ESTUDIO EMPÍRICO DEL VALOR GENERADO POR LOS FONDOS DE INVERSIÓN COLECTIVA COLOMBIANOS ADMINISTRADOS POR SOCIEDADES COMISIONISTAS 2010-2015.

Nicolás Arango Toro

Y

Juan Monsalve Arboleda

Categoría Pregrado

ESTUDIO EMPÍRICO DEL VALOR GENERADO POR LOS FONDOS DE INVERSIÓN COLECTIVA COLOMBIANOS ADMINISTRADOS POR SOCIEDADES COMISIONISTAS 2010-2015.

"Information is often said to be the most precious commodity on Wall Street, and the competition for it is intense."
Bodie, Kane & Marcus

"The best argument for mutual funds is that they offer safety and diversification. But they don't necessarily offer safety and diversification."
Ron Chernow.

La creciente oferta de fondos de inversión colectiva (FIC) en Colombia implica para el inversionista el estudio y la elección del fondo que mejor se acomode a sus necesidades. En aras del desarrollo de nuestro mercado de capitales se requiere mayor educación financiera acompañada de mejor información que pueda aportar a una toma racional de decisiones, dejando de lado la intuición y la suerte a cambio de estudios técnicamente fundamentados. Este artículo explora y realiza un estudio econométrico de los FIC y ETF de acciones, para evidenciar si los mismos agregan o destruyen valor al inversionista colombiano. También sugiere, como contribución a la arquitectura del mercado de capitales colombiano, que se instituya una presentación objetiva y comparada de la información proveída por los administradores de FIC, para suplir las carencias actuales en información relevante para la toma de decisiones de inversión.

Palabras clave: Fondo de Inversión Colectiva, Exchange Traded Fund, Alfa de Jensen, Razón de Sharpe, Razón de Treynor, Tasa Libre de Riesgo, Benchmark.

Clasificación JEL: C14, G11

Tabla de contenido

1. Introducción 4
2. Descripción de los FIC y ETF ..... **¡Error! Marcador no definido.**
   2.1 Pros y Contras de los Fondos de Inversión Colectiva vs los ETF 5
   2.2 Objetivo General e Hipótesis 6
   2.3 Algunos estudios internacionales 7
   2.4 Estudios académicos en Colombia 8
3. Selección de métodos cuantitativos 9
   3.1 Razón de Sharpe 9
   3.2 Razón de Treynor 9
   3.3 Alfa de Jensen 10
4. Descripción de conjunto de datos. 11
5. Metodología 11
   5.1 Definición del modelo 11
   5.2 Pruebas de hipótesis 12
   5.3 Gráfico de estadísticos t para los alfas 12
   5.4 Regresión por cuantiles 12
   5.5 Pasos para realizar el análisis cuantitativo 14
6. Resultados 14
   6.1 Análisis de Razón de Sharpe y de Treynor. 14
   6.2 Análisis de Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Cuantiles: 16
      6.2.1 Fondos diversificados y subdiversificados por MCO 16
      6.2.2 Regresión por cuantiles (fondos diversificados y no diversificados) 18
      6.2.3 Regresión de los fondos subdiversificados con MCO 19
      6.2.4 Regresión de los fondos subdiversificados por cuantiles 19
7. Conclusiones 20
8. Recomendaciones y Posibles Extensiones 21
9. Modelo de negocio para proporcionar información de calidad al inversionista 22

Referencias 24

Anexo 1. Lista de los fondos seleccionados 26

1. Introducción

En principio no se espera que un fondo de inversión colectiva (FIC) genere valor. La hipótesis de mercados eficientes implica que los rendimientos netos generados por un índice de referencia ("benchmark"), por ejemplo el COLCAP, deben superar los rendimientos netos que proporcionaría un FIC que lo replicara; esto por el cobro de comisiones que manejan dichos portafolios y por los costos de transacción en que incurren en los rebalanceos y recomposiciones. Por otro lado, resulta interesante reconocer que en países como Estados Unidos han surgido organizaciones como Morningstar Inc., dedicadas a monitorear los FIC y resaltar aquellos portafolios que tienen mejor desempeño. Ésta es la cuestión que nos motiva a realizar un estudio con econometría financiera que permita analizar si los FIC y ETF de acciones del sistema financiero colombiano han agregado valor, en las medidas de rendimiento y riesgo, analizando el desempeño frente a su respectivo "benchmark" o título de referencia. Finalmente se pone de manifiesto la necesidad de una institución que provea a los inversionistas, de manera objetiva e independiente, el servicio de evaluación del desempeño de los FIC.

2. Descripción de los FIC y ETF

Los FIC son productos financieros, manejados por sociedades administradoras, que captan dinero de inversionistas (generalmente con pequeños capitales), comprometiéndose a gestionar sus recursos de manera óptima dentro de unas políticas preestablecidas. Para los pequeños inversionistas los FIC permiten la diversificación del portafolio, delegar el manejo del capital a profesionales, y por sobre todo, proporcionan la oportunidad de realizar una inversión inicial pequeña mitigando el efecto de los costos de transacción y facilitando el acceso a los mercados financieros. Estos fondos invierten en activos financieros tales como acciones, bonos, instrumentos del mercado de dinero, entre otros. En este estudio analizamos los portafolios de inversión colectiva colombianos enfocados en acciones administrados por sociedades comisionistas de bolsa.

Es importante que el lector esté familiarizado con algunos conceptos preliminares: los ETF (del inglés “Exchange Traded Funds”) son fondos de inversión transables, es decir, se comercializan de manera análoga a las acciones en el mercado secundario y su valorización depende del subyacente que replican. Este suele ser un índice inmobiliario, índice de un mercado accionario, de una industria, de renta fija, de materias primas, entre otros.[1] En este sentido los ETF son competidores directos de los FIC ya que cuentan con una diversificación proporcional, superior liquidez y transparencia. Cabe anotar que los mismos tienen una gestión pasiva[2] (que se supone representa menor riesgo en el corto plazo para el inversionista).

2.1 Pros y Contras de los Fondos de Inversión Colectiva vs los ETF

Como se mencionaba anteriormente los FIC permiten invertir una pequeña cantidad de capital en un portafolio bien diversificado o subdiversificado (enfocado en pocas acciones o un sector de la economía), mitigando el efecto de los costos de transacción por economías de escala (siempre y cuando el fondo sea realmente grande tanto en capitalización como número de clientes para poder distribuir los costos). Si se pretendiera invertir el mismo monto en acciones directamente o en ETF, los rendimientos netos serían reducidos por las comisiones de entrada y en cada posición que se tome para el caso de las acciones. Por otro lado los ETF al igual que los FIC “ofrecen la facilidad de invertir en un portafolio bien diversificado, en montos más reducidos, con menores costos de transacción y ahorrando parte del proceso de selección, seguimiento y rebalanceo del mismo” (Agudelo, 2014, p. 101). Por otro lado, las acciones y los ETF presentan en general liquidez inmediata en comparación a los FIC (usualmente T+3) y no están restringidos por políticas de permanencia (como algunos FIC) e incluso en algunos casos sanciones por retiro anticipado. Tanto los

[1] Las acciones del ETF representan unidades de participación y el precio al cual se negocia en principio debe ser igual al valor unitario del portafolio (VAP), calculado con la suma de todos los activos pertenecientes al portfolio menos los pasivos existentes, y dividiendo por el total de acciones. (Agudelo, 2014).

[2] De acuerdo con Bodie, Kane & Marcus (2014) los fondos abiertos pueden clasificarse en: fondos de índice o pasivo, que replican un índice sin requerir de un gran esfuerzo de gestión administrativa, y fondos activos que presentan generalmente costos mayores pero buscan superar los rendimientos del “benchmark”.

FIC como los ETF y las acciones en Colombia cuentan con ventajas tributarias las cuales permiten la exención impositiva de ganancias de capital y dividendos en la mayoría de casos.

De igual manera, una ventaja importante de los FIC consiste en la reinversión de los dividendos generados en los mismos activos del fondo, lo que se refleja en un mayor valor por unidad de cartera, algo que no resulta tan viable para pequeños inversionistas cuando invierten directamente en acciones y ETF (ya que los ingresos por dividendos suelen ser relativamente pequeños para pequeñas inversiones). En contraste, los gestores de los fondos tienden a cobrar altos costos de administración (típicamente para fondos en acciones entre 3% y 4% anual sobre el capital total) a diferencia de instrumentos transados en bolsa como los ETF o las acciones, lo que reduce el retorno neto. Por supuesto, estos costos de administración se reflejan en la posibilidad de contar con un gestor capacitado que administra el portafolio de terceros, y, eventualmente en una efectiva gestión activa que entregue rendimientos superiores (“alfas”) al activo de referencia (COLCAP o una acción).

2.2 Objetivo General e Hipótesis:

Este estudio busca cuantificar empíricamente la creación de valor que proporcionan los FIC colombianos en acciones, administrados por comisionistas de bolsa evaluando el desempeño mediante el Alfa de Jensen, la Razón de Sharpe y la Razón de Treynor. Al final se esboza una propuesta de una institución que evalúe y publique información comparativa sobre la gestión realizada por los FIC, para así darle mayor poder de decisión al inversionista e incentivar la competencia en la industria.

De esta manera, la pregunta central de esta investigación es si los FIC generan rendimientos por encima del “benchmark” a los inversores. La hipótesis que planteamos es que no agregan valor, principalmente por sus altos costos de administración y la complejidad que supone vencer al índice de referencia con estrategias activas.

2.3 Algunos estudios internacionales

Un estudio realizado por Malkiel (1995) recogió datos de los FIC de acciones entre 1971-1991 para responder a las siguientes preguntas: ¿los rendimientos brutos compensan las comisiones y arandelas?, ¿qué cantidad de fondos superan su "benchmark"? y ¿existe consistencia en los rendimientos de los FIC? El resultado del estudio encontró evidencia de que existía consistencia en los rendimientos de los FIC y que había un número considerable de FIC con alfas positivos.

Por otro lado Malkiel (1995) encuentra evidencia del "fenómeno de la mano caliente" ("hot hand phenomenon" en inglés), el cual afirma que existe consistencia en los retornos de un FIC si han tenido rendimientos positivos en el pasado, al analizar que la mayoría de fondos que obtienen un buen rendimiento inicial continúan teniéndolo en periodos posteriores. Malkiel (1995) argumenta a favor de este fenómeno afirmando que por lo menos "parte del rendimiento de un fondo es en función de la habilidad en lugar de la suerte, por lo que el rendimiento relativo tiende a persistir entre un período y el siguiente" (Bodie, Kane & Marcus, 2014, p.109).[3] También se puede atribuir este fenómeno a la política de inversión y tarifas que manejan los fondos, determinantes a la hora de calcular los rendimientos netos obtenidos por inversionistas como lo sugiere Carhart (1995). Mientras que Grinblatt & Titman (1992), Goetzmann & Ibbotson (1994), además de Hendricks, Patel & Zeckhauser (1993) presentaron evidencia que respalda la existencia de este fenómeno. El estudio de Carhart (1995) indica que no existe una clara persistencia en los desempeños positivos, pero sí en los negativos. Elton, Gruber, Das & Hlavka (1993) critican los estudios de los FIC presentados a inicios de los años 90, considerando que los resultados obtenidos no eran comparados con el "benchmark" adecuado.[4] Por otro lado se ha señalado que

[3] Cita original: "part of a fund's performance is a function of skill as opposed to luck, so that relative performance tends to persist from one period to the next".

[4] Incluso se evidenció en este periodo que las alfas, positivas tomando como benchmark el índice S&P, eran calculadas de manera incorrecta ya que la cartera tomaba una gran variedad de compañías pequeñas que no hacían parte del índice. De otra forma la cartera se beneficiaba del efecto "tamaño", donde empresas menores tienden a presentar mayores rendimientos controlados por su beta.

superar el mercado con una gestión activa es algo poco común, y que aun así la mayoría de los gestores asumen que son capaces de lograrlo (Elton & Gruber, 1995).

2.4 Estudios académicos en Colombia

En el caso colombiano, como estudios relacionados pueden mencionarse Berggrun & Jaramillo (2010), quienes analizaron los rendimientos de los fondos de pensiones colombianos entre los años 2004-2008. Los autores concluyeron que en el periodo estudiado, los fondos de pensiones obligatorias superan a los fondos de pensiones voluntarias, y que los fondos de pensiones voluntarias obtienen un comportamiento inferior al óptimo. Por otro lado, Cayón, Santo & Roncancio (2010) realizaron una investigación en busca de evidencia que comprobara si era mejor invertir en fondos de pensión privados o por el contrario en ETF. El resultado mostró que de los 30 fondos colombianos estudiados, solo dos fueron capaces de superar el “benchmark”. Los autores sugieren que para un inversionista colombiano es mejor invertir en un ETF administrado pasivamente que en un fondo de pensión privada administrado activamente.

Según Piedrahita (2012) no se ha evidenciado creación de valor en los fondos colombianos estudiados, manifestado en la inexistencia de alfas positivos durante el periodo de análisis (2006-2011). Una limitación del estudio de Piedrahita (2012) es que solo evalúa cinco fondos; para este estudio, por el contrario, abarcamos 29 fondos de inversión colectiva.

Laverde & Gómez (2015) al igual que Astaiza (2014) examinaron el desempeño de los FIC representativos de Colombia. Analizaron ocho y diez fondos respectivamente. Laverde & Gómez (2015) extraen los rendimientos diarios de los fondos por un año, mientras que Astaiza (2014) los toma por casi dos años. Finalmente Laverde & Gómez concluyeron que las fondos presentaron un alfa cercano a cero y demostraron que tienen similares composiciones a las acciones

que conforman el COLCAP y por consiguiente su gestión es predominantemente pasiva (Laverde & Gómez, 2015).[5]

3. Selección de métodos cuantitativos

3.1 Razón de Sharpe:

La Razón de Sharpe es una medida de rendimiento por unidad de riesgo. Este indicador divide el rendimiento esperado en exceso sobre la tasa libre de riesgo por el riesgo asumido de la inversión, estimado este último por la desviación estándar histórica (Sharpe, W. F., 1964). Entre las aplicaciones que tiene la medida se encuentra la optimización de un portafolio de N activos dentro del modelo de media varianza, la evaluación de estrategias de inversión y la comparación de desempeño entre fondos.

La ecuación que describe la razón es la siguiente:

$$Razón\ de\ Sharpe\ = \frac{\bar{\mathrm{R}}_i - R_f}{\sigma_i} \qquad [1]$$

Donde:

$\bar{\mathrm{R}}_i$ = Rendimiento promedio del portafolio. R_f = Tasa libre de riesgo.

σ_i = Unidad de riesgo total del portafolio (desviación estándar histórica).

La Razón de Sharpe, al tomar el riesgo total de la inversión, tiene sentido en la evaluación del capital completo de un inversionistas o en la evaluación de estrategias especulativas no diversificadas (Agudelo, D., 2014).

3.2 Razón de Treynor:

La Razón o Ratio de Treynor mide los rendimientos en exceso a la tasa libre de riesgo por cada unidad de riesgo sistémico, estimado con el beta (β) del portafolio (Treynor, 1965). Difiere de la Razón de Sharpe, porque sí tiene en cuenta el principio de diversificación, ya que divide la prima de rendimiento por el beta del portafolio con respecto al mercado; tomando el beta como una medida de riesgo sistémico, acorde con el modelo de índice único y el CAPM.

[5] Por su parte Astaiza (2014) toma el IGBC como índice de referencia y la IBR como tasa libre de riesgo. Es pertinente precisar que la BVC dejó de estimar el IGBC como una referencia válida, debido a que "el Colcap ha venido reemplazando al IGBC, por su mayor replicabilidad y transparencia en el cálculo" (Agudelo, D. A., 2014).

$$Razón\ de\ Treynor = \frac{\bar{R}_i - R_f}{\beta_i} \qquad [2]$$

Donde:

$\bar{R}_i$ = Rendimiento promedio del portafolio. R_f= Tasa libre de riesgo.
β_i= Unidad de riesgo sistémico (beta del CAPM)[6].

3.3 Alfa de Jensen:

El rendimiento en exceso o Alfa (α) es una medida de creación de valor para las acciones. Es la diferencia entre el rendimiento exigido por el mercado (k) y el rendimiento promedio. El rendimiento exigido por el mercado (k) es calculado por medio del modelo CAPM definido por la ecuación:

$$k = R_f + \beta(\bar{R}_m - R_f) \qquad [3]$$

Ahora bien, el alfa definido para el rendimiento promedio $\bar{R}_i$ de cada portafolio i menos k se precisa así:

$$\alpha = \bar{R}_i - [R_f + \beta(\bar{R}_m - R_f)] \qquad [4]$$

Donde:

α =Alfa de Jensen. β= Beta del portafolio.
$\bar{R}_i$ = Rendimiento promedio del portafolio. R_f= Tasa libre de riesgo.
$\bar{R}_m$= Rendimiento promedio del mercado.

El alfa se interpreta según si signo. Si el alfa es positivo (negativo) el portafolio agrega (destruye) valor respecto al "benchmark" ($\bar{R}_m$), controlando adecuadamente por el riesgo sistemático (β). Es importante calcular el alfa de un portafolio con un "benchmark" representativo para el mismo, y dependiendo de la industria, nación, acción o segmento que se encuentra debe usarse un "benchmark" adecuado (Elton & Gruber, 1995). Por ejemplos portafolios de acciones en Colombia emplearán como "benchmark" el COLCAP, pero cuando combina acciones de Colombia, Perú y Chile sería más apropiado el S&PMILA Andean 40.

[6] Se interpreta como la sensibilidad promedio de los rendimientos de la acción a los movimientos del mercado (Agudelo, 2014)

4. Descripción de conjunto de datos.

Se escogieron los FIC compuestos por acciones, actualmente existentes y administrados por Sociedades Comisionistas de la Bolsa en la BVC. Se tomaron los rendimientos diarios de la plataforma web de la Superintendencia Financiera desde mayo 25 de 2010 o la fecha de su creación, hasta finales de mayo de 2015[7]. De otro lado, se descargaron de la plataforma Bloomberg ® los datos para los dos ETF disponibles en el mercado financiero colombiano: el **HCOLSEL** e **iColcap**. Asumimos como proxy para la tasa libre de riesgo la IBR diaria, y como "benchmark" el más apropiado entre el COLCAP, S&PMILA Andean 40 o la acción de referencia (en el caso de fondos dedicados a una acción).

Es pertinente resaltar que les fueron sumados el rendimiento promedio por dividendos a los rendimientos por ganancias de capital, tanto para los ETF, el COLCAP y las acciones de referencia. Esto no es necesario hacerlo con los FIC, las cuales tienen implícito los rendimientos por dividendos en la valorización de la unidad (los dividendos se reinvierten automáticamente). En el Anexo 1 se encuentra la lista de fondos de inversión colectiva bajo estudio. [8]

5. Metodología:

5.1 Definición del modelo:

Para las series de tiempo de los portafolios se estimará el siguiente modelo con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO):

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + \beta_i(R_{mt} - R_{ft}) + u_{it} \qquad [5]$$

Donde:

R_{it} = Rendimiento del portafolio i en el día t.
R_{ft} = Tasa libre de riesgo disponible en el día t (IBR overnight).

[7] Fecha de extracción de datos.

[8] Malkiel (1995) tomó en cuenta dentro de su metodología para la selección de datos el sesgo de supervivencia. Específicamente empleó los datos de todos los fondos existentes al inicio de la muestra, tanto los que siguieron vigentes, como los descontinuados, lo cual evita incurrir en el sesgo por supervivencia (analizar sólo los fondos que han tenido éxito en mantenerse en el mercado). En el presente estudio, sin embargo, sólo se analizará los fondos vigentes.

a_i = Alfa del portafolio i.[9]
β_i = Beta del portafolio i.10
R_{mt} = Rendimiento del proxy del mercado o acción específica en el periodo t.
u_{it} = Error estocástico del portafolio i en el periodo t.

Para cada portafolio se estimaran los parámetros a_i y β_i. Si la estimación de a_i es positiva (negativa) y estadísticamente significativa significa que el portafolio i ha obtenido, durante el periodo de la muestra, retornos promedio por encima (debajo) del rendimiento de mercado que le correspondería por su nivel de riesgo sistémico (medido por β_i). Un a_i estadísticamente no significativa, es decir no diferente de cero, sería lo esperado según la teoría de mercados eficientes (Brooks, 2014).

5.2 Pruebas de hipótesis:

Después de correr la regresión en el programa econométrico Eviews 8 ® se realizaran pruebas de hipótesis para el parámetro alfa estimado para cada portafolio i. Dichas pruebas de hipótesis se llevan a cabo con el estadístico t.

$$Estadístico\ t = \frac{\hat{\alpha} - \alpha}{SE(\hat{\alpha})} \qquad [6]$$

Donde:

$\hat{\alpha}$ = Alfa estimado en la regresión.
α = Valor teórico de la hipótesis nula (para esta investigación es cero).
$SE(\hat{\alpha})$ = Error estándar estimado del parámetro

Para alfa, la hipótesis nula es que este parámetro es igual a 0 acorde con la hipótesis de mercado eficiente y la hipótesis alternativa es que es diferente de 0.

5.3 Gráfico de estadísticos *t* para los alfas:

A continuación se construye un gráfico de distribución de probabilidad para los alfas de los portafolios. Como las muestras de rendimientos de los portafolios son series de tiempo con un número grande de observaciones (mayor a 120), los valores correspondientes a una distribución normal estándar de dos colas a un 95% de confianza son aproximadamente -1.96 y 1.96. Todos los portafolios

[9] Se espera que sea cercana a 0 si los mercados son eficientes según el CAPM.
[10] Mide la exposición al riesgo sistémico del portafolio según en el CAPM.

cumpliendo la siguiente condición: |estadístico t| > 1.96 son portafolios para los cuales se rechaza la hipótesis nula de que alfa es igual a 0.

5.4 Regresión por cuantiles:

Un método no paramétrico[11] que es menos sensible a estos datos extremos en la muestra es la regresión por cuantiles[12]. Esta técnica estima los coeficientes del modelo mediante métodos numéricos iterativos realizados por paquetes estadísticos (por ejemplo, con algoritmo simplex[13]) y ha probado ser muy eficiente, ya que separa la muestra en un número q de cuantiles seleccionado por el investigador y estima para cada uno de estos cuantiles los coeficientes de intercepto y pendientes.

Este método es una alternativa optima frente a otras opciones como probar formas funcionales no lineales en las variables del modelo, para captar alguna relación no lineal entre las variable dependiente y las explicativas (como elevar al cuadrado o tomar logaritmos a algunas de las variables), dado que la regresión por cuantiles no implica suponer alguna forma funcional definida para el modelo ajustado, es decir, se da vía libre para formas funcionales más complejas (Brooks, 2014).

Debido a que los rendimientos de las fondos y de otros activos de renta variable no se distribuyen normal frecuentemente y pueden tener muchos datos extremos, se pretende con la regresión por cuantiles estimar la función de mediana condicional (cuantil 50%) del modelo aparte de la función de media condicional con MCO, para verificar si los resultados por ambos métodos son distintos. Esto

[11] Es un método de regresión donde no se hacen supuestos específicos sobre la forma funcional de la esperanza condicional del modelo (Greene, 2012).

[12] El Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL) o Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) proporciona un método sencillo para estimar los parámetros con cálculo diferencial. Si se cumplen los supuestos del Teorema de Gauss-Markov, estos estimadores son los mejores estimadores lineales insesgados (Gujarati, 2010). Sin embargo, de manera similar a cuando se estima la media de un conjunto de datos en lugar de la mediana, la función de media condicional estimada con MCO es sensible a los datos extremos en la muestra (Brooks, 2014).

[13] Algoritmo para resolver problemas de programación lineal, originalmente ideado por el matemático estadounidense George Dantzig en 1947. Básicamente trata de hallar el máximo de una función lineal sobre un conjunto de variables, el cual satisface ciertas desigualdades lineales o restricciones (Dantzig, 1987).

se debe a que la función de mediana condicional del modelo puede ser muy distinta a la función de media condicional cuando existen muchos rendimientos atípicos[14].

5.5 Pasos para realizar el análisis cuantitativo:

a. Obtener los datos de fuentes como: Superintendencia Financiera de Colombia y Bloomberg ®[15].

b. Realizar una regresión con Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO) y Regresión por Cuantiles, utilizando datos de series de tiempo de rendimientos continuos de 29 fondos de inversión colectiva y los 2 ETF (Exchange Traded Funds) disponibles en el mercado bursátil colombiano (iColcap y HCOLSEL) tomados de Bloomberg. Todas las fondos se regresaran contra el Colcap, tanto las diversificadas como las que están centradas en una acción específica (dedicadas), para estimar el alfa (intercepto) de la cartera. Por otro lado, algunas que invierten en una acción específica (fondos que no buscan diversificación) se regresaran frente a esa acción específica (por ejemplo Ecopetrol, Avianca Taca, etc.). Con esto se busca evidenciar si el alfa de Jensen es estadísticamente diferente de 0 con una prueba t.

c. Calcular la razón de Sharpe y Treynor para los fondos durante el periodo muestral con datos disponibles.

6. Resultados

6.1 Análisis de Razón de Sharpe y de Treynor.

La razón de Treynor es utilizada para cuantificar el rendimiento promedio por unidad de riesgo asumida teniendo en cuenta la diversificación, mientras que la razón de Sharpe lo hace sin tener en cuenta la diversificación.

[15] Tomado de https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/index.jsf y la plataforma de Bloomberg en la Universidad EAFIT.

Tabla 1. Razón de Treynor y Sharpe anuales ordenadas de menor a mayor.

# CARTERA	Razón de Treynor
13	-0.97499321
22	-0.38494061
6	-0.35890675
26	-0.35359324
2	-0.35322203
16	-0.34532691
25	-0.33826983
4	-0.33335227
20	-0.33247802
29	-0.3078361
8	-0.22333469
1	-0.20869873
19	-0.20366781
9	-0.18338097
10	-0.18302236
28	-0.18074205
24	-0.16786245
18	-0.16126387
27	-0.15350312
3	-0.14886952
7	-0.13437669
12	-0.13310055
COLCAP	-0.1281111
11	-0.11137288
15	-0.08557882
21	-0.06774799
5	-0.06691454
23	0.03853558
14	0.06394056
17	0.64719353

# CARTERA	Razón de Sharpe
22	-1.62837342
2	-1.61898958
6	-1.61073312
26	-1.6037671
16	-1.6029183
4	-1.53795603
20	-1.53758924
25	-1.49172668
13	-1.47611768
29	-1.4338404
1	-1.25494287
19	-1.2171354
10	-1.19111495
24	-1.05223483
18	-1.01918744
27	-0.9914168
3	-0.98884841
12	-0.8618189
COLCAP	-0.85454655
7	-0.8280714
11	-0.70442416
8	-0.58313559
28	-0.56694483
15	-0.54267054
9	-0.47858924
5	-0.32097661
21	-0.2933194
23	0.06957885
14	0.11356923
17	0.81148411

Se puede observar que durante el periodo de la muestra estas razones han sido principalmente negativas en términos anuales, aunque también lo ha sido el mismo mercado (COLCAP). Sin embargo, hay algunos fondos que han tenido razones positivas, por encima del mercado. Los resultados predominantemente negativos se explican en que el periodo muestral 2010 a 2014 ha sido predominantemente bajista.

6.2 Análisis de Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Cuantiles:

Las regresiones correspondientes a los rendimientos continuos diarios de cada cartera se realizaron en el programa econométrico Eviews 8 ®. Se utilizó el estimador de los errores estándar de Newey West para los parámetros en el caso de la regresión con MCO, ya que este corrige tanto para heteroscedasticidad como para autocorrelación.

A continuación se muestra los resultados para MCO y regresión por cuantiles para comparar los resultados obtenidos por ambos métodos. H_0 es la hipótesis nula de que los alfas son cero.

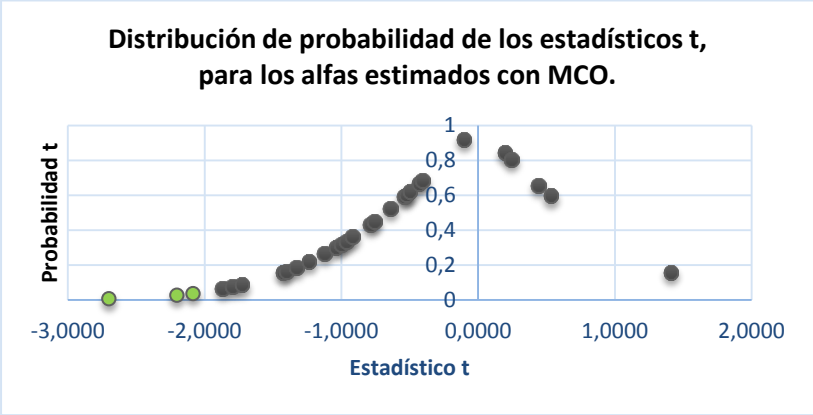
6.2.1 Fondos diversificados y subdiversificados por MCO:

Tabla 2. Alfas calculados para fondos diversificados y subdiversificados regresadas todas por MCO frente al Colcap.

No. Cartera	Gestión	No. Observaciones diarias	Alfa diario	e.e. alfa	t estadístico alfa	Conclusión
19	Pasiva	1226	-0,0002	0,0001	-2,6989	Rechazo H_0
12	Pasiva	1224	-0,0001	0,0001	-2,2017	Rechazo H_0
18	Pasiva	1127	-0,0002	0,0001	-2,0837	Rechazo H_0
10	Pasiva	723	-0,0001	0,0001	-1,8665	No rechazo H_0
4	Pasiva	696	-0,0008	0,0005	-1,7913	No rechazo H_0
29	Pasiva	775	-0,0007	0,0004	-1,7239	No rechazo H_0
2	Activa	456	-0,0009	0,0006	-1,4255	No rechazo H_0
25	Pasiva	321	-0,0004	0,0003	-1,4015	No rechazo H_0
28	Pasiva	767	-0,0003	0,0002	-1,3242	No rechazo H_0
26	Pasiva	325	-0,0010	0,0008	-1,2342	No rechazo H_0
13	Activa	863	-0,0006	0,0005	-1,1206	No rechazo H_0
15	Pasiva	1207	-0,0001	0,0001	-1,0373	No rechazo H_0
3	Pasiva	1014	-0,0001	0,0001	-0,9982	No rechazo H_0
16	Pasiva	1226	-0,0003	0,0003	-0,9601	No rechazo H_0
24	Pasiva	325	-0,0001	0,0001	-0,9171	No rechazo H_0
7	Activa	1130	-0,0001	0,0001	-0,7859	No rechazo H_0
27	Pasiva	911	-0,0001	0,0001	-0,7582	No rechazo H_0
8	Pasiva	831	-0,0001	0,0002	-0,6406	No rechazo H_0
14	Pasiva	863	-0,0003	0,0005	-0,5370	No rechazo H_0
6	Activa	1224	-0,0002	0,0003	-0,5246	No rechazo H_0
20	Activa	1226	-0,0002	0,0003	-0,4965	No rechazo H_0
22	Activa	1224	-0,0001	0,0003	-0,4308	No rechazo H_0
17	Pasiva	1148	-0,0001	0,0002	-0,4068	No rechazo H_0
9	Pasiva	811	0,0000	0,0002	-0,1010	No rechazo H_0
1	Pasiva	789	0,0000	0,0001	0,1988	No rechazo H_0
23	Pasiva	763	0,0001	0,0006	0,2452	No rechazo H_0
21	Pasiva	498	0,0002	0,0005	0,4444	No rechazo H_0
5	Activa	528	0,0002	0,0004	0,5331	No rechazo H_0

11	Activa	804	0,0001	0,0001	1,4105	No rechazo H_0

Gráfico 1: Distribución de probabilidad t de Student de los alfas hallados con MCO regresando las fondos con respecto al Colcap.



En el Tabla 1 se muestran los alfas calculados ordenados por MCO de menor a mayor. Se pueden observar los 3 fondos cuyos alfas son negativos y el estadístico t es menor a -1,96 en verde. Como se sabe ésta es la condición para rechazar la hipótesis nula de que el alfa es igual a 0. Como el alfa obtenido es negativo se infiere que estos fondos están generando rendimientos inferiores a los que requeridos por el mercado de acuerdo con su nivel de riesgo (beta) calculado con el CAPM. No se encontró evidencia de ningún fondo que produjera rendimientos en exceso del mercado de manera estadísticamente significativa. De hecho, solo cuatro fondos entregan un alfa positivo, pero en todos los casos con un estadístico t menor a 1,96. A continuación se muestran los resultados para los ETF en la Tabla 3, donde no se rechaza en ambos casos la hipótesis nula de que el alfa es igual a 0 con 95% de confianza.

Tabla 3. Resultados para los ETF con MCO.

No. Cartera	Tipo	Nombre cartera	Tipo de gestión	Variable regresora	No. Observaciones diarias	Alfa diario	e.e. alfa	Estadístico t alfa
1	ETF	ICOLCAP	Pasiva	COLCAP	908	-0.016	0.079	-0.2025
2	ETF	HCOLSEL	Pasiva	COLCAP	908	-0.103	0.25	-0.4120

6.2.2 Regresión por cuantiles (fondos diversificados y no diversificados):

La Tabla 4 cuadro muestra los alfas ordenados de la regresión por cuantiles para los 29 fondos. Están ordenadas también según su estadístico t de menor a mayor. En este caso se puede observar que hay cuatro fondos con alfas negativos y estadísticamente significativos al 95% de probabilidad (su estadístico t es menor a -1.96). La cartera número 3 que con la regresión por MCO tenía un estadístico t de -0,9982, ahora tiene uno de -19,0718, con lo que ahora se rechaza la hipótesis nula con amplia diferencia. También se puede observar que los fondos que están destruyendo valor (con alfas negativos que son significativos estadísticamente) son fondos de gestión pasiva, tanto en esta regresión por cuartiles como en la anterior.

Tabla 4. Alfas con regresión por cuantiles (fondos diversificados y subdiversificados).

No. Cartera	Estrategia	No. Observaciones diarias	Alfa diario	e.e. alfa	t estadístico alfa
3	Pasiva	1014	-0,0002	0,0000	-19,0718
19	Pasiva	1226	-0,0003	0,0001	-4,3373
12	Pasiva	1224	-0,0002	0,0001	-3,0216
18	Pasiva	1127	-0,0002	0,0001	-2,1845
10	Pasiva	723	-0,0001	0,0001	-1,8901
29	Activa	775	-0,0007	0,0004	-1,7239
4	Pasiva	696	-0,0006	0,0004	-1,5631
26	Pasiva	325	-0,0013	0,0009	-1,4689
2	Pasiva	456	-0,0008	0,0006	-1,3529
28	Activa	767	-0,0003	0,0002	-1,3242
25	Pasiva	321	-0,0003	0,0003	-0,9772
14	Pasiva	863	-0,0004	0,0004	-0,9627
16	Activa	1226	-0,0003	0,0003	-0,9367
24	Pasiva	325	-0,0001	0,0001	-0,8943
22	Activa	1224	-0,0002	0,0003	-0,8922
15	Pasiva	1207	-0,0001	0,0001	-0,8500
17	Pasiva	1148	-0,0002	0,0002	-0,8378
27	Pasiva	911	-0,0001	0,0001	-0,7582
23	Pasiva	763	-0,0003	0,0004	-0,7395
7	Activa	1130	-0,0001	0,0001	-0,7312
20	Activa	1226	-0,0002	0,0003	-0,6518
8	Pasiva	831	-0,0001	0,0002	-0,6406
1	Pasiva	789	-0,0001	0,0002	-0,5289

6	Pasiva	1224	-0,0001	0,0003	-0,4830
9	Pasiva	811	0,0000	0,0002	-0,1560
11	Activa	804	0,0000	0,0001	-0,0675
21	Activa	498	0,0000	0,0006	-0,0240
13	Pasiva	863	0,0000	0,0005	0,0000
5	Pasiva	528	0,0001	0,0005	0,1226

6.2.3 Regresión de los fondos subdiversificados con MCO:

A continuación se muestra los alfas estimados de los fondos subdiversificados (es decir, enfocados en una acción). Se observa que 8 fondos tienen alfas negativos y significativos (no están generando valor por encima de las acciones de referencia a las que están adscritas) y solo una cartera tiene un alfa positivo aunque no significativo:

Tabla 5. Alfas por MCO (fondos subdiversificados).

No. Cart.	Gestión	"Benchmark"	No. Observaciones diarias	alfa	e.e. alfa	t estadístico alfa	Conclusión
20	Activa	ECOPETROL	1226	-0.0123	0.0006	-18.9316	Rechazo H_0
29	Activa	ECOPETROL	775	-0.0153	0.0008	-18.8115	Rechazo H_0
22	Activa	ECOPETROL	1224	-0.0097	0.0005	-18.3607	Rechazo H_0
6	Pasiva	ECOPETROL	1224	-0.0118	0.0007	-17.9486	Rechazo H_0
16	Activa	ECOPETROL	1226	-0.0125	0.0007	-17.0393	Rechazo H_0
4	Pasiva	ECOPETROL	696	-0.0165	0.0011	-15.4350	Rechazo H_0
2	Pasiva	ECOPETROL	456	-0.0187	0.0017	-11.1229	Rechazo H_0
26	Pasiva	ECOPETROL	325	-0.0187	0.0023	-8.1721	Rechazo H_0
13	Pasiva	ECOPETROL	863	-0.0013	0.0009	-1.4355	No Rechazo H_0
21	Activa	INVEARGOS	498	-0.0006	0.0006	-0.9904	No Rechazo H_0
14	Pasiva	AVIANCA	863	-0.0005	0.0005	-0.9447	No Rechazo H_0
25	Pasiva	MILA	321	-0.0002	0.0002	-0.7593	No Rechazo H_0
5	Pasiva	INVERARGOS	528	-0.0004	0.0005	-0.6913	No Rechazo H_0
23	Pasiva	AVIANCA	763	-0.0002	0.0006	-0.3911	No Rechazo H_0
8	Pasiva	COLSC	831	0.0000	0.0002	-0.0078	No Rechazo H_0
17	Pasiva	COLSC	1148	0.0000	0.0002	-0.0023	No Rechazo H_0
9	Pasiva	COLSC	811	0.0001	0.0002	0.5151	No Rechazo H_0

6.2.4 Regresión de los fondos subdiversificados por cuantiles:

Se presentan igualmente los alfas estimados por regresión por cuantiles en la Tabla 6. Esta regresión nos presenta un mayor número de fondos con alfas negativos y significativos. Sin embargo, también hay más fondos con alfas

positivos, aunque ninguno significativo. Esto se puede interpretar como que los fondos no están logrando vencer sus acciones de referencia en rendimientos.

Tabla 6. Alfas por regresión con cuantiles (fondos subdiversificados).

No. Cartera	Estrategia	Acción en la que está enfocada	No. Observaciones diarias	alfa	e.e. alfa	t estadístico alfa
26	Pasiva	ECOPETROL	325	-0.0326	0.0009	-36.2390
2	Pasiva	ECOPETROL	456	-0.0183	0.0003	-27.9710
6	Pasiva	ECOPETROL	1224	-0.0101	0.0004	-26.9625
22	Activa	ECOPETROL	1224	-0.0084	0.0003	-25.7785
8	Pasiva	COLSC	831	0.0001	0.0004	-24.2154
5	Pasiva	INVERARGOS	528	0.0003	0.0006	-23.6658
23	Pasiva	AVIANCA	763	-0.0002	0.0006	-22.7826
13	Pasiva	ECOPETROL	863	-0.0009	0.0011	-16.5009
14	Pasiva	AVIANCA	863	-0.0005	0.0001	-5.9618
20	Activa	ECOPETROL	1226	-0.0105	0.0001	-2.4914
17	Pasiva	COLSC	1148	0.0000	0.0008	-1.2117
29	Activa	ECOPETROL	775	-0.0140	0.0002	-0.0107
16	Activa	ECOPETROL	1226	-0.0098	0.0002	0.0630
4	Pasiva	ECOPETROL	696	-0.0146	0.0007	0.2431
21	Activa	INVEARGOS	498	0.0002	0.0006	0.5394
9	Pasiva	COLSC	811	0.0002	0.0002	0.6123
25	Pasiva	S&P MILA	321	0.0000	0.0002	1.0937

7. Conclusiones

Hemos proporcionado evidencia de que ninguno de los 29 portafolios analizados agregó valor de manera significativa respecto a su “benchmark”, y en cambio entre tres y cuatro destruyeron valor. Encontrar fondos de gestión activa que no agregan valor no es sorprendente, pues es acorde con la teoría de mercados eficientes y con la evidencia de estudios similares en Estados Unidos. De otro lado, encontrar fondos pasivos que generen alfas negativos y significativos, puede ser indicativo de que hay fondos con gestiones ineficientes por sus costos de administración o costos de rebalanceo.

En principio los ETF pueden ser una alternativa menos costosa en términos administrativos que los fondos pasivos, y generan rentabilidades ajustadas a su

riesgo según las estimaciones realizadas en este trabajo, ya que los alfas no son significativos estadísticamente. Por supuesto, esto no es necesariamente cierto para pequeños inversionistas, para los cuales invertir en ETF suele ser prohibitivo por los costos de transacción y montos mínimos requeridos. En cambio, los FIC de gestión pasiva suelen resultar convenientes para estos agentes por los montos mínimos de inversión, cuando no cobran comisiones de entrada o salida, y dada la reinversión de dividendos.

8. Recomendaciones y Posibles Extensiones

Los FIC han tomado un papel fundamental en las finanzas personales de los ciudadanos colombianos, impulsados en definitiva por los decretos 2175 de 2007 y 2555 de 2010. Sin embargo, el mercado cada vez más complejo exige mejoras en la supervisión, control y presentación de información por parte de los gestores de fondos, que en definitiva mejorará la eficiencia del mercado al generar transparencia y confianza para los inversionistas.

A lo largo del proceso de investigación hemos evidenciado una carencia respecto a la disponibilidad y facilidad de adquirir los datos pertinentes para un inversionista de estos instrumentos. Los datos que presenta la página de la Superintendencia Financiera no son fácilmente descargables y se convierte en un proceso tedioso la extracción de dichos datos tras copiar y pegar cientos de páginas de información. Por otro lado, percibimos la ausencia indicadores como la calificación de riesgo que tenga el fondo o su claridad en la política de inversión[16]. A este respecto, Ramírez (2012, p.36) afirma que: "[…] esta futura reforma normativa debería buscar también una armonización del mercado colombiano de fondos de inversión colectiva y los mercados internacionales, es decir, que se estandarice el lenguaje y la clasificación de los fondos de inversión".

Por los motivos anteriores, comprendiendo la importancia de monitorear la gestión de los FIC y la baja creación de valor por algunos de estos en Colombia,

[16] Hallamos algunos fondos que presentaban una política de inversión disímil en su ficha técnica y en su página web frente a un mismo fondo. Además no toman una posición concreta frente a sus objetivos y consideramos que hace falta

sugerimos la creación de una entidad privada que se encargue de monitorear y presentar la información en tiempo real, similar a la firma investigadora Morningstar, Inc., la cual es reconocida por crear soluciones de inversión personalizadas de modo que los inversionistas tienen los instrumentos y datos necesarios para llevar a cabo sus operaciones. Los aspectos generales de esta propuesta se detallan en la próxima sección.

Una posible extensión al trabajo se encuentra en incluir más FIC e incluir aquellos que no se encuentra actualmente vigentes, superando en este sentido el sesgo de supervivencia propuesto por Malkiel (1995) que mencionábamos en la descripción de datos anterior. Además se podrían segmentar los resultados por periodos alcistas y bajistas adicionando una mayor rigurosidad en la investigación, ya que en algunos casos se puede presentar valor estacional. Igualmente, se podría analizar con Mínimos Cuadrados Recursivos (MCR) si los FIC con alfas positivos son estables en el tiempo o son producto principalmente de la suerte.

9. Modelo de negocio para proporcionar información de calidad al inversionista:

El inversor en FIC se ve obligado a confiar en que el gestor realice un adecuado manejo del mismo. Sin embargo, observando el desempeño histórico se puede tener una idea de cuál es el fondo que está generando más valor. La respuesta para ello en Estados Unidos ha sido el desarrollo de negocios de información como el ofrecido por Morningstar Inc., que permite llevarle seguimiento al desempeño de estos fondos, y compararlos según varias métricas. En aras de la brevedad, a continuación se resume el análisis realizado que justifica la propuesta de esta entidad.

Resumen de la propuesta de Entidad que publique información sobre FICs	
Problema al cual se dirige la propuesta	Carencia de información que permita comparar el desempeño de FIC.
Hipótesis del	• Falta de educación financiera a los inversionistas locales que finalmente

surgimiento del problema	los disuade de exigir información que no comprenden o no ven necesaria. • Problema de coordinación, por el cual se debe asignar a una entidad (existente o nueva) la labor de presentar los resultados de los fondos, y venderlos a particulares o al gobierno.
Propuesta	Entidad privada que presente información de los fondos de inversión colectiva en una página web que permita interactuar, comparar, analizar indicadores y más.
Por qué es importante	Es fundamental que los fondos presenten información que facilite los análisis y lectura de los inversionistas, reducir el tiempo que toma calcular indicadores como la razón de Sharpe, de Treynor y el Alfa de Jensen y permitir comparaciones entre fondos y "benchmarks"; además de poder interactuar con la información presentada ya sea vía online o descargándola. En suma, con esto se promovería la competencia transparente y la exigencia por parte de los inversionistas de un desempeño óptimo a sus fondos para finalmente obtener rendimientos con alfas positivos.
¿Cómo hacerlo más transparente para la gente?	• Presentar rendimientos comparados con los del mercado y entre los mismos fondos. • Exhibir indicadores como la razón de Sharpe, de Treynor y Alfa de Jensen. • Compartir los rendimientos y volatilidad histórica, pudiendo interactuar con dichos datos.
Beneficios para las partes	<u>Cliente:</u> Obtiene con mayor facilidad y rapidez información relevante de los FIC. Mayor competencia entre administradores conlleva a mejor desempeño y menores costos de administración. <u>Administradora de FIC (Comisionista, Fiduciaria o SAI).</u> Mayor claridad y transparencia a la información que se traduce en aumento a la confianza dentro del mercado de capitales. Mayor demanda por las FIC, proveniente de clientes de cuentas de ahorro, CDT y otros. <u>Regulador:</u> Mayor efectividad en su labor de regulación e información, al delegar esta función de reporte de rendimientos de la FIC, pero monitoreando esta institución. Se promueve mayor competencia entre administradores. <u>Entidad que provea la información:</u> Obtendrá remuneración por medio de cuentas Premium, por presentar información. Alternativamente, sus servicios podrían ser patrocinados por el gobierno.
Otros beneficios	Promovería la investigación e interés por parte de estudiantes e investigadores. Favorecería la eficiencia del mercado de capitales.

De otro lado, consistente con los programas de educación financiera del gobierno nacional, será un paso importante en la accesibilidad y profundización del mercado financiero que existan servicios de información sobre FIC, ya sean públicos o privados. Dado que las tasas de ahorro ofrecidas por los bancos

comerciales son particularmente bajas en Colombia, los inversores podrían tener excelentes oportunidades en los FIC o los ETF. Sin embargo, esto precisa además de un entendimiento suficiente de cómo operan estos fondos y que la información específica sea provista al inversor de manera clara y precisa.

Morningstar Inc. ofrece una amplia gama de información personalizada para sus clientes, indicadores de rentabilidad como razones de Treynor y Sharpe o el alfa de Jensen, con explicaciones adjuntas que facilitan su interpretación a inversores sin un conocimiento financiero profundo. Los inversores deben pagar un precio por este servicio privado, pero les da la oportunidad de obtener información detallada sobre muchas inversiones en las puedan incurrir y a la larga les ahorraría muchos gastos en asesorías con intermediarios financieros, teniendo acceso a un solo servicio que les provee de información útil sobre muchos instrumentos financieros. De esta manera, y como conclusión, proponemos la creación de una entidad privada, similar al modelo de negocio de MorningStar Inc., que incentive la eficiencia y transparencia del mercado. Al ofrecer información transparente, publicando datos e indicadores de cada una de ellas, se incentiva la competencia entre los administradores para gestionar de manera eficiente los recursos confiados en los FIC.

Referencias:

Agudelo, D., (2014). *Inversiones en renta variable*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Astaiza Gómez, J., (2014). *Evaluación del desempeño condicional de carteras colectivas con inversión en acciones locales administradas por sociedades colombianas entre enero de 2011 y agosto de 2013.* Universidad EAFIT.

Berggrun, L. & Jaramillo, F. (2010). *Evaluación, selección de activos y conformación de portafolios aplicados a los fondos de pensiones en Colombia.* Estudios Gerenciales, (117), 13.

Bodie, Z., Kane A. & Marcus, A., (2014). *Investments*. 10ma ed. Nueva York: McGraw-Hill Education

Brooks, C., (2014). *Introductory Econometrics for Finance*. 3ra ed. Reino Unido: Cambridge University Press.

Cayón Fallón, E., Santo Rojas, T. R. D. & Roncancio Peña, C. (2010). *Evidence of active management of private voluntary pension funds in Colombia: a perfomance analysis using proxy ETFS*. ESTUDIOS GERENCIALES & ESTUDIOS GERENCIALES, 26(115), 13-38

Elton, Edwin J., Martin J. Gruber, Sanjiv Das, and Matthew Hlavka, (1993). *Efficiency with costly information: A reinterpretation of evidence from managed portfolios,* The Review of Financial Studies 6, 1, 1-22.

Elton y Gruber. (Ed.). (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons, Inc.

Greene, W., (2012). 'Nonlinear, Semiparametric, and Nonparametric Regression Models'. *Econometric Analysis*. 7ma ed. Estados Unidos de América: Pearson Education Limited, p. 222-259.

Gujarati, D., (2010). *Econometría*. 5ta ed. México: McGraw Hill/Irwin, Inc.

Laverde, J. A., & Gómez, J. R. (2015). *Evaluación del desempeño de Carteras Colectivas representativas en Colombia bajo modelos cuantitativos*. Universidad EAFIT.

Malkiel, B. G. (1995). *Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991*. Journal of Finance, 50(2), 549-572

Piedrahita, A. F. (2012). *Carteras colectivas en Colombia y herramientas de la medición para la generación de valor.* Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/378/html

Ramírez, G. L., (2012). *La inversión colectiva en Colombia: Caracterización y análisis.* Revista Soluciones de Postgrado EIA. Obtenido de: http://repository.eia.edu.co/revistas/index.php/SDP/article/view/362

Sharpe, W. F. (1964). *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.* The Journal of Finance, 19, (3), 425 – 442.

Treynor, J. L., (1965). *How to rate management of investment funds*. Harvard Business Review, 43, 63-75.

Anexo 1. Lista de los fondos seleccionados:

No. Cartera	Nombre cartera	Tipo de gestión	Variable Regresora
1	COMPARTIMENTO COLOMBIA	Pasiva Diversificada	COLCAP
2	ACCIONES – COMPARTIMENTO ECOPETROL	Pasiva Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
3	COMPARTIMIENTO INDICE COLCAP	Pasiva Diversificada	COLCAP
4	SELECTIVO – ECOPETROL	Pasiva Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
5	SELECTIVO - INVERARGOS	Pasiva Dedicada	COLCAP Y INVERARGOS
6	MIDAS-ECOPETROL	Pasiva Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
7	ACCIONES BYR - CLASE DE INVERSIÓN TIPO A	Activa Diversificada	COLCAP
8	CCA POR COMP ACCIONES SMALL CAPS BYR COMPARTIMENTO A	Pasiva Diversificada	COCLAP Y COLSC
9	CCA POR COMP ACCIONES SMALL CAPS BYR COMPARTIMENTO I	Pasiva Diversificada	COLCAP Y COLSC
10	COMPARTIMENTO COLOMBIA - CCA VALOR ACCION	Pasiva Diversificada	COLCAP
11	COMPARTIMENTOS VALORES BANCOLOMBIA ACCIONES	Activa Diversificada	COLCAP
12	ACCION	Pasiva Diversificada	COLCAP
13	MULTIACCIÓN - COMPARTIMENTO ECOPETROL	Pasiva Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
14	MULTIACCION - COMPARTIMENTO AVIANCA TACA	Pasiva Dedicada	COLCAP Y AVIANCA
15	FONVAL ACCIONES	Pasiva Diversificada	COLCAP
16	FONVAL ACCIONES ECOPETROL	Activa Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
17	SMALL CAPS COLOMBIA	Pasiva Diversificada	COLCAP Y COLSC
18	ACCIONES	Pasiva Diversificada	COLCAP
19	ACCIONES	Pasiva Diversificada	COLCAP
20	AIC - ECOPETROL	Activa Dedicada	COCLAP Y ECOPETROL
21	AIC - INVERARGOS	Activa Dedicada	COLCAP Y INVEARGOS
22	ULTRACCION ECOPETROL	Activa Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
23	ULTRACCION AVIANCA TACA	Pasiva Dedicada	COLCAP Y AVIANCA
24	ACCIVAL ACCIONES	Pasiva Diversificada	COLCAP
25	MILA - ACCIVAL ACCIONES	Pasiva Diversificada	COLCAP Y MILA
26	ECOPETROL - ACCIVAL ACCIONES	Pasiva Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL
27	MULTIPLUS - COMPARTIMENTO ACCIONES PLUS	Pasiva Diversificada	COLCAP
28	ACCIONES	Activa Diversificada	COLCAP
29	ACCIONES ECOPETROL	Activa Dedicada	COLCAP Y ECOPETROL