

Lady Katherine Camacho*
 Karen Lizbet Hurtado*
 Silva Bello Catalina del Mar*

*Ingenieros financieros de la Universidad Piloto de Colombia, Integrantes del Semillero de Investigación Aplicada en Gestión de Patrimonio

Recibido: 07/08/2014
 Revisado: 11/09/2014
 Aceptado: 09/12/2014

Correspondencia de autor:
 catamar34@hotmail.com

© 2014 Universidad La Gran Colombia. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia *Creative Commons Attribution License*, que permite el uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el autor original y la fuente se acrediten.

Cómo citar:

Camacho, L., Hurtado, K y Bello, C. (2014). Estructuración de un *ETF Small Caps* como alternativa de inversión. *Contexto* 3. 146-172

Estructuración de un *ETF Small Caps* como alternativa de inversión¹

En este documento se observa principalmente la gestión pasiva que se realiza en la réplica de un índice bursátil, en primer lugar se debe mencionar que los *Exchange Traded Fund* (ETF) han tenido un gran impacto al nivel mundial ya que estos permiten la construcción de un portafolio de inversión que da acceso a los mercados, con una estructura de bajos costos y con políticas de administración que lo hacen más atractivo a la hora de realizar una inversión, sus rentabilidades están atadas al comportamiento de los precios de los activos por los que se encuentra compuesto, en este caso será el índice COLSC que se encuentra invertido en 15 empresas de baja capitalización bursátil. La estructuración de un ETF de *Small Caps* puede ser un referente para impulsar a los agentes a invertir en empresas de baja capitalización, puesto que le permite a los inversionistas que tienen un perfil de riesgo alto beneficiarse de las buenas rentabilidades que pueden generar este tipo de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. Finalmente, como este producto puede cotizar en bolsa de la misma manera que una acción, se podrá comprar y vender en el día a un precio determinado en cada instante del mercado.

Palabras clave: ETF, fondo bursátil, rentabilidad, *Small Caps*, *Tracking Error*.

Structuring a *Small Caps* ETF as an investment alternative

This document mainly shows passive management performed in replicating a stock market indicator; firstly, it should be mentioned that ETF (Exchange Traded Funds) have caused a great impact worldwide since they allow creation of a portfolio that provides access to markets, through a low cost structure and management policies which make it more attractive at the time of investing; its profitability is linked to performance of assets price it is composed of, in this case the COLSC composed of 15 stock market low capitalization companies. Creating an *Small Caps* ETF could be a reference to drive agents to invest in low capitalization companies since it provides good profitability under minimal risk, and in addition, it may be negotiated on the stock exchange like a share, by purchasing and selling on the day at a determined price at each time in market.

Keywords: ETF; Stock Market Fund, Profitability, *Small Caps*, *Tracking Error*.

1. Este artículo hace parte del desarrollo del proyecto de investigación denominado "Investigación Aplicada en Gestión de Patrimonio año 2014" de la Universidad Piloto de Colombia

Introducción

El presente trabajo se realiza con el fin de estructurar un fondo bursátil o *Exchange Traded Fund* (en adelante ETF) del índice COLSC, para poder facilitar a los inversionistas una rentabilidad similar. Esta rentabilidad está dada por el comportamiento de las acciones que componen dicho índice. Con el fin que el fondo bursátil sea negociado como una acción en el mercado colombiano, es decir que se podría vender o comprar en cualquier momento que el inversionista desee hacerlo.

Teniendo en cuenta las metodologías de investigación que existen, este proyecto se centra en desarrollar un estudio cuantitativo que proporcione una alternativa de inversión en las empresas cotizadas de baja capitalización bursátil, realizando una medición del riesgo y de rentabilidad, acudiendo así al método basado en correlación que menciona el hecho que "Existen relaciones entre las variables antes y después de un suceso. Significa esperar que algo ocurra para estudiarlo, siempre centrado en el efecto". (Aristizabal, 2008: 47). Esta correlación es evidente entre el comportamiento del índice COLSC y el ETF Small Caps que se desea estructurar.

En principio se aplica el procedimiento matemático y estadístico que es utilizado para la replicación de un índice bursátil de renta variable teniendo en cuenta la canasta vigente del índice COLSC y sus debidas ponderaciones, para esto es necesario conocer el comportamiento histórico de los precios de las acciones y los cambios que ha tenido la canasta desde su fecha de creación como algunos indicadores financieros de las empresas involucradas.

Existen varios métodos por los cuales se puede replicar un índice, tales como la réplica completa, el muestreo estratificado y la optimización. Con estas opciones se observó cuál es la que mejor permite obtener una buena rentabilidad que se aproxime, o en el mejor de los casos supere a la del índice. Para contrastar el ETF estructurado es necesario ejecutar un *Tracking error* ya que

este describe la volatilidad de la diferencia de rentabilidad entre el ETF y el índice COLSC y da una buena señal o no de la gestión pasiva realizada. Además de lo anterior, se determinó las ventajas y desventajas de un ETF Small Caps con respecto a su subyacente.

Por último, se brindarán las conclusiones pertinentes y aspectos de interés encontrados durante el desarrollo del presente.

Antecedentes

Historia de los ETF

El nacimiento de los *Exchange Traded Fund* (ETF) se remonta al año 1993, donde en Estados Unidos se inaugura el primer ETF sobre el índice S&P 500. En un principio, este producto de inversión únicamente lo negociaban inversionistas profesionales norteamericanos, sin embargo, con el paso del tiempo, este tipo de inversiones se hicieron populares, causando así que Europa también empezara a utilizar este producto. A partir del año 2005 el producto alcanzó los 50.000 millones de euros, teniendo como precursor de estas operaciones en el mercado el Acción ETF Ibex 35 de BBVA, el cual hasta julio de 2006 registró casi un 40% de rentabilidad.

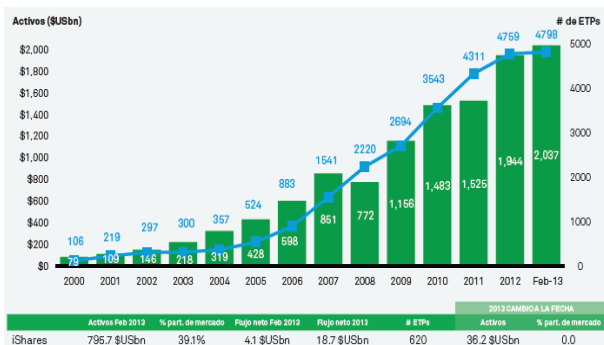
Desde su creación en Estados Unidos, este producto de inversión se ha expandido por todo el globo, llegando a Latinoamérica por México, donde inicialmente solo tenían disponible inversiones en renta fija local.

Posteriormente de que este producto estuviera en México, esta estructura de inversión se expandió en Chile, Perú, Brasil y Colombia. En Colombia el ETF se consolidó cuando en Julio de 2011, Black Rock lanzó al mercado el *iShare Colcap*. El anuncio del lanzamiento del producto financiero en Colombia lo realizó la Bolsa de Valores de Colombia (en adelante BVC) de esta manera: "Se lanza en marzo con el índice Colcap de la bolsa. Nos asociamos con I-Shares, que es la firma con más experiencia en estructuración de carteras colectivas bursátiles". (Fiducoldex S.A, 2012:1)

En principio los ETF fueron creados para replicar el comportamiento de un índice de renta variable que tenía en cuenta la capitalización bursátil de las empresas, con costos más reducidos pero debido a la evolución de este tipo de fondos se ha venido expandiendo a mercados de renta fija, commodities, derivados, entre otros. El *Standard & Poor's Depository Receipts (SPDR)* fue el primer ETF en cotizar en un mercado organizado estadounidense (el Amex), en 1993. En el 2008 había más de 900 ETF en el mundo, relacionados a deuda, índices accionarios, *commodities* y monedas. En el 2011, 2.670, y en 2012 la cifra llegaba a los 3.204. (Patrón, Trujeque, Morillas y Prast, 2012: 3).

En cuanto a fondos que repliquen índices de baja capitalización, el más representativo es el IBEX *Small Caps*. La evolución de los ETF según Black Rock es la siguiente:

Figura 1. Comportamiento ETF



Fuente: Ishares.com/home.htm, 2014

ETF en Colombia

El *Ishares Colcap* es un instrumento financiero que se listó recientemente en la Bolsa de Valores de Colombia y ha sido desarrollado por Black Rock, bajo su marca *iShares*, como gestor profesional, contando con la participación de Cititrust Colombia, como sociedad administradora. El fondo bursátil se basa en el índice Colcap, desarrollado y gestionado por la BVC. El fondo bursátil *Ishares Colcap* comenzó su operación el día 5 de julio 2011, este índice puede variar

dependiendo el factor de costos de transacción y la valoración de moneda extranjera, de activos, variación en el tiempo y diferencia entre el resultado del portafolio y del índice Colcap. Este fondo podrá llevar a cabo operaciones de transferencias temporal de valores, operaciones de repo y operaciones simultáneas tanto activas como pasivas. (*Ishare*, 2014: 2)

Este es el primer fondo bursátil o ETF incorporado en Colombia, su nemotécnico es IColcap y busca facilitar a los inversionistas una rentabilidad similar a la del Colcap, restando las comisiones de gestión y administración. Este hace una réplica completa, por ende se encuentra constituido por la veinte acciones más representativas del mercado colombiano, tiene una gestión pasiva, es líquido, económico, transparente y se puede operar como una acción. Representa un conjunto de acciones todas en un solo título negociable en pesos por cualquier inversionista localmente. (Black Rock, 2014:1)

El ETF presenta una solución sencilla para acceder al mercado en una sola operación, los inversionistas pueden acceder a la economía colombiana, desde acciones de empresas petroleras, construcciones, bancarias, industriales, eléctricas, textiles entre otros. Todo en un solo título y con un bajo costo. (Black Rock, 2014).

Los índices bursátiles han sido un referente de la economía y el comportamiento de las empresas ya que por medio de este se refleja la rentabilidad promedio de los valores que lo componen, así mismo, ayuda a analizar el comportamiento del mercado en los periodos anteriores, este es dado como el mayor punto de referencia para los inversionistas que desean tener mejores datos a la hora de ingresar o no al mercado. Dado que el mercado está globalizado financieramente, existen varios índices de referencia usados a nivel mundial en diferentes mercados, para ofrecer varias alternativas a los inversionistas.

Un índice bursátil es un indicador estadístico que muestra cómo va evolucionando los activos más representativos dentro de los mercados existentes como lo son los de renta variable

representado por las acciones, los de renta fija dados por los TES en un determinado periodo de tiempo. (Autorreguladora del Mercado de Valores de Colombia, 2013:4)

El índice que se utilizó para la estructuración del ETF en este documento fue el COLSC para obtener una mejor referencia de inversión en empresas de baja capitalización en el mercado colombiano.

Índice COLSC

El índice COLSC nace de la necesidad de tener una referencia sobre las empresas de baja capitalización bursátil que encuentran listados en el COLEQTY, del cual se escogen quince empresas y su respectiva participación de acuerdo a su flotante.

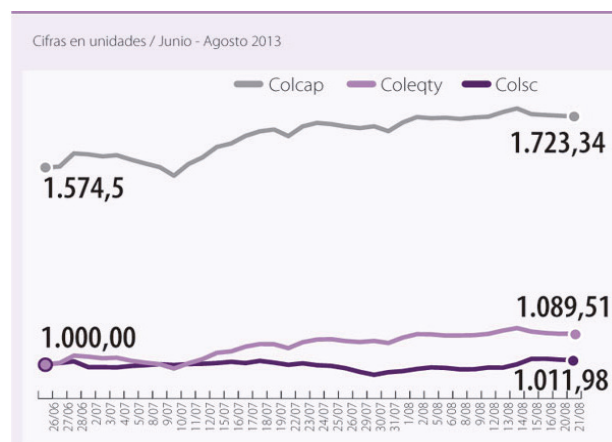
El COLSC es un índice de renta variable que inició el 4 de junio de 2013 con un valor base de 1.000 puntos, la canasta está compuesta de una acción por emisor a menos de que haya otra que cumpla con las generalidades y requisitos para pertenecer a ésta y debe tener una participación máxima del 15%. Las acciones que se tendrán en cuenta para el proceso de recomposición y selección de la canasta del COLSC, que se realiza semestralmente, son las resultantes del proceso de selección del COLEQTY, después se organizan de mayor a menor según su capitalización bursátil. (Bolsa de Valores de Colombia, 2013: 4).

El COLEQTY es un índice general que está compuesto por cuarenta acciones con mejor selección de la BVC, donde la participación máxima que puede tener una acción en el índice, en la fecha de cálculo de la canasta informativa, es del 10%. (Bolsa de Valores de Colombia, 2012). Debido a que el COLSC es el índice compuesto por las quince acciones de menor capitalización bursátil, se realizó un ETF *Small Caps* para que los inversionistas que tengan preferencias por acceder a empresas de baja capitalización lo puedan hacer. La información básica de este índice es la siguiente:

- Número de acciones: quince (15)
- Ponderación: por capitalización ajustada
- Recomposición: semestral
- Participación máxima por emisor: 15%
- Acciones por emisor: una (1)
- Valor base: mil (1000) puntos
- Fecha de valor base: 26 de junio de 2013

El índice COLSC fue lanzado en junio de 2013 y se pudo observar que en los dos primeros meses obtuvo una rentabilidad muy baja con el 1.01%, pero a pesar de esto fue liderado por Odinsa con 15.3%, seguido de Mineros con 13.85% y preferenciales Avianca Taca con 12.84%, estas acciones han ayudado a mejorar su posicionamiento en el mercado.

Figura 2. Comportamiento de los índices de la Bolsa de Valores de Colombia



Fuente: Diario La República (2013)

En cuanto diciembre de 2013 este índice terminó en 1.143,21 unidades acumulando un ascenso con 6.64% frente a la última jornada de noviembre cuando se ubicó en 1.072,04. Lo que indica que el índice ha tenido una evolución creciente.

Según la metodología para el cálculo del índice COLSC, su valoración será igual a la sumatoria

del precio de cada acción que conforma la canasta del índice por el peso que tiene dentro del ajustado por el factor de enlace (1):

$$I(t) = E \sum_{i=1}^n W_i P_i(t) \quad [1]$$

Donde,

$I(t)$ = Valor del índice en el instante t .

E = Factor de enlace mediante el cual se da continuidad al índice cuando se presenta una recomposición de la canastas o en caso de darse eventos corporativos que lleven a variaciones en el índice.

t = Instante en el cual se calcula el valor del índice.

$i = 1, 2, \dots, n$ acciones en el índice en el instante t .

n = Numero de acciones en el índice en el instante t .

W_i = Ponderador de la acción i en el instante t .

P_i = Precio de la acción i en el instante t . (Bolsa de Valores de Colombia, 2013: 7)

La canasta de acciones informativa del COLSC se da siete días calendario antes de la publicación de la canasta definitiva. La canasta definitiva de acciones y sus ponderadores se emite el día hábil anterior a su entrada en vigencia y después del cierre del mercado de renta variable en los últimos días de los meses de enero y julio. (Bolsa de Valores de Colombia, 2013: 8). La participación máxima de una acción en el índice se define por medio de la acción en un instante de tiempo de la siguiente manera: (2)

$$\text{Participación } i(t) = \frac{W_i P_i(t)}{\sum_{i=1}^n W_i P_i(t)} \quad [2]$$

Donde,

W_i = Ponderador de la acción i en el instante t

P_i = Precio de la acción i en el instante t

t = instante ene cual se calcula el valor del índice

$i = 1, 2, \dots, n$ acciones en el índice en el instante t

n = Número de acciones en el índice en el instante t

En cuanto al cálculo del flotante de las empresas constituidas y que su mercado de cotización se encuentre en Colombia, el ponderado del COLSC es igual al flotante de la compañía, dado como el número de acciones de la empresa que se encuentra en manos del inversionista sin un determinado control, este tipo de inversionista es aquel que tiene una participación menor al 1% de las acciones que fueron emitidas por la entidad, el flotante de cada compañía será calculado de la siguiente forma:

Flotante de la compañía

= Acciones en poder de inversionistas institucionales.

+ Acciones en poder de inversionistas con participación inferior al 1%.

Las acciones en poder de inversionistas institucionales es el resultado de sumar los saldos de los fondos de pensiones, aseguradoras y sociedades administradoras de inversión, la información del flotante de cada compañía es dada por Deceval para el cálculo de la canasta del COLSC. (Bolsa de Valores de Colombia, 2013). La recomposición del índice se realiza cada seis meses, en esta se incluyen todas las acciones que son resultantes del proceso de selección del COLEQTY de acuerdo con los siguientes procedimientos:

- Seleccionar las acciones que cumple el proceso de selección del COLEQTY.
- Organizar las acciones del emisor de menor a mayor capitalización bursátil.
- Seleccionar las primeras quince acciones, teniendo en cuenta que no haya más de una acción por emisor.

Exchange Traded Fund

Los ETF son fondos de inversión que son cotizados en bolsa de la misma manera como lo hace una acción, así que estos pueden ser negociados en cualquier momento. Como su función principal encontramos la réplica de un índice de referencia, lo que hace que su rentabilidad está atada al comportamiento de los precios de los activos que componen dicho índice. (*Nyse informed investor*, 2009:1)

Tipos de ETF

Existen varios tipos de ETF como lo son de renta fija, renta variable, monetarios, sobre índices nacionales, regionales, globales, según capitalización, sectoriales, inversos y apalancados. Por lo general este tipo de producto va dirigido a inversionistas con una gestión pasiva por la forma de replicar un índice, adquiriendo los valores que participan en dicho índice dándole participaciones similares.

Riesgos

Los riesgos asociados a un ETF son los mismos que se presentan en el mercado secundario, por lo tanto, este tipo de fondo va dirigido a inversionistas arriesgados. Sin embargo, por tratarse de una cartera diversificada el riesgo es menor. Para el caso de un ETF de renta variable existen dos riesgos principales, el del título propio debido al comportamiento de la empresa que emite las acciones y el riesgo de mercado o sistemático, debido a situaciones incontrolables por malas noticias económicas, acontecimientos geopolíticos entre otros.

Los ETF tienen una serie de comisiones las cuales se deben tener en cuenta debido a que reducen la rentabilidad del inversionista. Las comisiones cobradas para llevar a cabo el ETF, son generadas por suscripción y reembolso que se aplican a la hora de comprar y vender el fondo, comisión de intermediación, la cobrada por la bolsa, la de gestión, y la de administración, depósito o custodia de valores.

Beneficios

Los siguientes son los principales beneficios a la hora de invertir en un ETF:

- **Estructura de Comisiones:** Este tipo de fondos no posee comisión de reembolso ni de suscripción, lo que hace que su coste sea reducido a una comisión total anual.
- **Diversificación:** Por su composición similar a la de un índice se toman diferentes valores con el fin de combinar tanto riesgo como rendimiento. Este instrumento permite acceso al mercado global y así reduce la transacción a una sola operación.
- **Transparencia:** El fondo y su comportamiento es publicado en la página de la Bolsa de Valores, siendo conocida diariamente su evolución a precio de mercado durante la jornada de negociación.
- **Liquidez:** La compra y venta de estos instrumentos tiene una liquidez inmediata ya que son adquiridos o vendidos en cualquier instante durante la jornada de negociación. (*Fiducoldex*, 2012: 2).

Tipos de réplica

Existen tres métodos para la replicación de un índice: en primer lugar, se puede observar la replicación completa que consiste en invertir en cada activo que compone el índice en la misma proporción que está compuesto, dicha estrategia ayuda a reducir el *tracking error* pero a su vez los costos de intermediación son muy elevados. En segundo lugar, se encuentra la replicación sintética que consiste en que el gestor del ETF negocia con *swaps* con una contrapartida bancaria, la cual proporciona el comportamiento del índice subyacente más dividendos. En tercer lugar, se puede observar la réplica por muestreo estratificado, que trata de replicar el índice pero con unas proporciones diferentes de participación dependiendo su sector, entre otros. Por último, podemos observar la optimización, que consiste en cálculos matemáticos por ordenador, estos ayudan a minimizar el *tracking error* con el fin de tener una mejor replicación de índice.

La teoría de portafolios

Propuesta por Harry Markowitz en 1952 para la optimización y diversificación eficiente de carteras, es un referente teórico a la hora de relacionar rentabilidad y riesgo, pues el inversionista debe optar por un portafolio que involucre diferentes activos pero que le proporcione una rentabilidad significativa por el riesgo asumido.

Esta teoría define tres tipos de inversionistas:

- Adversos al riesgo: elige el menor grado de riesgo.
- Propensos al riesgo: expuesto a dos alternativas que generen el mismo retorno, este tipo de inversionista elegirá el de mayor riesgo.
- Neutrales al riesgo: el riesgo asumido le es indiferente ante dos alternativas con el mismo retorno.

El proceso de selección de una cartera puede ser dividido en dos etapas:

- Se inicia con la observación y la experiencia y termina con convicción acerca de las futuras actuaciones de los títulos disponibles.
- Se inicia con la convicción relevante sobre actuaciones futuras y termina con la elección de la cartera.

Los rendimientos de los activos son correlacionados, así que la diversificación no puede eliminar del todo la varianza, por lo tanto, una cartera con un retorno máximo esperado no necesariamente tiene una varianza mínima. De manera similar, al tratar de obtener una varianza pequeña se evidencia que no es suficiente para invertir en muchos valores, ya que hay que evitar hacerlo con altas covarianzas entre sí. Se debe diversificar a través de industrias, porque las empresas en diferentes industrias con diferentes características económicas, tienen covarianzas más bajas que las empresas de una misma industria. (Markowitz, 1952)

Por tanto, es necesario conocer el riesgo que se asume, este es medido generalmente como la

desviación estándar de sus rendimientos. (3) "Es decir, el grado en el que los retornos de ese activo se dispersan del retorno esperado promedio del mismo." (López, 2014).

$$s = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad [3]$$

Además, para una diversificación confiable, según esta teoría es necesario acudir al término de correlación, en donde se evidencia que los activos que componen un portafolio deben tener una correlación significativamente baja, pues mientras un activo tenga problemas en su rendimiento, otro deberá contrarrestar este efecto negativo en el portafolio y por supuesto el riesgo. Una de las formas de encontrar portafolios eficientes es a través de la minimización de la varianza del portafolio. Una vez que el problema es resuelto se logra obtener la proporción de cada activo dentro de la cartera de inversiones que satisfacen las restricciones planteadas en el modelo, sin considerar las condiciones de no negatividad para las ponderaciones de los activos. (Gálvez, 2011).

Ya elegidos los activos a invertir una de las restricciones más importantes, es que la suma de las participaciones de los activos sea igual al 100%. (4)

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad [4]$$

El modelo de Markowitz para su desarrollo toma los retornos esperados de los activos que compondrán el portafolio y la matriz de varianza-covarianza entre los retornos de los activos. (5)

$$r_t = \ln \frac{p_t}{p_{t-1}} \quad [5]$$

Donde,

p_t : Precio actual.

p_{t-1} : Precio del día anterior.

Una de las críticas al modelo es que no considera la volatilidad de una serie financiera suponiendo que la varianza es constante en el tiempo (homocedasticidad), por el contrario es muy frecuente la heterocedasticidad, es decir, la varianza tiene cambios sistemáticos en el tiempo (Gálvez, 2011). Adicionalmente

El valor esperado del portafolio será dado por la siguiente ecuación (6):

$$E = \sum_{i=1}^N X_i \mu_i \quad [6]$$

La varianza está definida como aparece en la formula (7):

$$V = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{i,j} X_i X_j \quad [7]$$

La covarianza también se puede expresar en términos del coeficiente de correlación (8):

$$\sigma_{i,j} = \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j \quad [8]$$

El inversor tiene varias posibilidades de combinar el valor esperado de la rentabilidad y la varianza dependiendo de la elección de conjunto de activos que componen el portafolio y van desde (X_1, X_2, \dots, X_n) . La media varianza es la regla que permite al inversionista, minimizarla para obtener una mayor rentabilidad del portafolio.

La maximización de la rentabilidad esperada del portafolio (9):

$$\text{Max } E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) \quad [9]$$

La minimización del riesgo de portafolio será dado de la siguiente ecuación (10):

$$\text{Min } \sigma_p^2 E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i X_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j \quad [10]$$

Teniendo en cuenta que al realizar la optimización se cambiará la participación de los activos, por lo que la sumatoria de estos será igual a 1.

En la frontera eficiente están situadas las mejores rentabilidades para un riesgo determinado, clasificadas de la forma que a mayor riesgo corresponda una mayor rentabilidad. Según el grado de aversión al riesgo, el inversor se situará de forma razonable en uno u otro punto de la línea de la frontera eficiente, es decir, que en esta solo se encontrarán las acciones que proporcionan máximo rendimiento con un riesgo mínimo. (Markowitz, 1952)

De la misma manera, otro concepto clave a desarrollar es el *Alfa de Jensen*, conocido como el diferencial de la rentabilidad obtenida por un fondo y la que podría haber conseguido su *benchmark* con la misma cantidad de riesgo. El *Alfa de Jensen* indica cómo la rentabilidad de una cartera ha sido gestionada pasivamente, la cual está por encima o por debajo de rentabilidad del mercado. Se utilizó por primera vez como una medida en la evaluación de los fondos de inversión por los administradores de Michael Jensen en el año 1968. Este indicador es una estadística que se utiliza normalmente en las finanzas empíricas para evaluar el rendimiento marginal asociado con una estrategia adicional que no se explica por factores existentes. Así, la fórmula de este indicador es una especie de modelo CAPM:

$$\alpha_j = R_i - [L_r + \beta_{iM} * (R_M - L_r)] \quad [11]$$

Donde,

α_j = Alfa de Jensen

R_i = Retorno del fondo

L_r = Tasa libre de Riesgo

β_{iM} = Beta del fondo

R_M = Retorno del mercado (Cobo, 2004: 2-4)

Se define el *beta* del fondo como la pendiente de la regresión lineal entre los rendimientos pasados y los del índice de mercado, además se pueden determinar valores positivos y negativos del *Alfa de Jensen*:

- Los valores positivos indican buen desempeño por parte de la gestora fondo de inversión. Por

tanto, a mayor alfa, mayores rentabilidades y más interesante resultará el producto para el inversor, es decir, mejor gestión del fondo.

- Los valores negativos indican un desempeño regular por parte de la gestora del fondo de inversión y por tanto será menos atractivo para el inversionista. Este indicador es similar al *ratio de Sharpe*, con la única diferencia que este último utiliza la desviación típica como medida de riesgo en lugar de un *Beta* como lo hace el *Alfa de Jensen*, que para este caso indica que tantas veces es más riesgoso un activo con respecto a su *benchmark*.

Otra medida que se analizó fueron los *betas*, lo cual indica la sensibilidad del ETF *Small Caps* con respecto a los movimientos del índice; cuando un *beta* es igual a uno indica que el ETF *Small Caps* se comportará similar al índice. En comparación con un *beta* mayor a uno, indica que es más sensible a los movimientos del índice y si el *beta* es menor a uno menos sensible.

En este caso tomaremos el riesgo de mercado calculando el VAR que es el valor que mide el riesgo asumido por el fondo. También mide la máxima pérdida esperada para un determinado horizonte de tiempo y un nivel de significancia. Los principales parámetros para la medición del VAR son:

- El horizonte temporal: Este es dado por el periodo de tiempo por el cual serán estimadas las pérdidas potenciales en el ETF *Small Caps*
- El nivel de confianza: Se calculó determinando un nivel de confianza de la distribución de las pérdidas y ganancias. Este se manejará según los reguladores del sistema financiero lo cual se determinó con un nivel de confianza del 99%.
- La moneda de cálculo: En este caso se utiliza en pesos colombianos ya que esta es la moneda base en la que se realizó los cálculos.
- Ventana temporal de datos: Se tomaron los precios de las acciones del COLSC de tres años

desde el 02 de enero de 2012 hasta el 18 de marzo de 2014.

Marco legal

Acudiendo a la definición de un ETF como un fondo de inversión que cotiza en bolsa, es importante mencionar que estos fondos se encuentran regulados bajo lo expuesto en el Decreto 1242 de 2013 que sustituye la parte 3 del Decreto 2555 de 2010 que considera la gestión y administración de los fondos de inversión colectiva. El ETF *Small Caps* como fondo bursátil es definido por el artículo 3.4.1.1.2 del libro 4 del Decreto ya mencionado del siguiente modo:

Se considerarán fondos bursátiles aquellos fondos de inversión colectiva cuyo objeto consista en replicar o seguir un índice nacional o internacional, mediante la constitución de un portafolio integrado por algunos o todos los activos que hagan parte de la canasta que conforma dicho índice. (Decreto 1242, 2013).

El Libro 4 menciona todos los artículos relacionados con los fondos bursátiles , resaltamos algunos de estos:

- Artículo 3.4.1.1.7. Número mínimo de inversionistas: será dos y no será aplicable durante los 6 primeros meses de constitución del fondo.
- Artículo 3.4.1.1.9 Valoración: se realizará de acuerdo a las instrucciones sobre metodología previstas en el numeral 1 de la *Circular básica contable y financiera* (Circular Externa 100 de 1995). Para el efecto, se debe entender que el valor de la unidad en los fondos bursátiles corresponde al valor intrínseco, el cual sirve como referente de la tendencia del índice que se replica. Ahora bien, el valor de la unidad el primer día de operación del fondo bursátil corresponderá a lo que se prevea expresamente en el reglamento.
- Artículo 3.4.1.1.12. Reglamento y artículo 3.4.1.1.13. Prospecto menciona que los fondos bursátiles debe tener un reglamento que contengan el nombre completo, número de identificación y domicilio principal de la sociedad administradora. El nombre del fondo, indicando que se trata de un fondo bursátil; el índice objeto

de réplica por el fondo bursátil; término de duración del fondo bursátil; sede principal donde se gestiona el fondo bursátil, entre otros. Además, el prospecto deberá incluir la información general del fondo de inversión colectiva.

El Fondo ETF *Small Caps* para empezar a operar debe establecer un valor de la unidad que según el artículo 2.4.3.7. de la resolución No 0804 de 2001 “El valor de la unidad de los fondos bursátiles será determinado de conformidad con la metodología que para el efecto se establezca en el respectivo contrato de suscripción de derechos.” (Decreto 1242,2013) y además este mismo artículo expone que el valor neto de cada fondo dividido entre el número total de sus unidades, es el valor real de cada unidad en una fecha determinada. Así mismo, es necesario para la constitución del fondo conocer que el monto mínimo de participaciones son 2600 salarios mínimos legales mensuales vigentes, según el artículo 3.1.1.3.5 del Decreto 1242 de 2013.

Este tipo de fondos solo podrán ser administrados por sociedades comisionistas de bolsa de valores, fiduciarias y sociedades administradoras de inversión, por tanto, es importante mencionar que los bienes de los fondos de inversión no hacen parte del patrimonio de la sociedad, son totalmente independientes y usados para las actividades propias del fondo, según lo dispuesto en la Ley 964 de 2005.

Resultados

El presente documento busca resolver en qué medida la construcción de un ETF con *Small Caps* basado en la replicación del índice COLSC puede desviarse del comportamiento del subyacente y generar una mejor alternativa al inversionista a cambio de invertir en acciones por separado, que es dada como una gestión activa que hace que se aumenten los costos de inversión debido a las comisiones de compra y venta de diversas acciones.

Se escogió el índice COLSC para realizar la réplica debido a que estas acciones ofrecen una buena manera de diversificar las inversiones

por su inclusión en diferentes sectores, además que involucra empresas de baja capitalización que son rentables en el mercado por sus cifras o por su evolución en el mercado bursátil, lo que ayuda a que los inversionistas estén dispuestos a invertir en un fondo que lo haga participe del desempeño de estas acciones.

Ventajas y desventajas del ETF contra el índice

Ventajas

- No es un valor teórico, su valor es real dado por la oferta y la demanda, por lo que es negociado en el mercado de valores.
- Correlación directa pues sigue el comportamiento de su subyacente.
- El porcentaje máximo de participación de cada acción cumple estrictamente el expuesto en la política, no mayor al 16%, mientras que en el índice varía.
- La supervisión y control de los fondos cotizados en Colombia, al cual pertenecen los ETF, se rige bajo lo establecido en el Decreto 1242 de 2013 de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Desventajas

- No maneja una réplica exacta, por lo que se incurre en el riesgo de gestión pasiva.
- El porcentaje de participación de cada acción es fijo durante los seis meses de vigencia viéndose afectado por el comportamiento del subyacente.
- Por ser un índice nuevo y poco utilizado, no existen creadores de mercado. Para esto es necesario tomar una posición pasiva, siguiendo el comportamiento del índice COLSC, de acuerdo a su composición y la participación de cada título en este, por tanto, es importante observar el desarrollo del índice subyacente y de los títulos que lo componen.
- La composición de la canasta para abril 9 de 2014 del índice COLSC estaba compuesta por

empresas de diferentes sectores: construcción, aéreo, minero energético e industrial. En este período, se puede observar que Odinsa seguido de PFAVH y Concreto tienen la mayor participación en el índice.

- Como se evidenciará posteriormente en el documento, la estructuración del ETF se realizó con 10 de las 15 acciones del índice (ver anexo 1).

Presupuesto de riesgo y expectativas de retorno

Se realizó un breve estudio sobre los riesgos que se podrán obtener a lo largo de la proyección del ETF *Small Caps* los cuales se mencionarán a continuación:

El riesgo accionario es dado por los altos niveles de volatilidad que se tienen en el mercado de valores debido a que los rendimientos de los precios no se encuentran establecidos, sino que varían con respecto a las utilidades obtenidas de cada empresa o agentes externos, esto también se puede ver afectado debido a la especulación de un emisor.

El riesgo de desempeño son las posibles pérdidas que obtiene el fondo con respecto a las fallas operacionales, las cuales están dadas por la evaluación, administración y gestión. Esto se puede presentar debido a que el índice no tiene una replicación exacta ya que no incluye todos los valores predeterminados.

El riesgo del emisor puede generar pérdidas por incumplimiento de las obligaciones monetarias que tenga la compañía, igualmente, el desempeño que obtenga el fondo se debe a la gestión de las compañías. De esta manera se podrá observar que si la compañía obtiene un mal desempeño puede llegar a generar un impacto negativo al precio de la acción. Además, otra forma en que se puede ver afectado el fondo es la reducción o no repartición de dividendos.

El *tracking error* o error de seguimiento indica el grado de desviación que obtuvo el ETF *Small Caps* con respecto al índice de referencia, con esto se puede observar que entre más alto sea el error

de seguimiento más se alejará de su replicación, lo cual nos indicará que este ETF *Small Caps* es activo. Este error de seguimiento se verá afectado y puede llegar a presentar una desviación debido a que el portafolio incumpla en el pago de comisiones administrativas, también se puede ver afectado porque el fondo puede invertir en las mismas acciones que el índice pero con diferente proporción (Brun y Moreno, 2004). El *tracking error* se expresa de la siguiente manera (12):

$$TE = \sqrt{(\text{variance portfolio} - \beta) \cdot \text{benchmark}} \quad [12]$$

Es importante anotar que el *Tracking error* es una medida a la gestión realizada en el portafolio respecto al índice de referencia, por lo cual no tiene en cuenta otros conceptos de riesgo tradicional en las inversiones de deuda, tales como calificaciones de riesgo de crédito.

El *tracking error ex-ante* se expresa como la desviación estándar de los rendimientos de los activos. De esta manera se describe el fondo de inversión como un vector de riesgo $e(f)$. También se puede observar la exposición como los pesos relativos del fondo. El índice de referencia de la cartera está descrito por las exposiciones al riesgo $e(b)$. El vector de exposiciones del fondo se forma de la siguiente manera (13) (Stulajter, 2005):

$$e(a) = e(f) - e(b) \quad [13]$$

Dicho anteriormente se puede observar que el *tracking error ex-ante* es una medida de riesgo activo que se toma contra el índice de referencia y para este caso se expresa en términos semestrales:

$$TE^2 = \tilde{\text{Varinca}}(p - b) = \sigma_p^2 + \sigma_b^2 - 2 * \rho * \sigma_p * \sigma_b \quad [14]$$

Donde, σ_p y σ_b son las desviaciones estándar del ETF *Small Caps* y el COLSC respectivamente y su correlación entre ellas. Posteriormente se analiza

el *tracking error ex-post* el cual es la desviación estándar de la diferencia de los retornos del ETF *Small Caps* y del índice de referencia, indicando el riesgo activo que se asumió durante los seis meses observados, lo cual dice que el *tracking error ex-post* es dado de la siguiente manera (15):

$$TE = \sigma(R_P - R_B) \quad [15]$$

Este indicador al contrario del anterior se hace con base en los datos observados por lo que, siempre será menor al *Tracking error ex-ante*.

El riesgo de mercado es expresado ante los movimientos de los precios de los activos que conforman el fondo. Podrá llegar a obtener pérdidas a corto plazo debido a los movimientos del mercado en un periodo estrecho y en periodos largos durante crisis de mercado. El precio de las acciones podrá llegar a disminuirse por eventos adversos al emisor es decir eventos no esperados que afecten el sector.

El riesgo operacional puede provocar pérdidas debido a errores humanos, procesos internos inadecuados y también por consecuencia de acontecimientos externos. En el caso del fondo, los errores humanos podrán ejercerse por parte de la sociedad administradora, el gestor profesional, sus funcionarios y los miembros de comité, que incurran errores u omisiones que generen pérdidas al fondo, mientras que los procesos internos se verán afectados debido a la realización de operaciones sin autorización y la generación de controles inadecuados.

El riesgo de estrategia pasiva surge debido a que no se replica el índice completamente, pues solo se escogen 10 de las 15 acciones dejando por fuera cinco, que pueden o no ser relevantes en el desempeño del fondo.

El riesgo jurídico se da en el momento que haya un cambio en la legislación financiera, o en la regulación por parte de las entidades de vigilancia y control. Las decisiones tomadas por entes gubernamentales o judiciales que afecten el desarrollo de los activos que se encuentran

invertidos en el fondo pueden generar un impacto negativo en este. También pueden generarse cambios que eliminen o modifiquen las operaciones y contratos, que generen un incremento en los gastos o costos, cuestionen la validez que tenga las inversiones del fondo, entre otras. Por otra parte, se puede ver afectado el fondo debido a que incurra en pérdidas por daños que sean motivo de indemnización, por resultado de incumplimiento de normas u obligaciones. Adicionalmente pueden existir fallas en los contratos y transacciones que sean ejecutados por el fondo.

El riesgo de liquidez por unidades de creación se observa en cuanto a los ingresos recibidos por dividendos que son reinvertidos en el fondo pero así mismo de allí se pagarán los gastos por gestión y administración. También será dado el valor que los inversionistas obtuvieron de la canasta, en el momento que se presente. El riesgo que se obtiene en este momento es que el fondo al redimir las unidades de creación no cuente con el capital suficiente para entregar a los inversionistas la rentabilidad que obtuvieron, el mismo día que se redima la inversión.

Expectativas de retorno

Se espera que el ETF *Small Caps* obtenga una rentabilidad igual o un mayor al índice. De esta manera, se obtiene una expectativa de que su nivel de riesgo sea mínimo para así lograr un mejor desempeño con las acciones de baja bursatilidad, y la replicación sea muy similar a la del índice COLSC, para obtener una buena captación de los pequeños inversionistas.

Contextualización económico-financiera

Hoy en día los mercados financieros se encuentran en una etapa de desarrollo y constante evolución llegando así a la globalización, en donde se ofrecen diversas alternativas de inversión que le permiten al inversionista escoger entre un abanico de instrumentos y estrategias financieras, unos más complejos que otros, unos más rentables y volátiles, pero que le brindan suficientes posibilidades de acceder a un mercado tan importante como es el de valores. Todo esto

involucrando el conocimiento y asesoramiento por parte de profesionales con habilidades, educación y amplia experiencia en el ámbito tanto económico como financiero. Es por esta razón que continuamente surgen nuevas ideas de inversión como es el caso de la propuesta que se realiza en este documento: un ETF *Small Caps* que ejecuta una gestión pasiva con respecto al índice COLSC.

De modo que un ETF es considerado un fondo bursátil y según el Artículo 3.1.15.1.2 del Decreto 2555 de 2010:

Se considerarán fondos bursátiles aquellas carteras colectivas cuyo objeto consista en replicar o seguir un índice nacional o internacional, mediante la constitución de un portafolio integrado por algunos o todos los activos que hagan parte de la canasta que conforma dicho índice. (Decreto 2555, 2010)

Por ende el ETF propuesto está compuesto por acciones en bolsa, que para este caso se seleccionaron de acuerdo a su número de cotizaciones semestrales escogiendo así 10 de las 15, como se mencionó anteriormente.

El objetivo principal de este fondo es generar al inversionista una alternativa de inversión, para así diversificar su participación en el mercado de renta variable, ofreciéndole una segunda opción de inversión en ETF, pues actualmente en el mercado colombiano solo existe un ETF que se negocia en la BVC, este es el IColcap de *IShares*.

Benchmark y descripción metodológica

Para realizar la estructuración del ETF, como se mencionó anteriormente, se tuvo en cuenta como *benchmark* el índice COLSC, realizando los siguientes procedimientos:

Selección de la canasta: (Tipos de activos a invertir) La selección de las acciones que se tendrán en cuenta para la composición del fondo se realizó acudiendo a tres criterios:

- Por número de cotizaciones.
- Por optimización.
- Ponderación en el índice COLSC.

Teniendo en cuenta la composición del índice, se recolectó un histórico de precios de las 15 acciones, a partir del día 2 de enero de 2012 hasta el 18 de marzo de 2014, tomando como fuente los datos reportados por el Grupo Aval y la Bolsa de Valores de Colombia.

Por número de cotizaciones: A raíz de esta base se realizó el cálculo del número de cotizaciones semestrales que tenía cada acción acudiendo a la siguiente condición: Si $P_{t-1} = P_t$ 0 si no 1

Dónde:

P_{t-1} = Precio del día anterior

P_t = Precio de hoy

Por tanto:

$N_c = \sum \#$ Cotizaciones en el semestre.

La tabla 1 muestra el número de cotizaciones por cada acción:

Tabla 1. Número de cotizaciones (enero 2012 a marzo 2014)

Número de cotizaciones	
Concreto	292
Odinsa	337
Mineros	455
BVC	482
CNEC	540
ETB	451
Tablemac	342
Valorem	323
Fabricato	241
Enka	335
Coltejer	59
Pazrío	86
PFAVH	529
PFCARPAK	285
El condor	301

Se evidencia que CNEC es la acción que más cotiza seguido de PFAVTA. En cambio Coltejer está dentro de las acciones que menos cotizaron durante los periodos analizados. A partir de esto, se generó una tabla de posiciones para seleccionar las 10 acciones que se utilizaron a la hora de estructurar el ETF *Small Caps*.

Tabla 2. Posiciones (enero 2012 a marzo 2014)

Tabla de posiciones		
Acciones	Según cotización	Canasta vigente
CNEC	1°	6°
BVC	2°	5°
ETB	3°	7°
Avianca taca	4°	2°
Mineros	5°	4°
Tablemac	6°	9°
Enka	7°	13°
Concreto	8°	3°
Odinsa	9°	1°
Fabricato	10°	10°
Valorem	11°	11°
El condor	12°	8°
PFCARPAK	13°	12°
Pazrío	14°	15°
Coltejer	15°	14°

Fuente: elaboración propia

Coincidiendo con las 10 de mayor ponderación en el índice COLSC por flotante, exceptuando El Cóndor, ya que tuvo un número menor de cotizaciones, quedando en la posición número 12. Con el fin de tener un criterio de selección más confiable se realizó una optimización, en donde se corrobora la selección a modo de prueba y error con el fin de escoger una canasta óptima que se acerca al comportamiento del índice.

Por optimización: Para este criterio se utilizó los últimos tres años de la serie de datos que van desde enero 03 de 2011 hasta marzo 18 de 2014, y se realizó una optimización del portafolio con las 15 acciones, mostrando como resultados

los indicados en el Anexo 2. Los resultados evidenciaron que por este criterio las acciones que compondrán el ETF coinciden aproximadamente con las seleccionadas por el criterio de número de cotizaciones, quedando así su composición: Odinsa, PFVAH, Concreto, Mineros, BVC, ETB, CNEC, El Cóndor, Tablemac y Valorem.

Participación: Una vez seleccionados los activos, de acuerdo a lo anterior, la ponderación asignada a cada activo se realiza con una optimización de portafolios buscando minimizar el *tracking error*, minimizar el riesgo y maximizar la rentabilidad. De acuerdo con la serie de datos se calcularon los rendimientos diarios de la siguiente manera (16):

$$Rd = \ln \frac{\text{precio}_t}{\text{precio}_{t-1}} \quad [16]$$

Obtenidos estos rendimientos se procedió a calcular los parámetros del Modelo de Markowitz, teniendo en cuenta que se realizaron para cada semestre a partir del 1 de enero de 2012:

1. Se realizó un vector de participaciones, primeramente al azar, con los activos escogidos, con la condición que la suma de sus ponderaciones fuera 100%.
2. Se calculó el promedio de los rendimientos durante el semestre de cada activo.
3. Se calculó la volatilidad de cada activo, la del COLSC y la del ETF, tomando como datos los rendimientos.
4. Para hallar la rentabilidad del portafolio se realizó la suma producto entre el vector de participaciones y el vector de rentabilidades promedio
5. Se calculó el *tracking error* del ETF, tomado como la desviación estándar de la diferencia de los retornos entre el COLSC y el ETF.
6. Posteriormente se realizó el cálculo de *Beta* y se calcularon los indicadores de rentabilidad dadas las siguientes tasa libre de riesgo de los TES a dos Años. Estas tasas corresponden a la tasa de

negociación de los TES a 2 años, reportadas por el Banco de la República, para cada una de las fechas correspondientes.

- Junio 29 de 2012: 3,51%
- Diciembre 28 de 2012: 2.23%
- Junio 28 de 2013: 2,52%
- Diciembre 30 de 2013: 2,26%

7. Se calculó el *Ratio de Sharpe*, calculando la rentabilidad y el riesgo del ETF COLSC, también la rentabilidad del COLSC y posteriormente se aplicando la siguiente fórmula (17):

$$\frac{\text{Rentabilidad del ETF} - \text{TLR}}{\text{Volatilidad del ETF}} \quad [17]$$

8. *Ratio de Treynor*: se calculó la rentabilidad de la ETF y TLR, y también el *beta* de la cartera. Se aplicó la siguiente fórmula (18)

$$\frac{\text{Rentabilidad del ETF} - \text{TLR}}{\text{Beta de la cartera}} \quad [18]$$

9. *Alfa de Jensen*: se calculó la rentabilidad de la ETF y COLSC y también el *beta* de la cartera. Se aplicó la siguiente fórmula tomando la TLR:

$$\text{Renta ETF} - (\text{TLR} + \text{Beta} * (\text{Renta COLSC} - \text{TLR})) \quad [19]$$

10. Ratio de información se calculó con la rentabilidad del ETF y COLSC y el *tracking error* aplicando la siguiente fórmula (20):

$$\frac{\text{Rentabilidad del ETF} - \text{Rentabilidad COLSC}}{\text{TE}} \quad [20]$$

11. Para el cálculo del VAR se obtuvo un horizonte de tiempo de un día con dos niveles de confianza, uno del 99% y otro del 95%. Se halló el número de desviaciones, acudiendo a la siguiente fórmula (21):

$$SD = \frac{\dot{SD}}{\sqrt{N}} \quad [21]$$

Posteriormente se calculó el VaR de cada acción: VaR= % participación*Volatilidad *n° de desviaciones *Raiz(1). Después de obtener el VaR se realizó la matriz de correlaciones y se halló la rentabilidad del portafolio con la suma producto de la participación contra la rentabilidad de cada acción. Finalmente, se calculó el VaR diversificado de la siguiente manera (22):

$$VaR = \sqrt{VAR * \text{Matriz correlaciones} * VAR^T} \quad [22]$$

Y por último se halló la rentabilidad/ riesgo que se tomó de la división de la rentabilidad esperada del portafolio/ *VaR diversificado*.

12. Basándonos en el reglamento de *Ishares Colcap*, una unidad de creación equivale a 30.000 unidades de participación, que para este caso manejaremos el mismo, con un valor inicial de la unidad¹ de \$10,651.15 COP, calculado como el promedio ponderado del precio del último año de índice COLSC, tomando como periodo de referencia desde el 18 de marzo de 2013 hasta el 18 de marzo de 2014, multiplicándolo por un factor de 10 como se muestra en (23).

$$VIU = \left(\frac{\sum_t^{t-365} P}{n} \right) * 10 \quad [23]$$

Donde,

VIU: Valor inicial de la unidad

1. Se debe entender que el valor de la unidad en los fondos bursátiles corresponde al valor intrínseco, el cual sirve como referente de la tendencia del índice que se réplica

t: Última Fecha

t-365: Fecha del año anterior

P: Precios del COLSC

n: Cantidad de datos

13. Teniendo en cuenta la política del fondo propuesta, acerca de los dividendos, como no son repartidos sino reinvertidos, estos son sumados al fondo en las fechas fueron pagados antes de 2013, según datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia.

14. Una vez obtenidos los datos anteriores, se procedió a realizar la optimización acudiendo a la herramienta *Solver*, en la cual como restricciones se establecieron las siguientes:

- Minimizar el VAR, cambiando el vector de participaciones.

- Suma de las participaciones igual al 100%.

- Ningún activo puede tener más del 16% de participación.

- *Tracking error* menor al 0,5%.

15. Para hallar el precio del ETF COLSC, se tomó:

\$10. 651,15 como valor de la unidad inicial, posteriormente se realizó la siguiente fórmula

$\text{Valor} * (1 + \text{Rentabilidad Esperada del portafolio})$

16. Para conocer los porcentajes de participación en el COLSC y realizar la comparación de las rentabilidades se realizó la siguiente fórmula:

$\text{Valor} * (1 + \text{Rentabilidad COLSC})$

Modelación y análisis de resultados (performance)

Realizada la selección de la canasta, la rentabilidad esperada del portafolio, las rentabilidades promedio de cada activo entre otros, se realizó una serie de *ratios* para llegar a obtener ETF COLSC los cuales se mencionaran

a continuación:

1. *Tracking error*.

2. *Beta* de la cartera.

3. *Ratio* de Sharpe.

4. *Ratio* Teynor.

5. *Alfa* de Jensen.

6. *Information Ratio*.

8. VAR.

Se analizaron dos años anteriores para así poder obtener un mejor desempeño del ETF COLSC con respecto al COLSC, teniendo en cuenta que la recomposición de este se realiza semestralmente. A continuación se observará:

1. El vector de participación.

2. La rentabilidad promedio de cada acción.

3. La Volatilidad de cada acción.

4. La rentabilidad del portafolio.

5. Volatilidad del Portafolio.

6. Volatilidad del COLSC.

Para cada uno de los períodos de análisis que tienen un corte semestral se obtuvieron los resultados de la optimización (ver anexo 3), los cuales son: primer semestre del 2012 (02 de enero del 2012 al 04 de junio del 2012), segundo semestre del 2012 (5 de junio de 2012 al 05 de diciembre 2012), primer semestre del 2013 (06 de diciembre del 2012 al 06 de junio del 2013) y segundo semestre del 2013 (07 de junio del 2013 al 09 de diciembre del 2013).

Los resultados de los datos anteriores permiten observar que en el primer y segundo semestre del año 2012, la acción de Odinsa se encontraba en el primer lugar con una participación más alta y una de las volatilidades más bajas. En el segundo

y tercer lugar del primer semestre de 2012 se encuentra la acción de BVC y Avianca debido a que la rentabilidad promedio de dichas acciones son las más altas, pero su volatilidad aumenta. En el segundo semestre de dicho año Avianca ocupa el segundo lugar con la participación más alta que la de la acción de BVC, y la segunda volatilidad más baja, este semestre también se observa que la acción de Minero pasa a ocupar el tercer lugar debido a que su volatilidad es una de las bajas de la canasta. Con respecto al primer semestre del año 2013, la acción de Odinsa ocupa el primer lugar obteniendo así la participación más alta, esto se debe a que su rentabilidad es la mayor de todas seguida por la acción Concreto debido a su menor volatilidad. En el segundo semestre del año 2013 se puede observar que nuevamente Odinsa pasa a ocupar el segundo debido a su baja volatilidad, dándole así el primer lugar a CNEC debido a su rentabilidad positiva y mayor, en tercer lugar en los dos semestres de dicho año se encuentra la acción de ETB por su rentabilidad positiva.

Por otra parte, se pueden observar las acciones que ocupan el último lugar en los cuatro semestres: son las acciones de Valorem y El Cóndor, obteniendo así las participaciones más bajas. Con respecto a la acción de Valorem se puede ver que a pesar que su rentabilidad promedio no es negativa en los primeros dos semestres del año 2012, su volatilidad es la más alta de todas las acciones, además se observa que esta acción en los semestres del año 2013 obtuvo una rentabilidad promedio negativa, posteriormente la acción de El Cóndor si obtuvo una rentabilidad promedio negativa pero siendo

ella la más alejada de la canasta excepto en el segundo semestre del 2012 que su rentabilidad fue positiva pero su volatilidad aumento. Luego, se analizó la rentabilidad del portafolio, su volatilidad y con respecto al índice COLSC durante los cuatro semestres de los años 2012 y 2013. Ver (Anexo 4)

Finalmente los resultados muestran que la rentabilidad de ETF *Small Caps* en el I semestre del año 2012 y II semestre del año 2013 fue menor que la del COLSC. Con respecto a la rentabilidad del II semestre del año 2012 y al I semestre del año 2013 se evidencia que pese a que las rentabilidades en estos años fueron negativas en estos semestres la rentabilidad de ETF *Small Caps* fue superior a la del índice COLSC, teniendo en cuenta que la volatilidad del portafolio es mayor a la del índice en el los semestres del año 2012, mientras que en los semestre del 2013 su volatilidad fue menor.

Ratios de performance

A continuación en la tabla 3 se podrá observar los *ratios de performance* o rentabilidad que se analizaron para explicar mejor la replicación del índice COLSC con respecto a otros activos libres de riesgo y al ETF *Small Caps*.

- En cuanto a su *Tracking error* se ve que la gestión que se llevó a cabo en estos semestres fue pasiva, es decir que este error de seguimiento es mínimo con respecto al índice COLSC.

- Los *Betas* representan que el el ETF *Small Caps* tiene una gestión de inversión defensiva al índice COLSC, ya que la *Beta* es inferior a 1.

Tabla 3. Ratios de performance

	I Semestre 2012	II Semestre 2012	I Semestre 2013	II Semestre 2013
<i>Tracking Error</i>	0,0055	0,0083	0,0057	0,0056
<i>Betas</i>	0,7368	0,8486	0,7229	0,6727
<i>Sbarpe</i>	-4,454	-2,6014	-4,4982	-3,1205
<i>Treynor</i>	-0,0476	-0,027	-0,0352	-0,0334
<i>Alfa de Jensen</i>	-0,0093	-0,0031	-0,0069	-0,0075
<i>Information Ratio</i>	-0,0135	0,0391	0,0218	-0,0571

Fuente: elaboración propia

- El *ratio de Sharpe* mide que mide la rentabilidad extra por unidad de riesgo, en los períodos que son negativos indican que el rendimiento de la cartera es inferior a la tasa libre de riesgo de 2 años, teniendo en cuenta que la volatilidad del ETF es alta.

- El *ratio de Treynor* que mide el performance con respecto al ETF *Small Caps*, asumiendo que la inversión esta diversificada y el riesgo asumido será el *beta*.

- El *Alfa de Jensen* es negativo para estos semestres lo que indica que en esos periodos se realizó una gestión regular, lo cual se explica en la estrategia pasiva que se está asumiendo.

- En cuanto al VAR, que es el valor límite de la pérdida que se da con respecto a los movimientos del mercado sobre el horizonte de tiempo, se puede observar que su comportamiento para los semestres del 2012 y 2013 fueron los siguientes:

Tabla 4. Valor en Riesgo

	99%	95%
VaR I Semestre 2012	1,83%	1,30%
VaR II semestre 2012	2,05%	1,45%
VaR I semestre 2013	1,32%	0,93%
VaR II semestre 2013	1,66%	1,18%

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que con un nivel de confianza del 99% el riesgo del ETF es mayor que con un nivel de confianza del 95%, dada la rentabilidad generada que es inferior con respecto al riesgo asumido.

Por último, se analizó el cuarto periodo que comprende el periodo del 10 de diciembre de 2013 al 18 de marzo del 2014, este ayudó a indicar el comportamiento del ETF en el periodo corrido del 2014 (Ver anexo 3).

En cuanto a su matriz de participaciones se puede observar que la acción de Odinsa es la de mayor participación con un 15.08% y una volatilidad

de 1.27%, en cuanto a la acción de Valorem se observa que se encuentra en el último lugar con una participación 5.40% y una volatilidad de -0.11%.

De acuerdo con el anexo 4, se observan los resultados del análisis del ETF respecto al Índice COLSC, en estos la rentabilidad del portafolio para el período en estudio fue de 0.034%, la cual fue mayor que la rentabilidad del COLSC que para este periodo corrido fue de -0.013%. También se puede observar que la volatilidad del ETF *Small Caps* es menor a la de COLSC.

Los *ratios de performance* o desempeño para el período de análisis (ver anexo 5), permitieron encontrar:

El *tracking error* refleja una gestión pasiva ya que está entre los rangos de 0-2 y esto dice que sigue perfectamente al índice COLSC. Respecto a la *beta*, esta es menor a uno, por tanto, el ETF *Small Caps* es menos volátil que el índice, pero a pesar de ello al estar muy cercano a uno puede llegar a seguir al índice. En cuanto a los *ratios de Sharpe* y *Treynor* son negativos indicando que la gestión realizada en el fondo no fue muy buena y esto es debido a que no se realizó una réplica completa sino una reducida. En el *ratio* de información se puede ver que hay excesos de rendimientos es decir que los porcentajes de participación están bien distribuidos. Por último, en la tabla 5 se observa el VaR obtenido para este periodo con un horizonte de tiempo de un día y nivel de confianza de 99% y 95%:

Tabla 5. Valor en riesgo

	99%	95%
Rentabilidad	0.034%	0.034%
VaR Diversificado	1546%	1093%
Rentabilidad/riesgo	2228%	3152%

Fuente: elaboración propia

Se puede observar que la rentabilidad esperada es de 0.034% teniendo como nivel máximo de

riesgo un 1.546% con un nivel de confianza de 99%, así mismo obteniendo una rentabilidad riesgo de 2.228%, a diferencia del nivel de confianza de 95% que se obtuvo un riesgo de 1,093% y una rentabilidad riesgo de 3.152%.

Discusión

El ETF *Small Caps* sigue la tendencia del índice COLSC, aunque en algunos casos se puede observar que el índice obtiene mayor rentabilidad que el ETF *Small Caps*, debido a que este no tiene inversiones en todas las acciones del índice de referencia, sino solamente en un 70% de estas.

Los gráficos requeridos para observar la rentabilidad del COLSC frente al el ETF *Small Caps* realizado fueron:

- Gráfico de los rendimientos diarios del ETF COLSC frente a los rendimientos del COLS calculados los rendimientos del precios de ETF *Small Caps* hallados LN (Nuevo/ Anterior) y los del índice COLSC de la misma forma. En el anexo 6 se puede observar que los rendimientos del ETF *Small Caps* son similares a los rendimientos del COLSC.

- Gráfico de la variabilidad de los rendimientos del portafolio y del COLSC frente a toda la canasta de las 10 acciones seleccionadas para replicación del índice tomando como referencia el periodo que está compuesto de las fechas de 10 de diciembre de 2013 a lo corrido del 2014 (18 de marzo del 2014). Con ello se espera que el ETF *Small Caps* represente un rendimiento medio frente a todos los demás activos de la misma manera que lo hace el COLSC, dado que este intenta emular el comportamiento del índice. Se puede observar que el rendimiento del ETF (línea amarilla) se acomoda en la parte media del gráfico de la misma forma que el COLSC (línea roja) indicando un equilibrio entre el riesgo y la rentabilidad del mercado. (Anexo 7)

- Gráfico del comportamiento del ETF *Small Caps* con respecto al benchmark (anexo 8), como se puede observar en los primeros semestres el

comportamiento es menor al índice esto indica que el ETF *Small Caps* no obtuvo rentabilidad en estos periodos, con respecto al índice a partir del 2013 observamos que el ETF *Small Caps* empieza a rentar un poco más que el COLSC pero siguiendo su comportamiento. Esto se debe a los porcentajes de volatilidad y participación que se les dieron en los respectivos años.

Finalmente para obtener un mejor análisis y una mejor comparación tanto de la rentabilidad, y sus *ratios de performance* del ETF *Small Caps*, como se encuentra en el mercado se realizaron los análisis anuales tal y como se muestran en el anexo 9.

Back testing

El *Back Testing* es un procedimiento estadístico que se utiliza para validar la precisión de un modelo, para este se debe tener cuenta, la tendencia del índice y la rentabilidad del COLSC, de esta forma se observa el compartimiento que ha obtenido el índice con respecto a los 3 últimos años a partir de enero 01 de 2012 hasta marzo 18 de 2014. La tendencia de las rentabilidades y el comportamiento que se obtiene del índice COLCS desde el año 2012 y el índice ETF *Small Caps* se describe en los anexos 4 y 6.

Políticas de rebalanceo

Teniendo en cuenta que la recomposición del índice COLSC se realiza semestralmente, el último día hábil de los meses de enero y julio, en este mismo periodo se realizó el rebalanceo del ETF *Small Caps*, determinando nuevamente la selección de la canasta según el número de cotizaciones semestrales de cada acción y los porcentajes arrojados en la optimización que no deben alejarse de su participación porcentual vigente en el índice. Por ende se elaboró el conteo del número de cotizaciones de la acción durante el último semestre, elaborando la tabla de posiciones y corroborando que este resultado coincida con las 10 primeras acciones por participación del índice sin importar su orden en el índice² para posteriormente hacer la optimización y así estructurar de nuevo el ETF.

2. La tabla de posiciones, según el número de cotizaciones, se utiliza como criterio de selección por tanto no tiene ninguna relación con el ranking de participación porcentual.

En caso de que una acción sea eliminada del índice, ya sea por pérdida de liquidez o proceso de liquidación del emisor o cualquier otro evento, y coincida con una de las que pertenecen al ETF *Small Caps*, se aplicará el procedimiento expuesto en el numeral 1.2 de la metodología para procedimientos especiales que se encuentra en la página web de la Bolsa de Valores de Colombia. La máxima participación por emisor dentro del Fondo será del 16%.

Durante el periodo del rebalanceo, el gestor del fondo está en la facultad según su criterio de aceptar y entregar la redención de las unidades de creación, teniendo como referencia la canasta vigente el día anterior al rebalanceo. En este mismo periodo el fondo pagará el acumulado de dividendos recibidos por las acciones que lo componen, ya que cumplida la fecha de pago el fondo reinvierte el valor de los dividendos.

El fondo tiene como deber primordial, informar a sus inversionistas cualquier modificación que se realice en la composición del ETF *Small Caps*.

Utilidad y aplicación financiera de los resultados

A partir de los resultados obtenidos en el modelo, se puede decir que la estructuración del ETF *Small Caps* ofrece a los inversionistas una nueva alternativa de inversión en el mercado de renta variable. Además, debido a la política de inversión, este fondo como no paga los dividendos recibidos por cada acción que lo compone se evidencia una rentabilidad superior a la del índice de referencia, dado el nivel de riesgo asumido.

La tabla del anexo 3 muestra que si el índice COLSC se negociara, tendría una rentabilidad similar que el fondo, independiente en periodos bajistas, esta rentabilidad tiene en cuenta los rendimientos desde enero 01 de 2012 hasta marzo 18 de 2014.

Esta alternativa de inversión puede ser adoptada por fondos de inversión colectiva de la mano de sociedades administradoras de inversión y comisionistas de bolsa que deseen ofrecerle una opción a sus inversionistas, opción que le

permitirá tener buenas rentabilidades de acuerdo con un perfil de riesgo moderado.

Conclusiones

Al estructurar un ETF *Small Caps* que sigue el comportamiento del COLSC, se propone a los inversionistas una alternativa de inversión distinta a las ofrecidas hoy día en el mercado de Colombia, puesto que su estrategia no es invertir en las compañías de mayor capitalización bursátil, como Ecopetrol o Bancolombia, sino que permite beneficiarse del crecimiento de las empresas de baja capitalización bursátil, las cuales en el mediano y largo plazo ofrecen mayores perspectivas de crecimiento empresarial bajo una aceptación de un riesgo de inversión alto. Por tal motivo, surge la idea de un ETF *Small Caps*, que como se pudo observar ofrece un mejor desempeño que el generado por el índice COLSC de la BVC.

Es importante resaltar que el modelo de Markowitz, fue de gran ayuda para resolver el problema planteado, no obstante, debe tenerse en cuenta que se asumió el presupuesto donde las inversiones permanecieron constantes en los periodos de tiempo analizados. Por este motivo no se consideran alteraciones en las ponderaciones. De acuerdo con lo mencionado, la teoría de portafolios de Markowitz permitió obtener una diversificación eficiente de los activos que componen el ETF y se complementó con los indicadores de performance que reflejaron una visión cuantitativa acerca de la gestión del fondo dado un nivel de riesgo asumido. Por ejemplo, para el periodo evaluado entre el 10 de diciembre de 2013 y el 18 de marzo de 2014, se pudo observar que los resultados del fondo, a pesar de no realizar una réplica completa, fueron muy buenos en tanto a rentabilidad- riesgo e indicadores de desempeño, los cuales mostraron una buena gestión del ETF *Small Caps*. Además, dado a las volatilidades y rendimientos promedios en un semestre de las acciones, se logró conformar una cesta de valores que compondrían al ETF de una manera óptima y eficiente, ofreciendo una alternativa a inversionistas que manejan un

riesgo moderado y que tienen preferencias por invertir en renta variable.

El ETF se evaluó respecto al índice de referencia de la BVC, y se pudo ver que la gestión resultante del ETF permitió superar al índice bajo un *tracking error* del 0,8%, reflejando la buena gestión realizada. Cabe resaltar que una razón por la que el ETF *Small Caps*, rentó más en comparación al índice fue debido a la política de reinversión de los dividendos pagados por las acciones que lo componen.

Como ejercicio sería oportuno analizar el comportamiento del ETF *Small Caps* haciendo una réplica completa del índice COLSC, para observar que tanto más pueden crecer los rendimientos o si por el contrario dados los porcentajes asignados por la metodología de cálculo del COLSC de la BVC, estos pueden diferir negativamente.

Se pudo observar la comparación del ETF *Small Caps* frente a otras replicaciones debido al análisis de performance anualmente.

Recomendaciones

Para conocer la efectividad de la teoría de portafolio propuesta por Markowitz, con respecto a diversificación y optimización que involucra la participación de los activos en el fondo, sería importante evaluar otro método de replicación para observar qué tanto se desvía este de los resultados obtenidos.

Además sería pertinente realizar un estudio, tipo encuesta, que tenga en cuenta la perspectiva de riesgo y rentabilidad de los activos que componen el índice COLSC por parte de los inversionistas.

Referencias bibliográficas

Autoreguladora de Valores en Colombia, (2013). Todo lo que un inversionista debe saber sobre los nuevos índices de la bolsa de valores de Colombia. Recuperado de <http://www.amvcolombia.org.co>.

Aristizabal, C. (2008), Teoría y metodología de la investigación, Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/administracion.modulo/NIVEL-06/TeoriaYMetodologiaDeLaInvestigacion.pdf>

Bolsa de Valores en Colombia (2013). Metodología para el cálculo del índice COLSC. Recuperado de <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc>.

Banco de la República, (2013). Índice del mercado bursátil colombiano, Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/igbc>.

Black Rock, (sf), Preguntas sobre el Ishare Colcap. Recuperado de <http://co.iShares.com/misc/iShares-Colcap-faq.htm>

Brun, X. y Moreno, M. (2005) *Análisis y selección de inversión en mercado financiero*. Barcelona: Profit. Recuperado de <http://books.google.com.co>.

Cobo, A.J. (2004), La evaluación de la gestión de carteras: análisis teórico, *Alfa de Jensen vs desempeño del gestor*. Primer borrador del informe. Recuperado de <http://cashflow88.com/decisiones/alfa.pdf>

Fiduciaria Colombiana de Comercio Exterior S.A(2012), Qué son los ETF. Documento de trabajo. Recuperado de <http://www.fiducoldex.com.co>.

Gálvez, P., & Salgado, M. y Gutierrez, M. (2010), Optimización de carteras de inversión modelo de Markowitz y estimación de la volatilidad con Garch, *Horizonte empresariales*, 9 (2),39-49 <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/42/version%209-2/finanzas.pdf>

Isahre (2014). Fondo bursátil Isahere Colcap, Recuperado de <https://www.citibank.com.co>.

López, M. y Bailey, D. (2012), The Sharpe Ratio Efficient Frontier. Recuperado de <http://www.davidhbailey.com/dhbpapers/sharpe-frontier.pdf>

NYSE Informed Investor (2009). *Informe técnico.* Recuperado de http://www.nyse.com/pdfs/what_you_should_know_about_etfs.pdf.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7 (1)77-91. Recuperado de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2975974?uid=3737808&uid=2&uid=4&sid=21104256809523>

Patron, G., Trujeque, S., Morrillas, F. y Prast, G. (2012), ETF: Exchange Traded Funds. *Tesis de maestría Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España,* Recuperado de <http://www.barcelonaschoolofmanagement.upf.edu/documents/Tesi-na-ETF.pdf>

Stulajer, F. (2005), Correct use of *ex-ante tracking error* in portfolio management. Recuperado de ssrn.com/abstract=1662577.

Anexos

Tabla1: Descripción de acciones

Anexo 1

Nombre acción	Descripción
Organización de Ingeniería Internacional (Odinsa)	Es una compañía colombiana que gestiona y desarrolla proyectos de infraestructura, pertenece al grupo Odinsa, un grupo de empresas del sector de construcción e ingeniería.
Avianca Holdings S.A (PFAVH)	Es una compañía panameña resultado de la fusión entre Avianca y Taca representa la operación integrada de varias compañías aéreas que operan nacional e internacionalmente.
Constructora concreto S.A (Concreto)	Es una empresa colombiana de construcción que elabora proyectos en las áreas de infraestructura, edificación y vivienda, su sede principal se encuentra ubicada en Medellín.
Mineros S.A (Mimeros)	Pertenece a un grupo empresarial colombiano con más de 35 años de experiencia en la exploración y explotación de metales preciosos como el oro.
Bolsa de Valores de Colombia S.A. (BVC)	La Bolsa de Valores de Colombia es una empresa listada en el mercado público de valores que administra plataformas de negociación de títulos de renta variable, renta fija y derivados estandarizados, también opera los mercados de <i>Commodities</i> Energéticos y de Divisas.
Canacol energy LTD (CNEC):	Es una compañía internacional de producción y exploración de petróleo con operaciones en tierra ubicadas en Colombia y Ecuador.
Empresa de telecomunicaciones de Bogotá S.A. ES.P. (ETB)	Es una empresa colombiana constituida hace más de 120 años, con alta experiencia en telecomunicaciones, tiene operaciones solamente en Bogotá, tiene inversiones en telefonía celular a través de Colombia Móvil, operadora de la marca Tigo.
Tablemac S.A. (Tablemac)	Es una compañía fundada en Manizales en 1992, dedicada a la producción de tableros aglomerados y de fibra de madera.
Enka de Colombia SA (Enka)	Es una compañía productora y comercializadora de polímeros y fibras químicas de poliéster y nylon, y materias primas para gránulos, fibras y lonas para llanta, es un actor fuerte en el mercado local.
Construcciones El Cóndor (El cóndor)	Es una compañía con más de 30 años de experiencia desarrollando proyectos de infraestructura en el mercado colombiano, administra una de las flotas más grandes de maquinaria en el país.

Tabla 2: Selección por optimización

Anexo 2

	CONCONCRET	ODINSA	MINEROS	BVC	CNEC	ETB	TABLEMAC	VALOREM	FABRICATO	ENKA	COLTEJER	PAZRIO	PFAVH	PFCARPAK	ELCONDOR
Vector de Participaciones	7,96%	15,00%	1,84%	14,16%	1,18%	3,82%	11,09%	3,50%	5,15%	5,03%	0,77%	0,04%	15,00%	6,50%	8,96%
Rentabilidades Prom	-0,02%	-0,01%	-0,12%	-0,10%	0,18%	-0,07%	-0,02%	-0,06%	-0,10%	-0,04%	-0,25%	0,12%	-0,03%	-0,18%	-0,03%
Volatilidad	1,59%	1,08%	1,63%	1,66%	9,30%	1,95%	2,03%	2,30%	5,78%	2,52%	5,13%	11,68%	1,65%	1,92%	1,80%
Rentabilidad del portafolio	-0,05%														
Volatilidad del Portafolio	0,73%														
Volatilidad del COLSC	0,81%														
Tasa Libre de riesgo	4,89%														

	CONCONCRET	ODINSA	MINEROS	BVC	CNEC	ETB	TABLEMAC	VALOREM	FABRICATO	ENKA	COLTEJER	PAZRIO	PFAVH	PFCARPAK	ELCONDOR
Correlaciones con COLSC	0,190	0,165	0,125	0,442	0,193	0,172	0,365	0,202	0,411	0,177	0,034	-0,042	0,473	0,028	0,160
Betas	0,097	0,125	0,062	0,217	0,017	0,072	0,146	0,071	0,058	0,057	0,005	-0,003	0,236	0,012	0,070
Alfa de Jensen Ex Ante	-4,51%	-4,39%	-4,76%	-4,10%	-4,64%	-4,66%	-4,32%	-4,66%	-4,76%	-4,70%	-5,12%	-4,78%	-3,96%	-5,02%	-4,64%
Correlación Portafolio	0,7647														
Beta Portafolio	0,8520														
Alfa de Jensen Ex Ante Portafolio	-1,4691%														
Rentabilidad REAL	-0,0483%														
Alfa de Jensen Ex Post Portafolio	-1,4651%														
Tracking Error ex Post	0,63%														
Information Ratio	-230,99%														

<i>Resultado optimización I - 2012</i>			
ACCIONES	Participación	Rentabilidad Promedio	Volatilidad
ODINSA	15,60%	0,0855%	10290.00%
BVC	15,60%	0,1431%	15071.00%
PEAVH	15,60%	0,1233%	18947.00%
MINEROS	10,88%	-0,0547%	11623.00%
CNEC	10,27%	-0,2171%	32079.00%
TABLEMAC	10,03%	0,0363%	15596.00%
CONCRET	9,35%	-0,0723%	18089.00%
ETB	6,89%	-0,0846%	22142.00%
VALOREM	5,19%	0,1869%	38626.00%
EL CONDOR	0,59%	-0,4779%	12544.00%
<i>Resultado optimización II - 2012</i>			
Acciones	Participación	Rentabilidad Promedio	Volatilidad
ODINSA	14,60%	-0,08%	1,29%
MINEROS	13,60%	-0,05%	1,95%
PFVAVH	13,60%	0,14%	1,50%
CNEC	10,86%	-0,47%	3,84%
BVC	10,25%	-0,07%	1,59%
CONCRET	10,17%	0,07%	2,20%
TABLEMAC	8,60%	-0,22%	2,95%
ETB	7,73%	-0,07%	2,06%
EL CONDOR	6,59%	0,15%	2,82%
VALOREM	4,01%	0,11%	2,76%
<i>Resultado optimización I - 2013</i>			
Acciones	Participación	Rentabilidad Promedio	Volatilidad
ODINSA	15,98%	0,05%	1,28%
CONCRET	15,36%	-0,01%	0,84%
ETB	14,60%	0,0049%	1,26%
BVC	14,05%	-0,05%	1,36%
MINEROS	9,60%	-0,11%	1,20%
PEAVH	9,60%	-0,01%	0,85%
CNEC	7,95%	-0,15%	2,41%
EL CONDOR	6,95%	0,03%	1,10%
TABLEMAC	4,78%	-0,10%	1,58%
VALOREM	1,13%	-0,16%	1,43%
<i>Resultado optimización II - 2013</i>			
Acciones	Participaciones	Rentabilidad Promedio	Volatilidad
CNEC	14,90%	0,58%	2,91%
ODINSA	14,68%	-0,04%	0,69%
ETB	12,69%	0,01%	1,30%
BVC	12,60%	-0,19%	1,54%
PEAVH	10,60%	-0,18%	1,80%
CONCRET	9,66%	-0,05%	1,33%
MINEROS	8,90%	-0,21%	2,01%
MINEROS	8,90%	-0,21%	2,01%
VALOREM	6,60%	-0,02%	1,89%
EL CONDOR	0,77%	-0,09%	1,06%
<i>Resultados optimización año corrido 2014</i>			
Acciones	Participaciones	Rentabilidad	Volatilidad
ODINSA	15,08%	-0,14%	1,27%
PEAVH	8,99%	0,28%	1,96%
CONCRET	13,79%	0,21%	1,02%
MINEROS	10,27%	0,03%	2,37%
BVC	10,80%	-0,20%	1,68%
CNEC	15,60%	0,24%	2,31%
ETB	5,25%	-0,08%	1,32%
EL CONDOR	9,85%	-0,09%	1,79%
TABLEMAC	4,98%	0,00%	1,94%
VALOREM	5,40%	-0,11%	1,24%

Tabla. Rentabilidad y volatilidad ETF Small Caps e Índice COLSC

Anexo 4

	I Semestre 2012	II Semestre 2012	I Semestre 2013	II Semestre 2013
Rentabilidad del portafolio	0,0030%	-0,0614%	-0,0283%	0,0109%
Volatilidad del Portafolio	0,7874%	0,8808%	0,5665%	0,7208%
Volatilidad del COLSC	0,7193%	0,6882%	0,6123%	0,7684%
Rentabilidad del COLSC	0,0105%	-0,0941%	-0,0409%	0,0432%

Tabla. Rentabilidades y ratios de performance

Anexo 5

<i>Rentabilidades</i>		<i>Ratios de Performance</i>	
Rentabilidad del portafolio	0,0345%	Tracking Error	0.480%
Volatilidad del Portafolio	0,6489%	Betas	0.6489
Volatilidad del COLSC	0,7261%	Sharpe	-0.3661
Rentabilidad COLSC	-0,0136%	Treynor	-0,0366
		Alfa de Jensen	-0,0080
		Information Ratio	0,0996

Figura. Rentabilidades ETF- COLSC

Anexo 6

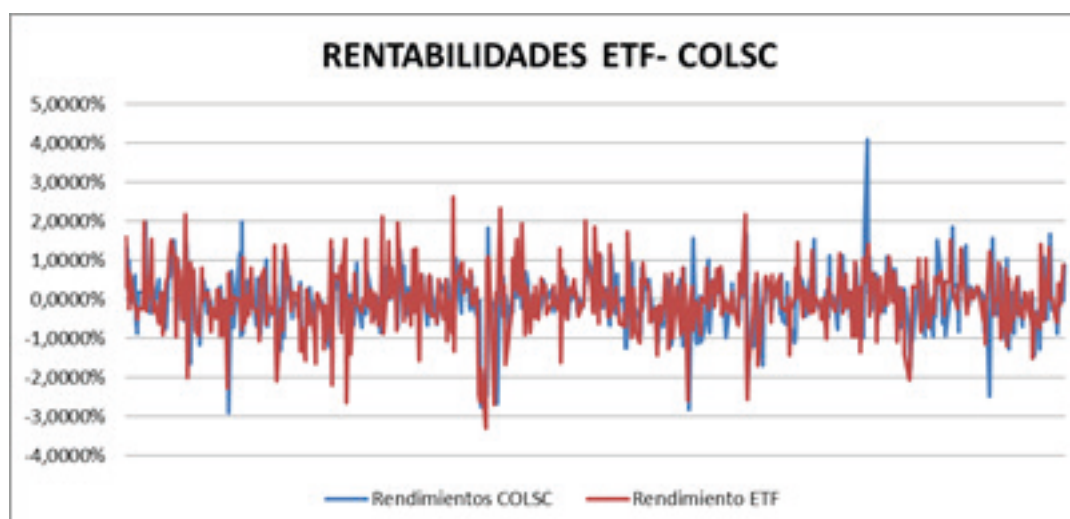


Figura. Rendimientos ETF- acciones -COLSC (semestre corrido)

Anexo 7

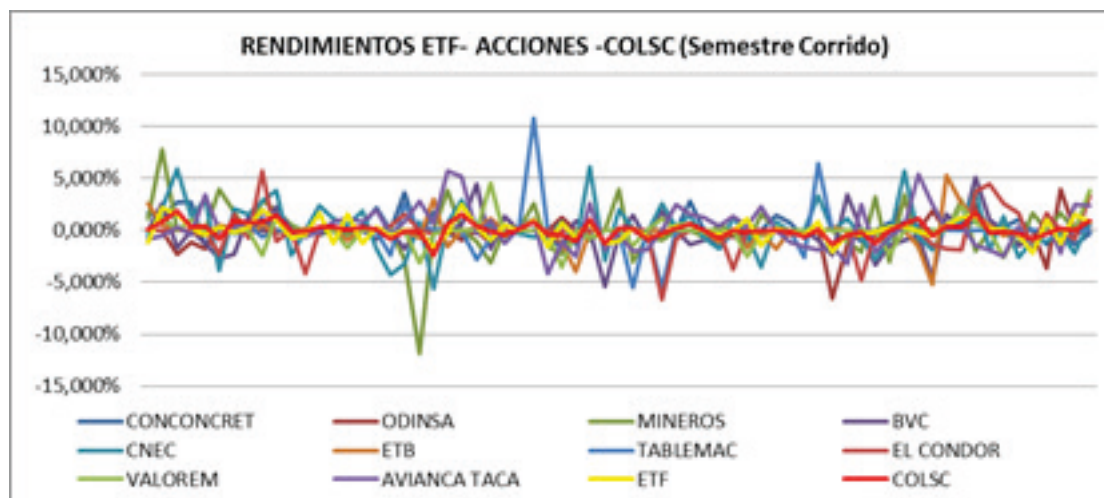


Figura. ETF COLSC - COLS

Anexo 8

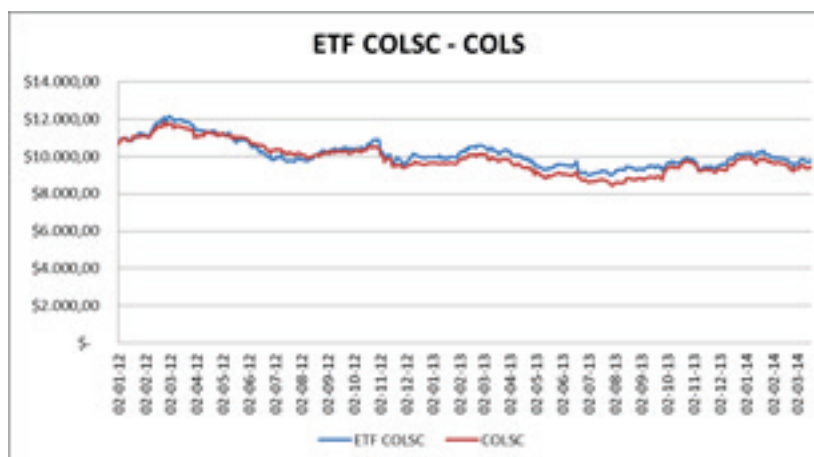


Tabla. Rentabilidad y volatilidad; VAR y ratios anuales

Anexo 9

Rentabilidades anuales	I Semestre 2012	II Semestre 2012	I Semestre 2013	II Semestre 2013	I Periodo 2014
Rentabilidad del portafolio	1,12%	-20,07%	-9,81%	4,06%	13,40%
Volatilidad del portafolio	12,50%	13,98%	8,99%	11,36%	10,55%
Volatilidad del COLSC	11,42%	10,92%	9,72%	12,06%	11,86%
Rentabilidad del COLSC	3,91%	-29,07%	-13,86%	7,79%	12,39%
Tasa libre de riesgo	7,14%	4,50%	5,21%	4,58%	4,87%

<i>Ratios</i>	I Semestre 2012	II Semestre 2012	I Semestre 2013	II Semestre 2013	I Periodo 2014
VaR 99%	29,11%	32,53%	20,92%	26,42%	24,54%
VaR 95%	20,59%	23,00%	14,80%	18,68%	17,35%

Ratios anuales	I Semestre 2012	II Semestre 2012	I Semestre 2013	II Semestre 2013	I Periodo 2014
<i>Tracking Error</i>	0,0881	0,1326	0,0916	0,0898	0,0815
<i>Betas</i>	0,7368	0,8486	0,723	0,6728	0,649
<i>Sharpe</i>	-0,4822	-1,7573	-1,6703	-0,0462	0,8082
<i>Treynor</i>	-0,0818	-0,2895	-0,2078	-0,0078	0,1314
<i>Alfa de Jensen</i>	-0,0365	0,0392	-0,0123	-0,0268	0,0365
<i>Information Ratio</i>	-0,3174	0,6792	0,4422	-0,4161	0,1237