esperada del conjunto del portafolio.

Teniendo en cuenta un portafolio compuesto por dos activos, esta proporción es calculada mediante las siguientes ecuaciones:

$$\text{VaR \%1} = \frac{-w_1\mu_1 + z(1-\alpha)\omega_1 \frac{\sigma_1^2 \omega_1 + \sigma_{12}\omega_2}{\sigma_p}}{\text{VaR}} \quad (\text{Ecuación 15})$$

$$\text{VaR \%2} = \frac{-w_2\mu_2 + z(1-\alpha)\omega_2 \frac{\sigma_{21}\omega_1 + \sigma_2^2 \omega_2}{\sigma_p}}{\text{VaR}} \quad (\text{Ecuación 16})$$

Este cálculo solo aplica para el VaR hallado con el método Paramétrico; para el método No Paramétrico no es posible derivar la contribución porcentual de cada activo al riesgo del portafolio.

1.4 PRUEBAS BACKTESTING

“Se denomina backtesting a las técnicas empleadas para determinar la precisión de una determinada aproximación al cálculo del Valor en Riesgo.”⁹

Es una verificación de un modelo VaR, para identificar si se está sobrevalorando o subvaluando el riesgo. Esta verificación está fundamentada en comprobar cuál es el porcentaje de pérdidas de la muestra que exceden al VaR para el próximo periodo. Teóricamente este porcentaje debería ser igual al nivel de significancia, que corresponde al nivel de cobertura del modelo.

Sin embargo, cabe anotar que esta estimación se considera hipotética porque no necesariamente el portafolio del día $\tau+1$ es el mismo que el del día τ y se valúa el portafolio del día τ con las condiciones de mercado del día $\tau+1$ (es decir, no se debe cambiar el plazo) para poder comparar las pérdidas contra el VaR.

Para este análisis, siguiendo el método descrito por Julio Cesar Alonso y Luis Berggrun (2010), se debe calcular el VaR para el período $\tau + 1$ (siguiendo los lineamientos del Acuerdo de Basilea II se recomienda trabajar con al menos 250 observaciones). Si al comparar el VaR estimado con el real para el período $\tau + 1$, el segundo es superior al primero, se cuenta este evento como una excepción. Se avanza un período moviendo la ventana de datos y regresando al paso inicial; eso se hace hasta que se acaba la muestra.

⁹ ALONSO, Julio Cesar y BERGGRUN, Luis. Introducción al análisis de riesgo financiero. Cali: Serie ciencias administrativas y económicas Universidad Icesi, 2010. P. 147

Dado lo anterior, la proporción de excepciones será dada por:

$$\hat{p} = \# \text{ de excepciones} / \# \text{ total de predicciones (H)}. \text{ Ecuación (17)}$$

Este valor de \hat{p} nos indicará la cobertura del VaR, que debería ser igual a α (cobertura deseada). Cuando \hat{p} es inferior a α , aparentemente el VaR está sobrevalorando el riesgo.

Buscando evaluar la hipótesis nula de que $\hat{p} = \alpha$, se emplea el estadístico t de

Kupiec:
$$t_u = \frac{p - \alpha}{\sqrt{p(1-p)/H}} \text{ Ecuación (18)}$$

De esta forma, se rechaza la hipótesis nula si el valor absoluto de t_u es mayor que el valor absoluto del t de la tabla (t crítico).

1.5 DESEMPEÑO

Las medidas de desempeño ajustadas por riesgo son usadas con el fin de establecer tanto la medición del riesgo como del retorno de los activos buscando escoger la inversión que tenga una mejor relación beneficio-riesgo.

Las medidas clásicas utilizadas en el estudio del desempeño son La Razón de Sharpe, La Razón de Treynor y El Alfa de Jensen. En todos los casos, se trata de recoger la idea de que las rentabilidades obtenidas por los títulos o carteras no son directamente comparables, ya que los riesgos asumidos pueden haber sido

diferentes. Y las diferencias entre las distintas medidas están directamente asociadas con el riesgo que consideran relevante, así como en la manera de medir la forma de batir al mercado.

1.5.1 Razón de Sharpe

La Razón de Sharpe relaciona el exceso del retorno sobre la tasa libre de riesgo de un portafolio y su riesgo, medido por la varianza de estos retornos.

Se expresa como: $RS = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i}$ Ecuación (19)

Donde R_i es el retorno promedio del portafolio durante el período de evaluación; R_f es la tasa libre de riesgo (para el presente trabajo se usó la DTF) y σ_i es la desviación estándar de los retornos del portafolio en exceso de la tasa libre de riesgo durante el período de evaluación.

Una Razón de Sharpe alta implica un mejor desempeño histórico del portafolio, lográndose mayores rentabilidades a distintos niveles de riesgo, generando mayor utilidad para el inversionista. Al no tener en cuenta la diversificación, es útil cuando el fondo evaluado representa el grueso de los fondos invertidos.

1.5.2 Razón de Treynor

De estructura similar a la razón de Sharpe, en este caso, la prima de rentabilidad que la cartera ofrece con respecto a R_f se relaciona con el parámetro beta significativo del riesgo sistemático de la cartera. Por lo tanto, este índice indica el exceso de rentabilidad de una cartera por unidad de riesgo sistemático medido por β . Similar al caso anterior, cuanto mayor sea el valor que tome la razón para una cartera, mejor gestionada habrá estado ésta.

La Razón de Treynor se expresa como: $RT = \frac{R_i - R_f}{\beta_i}$ Ecuación (20)

Donde β_i es el Beta del fondo, que representa el riesgo de mercado.

Esta relación no solo permite ordenar o jerarquizar según el grado de preferencia a un conjunto de activos financieros, sino que permite comparar la performance de éstos con la del mercado; permite ver que algunas carteras superaron al mercado mientras que otras no lo lograron. Al tomar en cuenta la diversificación, es útil cuando el fondo representa una parte moderada de la cartera.

1.5.3 Alfa de Jensen

Calcula la diferencia entre el exceso de rentabilidad obtenido por el título o cartera con respecto al título sin riesgo y el exceso que debería haber obtenido según el

CAPM. Es útil cuando el fondo no representa una porción muy importante de la cartera. Se expresa como: $\alpha_i = R_i - \beta_i R_m$ Ecuación (21)

“Jensen clasifica los activos financieros como “superiores”; “inferiores” (si su rentabilidad media es inferior a la de una gama de activos situados sobre la SML, que se halla al alcance de cualquier inversor, formados a base de combinar la cartera de mercado y el activo sin riesgo en las proporciones deseadas; o “neutros” (cuya combinación rendimiento-riesgo se sitúa sobre la SML), según que α_i sea positivo, negativo o nulo, respectivamente”.¹⁰

Este indicador es independiente del riesgo y del movimiento del mercado. Es decir, lo que está tomando en cuenta es la magnitud de los excesos de retornos logrados por el administrador, por lo cual es igualmente usado para denotar la habilidad de un administrador para generar retornos por encima del riesgo sistemático.

¹⁰ QUEZADA, Froilán y FUENTES, Carolita. Análisis comparativo del desempeño financiero de los fondos de pensiones en el antiguo y nuevo sistema previsional. Chile: Univers. del Bio-Bio. 2008. P. 32

2. METODOLOGIA

Los datos empleados en los cálculos desarrollados a lo largo de este trabajo de grado, corresponden a las rentabilidades diarias calculadas para 21 fondos del mercado accionario colombiano, incluyendo la rentabilidad para el Índice General de la Bolsa de Colombia. Estos 21 fondos fueron escogidos de un grupo inicial de 29 activos; los 8 descartados no contaban con la información completa para el período de análisis del presente trabajo.

Tabla 1. Fondos participantes en el desarrollo del trabajo

1	BBVA FIDUCIARIA	8	POPULAR	15	FIDUCOLOMBIA
2	SANT INVESTMENT	9	CAFETERA	16	ACCION FIDUCIARIA
3	COLMENA	10	OCCIDENTE	17	GNB SUDAMERIS
4	SKANDIA	11	BOGOTA	18	CENTRAL
5	LA PREVISORA	12	HELM TRUST	19	FIDUAGRARIA
6	FIDUCOR	13	COLPATRIA	20	PETROLERA
7	ALIANZA	14	BANISTMO	21	IGBC

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

El resumen estadístico para los 21 activos se muestra en las siguientes tablas: Del coeficiente de curtosis se puede inferir que las 21 carteras tienen una distribución leptocúrtica (dado que el coeficiente es mayor que cero) y por lo tanto hay una gran concentración de los valores alrededor de los datos centrales.

Las muestras tienen igual tamaño (1274 observaciones) y cobertura (desde el 05 de enero de 2004 hasta el 31 de marzo de 2009, excluyendo sábados, domingos y festivos).

Tabla 2. Resumen estadístico de los datos empleados

PARAMETROS	BBVA FIDUCIARIA	SANT INVESTMENT	COLMENA	SKANDIA	LA PREVISORA
Media	0,000189	0,000193	0,000188	0,000228	0,000201
Error típico	0,000003	0,000002	0,000004	0,000006	0,000003
Mediana	0,000190	0,000190	0,000184	0,000211	0,000201
Desviación estándar	9,522E-05	8,344E-05	1,296E-04	2,204E-04	9,012E-05
Varianza de la muestra	9,067E-09	6,963E-09	1,679E-08	4,857E-08	8,121E-09
Curtosis	1,464E+01	7,663E+00	1,377E+01	7,568E+00	3,274E+01
Coefficiente de asimetría	-1,310E+00	2,570E-02	-7,687E-01	3,934E-01	-2,151E+00
Rango	1,411E-03	1,179E-03	1,978E-03	2,746E-03	1,741E-03
Mínimo	-7,043E-04	-5,315E-04	-9,728E-04	-1,049E-03	-1,030E-03
Máximo	7,066E-04	6,473E-04	1,006E-03	1,697E-03	7,109E-04
Suma	2,412E-01	2,464E-01	2,393E-01	2,911E-01	2,565E-01
Cuenta	1274	1274	1274	1274	1274
Nivel de confianza(95,0%)	5,234E-06	4,586E-06	7,122E-06	1,211E-05	4,953E-06

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

Tabla 3. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)

PARAMETROS	FIDUCOR	ALIANZA	POPULAR	CAFETERA	OCCIDENTE
Media	0,000195	0,000180	0,000188	0,000188	0,000195
Error típico	0,000002	0,000003	0,000003	0,000002	0,000002
Mediana	0,000200	0,000190	0,000189	0,000187	0,000192
Desviación estándar	8,777E-05	1,176E-04	9,146E-05	7,566E-05	7,860E-05
Varianza de la muestra	7,703E-09	1,383E-08	8,366E-09	5,724E-09	6,177E-09
Curtosis	1,274E+01	1,451E+01	1,684E+01	7,053E+01	4,396E+00
Coefficiente de asimetría	-7,836E-01	-1,925E+00	-1,300E+00	-4,526E+00	4,617E-01
Rango	1,360E-03	1,549E-03	1,469E-03	1,575E-03	8,539E-04
Mínimo	-4,338E-04	-8,634E-04	-7,498E-04	-1,028E-03	-1,778E-04
Máximo	9,261E-04	6,854E-04	7,196E-04	5,463E-04	6,760E-04
Suma	2,483E-01	2,299E-01	2,399E-01	2,396E-01	2,488E-01
Cuenta	1274	1274	1274	1274	1274
Nivel de confianza(95,0%)	4,824E-06	6,463E-06	5,027E-06	4,159E-06	4,320E-06

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

Tabla 4. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)

PARAMETROS	BOGOTA	HELM TRUST	COLPATRIA	BANISTMO	FIDUCOLOMBIA
Media	0,000190	0,000194	0,000194	0,000179	0,000198
Error típico	0,000003	0,000002	0,000004	0,000003	0,000003
Mediana	0,000188	0,000191	0,000185	0,000183	0,000196
Desviación estándar	1,214E-04	6,508E-05	1,410E-04	9,827E-05	1,042E-04
Varianza de la muestra	1,473E-08	4,236E-09	1,989E-08	9,657E-09	1,086E-08
Curtosis	1,333E+01	8,329E+00	6,475E+01	2,089E+02	3,053E+01
Coefficiente de asimetría	-1,117E+00	8,545E-01	3,499E+00	-9,373E+00	-1,667E+00
Rango	1,597E-03	8,684E-04	3,350E-03	2,761E-03	1,993E-03
Mínimo	-6,972E-04	-2,366E-04	-1,154E-03	-2,040E-03	-1,131E-03
Máximo	8,993E-04	6,318E-04	2,196E-03	7,207E-04	8,613E-04
Suma	2,423E-01	2,475E-01	2,471E-01	2,280E-01	2,520E-01
Cuenta	1274	1274	1274	1274	1274
Nivel de confianza(95,0%)	6,670E-06	3,577E-06	7,752E-06	5,401E-06	5,728E-06

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

Tabla 5. Resumen estadístico de los datos empleados. (Continuación)

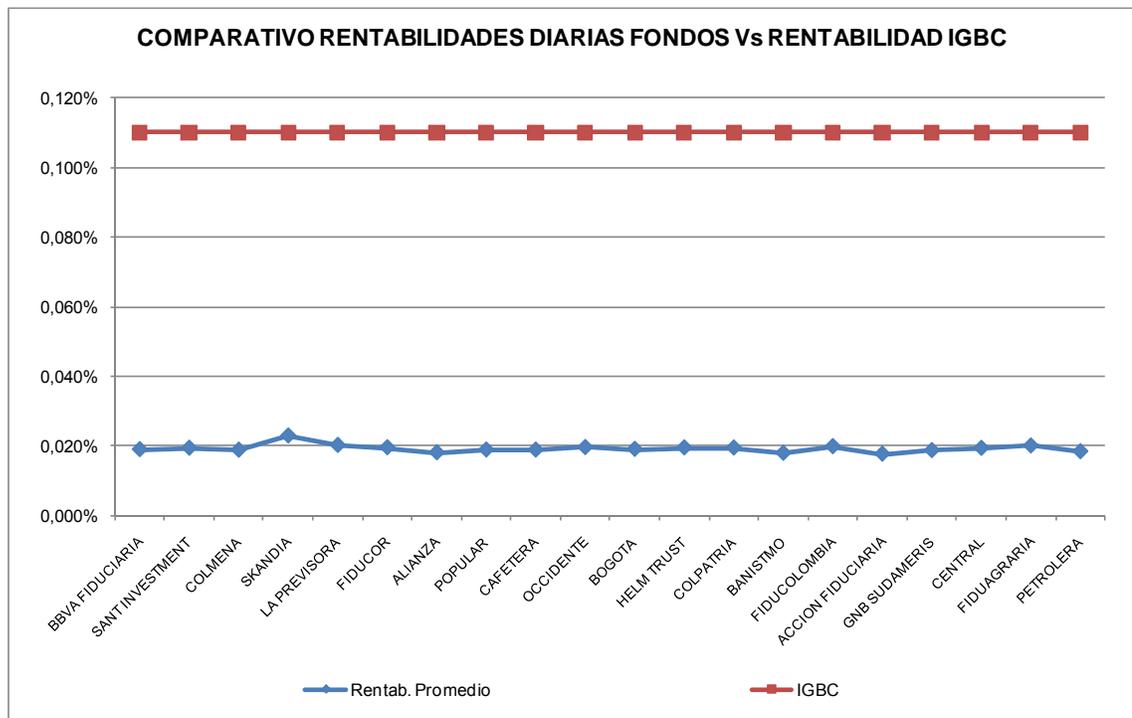
PARAMETROS	ACCION FIDUCIARIA	GNB SUDAMERIS	CENTRAL	FIDUAGRARIA	PETROLERA	IGBC
Media	0,000176	0,000187	0,000193	0,000200	0,000183	0,001100
Error típico	0,000003	0,000003	0,000004	0,000003	0,000002	0,000484
Mediana	0,000176	0,000196	0,000201	0,000198	0,000191	0,001686
Desviación estándar	1,130E-04	1,001E-04	1,276E-04	9,014E-05	5,941E-05	1,726E-02
Varianza de la muestra	1,276E-08	1,002E-08	1,629E-08	8,125E-09	3,529E-09	2,979E-04
Curtosis	1,291E+01	2,357E+01	4,253E+01	6,576E+00	9,545E+00	1,055E+01
Coefficiente de asimetría	-2,665E-01	-3,149E+00	-1,259E+00	5,858E-02	-3,740E-01	-2,108E-02
Rango	1,704E-03	1,357E-03	3,141E-03	1,300E-03	9,057E-04	2,628E-01
Mínimo	-5,817E-04	-7,488E-04	-1,531E-03	-4,823E-04	-3,721E-04	-1,046E-01
Máximo	1,122E-03	6,084E-04	1,609E-03	8,173E-04	5,336E-04	1,582E-01
Suma	2,248E-01	2,377E-01	2,460E-01	2,547E-01	2,338E-01	1,401E+00
Cuenta	1274	1274	1274	1274	1274	1274
Nivel de confianza(95,0%)	6,209E-06	5,502E-06	7,014E-06	4,954E-06	3,265E-06	9,486E-04

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

El índice General de la Bolsa de Colombia mide de manera agregada la variación de los precios de las acciones más representativas del mercado de renta variable.

Utilizándose como índice benchmark la rentabilidad diaria promedio del IGBC y comparándolo con las rentabilidades diarias promedio de los 20 fondos restantes, para el período comprendido entre el 05 de enero de 2004 y el 31 de marzo de 2009, se observa que todos los fondos presentan rentabilidades similares entre si y se encuentran por debajo de este índice.

Figura 5. Gráfico Comparativo Rentabilidades Diarias Fondos Vs Rentabilidad IGBC



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

La rentabilidad calculada corresponde al cambio de valor que registra el fondo en un periodo con respecto a su valor anterior (variación porcentual) y se calculó individualmente de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{(\text{Valor final} - \text{Valor Inicial})}{\text{Valor Inicial} \times 100} \quad \text{Ecuación (22)}$$

Al tener en cuenta la cartera colectiva, la rentabilidad dependerá del comportamiento (es decir de las subidas o bajadas de precio) de los títulos que componen la cartera durante ese mismo periodo de tiempo.

Para calcular el VaR se hizo uso de los métodos No Paramétrico, basado en los rendimientos históricos que se tienen para los 21 fondos y Paramétrico, donde se trabajó bajo el supuesto de que los datos siguen una distribución normal.

Para ambos casos se definió un valor actual del portafolio (V_0) de \$100.000.000 (cien millones de pesos). Nivel de confianza $(1 - \alpha)\% = 99\%$. Con este $\alpha = 1\%$ se procedió a encontrar el valor de corte V_c , tal que exista una probabilidad de 1% para que los valores del portafolio caigan por debajo de este. Para determinar la participación de cada activo dentro del portafolio se le dio una ponderación del 20% al IGBC y 80% a los 20 activos restantes. Finalmente el peso de cada uno de los 20 fondos se calculó basado en el valor de cada fondo al 31 de marzo de 2009, que es la fecha del último dato. El VaR calculado correspondería al 1 de abril de 2009.

2.1 VaR METODO NO PARAMETRICO

Con base en la participación de cada activo dentro del portafolio y en el rendimiento puntual para cada período de tiempo (en este caso días) se calcula el rendimiento del portafolio con la Ecuación 13: $R_{\tau} = w_1R_{1,\tau} + w_2R_{2,\tau} + w_3R_{3,\tau} \dots + w_{20}R_{20,\tau}$.

Posteriormente se calcula el valor del portafolio bajo cada escenario mediante la Ecuación 14: $V_o(1 + R_{\tau})$.

A partir de la distribución originada con estos posibles valores que puede tomar el portafolio, se encuentra el valor de corte que asegure que el 1% de los valores del portafolio están por debajo de él; este valor corresponde al primer percentil y por lo tanto se calcula por medio de la función PERCENTIL de Excel.

Figura 6. Resumen cálculos VaR No Paramétrico

Cifras expresadas en millones

PARAMETROS		VaR con nivel de confianza 99,0%	
Alfa (α)	1,0%	$V_o - V_c =$	0,975
Nivel de Confianza ($1-\alpha$)	99,00%		
Datos del Portafolio			
Valor Inicial (V_o)	100		
Valor de Corte (V_c)	99,025		

DE LO ANTERIOR SE PUEDE CONCLUIR que existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida mayor a \$975.200,25 bajo condiciones normales de mercado y de acuerdo a la participación estipulada en este caso para cada fondo.

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

De acuerdo a los resultados anteriores, se puede afirmar con un nivel de seguridad de $(1 - \alpha)\%$, que en este caso es 99%, que no se perderá más de \$975.200,25. Estos resultados se resumen en la figura 6.

2.2 VaR METODO PARAMETRICO

Teniendo en cuenta una participación del 20% para el IGBC dentro del portafolio y una participación del 80% para los demás activos, se calcula la media y la varianza del rendimiento del portafolio y suponiendo que éste sigue una distribución normal se calcula el valor de corte (V_c) con ayuda de la función DISTR.NORM.INV de Excel. De esta forma se procede con el cálculo del VaR de acuerdo a lo estipulado en el marco teórico.

Figura 7. Resumen cálculos VaR Paramétrico

Cifras expresadas en millones

PARAMETROS		Datos del Portafolio	
Alfa (α)	1,0%	Valor Inicial (V_0)	100
Nivel de Confianza ($1-\alpha$)	99,00%	Valor Esperado ($V_0(1+\mu)$)	100,038
		Desviación Estándar ($V_0\sigma$)	0,346
Datos del Rendimiento del portafolio			
Valor Esperado (μ)	0,038%	Valor de Corte (V_c)	99,233
Varianza (σ^2)	0,001195%		
Desviación Estándar (σ)	0,346%	VaR con nivel de confianza 99,0%	
		$V_0 - V_c =$	0,767

DE LO ANTERIORSE PUEDE CONCLUIR que existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida mayor a \$766.610,67 bajo condiciones normales de mercado y de acuerdo a la participación estipulada en este caso para cada fondo.

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

Se concluye entonces que existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida mayor a \$766.610,67 el 1 de abril de 2009, bajo condiciones normales de mercado y de acuerdo a la participación estipulada en este caso para cada fondo (20% para el IGCB y 80% para el conjunto conformado por los demás fondos). Estos resultados se resumen en la figura 7.

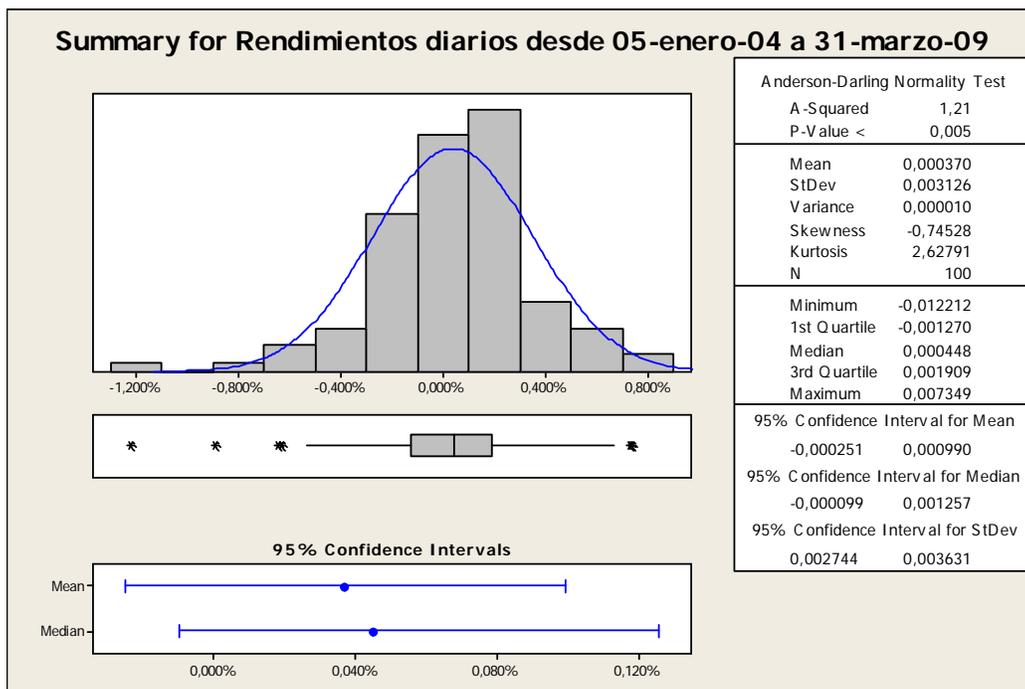
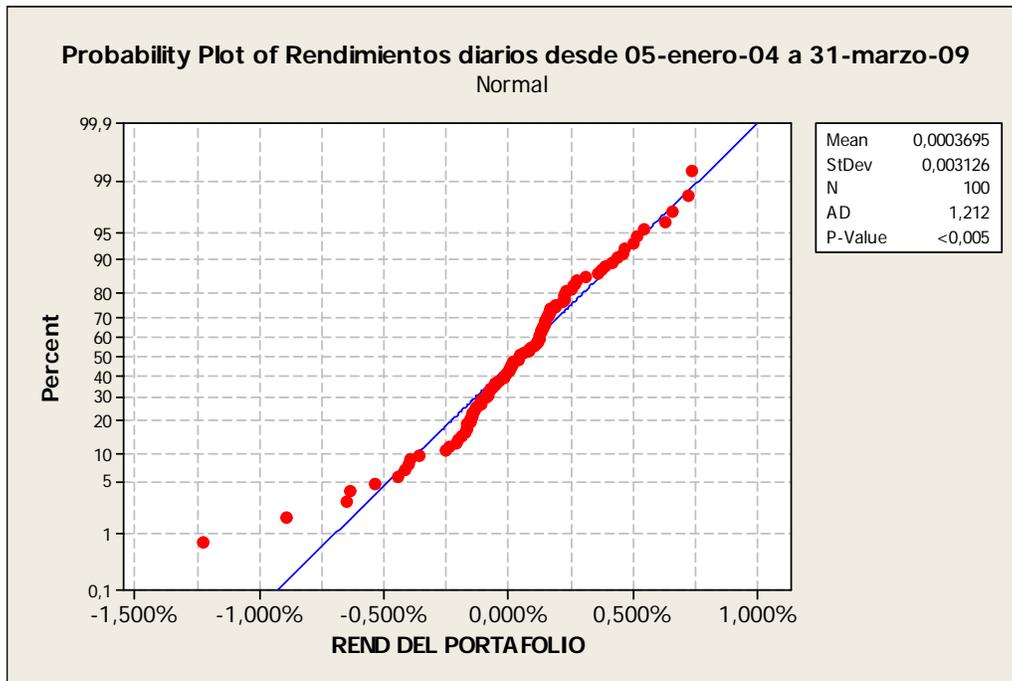
En el Anexo 2 se encuentran las rentabilidades y cálculos realizados para ambos métodos. Debido a la cantidad de datos históricos (1274 por portafolio) la información no es mostrada en su totalidad.

Con el fin de identificar cual método para el cálculo del Valor en Riesgo se adecua mejor a los datos empleados, se realizó una prueba de normalidad en minitab.

Tomando 100 datos aleatorios y realizando el test de normalidad en minitab se encuentra que P-Value es menor a 0,05 con lo cual se puede afirmar que los datos no siguen una distribución normal; teniendo en cuenta el histograma de los rendimientos diarios del portafolio con base en estos 100 datos aleatorios y comparándolo con una distribución normal, puede observarse que el gráfico de barras se asemeja poco a la figura de la distribución normal. Lo anterior se muestra en la figura 8.

Esto nos lleva a preferir para las rentabilidades evaluadas el cálculo del VaR empleando el método No Paramétrico, con base en los rendimientos históricos. De esta forma, no se realizan supuestos sobre la manera de “suavizar” la distribución de los retornos y se utiliza el propio histograma originado por los datos.

Figura 8. Prueba de Normalidad e Histograma de Frecuencias de los Rendimientos diarios (para una muestra de 100 datos)



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

2.3 CONTRIBUCIÓN DEL RIESGO DE CADA ACTIVO AL VaR DEL PORTAFOLIO

Debido a que para el VaR hallado bajo el método No Paramétrico no es posible derivar la contribución porcentual de cada activo al riesgo del portafolio, se presenta solo a modo de ejercicio el cálculo de esta contribución para el VaR hallado mediante el método Paramétrico.

Figura 9. Contribución del riesgo de cada activo al VaR del portafolio

Datos del Portafolio	Activo 1 (20 fondos)	Activo 2 (IGBC)		
% Participación	80%	20%		
Rentab. Promedio	0,019%	0,110%	VaR%1	$\frac{-w_1\mu_1 + z(1-\alpha)\omega_1 \frac{\sigma_1^2 \omega_1 + \sigma_{12}\omega_2}{\sigma_p}}{VaR} \rightarrow -1,86\%$
Varianza (σ^2)	0,000001%	0,030%		
Desv. Est. portafolio (σ)		0,346%	VaR%2	$\frac{-w_2\mu_2 + z(1-\alpha)\omega_2 \frac{\sigma_2^2 \omega_2 + \sigma_{21}\omega_1}{\sigma_p}}{VaR} \rightarrow 101,86\%$
σ_{12}	0,0000092%			
σ_{21}	0,0000092%			

El activo 1 a pesar de representar el 80% de los recursos invertidos en el portafolio tiene una contribución negativa al VaR, mientras el activo 2 con una participación del 20% en el portafolio aporta el 100% de la pérdida máxima esperada del portafolio.

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

De los resultados expuestos en la figura 9 se observa que el activo 1, conformado por los 20 fondos, a pesar de representar el 80% de los recursos invertidos en el portafolio tiene una participación negativa en el VaR, contribuyendo a reducir el Valor en Riesgo. El activo 2 conformado por el IGBC, con una participación del

20% en el portafolio, esta aportando el 100% de la pérdida máxima esperada. Lo anterior obedece a la naturaleza del índice General de la Bolsa de Colombia, que mide de manera agregada la variación de los precios de las acciones más representativas del mercado de renta variable, representando mayor rentabilidad que los demás fondos objeto de estudio pero también mayor riesgo.

2.4 BACKTESTING

Con el fin de determinar la precisión del cálculo del Valor en Riesgo bajo ambos métodos (Paramétrico y No Paramétrico), se realizó la prueba de Backtesting, arrojando los siguientes resultados expuestos en la figura 10. Los datos usados en este cálculo se muestran en el Anexo 3.

Siguiendo el método expuesto en el marco teórico se tomó una ventana de 250 datos y se calcularon 280 predicciones obteniéndose 8 excepciones bajo el cálculo realizado con el método Paramétrico (días en los cuales la pérdida real es mayor al VaR calculado) y 5 excepciones bajo el VaR hallado con el método No Paramétrico.

Comparando el estadístico t de Kupiec con el valor crítico calculado en ambos casos, se concluye que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada.

Figura 10. Resumen cálculos Prueba Backtesting

BACKTESTING METODO PARAMETRICO

Cifras expresadas en millones

Datos del Portafolio	
$V_0 =$	100
Alfa (α) =	1,00%
Total de Excepciones =	8
H=	280
\hat{p} =	0,029
Estadístico t de Kupiec =	1,865
Valor Crítico =	2,594

Debido a que el valor absoluto de tu es menor que el valor crítico, se puede concluir que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada.

BACKTESTING METODO NO PARAMETRICO

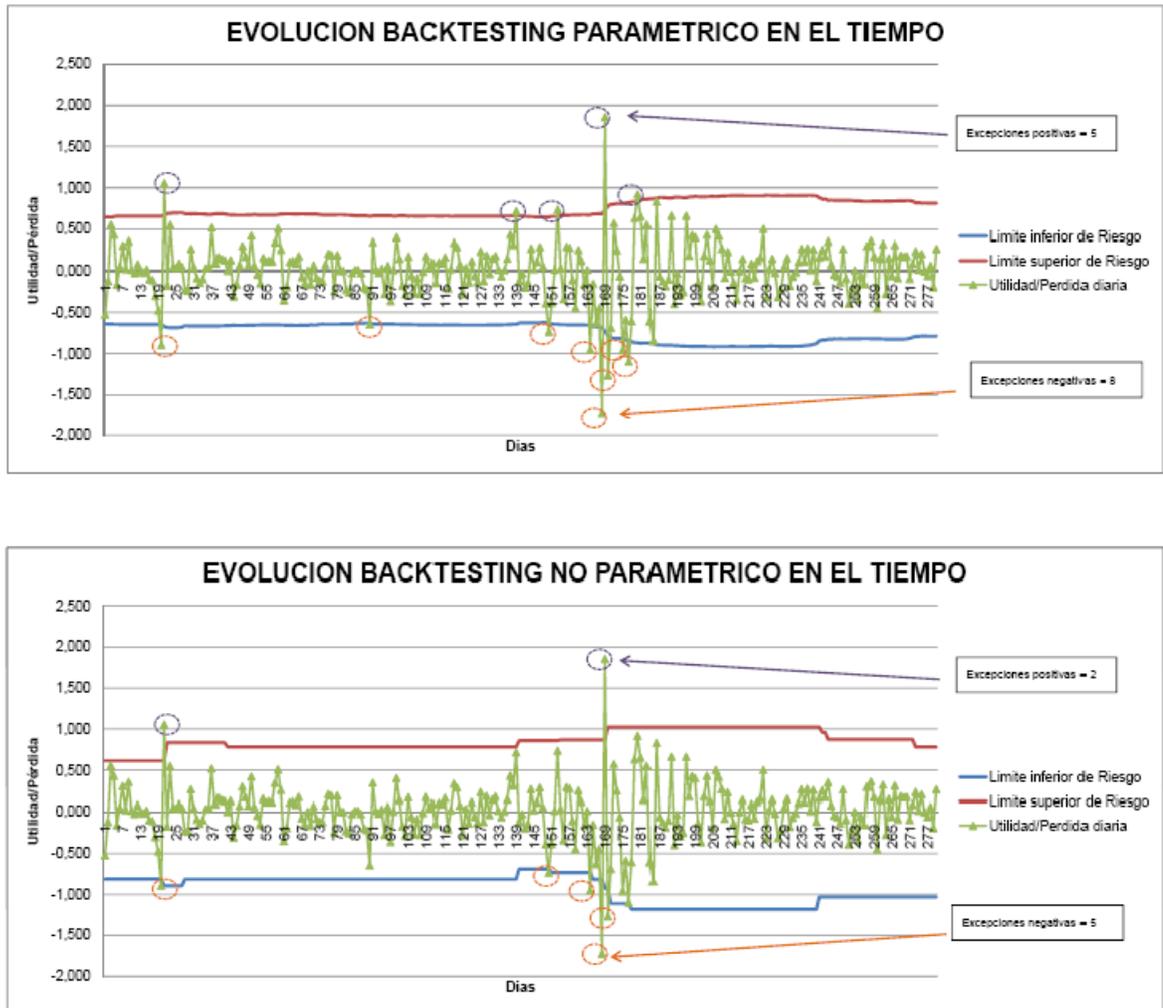
Cifras expresadas en millones

Datos del Portafolio	
$V_0 =$	100
Alfa (α) =	1,00%
Total de Excepciones =	5
H=	280
\hat{p} =	0,018
Estadístico t de Kupiec =	0,993
Valor Crítico =	2,594

Debido a que el valor absoluto de tu es menor que el valor crítico, se puede concluir que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada.

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

Figura 11. Evolución en el tiempo Prueba Backtesting



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

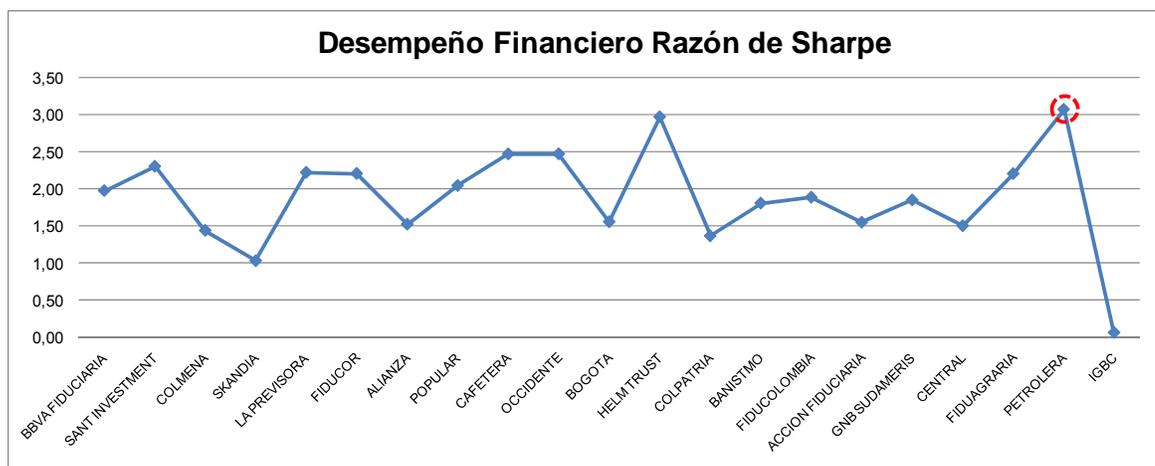
Los límites inferior y superior de riesgo corresponden al VaR estimado con un α de 1% y 99% respectivamente. Se observan las 8 excepciones negativas para el cálculo con el método Paramétrico y 5 para el método No Paramétrico, que corresponden a los días en los cuales la pérdida real fue mayor al VaR estimado.

Las excepciones positivas corresponden a los días en los cuales la utilidad fue mayor al VaR, estimado en este caso con un α de 99%.

2.5 DESEMPEÑO

Con el fin de identificar cual activo presenta la mejor relación beneficio-riesgo del conjunto de activos que componen el portafolio objeto de estudio, se aplicaron tres medidas de desempeño ajustadas por riesgo, pues como se expuso anteriormente no existe una medida única de desempeño. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

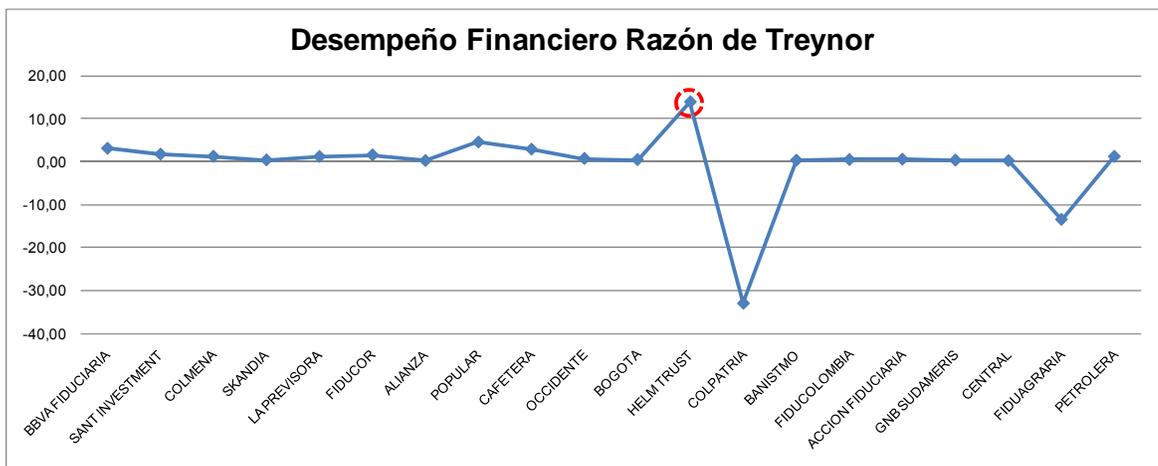
Figura 12. Desempeño Financiero Razón de Sharpe



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

En general todos los fondos presentan un desempeño mayor que cero; el mejor desempeño lo tiene Petrolera con un Índice de Sharpe de 3,06 y la razón más baja es la del IGBC (0,06).

Figura 13. Desempeño Financiero Razón de Treynor



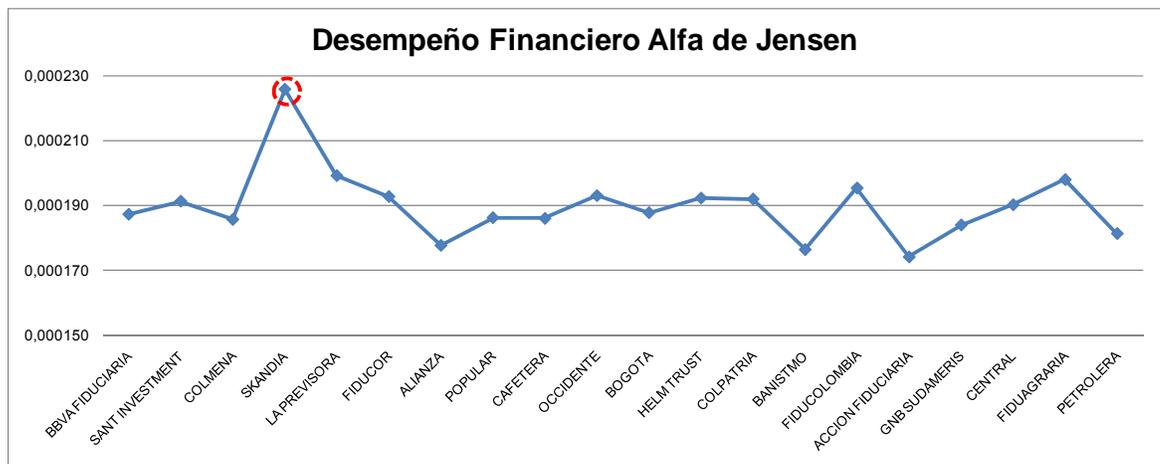
Desarrollada por la autora del trabajo de grado

En este caso, Fiduagraria y Colpatria presentan índices negativos. El fondo que presenta la razón de Treynor más alta es Helm Trust, lo que indica que por cada unidad de riesgo sistemático asumido, el inversionista se ve recompensado con un rendimiento del 13,86% diario en promedio para este fondo.

En cuanto al Alfa de Jensen, los valores arrojados se distinguen por tomar valores cercanos a cero. En esta medida de desempeño, cuando el alfa es distinto de cero, estará indicando un exceso de retorno por encima del que el mercado exige,

es decir, un alfa positivo indica un buen desempeño financiero, a la inversa que un alfa negativo. En este caso, todos los fondos muestran Alfas positivos cercanos a cero, lo que denota una buena administración que ha permitido la generación de retornos por encima del riesgo sistemático. El fondo con el mayor alfa es Skandia con una valor de 0,000226. Lo anterior se observa en la figura 13.

Figura 14. Desempeño Financiero Alfa de Jensen



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

En la tabla 6 se resumen los resultados de las medidas de desempeño calculadas. Estos cálculos se encuentran especificados en el Anexo 4.

Al momento de evaluar los activos, su valoración debe ser necesariamente ajustada por riesgo para poder medir el desempeño del administrador, pero no

existe una medida única de desempeño. Los indicadores acá analizados muestran conclusiones muy diferentes al tener en cuenta consideraciones de riesgo.

Tabla 6. Resumen Medidas de Desempeño

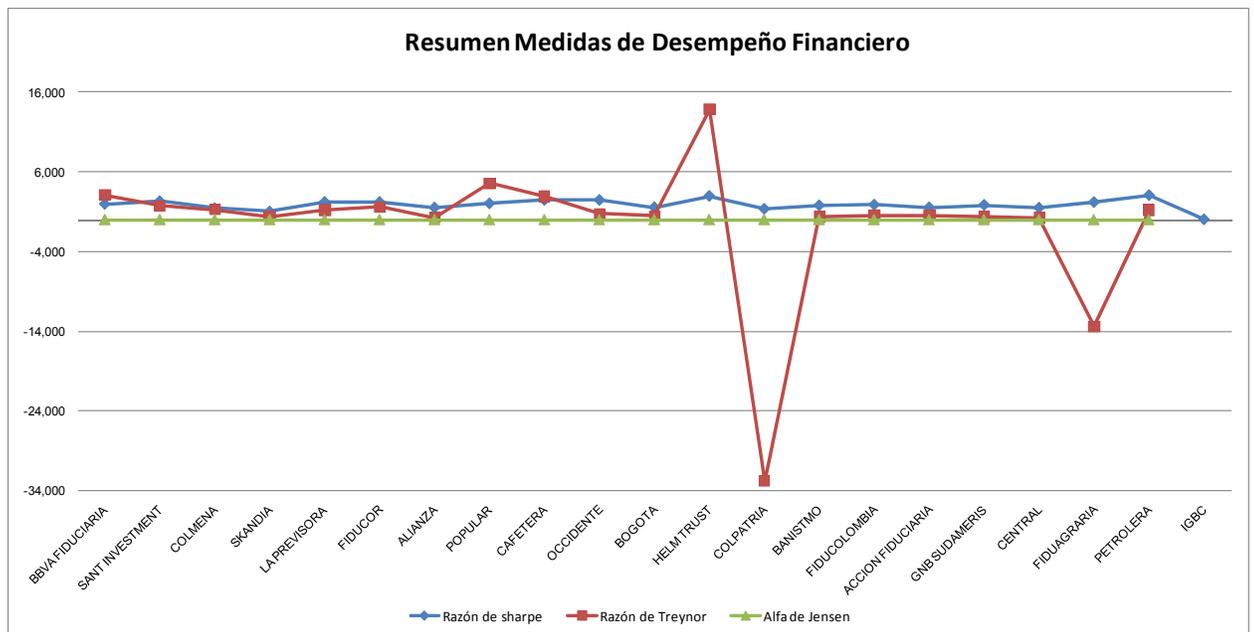
RESUMEN	Razón de sharpe	Razón de Treynor	Alfa de Jensen
BBVA FIDUCIARIA	1,970	3,097	0,000187
SANT INVESTMENT	2,298	1,753	0,000191
COLMENA	1,435	1,241	0,000186
SKANDIA	1,028	0,409	0,000226
LA PREVISORA	2,215	1,203	0,000199
FIDUCOR	2,200	1,567	0,000193
ALIANZA	1,518	0,251	0,000178
POPULAR	2,039	4,545	0,000186
CAFETERA	2,463	2,890	0,000186
OCCIDENTE	2,463	0,741	0,000193
BOGOTA	1,552	0,460	0,000188
HELM TRUST	2,962	13,864	0,000192
COLPATRIA	1,361	-32,845	0,000192
BANISTMO	1,802	0,345	0,000176
FIDUCOLOMBIA	1,881	0,481	0,000195
ACCION FIDUCIARIA	1,545	0,570	0,000174
GNB SUDAMERIS	1,845	0,355	0,000184
CENTRAL	1,498	0,229	0,000190
FIDUAGRARIA	2,198	-13,394	0,000198
PETROLERA	3,062	1,203	0,000181
IGBC	0,064		

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

La figura 15 muestra el gráfico comparativo entre la Razón de Sharpe, Razón de Treynor y el Alfa de Jensen. La Razón de Sharpe tiene una ventaja respecto a las otras medidas expuestas, puesto que considera el riesgo total para corregir los

retornos, tomando en cuenta la diversificación que realicen los administradores en el manejo de los fondos y la eficiencia, ya que este índice no solo es sensible a la magnitud de los excesos de retornos obtenidos por el fondo, sino que además es sensible al número de activos en el portafolio que lograron retornos excesivos.

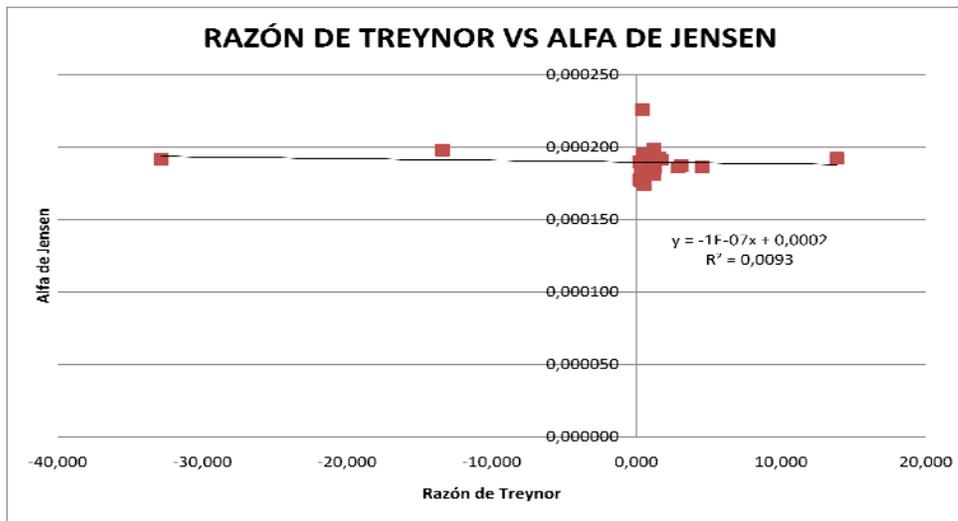
Figura 15. Resumen Medidas de Desempeño Financiero



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

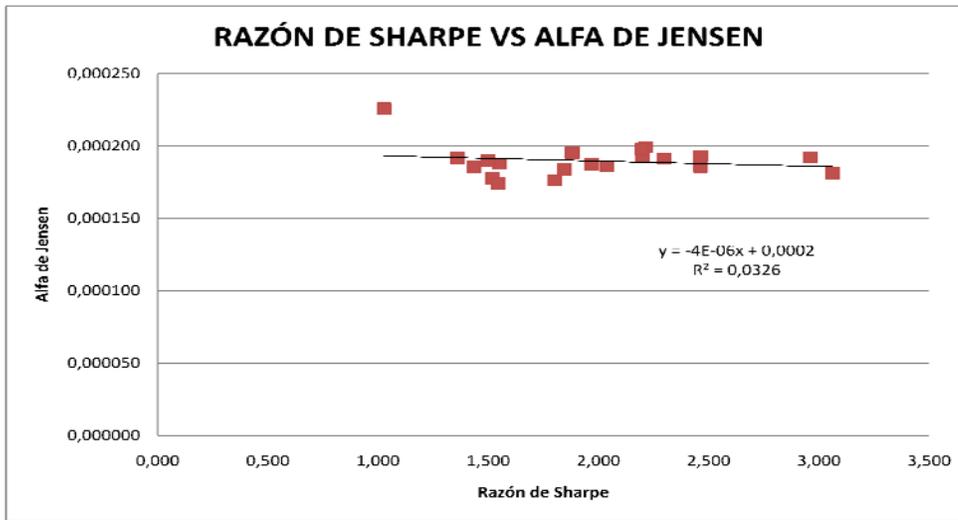
Los siguientes gráficos se construyeron con el fin de identificar si existe relación entre la Razón de Sharpe y el Alfa de Jensen y entre la Razón de Treynor y el Alfa de Jensen; sin embargo, en ambos casos se evidencia que no existe relación.

Figura 16. Gráficos Relación Razones de Desempeño



De la ecuación $y = -1E-07x + 0,0002$ se evidencia que no existe relación entre la Razón de Treynor (eje X) el Alfa de Jensen (eje Y).

En la Razón de Treynor, de estructura similar a la razón de Sharpe, la prima de rentabilidad que la cartera ofrece con respecto a R_f se relaciona con el parámetro beta significativo del riesgo sistemático de la cartera; el Alfa de Jensen calcula la diferencia entre el exceso de rentabilidad obtenido por el título o cartera con respecto al título sin riesgo y el exceso que debería haber obtenido según el CAPM.



De acuerdo a la ecuación resultante: $y = -4E-06x + 0,0002$, se evidencia que no existe relación entre la Razón de Sharpe (eje X) el Alfa de Jensen (eje Y).

La Razón de Sharpe relaciona el exceso del retorno sobre la tasa libre de riesgo de un portafolio y su riesgo, medido por la varianza de estos retornos. El Alfa de Jensen calcula la diferencia entre el exceso de rentabilidad obtenido por el título o cartera con respecto al título sin riesgo y el exceso que debería haber obtenido según el CAPM.

Desarrollada por la autora del trabajo de grado

De los cálculos anteriores puede concluirse que no hay un fondo que muestre un resultado consistente en las tres medidas de desempeño calculadas, por lo cual no hay un criterio unificado de conveniencia de una inversión. Sobre la base de la discusión anterior, se propone utilizar la medida de desempeño de Sharpe para rankear los fondos, pues esta medida ocupa el concepto de riesgo total, más apropiado para el perfil del inversionista colombiano, que no diversifica su inversión.

2.6 CRISIS MUNDIAL 2008

Como consecuencia de la crisis financiera internacional, a partir de septiembre del 2008 el apetito por riesgo de los inversionistas, quienes tienden a modificar su perfil de inversión conforme con los ciclos económicos, se vio inclinado hacia vehículos de riesgo conservador. Sin embargo, a partir del segundo semestre del 2009 y conforme con las perspectivas de estabilización económica, los inversionistas del mercado colombiano comenzaron a presentar un mayor interés por instrumentos de renta variable, que acompañado por los resultados positivos de las compañías que cotizan en bolsa permitió que el IGBC retomara una tendencia creciente.

La crisis mundial golpeó al IGBC durante el año 2008, dejando en evidencia que hay influencia de los mercados extranjeros sobre el mercado nacional.

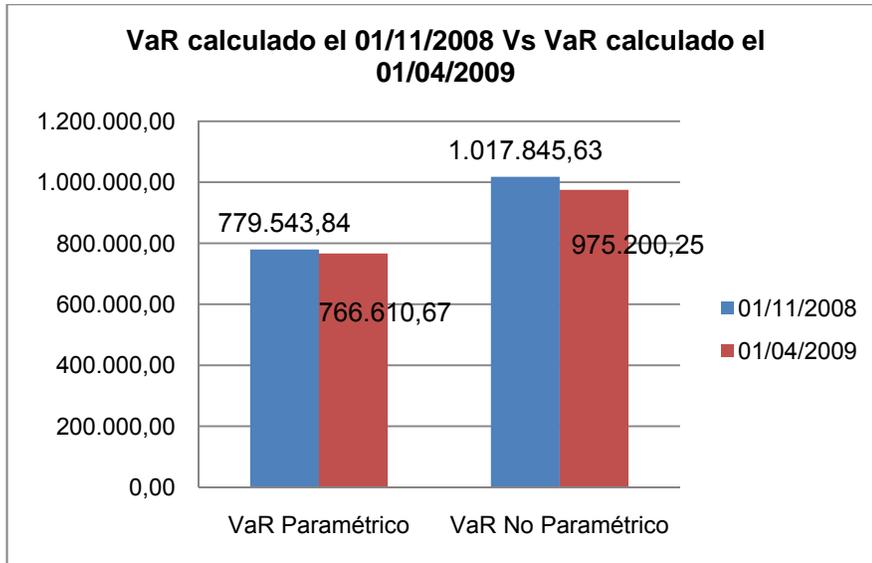
Bajo este contexto, al calcular el Valor en Riesgo para el portafolio objeto de estudio, teniendo como horizonte de tiempo desde enero 5 de 2004 a octubre 31 de 2008, periodo en el cual el IGBC experimentaba una baja importante, se observa un incremento en la pérdida máxima calculada bajo ambos métodos, comparándola con los cálculos realizados con corte al 31 de marzo de 2009.

Con el método No Paramétrico existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida diaria mayor a \$1.017.845,63 para el 1 de noviembre de 2008, frente a una probabilidad de 1% de obtener una pérdida diaria mayor de \$975.200,25 calculada para el 1 de abril de 2009.

Con el método Paramétrico hay una probabilidad de 1% de obtener una pérdida diaria para noviembre 1 de 2008 superior a \$779.543,84, frente a una probabilidad de 1% de tener una pérdida diaria mayor a \$766.610,67 calculada para abril 1 de 2009.

Esto evidencia el riesgo como producto de la incertidumbre que existe sobre el valor de los activos financieros, ante movimientos adversos de los factores que determinan su precio y cómo el cálculo del Valor en Riesgo se constituye en un mecanismo para medir ese impacto y cuantificar una pérdida máxima posible resultante de esas variaciones.

Figura 17. VaR calculado el 01/11/2008 Vs VaR calculado el 01/04/2009



Desarrollada por la autora del trabajo de grado

BIBLIOGRAFIA

ALONSO, J.C (2005). Valor en riesgo: Evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 7 países Latinoamericanos. Cali: Universidad Icesi.

ALONSO, J.C (2005). Introducción al cálculo del Valor en Riesgo. Cali: Apuntes de Economía Universidad Icesi.

ALONSO, J.C y BERGGRUN, L (2010). Introducción al análisis de riesgo financiero (segunda edición). Cali: Serie ciencias administrativas y económicas Universidad Icesi.

Banco de México (2005). Definiciones básicas de riesgos. México: Banco de México.

Businesscol (2009). Carteras Colectivas: una opción para los nuevos inversionistas. www.businesscol.com/noticias.

CONTRERAS E. y CRUZ J. M. (2008). No más VAN: el Value at Risk (VaR) del VAN, una nueva metodología para análisis de riesgo.

Dinero (2009). Carteras colectivas, Maneje su riesgo. www.dinero.com.

Dinero (2010). En qué invertir. www.dinero.com.

Dinero (2010). Carteras colectivas, Fondos para todos los gustos. www.dinero.com.

GONZALEZ, F (2009). Crecen carteras colectivas de inversión; negocio fue impulsado por portafolios diversificados. www.portafolio.com.co.

JEREZ, C (2009). Gestión de riesgo de liquidez en mutualista pichincha – metodología VaR para determinar la volatilidad las fuentes de fondeo. Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar.

LAMOTHE P. y CONTRERAS E (2008). Metodologías basadas en VaR para el análisis de riesgo en proyectos de embalses. Chile: Revista Ingeniería de Sistemas.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2007). DECRETO 2175 DE 2007. Bogotá: Diario Oficial Ministerio de hacienda y crédito público.

Nacional Financiera (2007). VaR (Valor en Riesgo) como una herramienta de la Administración de Riesgos (Riesgo de Mercado). México: Nacional Financiera.

QUEZADA, F. y FUENTES, C. (2008) Análisis comparativo del desempeño financiero de los fondos de pensiones en el antiguo y nuevo sistema previsional. Chile: Universidad del Bio-Bio.

Superfinanciera (2008). Carteras Colectivas, Entidades autorizadas para su administración. www.superfinanciera.gov.co.

Superfinanciera (2008). Carteras Colectivas, Monto mínimo de participaciones, régimen de transición. www.superfinanciera.gov.co.

Superfinanciera (2009). Carteras Colectivas, Plazo para cumplir con el mínimo de inversionistas. www.superfinanciera.gov.co.

Superfinanciera (2009). Carteras Colectivas, Fondos de inversión, clasificación. www.superfinanciera.gov.co.

ANEXO 1: Denominaciones de Carteras Colectivas Clasificadas por Tipo de Administrador

DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES ADMINISTRADORAS DE INVERSIÓN (CORTE 06-2009)

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
ADMINISTRADORA DE FONDOS DE INVERSION SURAMERICANA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SURAMERICANA RENTA VARIABLE	ABIERTA	N.A
SEGURIDAD COMPAÑIA ADMINISTRADORA DE FONDOS DE INVERSIONS .A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SEGURIDAD BOLIVAR	ABIERTA	N.A
ADMINISTRADORA DE FONDOS DE INVERSION SURAMERICANA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SURAMERICANA RENTA FIJA	ABIERTA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA INTERBOLSA CREDIT	ESCALONADA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTA YA	ABIERTA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA INTERBOLSA FACTORING	ESCALONADA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA INTERBOLSA RENTA 120	ESCALONADA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA INTERBOLSA AGRO 60	ESCALONADA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA INTERBOLSA ACCIONES	ESCALONADA	N.A
INTERBOLSA S.A. SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE INVERSION	CARTERA COLECTIVA ABIERTA STANDFORD AGRO - 1 ABRIL CEDIDO 2009	ABIERTA	N.A

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

DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES COMISIONISTAS DE BOLSA (CORTE 06-2009)

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
BOLSA Y RENTA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA ACCIONES BYR	ABIERTA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA ACCIÓN	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SERFINCO ACCIONES	ABIERTA	N.A
COMPAÑÍA DE PROFESIONALES DE BOLSA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA VALOR ACCIÓN	ABIERTA	N.A
ASESORES EN VALORES S.A. COMISIONISTAS DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA ÍNDICE COLOMBIA	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA K DEUDA PUBLICA	ABIERTA	N.A
PROYECTAR VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PROYECCIÓN ÍNDICE IGBC	ABIERTA	N.A
COMPAÑÍA DE PROFESIONALES DE BOLSA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTA TOTAL	ABIERTA	N.A
ACCIONES DE COLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA DE LARGO PLAZO COMPUESTA POR TÍTULOS MIXTOS ACCOACCION	ESCALONADA	N.A
BOLSA Y RENTA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA CERRADA OBLIGACIONES BYR - PROMEDIO	CERRADA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PERSONALITY	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA ESPARTA 180	ESCALONADA	N.A
COMPAÑÍA DE PROFESIONALES DE BOLSA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA VALOR TESORO	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA ESPARTA 30	ABIERTA	N.A
ULTRABURSÁTILES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA ULTRAVALORES	ABIERTA	N.A
ASESORES EN VALORES S.A. COMISIONISTAS DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA INVERTIR EN FACTORING	ESCALONADA	N.A
PROYECTAR VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA PROYECTAR FACTORING	ESCALONADA	N.A
SUMA VALORES S. A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA PODER	ESCALONADA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	INSTITUCIONAL	ESCALONADA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA A 6 MESES SERFINCO FACTORING	ESCALONADA	N.A
VALORES DE OCCIDENTE S.A. SOCIEDAD COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA OCCIVALOR PREMIUM	ESCALONADA	N.A
ASESORIAS E INVERSIONES S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA MIDAS	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OLIMPIA	ABIERTA	N.A
PROYECTAR VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PROYECTAR 90	ABIERTA	N.A
BOLSA Y RENTA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA LIQUIDEZ B YR	ABIERTA	N.A
BOLSA Y RENTA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA FACTORING BYR	ESCALONADA	N.A
GLOBAL SECURITIES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA GLOBAL VISTA	ABIERTA	N.A
BBVA VALORES COLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA GLOBAL DIVISAS	ABIERTA	N.A
ASESORES EN VALORES S.A. COMISIONISTAS DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA INVERTIR CON ASESORES	ABIERTA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA GLOBAL MONEY MAKET	ABIERTA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA MULTIESCALA ESCALONADA CONFORMADA POR ESCALA 60, ESCALA 90, ESCALA 180 Y ESCALA 360	ESCALONADA	N.A
VALORES DE OCCIDENTE S.A. SOCIEDAD COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OCCIVALOR	ABIERTA	N.A

**CONTINUACIÓN DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES COMISIONISTAS DE BOLSA
(CORTE 06-2009)**

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
CORREVAL S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA CONCENTRADA EN TÍTULOS DE CONTENIDOS CREDITICIOS	ABIERTA	N.A
ACCIONES DE COLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA DE MEDIANO PLAZO COMPUESTA POR VALORES DE CONTENIDO CREDITICIO Y PARTICIPATIVOS ACCOPLAZO	ESCALONADA	N.A
PROYECTAR VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PROYECTAR ACCIONES	ABIERTA	N.A
PROYECTAR VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA PROYECTAR VISTA	ABIERTA	N.A
ACCIONES DE COLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA DE MEDIANO PLAZO COMPUESTA POR TÍTULOS MIXTOS ACCOMONEDAS	ESCALONADA	N.A
ACCIONES Y VALORES S.A. COMISIONISTAS DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA ACCIVAL	ABIERTA	N.A
VALORES DEL POPULAR S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA MULTIPLUS	ABIERTA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA INTERES	ABIERTA	N.A
SUMA VALORES S. A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SUMA DIARIO	ABIERTA	N.A
ACCIONES DE COLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA DE CORTO PLAZO COMPUESTA POR VALORES DE CONTENIDO CREDITICIO ACCORENTA	ABIERTA	N.A
COMPAÑÍA DE PROFESIONALES DE BOLSA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA VALOR	ABIERTA	N.A
CORREVAL S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CONCENTRADA EN TÍTULOS DE CONTENIDO CREDITICIO FONVAL	ABIERTA	N.A
AFIN S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA DEL MERCADO MONETARIO	ABIERTA	MERCADO MONETARIO
CORREVAL S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA CERRADA CON COMPARTIMENTOS FONVAL 24	CERRADA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA FACTOR FUTURO	ABIERTA	N.A
CORREVAL S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA COMPUESTA POR TÍTULOS MIXTOS FONVAL ACCIONES	ABIERTA	N.A
CORREVAL S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	STANFORD LIQUIDO - CEDIDO 1 DE ABRIL	ABIERTA	N.A
CORREDORES ASOCIADOS S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA FONRIESGO	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA DE ESPECULACIÓN POR COMPARTIMENTOS CORPORATIVO	ABIERTA	ESPECULACIÓN
NACIONAL DE VALORES S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	RENTAVAL CARTERA COLECTIVA ABIERTA	ABIERTA	N.A
VALORES BANCOLOMBIA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA CERRADA RENTA CAPITAL	CERRADA	N.A
BOLSA Y RENTA S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTOS DE PERMANENCIA	ABIERTA	N.A
SERFINCO S.A. COMISIONISTA DE BOLSA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA POR COMPARTIMENTOS AIC - PROMEDIO	ABIERTA	N.A

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

DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES FIDUCIARIAS (CORTE 0-06-2009)

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
HELMTRUSTS.A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA SISTEMA VALOR AGREGADO	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA FIDUACCION	ESCALONADA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA INDEACCION	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA POR COMPARTIMENTOS RENTA ACCIONES VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTA TES VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTA 180 VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUCOR S.A.	CARTERA COLECTIVA INMOBILIARIA CERRADA PISO 10 EDIFICIO CRA 7 FIDUCOR	CERRADA	INMOBILIARIO
FIDUCIARIA FIDUCOR S.A.	CARTERA COLECTIVA INMOBILIARIA CERRADA PISO 9 EDIFICIO CRA 7 FIDUCOR	CERRADA	INMOBILIARIO
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTA 90 VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA ESPECULATIVA CUBRIR	ESCALONADA	ESPECULATIVA
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA OPTIMO	ESCALONADA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PLAN SEMILLA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTA 30 VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA MULTIPLICAR	ABIERTA	N.A
BBVA FIDUCIARIA S. A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA BBVA PLAZO 30	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA PETROLERA S.A.	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA CRECIMIENTO	ESCALONADA	N.A
FIDUCIARIA FIDUAGRARIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTAPAIS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA VALOR PLUS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA EFECTIVO A PLAZO	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA Y POR COMPARTIMENTOS FIDURENTA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUAGRARIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTAPLAZO	ABIERTA	N.A
BBVA FIDUCIARIA S. A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA BBVA EFECTIVO	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DAVIVIENDA S.A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SUPERIOR	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OPCION COLOMBIA VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
BBVA FIDUCIARIA S. A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA BBVA FAM - FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN MOBILIARIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA DEL MERCADO MONETARIO SUMAR	ABIERTA	MERCADO MONETARIO

**CONTINUACIÓN DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES FIDUCIARIAS
(CORTE 0-06-2009)**

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTA VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DE OCCIDENTE S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OCCIRENTA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA COLSEGUROS S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON COMPARTIMENTOS ALLIANZ	ABIERTA	N.A
ALIANZA FIDUCIARIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA C*C	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUCUENTA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DE OCCIDENTE S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OCCITESOROS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUCOR S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUCOR	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA EFECTIVO A LA VISTA	ABIERTA	N.A
SANTANDER INVESMENT TRUST	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SUPERTRUST	ABIERTA	N.A
FIDUCAFE S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTACAFE	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUAGRARIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA MERCADO MONETARIO CONFIRENTA	ABIERTA	MERCADO MONETARIO
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA RENTA PLUS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUGOB	ABIERTA	N.A
SANTANDER INVESMENT TRUST	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA SUPER GESTIÓN	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BOGOTA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA LAZOS CON COMPARTIMENTOS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANECÍA "CAPITAL PLUS"	ABIERTA	N.A
ALIANZA FIDUCIARIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA ALIANZA	ABIERTA	N.A
SANTANDER INVESMENT TRUST	CARTERA COLECTIVA CERRADA SUPER 117	CERRADA	N.A
FIDUCIARIA DE OCCIDENTE S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA OCCIBONOS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DAVIVIENDA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CONSOLIDAR	ABIERTA	N.A
HELMTRUSTS.A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA CREDINVERTIR	ABIERTA	N.A
HELMTRUSTS.A	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CREDIFONDO	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CENTRAL S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUCENTRAL	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA COLMENA S.A.	UNIVERSITAS CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA POR COMPARTIMENTOS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA MONETARIA CONFIANZA PLUS	ABIERTA	MERCADO MONETARIO
FIDUCIARIA POPULAR S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTAR	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA PETROLERA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA FONDO VISTA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DE OCCIDENTE S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PREMIUM	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA COLMENA S.A.	RENTAFACIL CARTERA COLECTIVA ABIERTA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA DE ALTA LIQUIDEZ	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUEXCEDENTES	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUCOLDEX S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDUCOLDEX	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA DAVIVIENDA S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA DAVIPLUS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA GNB SUDAMERIS	CARTERA COLECTIVA ABIERTA SIN PACTO DE PERMANENCIA CASH	ABIERTA	N.A

**CONTINUACIÓN DENOMINACIÓN CARTERAS COLECTIVAS ADMINISTRADAS POR SOCIEDADES FIDUCIARIAS
(CORTE 0-06-2009)**

SOCIEDAD ADMINISTRADORA	FONDO O CARTERA COLECTIVA	TIPO DE CARTERA	TIPO ESPECIAL
FIDUCIARIA POPULAR S.A.	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA ESCALAR 100	ESCALONADA	N.A
HSBC FIDUCIARIA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA HSBC FIDUCIARIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA PETROLERA S.A..	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA PETROFONDO	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA COLPATRIA S.A..	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENDIR	ABIERTA	N.A
ACCIÓN FIDUCIARIA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON COMPARTIMENTOS MULTINVERSION ARCO IRIS	ABIERTA	N.A
ACCIÓN FIDUCIARIA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA ACCIÓN UNO	ABIERTA	N.A
SANTANDER INVESTMENT TRUST	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA SUPER CORPORATIVA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA PETROLERA S.A..	CARTERA COLECTIVA ESCALONADA MANUELITA	ESCALONADA	N.A
SKANDIA SOCIEDAD FIDUCIARIA S.A..	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON COMPARTIMENTOS MULTITRUST SKANDIA	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA POPULAR S.A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA FIDULIQUIDEZ	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA CORFICOLOMBIANA	CARTERA COLECTIVA ABIERTA CON PACTO DE PERMANENCIA DIVSAS PLUS	ABIERTA	N.A
FIDUCIARIA FIDUCOR S.A..	CARTERA COLECTIVA CERRADA RIESGO PETROLERO FIDUCOR	CERRADA	N.A
FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A..	CARTERA COLECTIVA ABIERTA RENTA DÓLARES VALORES BANCOLOMBIA	ABIERTA	N.A
BBVA FIDUCIARIA S. A.	CARTERA COLECTIVA ABIERTA BBVA PAIS	ABIERTA	N.A

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

ANEXO 2: Datos Cálculo VaR No Paramétrico

RENTABILIDADES	BVVA FIDUCIARIA	SANT INVESTMENT	COLMENA	SKANDIA	LA PREVISORA	FIDUCOR	ALIANZA	POPULAR	CAFETERA	OCCIDENTE	BOGOTA	HELM TRUST	COLPATRIA	BANISTMO	FIDUCOLOMBA	ACCION FIDUCIARIA	GNB SUDAMERIS	CENTRAL	FIDUAGRARIA	PETROLERA	IGBC	RENT PORTAF	Valor Portaf. bajo cada Escenario
05-ene-04	0.017%	0.016%	0.005%	0.020%	0.029%	0.021%	0.025%	0.018%	0.019%	0.019%	0.019%	0.020%	0.015%	0.019%	0.023%	0.021%	0.022%	0.007%	0.021%	0.021%	0.349%	0.087%	100.087
06-ene-04	0.020%	0.022%	0.025%	0.024%	0.018%	0.020%	0.016%	0.019%	0.019%	0.019%	0.019%	0.020%	0.026%	0.020%	0.019%	0.020%	0.024%	0.051%	0.021%	0.021%	2.524%	0.521%	100.521
07-ene-04	0.019%	0.023%	0.037%	0.024%	0.026%	0.019%	0.000%	0.021%	0.020%	0.019%	0.021%	0.020%	0.020%	0.021%	0.022%	0.024%	0.021%	0.045%	0.021%	0.021%	2.160%	0.449%	100.449
08-ene-04	0.019%	0.016%	0.006%	0.028%	0.027%	0.021%	0.019%	0.019%	0.019%	0.019%	0.022%	0.019%	0.015%	0.019%	0.016%	0.020%	0.022%	0.006%	0.021%	0.021%	1.075%	0.230%	100.230
09-ene-04	0.016%	0.016%	0.022%	0.018%	0.023%	0.021%	0.038%	0.016%	0.019%	0.017%	0.019%	0.020%	0.015%	0.020%	0.024%	0.018%	0.020%	0.004%	0.020%	0.021%	-0.107%	-0.004%	99.996
13-ene-05	0.021%	0.022%	0.021%	0.019%	0.024%	0.028%	0.024%	0.022%	0.020%	0.020%	0.021%	0.021%	0.022%	0.020%	0.022%	0.011%	0.021%	0.024%	0.034%	0.021%	-0.168%	-0.016%	99.984
14-ene-05	0.019%	0.033%	0.017%	0.016%	0.024%	0.021%	0.021%	0.020%	0.019%	0.019%	0.018%	0.021%	0.020%	0.021%	0.024%	0.014%	0.014%	0.003%	0.021%	0.026%	-0.821%	-0.147%	99.853
17-ene-05	0.016%	0.015%	0.015%	0.011%	0.018%	0.037%	0.011%	0.010%	0.019%	0.019%	0.015%	0.021%	0.045%	0.022%	0.018%	0.022%	0.022%	0.012%	0.022%	0.012%	-0.353%	-0.056%	99.944
18-ene-05	0.014%	0.022%	0.021%	0.020%	0.021%	0.038%	0.021%	0.028%	0.019%	0.023%	0.024%	0.021%	0.018%	0.016%	0.022%	0.010%	0.029%	0.019%	0.038%	0.020%	-0.019%	0.014%	100.014
19-ene-05	0.020%	0.020%	0.016%	0.024%	0.022%	0.021%	0.016%	0.022%	0.027%	0.019%	0.022%	0.021%	0.018%	0.018%	0.019%	0.033%	0.021%	0.024%	0.030%	0.019%	0.294%	0.076%	100.076
15-mar-06	0.011%	0.011%	0.014%	0.028%	0.014%	0.015%	0.008%	0.012%	0.012%	0.013%	0.015%	0.013%	0.012%	0.011%	0.013%	0.009%	0.010%	0.004%	0.012%	0.011%	0.852%	0.181%	100.181
16-mar-06	0.007%	0.016%	0.008%	0.024%	0.017%	0.015%	0.048%	0.014%	0.013%	0.018%	0.017%	0.013%	0.013%	0.010%	0.012%	0.003%	0.017%	0.015%	0.011%	0.011%	0.749%	0.162%	100.162
17-mar-06	0.000%	0.010%	0.011%	0.017%	0.014%	0.015%	0.026%	0.013%	0.013%	0.013%	0.006%	0.013%	0.014%	0.008%	0.015%	0.014%	0.017%	0.014%	0.028%	0.014%	0.714%	0.153%	100.153
07-feb-07	0.008%	0.014%	-0.016%	-0.054%	0.014%	0.012%	-0.011%	0.014%	0.016%	0.011%	-0.003%	0.008%	0.006%	0.015%	-0.008%	-0.041%	-0.042%	-0.002%	0.006%	0.016%	0.055%	0.010%	100.010
08-feb-07	0.014%	0.014%	0.017%	0.011%	0.015%	0.014%	0.015%	0.017%	0.017%	0.018%	0.017%	0.023%	0.015%	0.016%	0.011%	0.016%	0.010%	0.011%	0.016%	0.016%	-0.320%	-0.052%	99.948
14-feb-07	0.015%	0.016%	0.023%	-0.103%	0.021%	0.021%	0.011%	0.015%	0.017%	0.021%	0.017%	0.019%	0.018%	0.014%	0.015%	0.033%	0.019%	0.015%	0.015%	0.016%	0.829%	0.178%	100.178
15-feb-07	0.012%	0.013%	0.012%	0.084%	0.014%	0.017%	0.014%	0.012%	0.016%	0.014%	0.016%	0.016%	0.015%	0.015%	0.012%	0.002%	0.018%	0.020%	0.016%	0.004%	0.104%	0.033%	100.033
16-feb-07	0.008%	0.011%	0.002%	0.010%	0.010%	0.012%	0.016%	0.012%	0.012%	0.017%	0.013%	0.016%	0.016%	0.013%	0.012%	0.017%	0.012%	0.012%	0.012%	0.017%	-0.480%	-0.086%	99.914
19-feb-07	0.011%	0.004%	0.009%	0.071%	0.015%	0.002%	0.014%	0.018%	0.016%	0.018%	0.015%	0.016%	0.007%	0.019%	0.021%	0.007%	0.019%	0.017%	0.009%	0.013%	-0.404%	-0.067%	99.933
20-feb-07	0.015%	0.017%	0.018%	0.054%	0.014%	0.012%	0.014%	0.016%	0.015%	0.014%	0.013%	0.016%	0.015%	0.014%	0.014%	0.016%	0.009%	0.009%	0.017%	0.017%	-0.186%	-0.025%	99.975
10-mar-08	0.035%	0.029%	0.058%	0.035%	0.025%	0.023%	0.023%	0.029%	0.029%	0.042%	0.031%	0.023%	0.026%	0.029%	0.034%	0.028%	0.032%	0.028%	0.023%	0.021%	0.126%	0.051%	100.051
11-mar-08	0.024%	0.023%	0.021%	0.028%	0.023%	0.023%	0.022%	0.021%	0.022%	0.024%	0.021%	0.024%	0.019%	0.023%	0.022%	0.019%	0.023%	0.020%	0.022%	0.022%	0.130%	0.044%	100.044
19-mar-09	0.020%	0.030%	0.015%	0.046%	0.030%	0.018%	0.028%	0.021%	0.018%	0.027%	0.032%	0.029%	0.025%	0.026%	0.031%	0.014%	0.035%	0.023%	0.018%	0.022%	1.079%	0.238%	100.238
20-mar-09	0.060%	0.056%	0.025%	0.075%	0.064%	0.023%	0.048%	0.052%	0.030%	0.064%	0.067%	0.042%	0.040%	0.029%	0.046%	0.050%	0.041%	0.033%	0.033%	0.020%	-0.121%	0.016%	100.016
24-mar-09	0.044%	0.034%	0.033%	0.063%	0.060%	0.032%	0.043%	0.054%	0.023%	0.035%	0.060%	0.027%	0.031%	0.045%	0.040%	0.043%	0.028%	0.029%	0.041%	0.022%	0.869%	0.207%	100.207
25-mar-09	0.030%	0.025%	0.015%	0.044%	0.023%	0.007%	0.030%	0.025%	0.022%	0.025%	0.019%	0.024%	0.010%	0.017%	0.013%	0.012%	0.020%	0.022%	0.022%	0.031%	-0.099%	-0.004%	99.996
26-mar-09	0.061%	0.043%	0.030%	0.057%	0.034%	0.036%	0.060%	0.037%	0.056%	0.049%	0.032%	0.050%	0.031%	0.036%	0.045%	0.027%	0.027%	0.055%	0.034%	-0.461%	-0.057%	99.943	
27-mar-09	0.021%	0.027%	0.019%	-0.016%	0.021%	0.031%	0.026%	0.023%	0.024%	0.026%	0.024%	0.021%	0.020%	0.017%	0.026%	0.018%	0.021%	0.023%	0.023%	0.024%	0.221%	0.063%	100.063
30-mar-09	0.018%	0.026%	0.043%	0.067%	0.023%	0.034%	0.026%	0.029%	0.034%	0.034%	0.026%	0.032%	0.029%	0.028%	0.013%	0.033%	0.027%	0.036%	0.027%	0.020%	-1.047%	-0.193%	99.807
31-mar-09	0.051%	0.031%	0.023%	0.058%	0.041%	0.020%	0.029%	0.032%	0.022%	0.042%	0.052%	0.023%	0.022%	0.023%	0.037%	0.021%	0.024%	0.024%	0.029%	0.020%	1.198%	0.269%	100.269
Rentab. Promedio	0.019%	0.019%	0.019%	0.023%	0.020%	0.019%	0.018%	0.019%	0.019%	0.020%	0.019%	0.019%	0.019%	0.018%	0.020%	0.018%	0.019%	0.019%	0.020%	0.018%	0.110%		
Desviación estándar	0.010%	0.008%	0.013%	0.022%	0.009%	0.009%	0.012%	0.009%	0.008%	0.008%	0.012%	0.007%	0.014%	0.010%	0.010%	0.011%	0.010%	0.013%	0.009%	0.006%	1.26%		
Valor del fondo en mm de \$ al 31-03-09	682038,1	493649,1	132996,6	181039,9	649282,3	150249,3	533749,9	362749,1	627382,6	1298256,0	1823620,1	626847,6	139130,3	286659,4	4730861,4	135256,5	185318,9	176347,9	419000,4	67371,4			
% de partic. en función del tamaño del fondo	5,0%	3,6%	1,0%	1,3%	4,7%	1,1%	3,9%	2,6%	4,6%	9,5%	13,3%	4,6%	1,0%	2,1%	34,5%	1,0%	1,4%	1,3%	3,1%	0,5%			
% Part del activo en el portafolio	4,0%	2,9%	0,8%	1,1%	3,8%	0,9%	3,1%	2,1%	3,7%	7,6%	10,6%	3,7%	0,8%	1,7%	27,6%	0,8%	1,1%	1,0%	2,4%	0,4%	20%		

PARAMETROS	Datos del Portafolio	VaR con nivel de confianza 99,0%	VaR
Alfa (α)	1,0%	Valor Inicial (V ₀) 100	975.200,25
Nivel de Confianza (1-α)	99,00%	Valor de Corte (V _c) 99,025	

Cifras expresadas en millones de pesos

DE LO ANTERIOR SE PUEDE CONCLUIR que existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida mayor a \$975.200,25 bajo condiciones normales de mercado y de acuerdo a la participación estipulada en este caso para cada fondo.

ANEXO 2: Datos Cálculo VaR Paramétrico

RENTABILIDADES	BBVA FIDUCIARIA	SANT INVESTMENT	COLMENA	SKANDIA	LA PREVISORA	FIDUCOR	ALIANZA	POPULAR	CAFETERA	OCCIDENTE	BOGOTA	HELM TRUST	COLPATRIA	BANISTMO	FIDUCOLOMBIA	ACCION FIDUCIARIA	GNB SUDAMERIS	CENTRAL	FIDUAGRARIA	PETROLERA	RENT PORT. 20 ACCIONES	IGBC	RENT PORTAFOLIO TOTAL	
05-ene-04	0.017%	0.016%	0.005%	0.020%	0.029%	0.021%	0.025%	0.018%	0.019%	0.019%	0.019%	0.020%	0.015%	0.019%	0.023%	0.021%	0.022%	0.007%	0.021%	0.021%	0.021%	0.349%	0.087%	
06-ene-04	0.020%	0.022%	0.025%	0.024%	0.018%	0.020%	0.016%	0.019%	0.019%	0.019%	0.019%	0.020%	0.026%	0.020%	0.019%	0.020%	0.024%	0.051%	0.021%	0.021%	0.020%	2.524%	0.521%	
07-ene-04	0.019%	0.023%	0.037%	0.024%	0.026%	0.019%	0.000%	0.021%	0.020%	0.019%	0.021%	0.020%	0.020%	0.021%	0.022%	0.024%	0.045%	0.021%	0.021%	0.021%	0.021%	2.160%	0.449%	
08-ene-04	0.019%	0.016%	0.006%	0.028%	0.027%	0.021%	0.019%	0.019%	0.019%	0.019%	0.022%	0.019%	0.015%	0.019%	0.016%	0.020%	0.022%	0.006%	0.021%	0.021%	0.019%	1.075%	0.230%	
09-ene-04	0.016%	0.016%	0.022%	0.018%	0.023%	0.021%	0.038%	0.016%	0.019%	0.017%	0.019%	0.020%	0.019%	0.020%	0.024%	0.018%	0.020%	0.004%	0.020%	0.021%	0.021%	-0.107%	-0.004%	
23-mar-05	0.014%	0.018%	0.016%	-0.006%	0.018%	0.020%	0.019%	0.020%	0.018%	0.017%	0.012%	0.020%	0.012%	0.009%	0.019%	0.003%	0.017%	0.013%	0.023%	0.019%	0.017%	-0.442%	-0.075%	
28-mar-05	0.011%	0.019%	0.018%	-0.042%	0.019%	0.021%	-0.001%	-0.023%	0.018%	0.016%	0.016%	0.017%	0.016%	-0.018%	0.020%	0.009%	0.022%	0.002%	0.008%	0.018%	0.014%	-1.994%	-0.388%	
29-mar-05	0.037%	0.031%	0.031%	0.010%	0.020%	0.035%	0.037%	0.032%	0.022%	0.025%	0.032%	0.020%	0.020%	0.034%	0.021%	0.025%	0.024%	0.035%	0.026%	0.034%	0.026%	-0.357%	-0.051%	
30-mar-05	0.022%	0.020%	0.018%	0.026%	0.020%	0.019%	0.032%	0.045%	0.018%	0.012%	0.019%	0.020%	0.015%	0.027%	0.019%	0.021%	0.023%	0.043%	0.022%	0.019%	0.020%	-0.650%	-0.114%	
31-mar-05	0.017%	0.016%	0.019%	0.049%	0.019%	0.017%	0.009%	0.021%	0.015%	0.016%	0.019%	0.020%	0.015%	0.017%	0.017%	0.010%	0.020%	0.024%	0.020%	0.019%	0.018%	1.125%	0.239%	
01-abr-05	0.023%	0.018%	0.017%	0.025%	0.020%	0.021%	0.016%	0.009%	0.019%	0.020%	0.018%	0.019%	0.014%	0.016%	0.017%	0.003%	0.021%	0.022%	0.041%	0.019%	0.018%	0.656%	0.146%	
30-may-06	0.005%	0.011%	0.004%	-0.004%	0.004%	0.008%	-0.026%	0.010%	0.008%	0.010%	0.001%	0.009%	-0.005%	0.005%	0.002%	0.003%	-0.001%	0.003%	0.000%	0.011%	0.003%	-4.969%	-0.991%	
31-may-06	0.012%	0.012%	0.012%	0.020%	0.014%	0.017%	0.061%	0.014%	0.012%	0.011%	0.011%	0.011%	0.014%	0.013%	0.009%	0.004%	0.019%	0.017%	0.016%	0.008%	0.013%	0.363%	0.083%	
01-jun-06	0.007%	0.016%	0.005%	0.017%	0.001%	0.004%	0.031%	0.004%	0.005%	0.004%	0.011%	0.014%	-0.010%	0.011%	0.013%	-0.021%	0.019%	0.022%	0.010%	0.009%	0.017%	0.177%	0.043%	
02-jun-06	0.012%	0.011%	0.018%	0.005%	0.006%	0.015%	0.017%	0.025%	0.011%	0.005%	0.009%	0.011%	0.014%	0.011%	0.016%	0.010%	0.016%	0.011%	0.009%	0.009%	0.012%	0.672%	0.144%	
05-jun-06	0.004%	0.016%	0.010%	0.019%	0.029%	0.013%	0.011%	0.014%	0.012%	0.017%	0.018%	0.011%	0.013%	0.011%	0.014%	0.012%	0.016%	0.013%	0.022%	0.008%	0.015%	-0.233%	-0.035%	
13-mar-07	0.025%	0.019%	0.021%	0.017%	0.041%	0.027%	0.014%	0.019%	0.017%	0.020%	0.021%	0.019%	0.010%	0.018%	0.023%	0.018%	0.020%	0.023%	0.017%	0.017%	0.022%	-1.063%	-0.195%	
14-mar-07	0.018%	0.019%	0.016%	-0.050%	0.018%	0.019%	0.014%	0.021%	0.018%	0.017%	0.021%	0.019%	0.009%	0.017%	0.008%	0.019%	0.015%	0.013%	0.020%	0.017%	0.014%	-1.051%	-0.199%	
15-mar-07	0.018%	0.020%	0.019%	0.022%	0.020%	0.024%	0.015%	0.018%	0.018%	0.019%	0.017%	0.019%	0.024%	0.016%	0.026%	0.015%	0.016%	0.012%	0.020%	0.017%	0.021%	0.788%	0.174%	
16-mar-07	0.021%	0.021%	0.020%	0.047%	0.020%	0.019%	0.015%	0.017%	0.018%	0.020%	0.012%	0.019%	0.020%	0.018%	0.019%	0.023%	0.019%	0.023%	0.019%	0.017%	0.019%	1.148%	0.245%	
20-mar-07	0.026%	0.026%	0.018%	0.040%	0.026%	0.031%	0.015%	0.019%	0.018%	0.018%	0.012%	0.019%	0.020%	0.019%	0.036%	0.001%	0.031%	0.026%	0.018%	0.019%	0.025%	3.240%	0.668%	
23-sep-08	0.026%	0.021%	0.015%	0.005%	0.030%	0.029%	0.025%	0.027%	0.024%	0.022%	0.027%	0.016%	0.026%	0.021%	0.021%	0.021%	0.021%	0.026%	0.028%	0.025%	0.023%	-1.786%	-0.339%	
24-sep-08	0.010%	0.019%	0.010%	0.000%	0.025%	0.018%	0.021%	0.021%	0.017%	0.020%	0.017%	0.017%	0.016%	0.018%	0.015%	0.013%	0.020%	0.026%	0.020%	0.026%	0.017%	1.406%	0.295%	
25-sep-08	0.017%	0.017%	0.016%	0.020%	0.011%	0.011%	0.017%	0.010%	0.018%	0.012%	0.012%	0.016%	0.010%	0.012%	0.017%	0.014%	0.006%	0.013%	0.019%	0.016%	0.015%	1.347%	0.281%	
26-sep-08	0.035%	0.031%	0.032%	0.043%	0.028%	0.031%	0.029%	0.032%	0.030%	0.044%	0.035%	0.033%	0.034%	0.032%	0.033%	0.030%	0.042%	0.024%	0.027%	0.024%	0.034%	-0.677%	-0.109%	
25-mar-09	0.030%	0.025%	0.015%	0.044%	0.023%	0.007%	0.030%	0.025%	0.022%	0.025%	0.019%	0.024%	0.010%	0.017%	0.013%	0.012%	0.020%	0.022%	0.031%	0.020%	0.020%	-0.099%	-0.004%	
26-mar-09	0.061%	0.043%	0.030%	0.070%	0.057%	0.034%	0.036%	0.060%	0.037%	0.056%	0.049%	0.032%	0.050%	0.031%	0.039%	0.045%	0.027%	0.027%	0.055%	0.034%	0.044%	-0.461%	-0.057%	
27-mar-09	0.021%	0.027%	0.019%	-0.016%	0.021%	0.031%	0.026%	0.023%	0.024%	0.026%	0.024%	0.021%	0.020%	0.017%	0.026%	0.018%	0.021%	0.023%	0.023%	0.024%	0.024%	0.221%	0.063%	
30-mar-09	0.018%	0.026%	0.043%	0.057%	0.023%	0.034%	0.026%	0.029%	0.034%	0.034%	0.006%	0.032%	0.029%	0.028%	0.013%	0.033%	0.027%	0.036%	0.027%	0.020%	0.021%	-1.047%	-0.193%	
31-mar-09	0.051%	0.031%	0.023%	0.058%	0.041%	0.020%	0.029%	0.032%	0.022%	0.042%	0.052%	0.023%	0.022%	0.023%	0.037%	0.021%	0.024%	0.024%	0.029%	0.020%	0.037%	1.198%	0.269%	
Rentab. Promedio	0.019%	0.019%	0.019%	0.023%	0.020%	0.019%	0.018%	0.019%	0.019%	0.020%	0.019%	0.019%	0.018%	0.018%	0.020%	0.018%	0.019%	0.019%	0.020%	0.018%	0.019%	0.110%	0.038%	
Desviación estándar	0.010%	0.008%	0.013%	0.022%	0.009%	0.009%	0.012%	0.009%	0.008%	0.008%	0.012%	0.007%	0.014%	0.010%	0.010%	0.011%	0.010%	0.013%	0.009%	0.006%	0.008%	1.726%	0.346%	
Varianza																						0.0000%	0.0298%	0.0012%
Valor del fondo en mm de \$ al 31-03-09	682038,1	493649,1	132996,6	181039,9	649282,3	150249,3	533749,9	362749,1	627382,6	1298256,0	1823620,1	626847,6	139130,3	286659,4	4730861,4	135256,5	185318,9	176347,9	419000,4	67371,4				
% de partic. en función del tamaño del fondo	5,0%	3,6%	1,0%	1,3%	4,7%	1,1%	3,9%	2,6%	4,6%	9,5%	13,3%	4,6%	1,0%	2,1%	34,5%	1,0%	1,4%	1,3%	3,1%	0,5%				
% Part del activo en el portafolio	4,0%	2,9%	0,8%	1,1%	3,8%	0,9%	3,1%	2,1%	3,7%	7,6%	10,6%	3,7%	0,8%	1,7%	27,6%	0,8%	1,1%	1,0%	2,4%	0,4%	80%	20%		

PARAMETROS

Alfa (α)	1,0%
Nivel de Confianza (1-α)	99,00%
Datos del Rend. del portafolio	
Valor Esperado (μ)	0,038%
Varianza (σ ²)	0,0012%
Desviación Estándar (σ)	0,346%

Datos del Portafolio

Valor Inicial (V ₀)	100
Valor Esperado (V ₀ (1+μ))	100,038
Desviación Estándar (V ₀ σ)	0,346
Valor de Corte (V _c)	99,233

VaR con nivel de confianza 99,0%

V₀ - V_c = **0,767** → Teniendo en cuenta que V₀= 100 mm

766.610,67

DE LO ANTERIOR SE PUEDE CONCLUIR que existe una probabilidad de 1% de obtener una pérdida mayor a \$766.610,67 bajo condiciones normales de mercado y de acuerdo a la participación estipulada en este caso para cada fondo.

Cifras expresadas en millones de pesos

ANEXO 3: Datos Backtesting Método No Paramétrico

FECHA	DIA	REND DEL PORTAFOLIO	VALOR DEL PORTAF	VaR	PERDIDA REAL	EXCEPCION
05-ene-04		0,087%	100,09			
06-ene-04		0,521%	100,52			
05-may-05		0,160%	100,16			
06-may-05		-0,050%	99,95			
10-may-05		-0,023%	99,98			
12-may-05		-0,102%	99,90			
13-may-05		-0,051%	99,95			
28-abr-06		-0,038%	99,96			
02-may-06		-0,104%	99,90			
03-may-06		-0,092%	99,91			
12-feb-07		-0,232%	99,77			
13-feb-07		0,086%	100,09			
06-dic-07		-0,139%	99,86			
10-dic-07		-0,117%	99,88			
11-dic-07		0,372%	100,37			
17-dic-07		-0,259%	99,74			
15-ene-08		-0,439%	99,56			
16-ene-08		-0,429%	99,57			
17-ene-08		-0,732%	99,27			
18-ene-08		-0,615%	99,38			
25-ene-08		0,234%	100,23			
30-ene-08		-0,202%	99,80			
31-ene-08		-0,007%	99,99			
01-feb-08		0,177%	100,18			
04-feb-08		0,296%	100,30			
05-feb-08		-0,393%	99,61			
06-feb-08	1	-0,526%	99,47	0,812	0,526	0
07-feb-08	2	-0,122%	99,88	0,812	0,122	0
08-feb-08	3	0,554%	100,55	0,812	-0,554	0
11-feb-08	4	0,434%	100,43	0,812	-0,434	0
12-feb-08	5	-0,162%	99,84	0,812	0,162	0
13-feb-08	6	0,053%	100,05	0,812	-0,053	0
14-feb-08	7	0,308%	100,31	0,812	-0,308	0
15-feb-08	8	0,025%	100,03	0,812	-0,025	0
18-feb-08	9	0,357%	100,36	0,812	-0,357	0
19-feb-08	10	0,014%	100,01	0,812	-0,014	0
03-mar-08	19	-0,477%	99,52	0,812	0,477	0
04-mar-08	20	-0,895%	99,11	0,812	0,895	1
02-jul-08	98	0,010%	100,01	0,813	-0,010	0
03-jul-08	99	0,404%	100,40	0,813	-0,404	0
10-sep-08	146	0,112%	100,11	0,689	-0,112	0
19-mar-09	274	0,238%	100,24	1,028	-0,238	0
20-mar-09	275	0,016%	100,02	1,028	-0,016	0
24-mar-09	276	0,207%	100,21	1,028	-0,207	0
26-mar-09	278	-0,057%	99,94	1,028	0,057	0
27-mar-09	279	0,063%	100,06	1,028	-0,063	0
30-mar-09	280	-0,193%	99,81	1,028	0,193	0
31-mar-09	281	0,269%	100,27	1,028	-0,269	0

$V_0 =$ 100
 $\text{Alfa } (\alpha) =$ 1,00%

Total de Excepciones = 5
H= 280

$\hat{p} = 0,018$

Estadístico t de Kupiec = 0,993

Valor Crítico = 2,594

Debido a que el valor absoluto del Estadístico t de Kupiec es menor que el valor crítico, se puede concluir que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada.

ANEXO 3: Datos Backtesting Método Paramétrico

FECHA	DIA	REND DEL PORTAFOLIO	σ	VALOR MEDIO	DESVIAC. ESTAND.	VaR	PERDIDA REAL	EXCEPCION
05-ene-04		0,087%						
06-ene-04		0,521%						
07-ene-04		0,449%						
17-nov-04		-0,315%						
18-nov-04		0,292%						
19-nov-04		0,338%						
12-ene-06		0,184%						
13-ene-06		0,706%						
16-ene-06		0,300%						
17-ene-06		0,400%						
21-nov-06		-0,162%						
22-nov-06		-0,175%						
23-nov-06		-0,051%						
04-sep-07		0,258%						
05-sep-07		-0,097%						
22-ene-08		1,049%						
23-ene-08		0,187%						
24-ene-08		1,002%						
25-ene-08		0,234%						
28-ene-08		-0,406%						
29-ene-08		0,304%						
30-ene-08		-0,202%						
31-ene-08		-0,007%						
01-feb-08		0,177%						
04-feb-08		0,296%						
05-feb-08		-0,393%						
06-feb-08	1	-0,526%	0,275%	100,004	0,275	0,637	0,526	0
07-feb-08	2	-0,122%	0,276%	100,003	0,276	0,640	0,122	0
08-feb-08	3	0,554%	0,276%	100,002	0,276	0,640	-0,554	0
11-feb-08	4	0,434%	0,278%	100,004	0,278	0,643	-0,434	0
12-feb-08	5	-0,162%	0,279%	100,006	0,279	0,644	0,162	0
13-feb-08	6	0,053%	0,279%	100,005	0,279	0,645	-0,053	0
14-feb-08	7	0,308%	0,279%	100,006	0,279	0,643	-0,308	0
15-feb-08	8	0,025%	0,280%	100,007	0,280	0,644	-0,025	0
18-feb-08	9	0,357%	0,279%	100,006	0,279	0,644	-0,357	0
19-feb-08	10	0,014%	0,280%	100,006	0,280	0,644	-0,014	0
20-feb-08	11	-0,022%	0,280%	100,006	0,280	0,645	0,022	0
21-feb-08	12	0,082%	0,280%	100,006	0,280	0,645	-0,082	0
04-mar-08	20	-0,895%	0,281%	100,002	0,281	0,653	0,895	1
04-ago-08	121	-0,279%	0,281%	100,003	0,281	0,651	0,279	0
05-ago-08	122	0,037%	0,281%	100,001	0,281	0,654	-0,037	0
10-oct-08	168	-1,722%	0,294%	100,001	0,294	0,683	1,722	1
24-mar-09	276	0,207%	0,344%	100,012	0,344	0,788	-0,207	0
25-mar-09	277	-0,004%	0,344%	100,013	0,344	0,788	0,004	0
26-mar-09	278	-0,057%	0,344%	100,013	0,344	0,788	0,057	0
27-mar-09	279	0,063%	0,344%	100,012	0,344	0,788	-0,063	0
30-mar-09	280	-0,193%	0,344%	100,012	0,344	0,788	0,193	0
31-mar-09	281	0,269%	0,344%	100,012	0,344	0,788	-0,269	0

$V_0 =$ 100
 Alfa (α) = 1,00%

Total de Excepciones = 8
H= 280

$\hat{p} = 0,029$

Estadístico t de Kupiec = 1,865

Valor Crítico = 2,594

Debido a que el valor absoluto del Estadístico t de Kupiec es menor que el valor crítico, se puede concluir que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada.

ANEXO 4: Datos Medidas de Desempeño

RENTABILIDADES	SEM.	AÑO	DTF DIARIO (%)	BBVA FIDUCIARIA	SANT INVESTMENT	COLMENA	SKANDIA	LA PREVISORA	FIDUCOR	ALIANZA	POPULAR	CAFETERA	OCCIDENTE	BOGOTA	HELM TRUST	COLPATRIA	BANISTMO	FIDUCOLOMBA	ACCION FIDUCIARIA	GNB SUDAMERIS	CENTRAL	FIDUAGRARIA	PETROLERA	IGBC
05-ene-04	2	2004	0,0002%	0,016%	0,016%	0,005%	0,020%	0,028%	0,020%	0,025%	0,018%	0,019%	0,018%	0,019%	0,020%	0,015%	0,019%	0,023%	0,021%	0,022%	0,007%	0,020%	0,021%	0,349%
06-ene-04	2	2004	0,0002%	0,020%	0,021%	0,025%	0,024%	0,018%	0,020%	0,015%	0,018%	0,019%	0,019%	0,019%	0,020%	0,026%	0,019%	0,019%	0,020%	0,023%	0,051%	0,021%	0,021%	2,524%
07-ene-04	2	2004	0,0002%	0,019%	0,023%	0,037%	0,024%	0,026%	0,019%	0,000%	0,021%	0,019%	0,019%	0,021%	0,020%	0,020%	0,020%	0,021%	0,024%	0,021%	0,045%	0,020%	0,021%	2,160%
15-abr-04	16	2004	0,0002%	0,070%	0,036%	0,020%	0,001%	0,047%	0,019%	0,018%	0,007%	0,025%	0,019%	0,000%	0,060%	0,026%	0,021%	0,025%	0,003%	0,019%	-0,015%	0,022%	0,021%	-1,367%
16-abr-04	16	2004	0,0002%	0,022%	0,025%	0,016%	0,014%	0,025%	0,024%	0,002%	-0,025%	0,019%	0,020%	-0,025%	0,021%	0,018%	0,014%	0,018%	0,013%	0,023%	-0,009%	0,024%	0,021%	-0,018%
28-nov-05	49	2005	0,0002%	0,024%	0,017%	0,019%	0,047%	0,018%	0,013%	0,017%	0,016%	0,019%	0,019%	0,023%	0,016%	0,033%	0,020%	0,017%	0,014%	0,018%	0,019%	0,023%	0,016%	1,532%
30-nov-05	49	2005	0,0002%	0,014%	0,005%	0,016%	-0,001%	0,009%	0,019%	-0,001%	0,004%	0,014%	0,010%	0,012%	0,014%	0,014%	0,012%	0,015%	0,005%	0,004%	0,010%	0,003%	0,010%	-0,710%
01-dic-05	49	2005	0,0002%	0,022%	0,013%	0,025%	0,045%	0,017%	0,014%	0,016%	0,022%	0,019%	0,013%	0,016%	0,013%	0,012%	0,011%	0,016%	0,017%	0,018%	0,015%	0,024%	0,016%	-0,037%
02-dic-05	49	2005	0,0002%	0,019%	0,013%	0,004%	0,029%	0,016%	0,010%	0,015%	0,006%	0,018%	0,019%	0,019%	0,014%	0,006%	0,013%	0,012%	0,017%	0,015%	0,013%	0,013%	0,016%	1,206%
05-dic-05	50	2005	0,0002%	0,015%	0,013%	-0,009%	0,009%	0,018%	0,024%	0,016%	0,008%	0,015%	0,017%	0,017%	0,015%	0,005%	0,017%	0,011%	0,015%	0,017%	0,013%	0,015%	0,016%	0,755%
18-ene-06	3	2006	0,0002%	0,022%	0,013%	0,014%	0,024%	0,017%	0,019%	0,015%	0,010%	0,015%	0,015%	0,016%	0,015%	0,018%	0,013%	0,011%	0,017%	0,018%	0,014%	0,016%	0,016%	-1,204%
19-ene-06	3	2006	0,0002%	0,014%	0,010%	0,008%	0,054%	0,011%	0,010%	0,032%	0,003%	0,015%	0,012%	0,012%	0,014%	0,015%	0,006%	0,012%	0,010%	0,013%	0,025%	0,005%	0,008%	-1,082%
16-ago-06	33	2006	0,0002%	0,014%	0,010%	0,015%	-0,002%	0,014%	0,017%	0,013%	0,013%	0,015%	0,017%	0,017%	0,016%	0,017%	0,013%	0,018%	0,023%	0,011%	0,023%	0,012%	0,013%	0,547%
10-nov-06	45	2006	0,0002%	0,016%	0,015%	0,009%	0,008%	0,017%	0,016%	0,016%	0,018%	0,014%	0,017%	0,014%	0,016%	0,012%	0,014%	0,011%	0,012%	0,015%	0,017%	0,018%	0,016%	-0,482%
14-nov-06	46	2006	0,0002%	0,020%	0,017%	0,017%	0,062%	0,018%	0,016%	0,016%	0,015%	0,016%	0,016%	0,016%	0,016%	0,017%	0,016%	0,026%	0,011%	0,020%	0,022%	0,022%	0,016%	0,478%
15-nov-06	46	2006	0,0002%	0,019%	0,014%	0,016%	0,033%	0,015%	0,016%	0,016%	0,016%	0,016%	0,015%	0,016%	0,016%	0,013%	0,015%	0,019%	0,015%	0,005%	0,013%	0,013%	0,016%	-0,562%
12-ene-07	2	2007	0,0002%	0,013%	0,013%	0,000%	0,011%	0,015%	0,018%	0,017%	0,014%	0,014%	0,020%	0,017%	0,015%	0,013%	0,014%	0,016%	0,017%	0,015%	0,016%	0,017%	0,011%	0,407%
15-ene-07	3	2007	0,0002%	0,015%	0,015%	0,027%	0,032%	0,013%	0,016%	0,016%	0,014%	0,015%	0,016%	0,021%	0,015%	0,016%	0,015%	0,028%	0,016%	0,019%	0,012%	0,016%	0,016%	0,935%
16-ene-07	3	2007	0,0002%	0,018%	0,018%	0,028%	0,023%	0,017%	0,016%	0,022%	0,017%	0,016%	0,016%	0,020%	0,015%	0,014%	0,015%	0,017%	0,017%	0,031%	0,019%	0,016%	0,016%	-0,558%
08-abr-08	15	2008	0,0003%	0,021%	0,022%	0,018%	0,018%	0,023%	0,025%	0,021%	0,022%	0,022%	0,022%	0,025%	0,023%	0,023%	0,021%	0,021%	0,022%	0,023%	0,022%	0,021%	0,025%	-0,066%
09-abr-08	15	2008	0,0003%	0,022%	0,023%	0,021%	0,019%	0,021%	0,022%	0,021%	0,022%	0,022%	0,026%	0,024%	0,023%	0,025%	0,022%	0,021%	0,022%	0,024%	0,021%	0,026%	0,024%	0,576%
10-abr-08	15	2008	0,0003%	0,026%	0,031%	0,025%	0,029%	0,021%	0,027%	0,021%	0,025%	0,022%	0,027%	0,028%	0,025%	0,021%	0,025%	0,026%	0,024%	0,027%	0,022%	0,022%	0,023%	-1,634%
02-jul-08	27	2008	0,0003%	0,024%	0,029%	0,021%	0,066%	0,028%	0,020%	0,024%	0,025%	0,024%	0,026%	0,030%	0,024%	0,043%	0,023%	0,029%	-0,017%	0,022%	0,022%	0,027%	0,024%	-0,063%
03-jul-08	27	2008	0,0003%	0,026%	0,025%	0,023%	0,021%	0,026%	0,027%	0,024%	0,023%	0,024%	0,031%	0,035%	0,023%	0,025%	0,022%	0,029%	0,022%	0,023%	0,030%	0,023%	0,021%	1,906%
19-feb-09	8	2009	0,0002%	0,032%	0,037%	0,021%	0,044%	0,033%	0,023%	0,022%	0,033%	0,024%	0,039%	0,048%	0,028%	0,039%	0,023%	0,030%	0,021%	0,046%	0,027%	0,027%	0,020%	-0,985%
20-feb-09	8	2009	0,0002%	-0,011%	-0,009%	0,012%	0,020%	0,004%	0,010%	0,007%	-0,004%	-0,002%	-0,013%	-0,013%	0,001%	-0,002%	0,012%	0,002%	0,003%	0,001%	0,012%	0,001%	0,018%	-1,694%
26-mar-09	13	2009	0,0002%	0,043%	0,061%	0,030%	0,070%	0,057%	0,034%	0,035%	0,060%	0,037%	0,056%	0,049%	0,031%	0,050%	0,030%	0,039%	0,045%	0,027%	0,055%	0,034%	0,034%	-0,461%
27-mar-09	13	2009	0,0002%	0,021%	0,026%	0,019%	-0,016%	0,021%	0,031%	0,026%	0,023%	0,023%	0,026%	0,024%	0,020%	0,020%	0,017%	0,026%	0,018%	0,021%	0,023%	0,023%	0,024%	0,221%
30-mar-09	14	2009	0,0002%	0,026%	0,017%	0,043%	0,056%	0,023%	0,033%	0,026%	0,029%	0,033%	0,033%	0,005%	0,032%	0,028%	0,028%	0,013%	0,033%	0,026%	0,036%	0,027%	0,019%	-1,047%
31-mar-09	14	2009	0,0002%	0,051%	0,031%	0,023%	0,058%	0,040%	0,019%	0,029%	0,032%	0,022%	0,042%	0,052%	0,023%	0,022%	0,023%	0,037%	0,021%	0,023%	0,024%	0,029%	0,019%	1,197%
Varianza				0,000001%	0,000001%	0,000002%	0,000005%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000000%	0,000002%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000001%	0,000002%	0,000001%	0,000000%	0,0298%
Promedio				0,019%	0,019%	0,019%	0,023%	0,020%	0,019%	0,018%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%	0,018%	0,020%	0,017%	0,018%	0,019%	0,020%	0,018%	0,110%
Razón de sharpe				1,97	2,30	1,43	1,03	2,21	2,20	1,52	2,04	2,46	2,46	1,55	2,96	1,36	1,80	1,88	1,54	1,85	1,50	2,20	3,06	0,06
Razón de Treynor				3,10	1,75	1,24	0,41	1,20	1,57	0,25	4,55	2,89	0,74	0,46	13,86	-32,84	0,34	0,48	0,57	0,35	0,23	-13,39	1,20	
Alfa de Jensen				0,000187	0,000191	0,000186	0,000226	0,000199	0,000193	0,000178	0,000186	0,000186	0,000193	0,000188	0,000192	0,000192	0,000176	0,000195	0,000174	0,000184	0,000190	0,000198	0,000181	

